



# СТУДИЈА ЗА ОЗЕЛЕНУВАЊЕ И ПОШУМУВАЊЕ НА ПОДРАЧЈЕТО НА ГРАД СКОПЈЕ

февруари, 2015

Во согласност со Договорот, заверен под број 08-5527/12 од 15.11.2013, склучен помеѓу Град Скопје и Друштвото за еколошки консалтинг „ДЕКОНС-ЕМА“ ДОО Скопје, подготвена е **„Студија за озеленување и пошумување на подрачјето на Град Скопје“**.

Студијата е основа за преземање активности за збогатување на зелените површини во Градот и нивно поврзување, заради обезбедување подобар квалитет на животната средина и живеењето.

**Носител на набавката:** Друштвото за еколошки консалтинг „ДЕКОНС-ЕМА“ ДОО Скопје

**Управител:** Менка Спиrowsка

**УЧЕСНИЦИ:**

**Раководител на тимот**

Д-р. Стефанка Хаџи Пецова, шум. инж.

**Експертски тим:**

Менка Спиrowsка, дипл. биолог

Д-р. Михаил Кочубовски, доктор

Д-р. Славчо Христовски, биолог

Д-р. Пеце Ристевски, метеоролог

Д-р. Јане Ацевски, шум. инж.

Борис Стипцаров, социолог

Цветанка Маркушовска, дипл. инж. арх.

Слободанка Стефановска, дипл. пејз. арх.

Софија Трајковска, дипл. еколог

**Технички соработник, преводи**

Снежана Домазетовска, дипл. инж. арх.

**Преводи од стручна литература**

Марија Здравковска, дипл. агр.

**Сепаратни извештаи подготвени за потребите на Студијата за озеленување и пошумување на Скопје**

- „Микроклиматски карактеристики на подрачјето на Градот Скопје и Скопската Котлина“ – Д-р. Пеце Ристевски, метеоролог
- „Карактеристики на природната средина во Скопскиот Регион- вегетација, флора, фауна и еколошки коридори“ – Проф. д-р. Славчо Христовски, биолог
- „Здравствено-еколошки аспекти на зеленилото“ – Проф. д-р. Михаил Кочубовски,
- „Општествените аспекти на зелените површини“ – Борис Стипцаров , социолог
- „Краток преглед на состојбата со животната средина во Скопје и Скопската Котлина“ – Софија Трајковска дипл. еколог
- „Урбани аспекти на развојот на Скопје“ – изводи од ГУП на Скопје 2012– Цветанка Маркушоска дипл. арх.
- „Управување со јавните зелени подрачја во Скопје“ – дипл. инг. Слободанка Стефановска, пејз. арх., шум.инж.
- „Карактеристики на шумските заедници во Скопската Котлина и критериуми за избор на видови за озеленување и пошумување“ - Д-р. Јане Ацевски, шум. инж.

**АКРОНИМИ**

URGE	„Development of Urban Green Spaces to Improve the Quality of Life in Cities and Urban Regions” – „Развој на урбаните зелени површини за подобрување на квалитетот на животот во градовите и урбаните региони”
CIAM	Congrès internationaux d'architecture moderne
ООН	Организација на Обединетите Нации
МКС	Меркали-Канкани-Сиебергова скала
ГУП	Генерален урбанистички план
ОУП	Основен урбанистички план
ЈП	Јавно Претпријатие
СРЦ	Спортско рекреативен центар
ЕЛЕМ	А.Д. Електрани на Македонија
ДУП	Детален Урбанистички План
УХМР	Управа за хидрометеоролошки работи
EUNIS	European nature information system
ПППК	Предел со посебни природни карактеристики
ОРЖВ	Одделни растителни и животински видови надвор од природните резервати
СП	Споменик на природата
КП	Карактеристичен пејзаж
НП	Национален парк
СПР	Строг природен резерват
НИПР	Научно-истражувачки природен резерват
ЗЗП	Закон за заштита на природата
ПНП	Повеќенаменско подрачје
ПП	Парк на природата
MES	Македонско Еколошко Друштво
ППРМ	Студија за заштита на природното наследство
УНЕСКО	Организација за образование, наука и култура на ООН
ХЕК	Хемиско Енергетски Комбинат
МЖСПП	Министерството за животна средина и просторно планирање
ЛЕАП	Локален Еколошки Акционен План
СФРЈ	Социјалистичка Федеративна Република Југославија
IUCN	International Union for Conservation of Nature
ГИС	Географски информациски систем

**СОДРЖИНА**

1	ВОВЕД .....	8
1.1	Јавен отворен урбан простор / јавни зелени површини .....	9
1.2	Потреби и причини за изработка на студијата .....	13
1.3	Цели и очекувани резултати .....	13
1.4	Метод на подготовка .....	14
2	АНАЛИЗА НА СОСТОЈБИТЕ .....	17
2.1	Профил на градот и Скопската Котлина .....	17
2.2	Квантитет на урбаните зелени површини .....	29
2.2.1	Површина на урбано зеленило и застапеност на зелени површини.....	29
2.2.2	Фрагментација на зелените површини .....	33
2.2.3	Поврзаност на зелените површини .....	36
2.2.4	Достапност на зелените површини.....	37
2.2.5	Внатрешен и надворешен систем на зелени површини .....	38
2.3	Квалитет на зелените површини.....	39
2.3.1	Разновидност на видовите .....	40
2.3.2	Разновидност на хабитати.....	42
2.3.3	Заштита на културното и природното наследство и степен на заштита.....	45
2.3.4	Зелените површини и растенијата како регулатори на климатските влијанија.....	48
2.3.5	Капацитет на урбаното зеленило да ја подобри животната средина .....	59
2.3.6	Идентитет на Градот .....	60
2.3.7	Свесност за физичките и емотивните бенефити кои се добиваат од урбаните зелени подрачја .....	62
2.4	Користење на зелените површини .....	65
2.4.1	Рекреација.....	66
2.4.2	Спортски објекти.....	67
2.4.3	Образование и урбани зелени површини .....	67
2.4.4	Производство .....	68
2.4.5	Вработување.....	69
2.5	Планирање, развој и управување со урбаното зеленило .....	69
2.5.1	Урбана политика за зелените површини.....	69
2.5.2	Плански инструменти.....	71
2.5.3	Естетски и културни аспекти на урбаните зелени површини .....	71
2.5.4	Влучување на граѓаните во планирањето и управувањето со зелените површини . .....	71
2.5.5	Вклучување во плановите на Локалната Агенда 21.....	72
2.5.6	Интеграција на планирањето на зелените површини со другите видови планирање.....	73
2.5.7	Одговорности на администрацијата .....	74
2.5.8	Буџет за зелените површини.....	75
2.5.9	Активности за да се создадат приходи .....	76

2.5.10	Одржливо управување со отпадот .....	76
3	ОЦЕНА НА ПРОБЛЕМИТЕ И ПОТЕНЦИЈАЛИТЕ .....	77
4	ПРЕДЛОЗИ И ПРЕПОРАКИ .....	81
4.1	Квантитет на зелените површини .....	81
4.1.1	Урбани аспекти .....	81
4.2	Квалитет на зелените површини .....	85
4.2.1	Подобрување на микроклиматските услови .....	85
4.2.2	Подобрување на квалитетот на воздухот и другите компоненти на животната средина .....	87
4.2.3	Контрола на здравјето на жителите на Скопје .....	94
4.2.4	Креирање на еколошка мрежа и заштита на биолошката разновидност .....	94
4.3	Користење на зелените површини .....	104
4.3.1	Подобрување на социјалните функции на зелените површини .....	104
4.4	Планирање, развој и управување со зелените површини .....	105
4.5	Услови и препораки за избор на растенија за озеленување .....	107
4.5.1	Услови за избор на растенија .....	107
4.5.2	Препораки за избор и производство на декоративни садници за урбани зелени површини .....	110
5	ЗАКЛУЧОЦИ И ВИЗИИ .....	113
6	РЕФЕРЕНЦИ .....	116
7	ЛЕГИСЛАТИВА .....	118
8	ПРИЛОЗИ .....	119
8.1	ФУНКЦИИ НА ЗЕЛЕНИТЕ ПОВРШИНИ .....	119
8.1.1	Еколошки функции на урбаните зелени подрачја .....	119
8.1.2	Социјални функции на зелените површини .....	124
8.1.3	Економски функции на зелените површини .....	126
8.1.4	Планирање, развој и управување со зелените површини .....	130
8.2	КРИТЕРИУМИ ЗА ОЦЕНА НА УРБАНИТЕ ЗЕЛЕНИ ПОВРШИНИ .....	133
8.2.1	Квалитет на урбаниот зелен систем .....	133
8.2.2	Квантитет на урбаниот зелен систем .....	134
8.2.3	Користење на зелените површини .....	135
8.2.4	Планирање, развој и управување со системот на урбаното зеленило .....	136
8.3	КЛИМА И РАСТЕНИЈА .....	137
8.3.1	Растенијата и микроклимата во урбаните средини .....	137
8.3.2	Удобност на човекот .....	138
8.3.3	Влијание на трошоците за енергија .....	140
8.3.4	Урбана мезоклима .....	143
8.4	РАСТЕНИЈАТА И КВАЛИТЕТОТ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА .....	144
8.4.1	Растенијата и квалитетот на воздухот .....	144
8.5	РАСТЕНИЈАТА И ЗДРАВЈЕТО .....	147

8.5.1	Некои истражувања и сознанија за здравствените ефекти од зеленилото.....	148
8.6	ЛИСТИ НА ВИДОВИ ОТПОРНИ НА ПОЛУТАНТИ И ЧАД .....	153
8.6.1	Извор: Air Quality Effects of Urban Trees and Parks, David J. Nowak, Gordon M. Heisle, 2010.....	153
8.6.2	Извор: Пејзажна архитектура - планирање и пројектовање - Лилјана Вујковиќ. Податоци според: Сингелиќ - Јегришник, 1983.....	155
8.6.3	Извор: Трифунов, Ј.,Узунов, Г. 1968. Прирачник по озеленување. Земиздат, Софија	159
8.7	ПРИМЕРИ ЗА КРЕИРАЊЕ НА ЗЕЛЕНА МРЕЖА .....	165
8.7.1	ХЕЛСИНКИ.....	165
8.7.2	ХАМБУРГ.....	166
8.7.3	ЧИКАГО .....	167

## **1 ВОВЕД**

Најкомплексните проблеми со кои се соочуваат градовите се поврзани со квалитетот на животната средина. Оттука, клучна активност во управувањето и во развојот на градовите е донесување и спроведување стратегии за подобрување на квалитетот на животот преку дизајнирање и вклучување на еколошки принципи во планирањето на нивниот развој. За предметната тема особено се значајни определбите за управување со урбаните системи преку заштита на постојните и создавање нови отворени јавни зелени површини.

Урбаните зелени површини се основни елементи на секој град. Тие влијаат на изгледот на градот, обезбедуваат разновидност и ги оформуваат структурните и функционалните елементи кои ги прават градовите и урбаните региони подобри за живот на граѓаните. Токму тие ја имаат клучната улога во подобрување на квалитетот на урбаниот живот. Нивното витално значење, не е само заради еколошката функција, туку и заради влијанието кое го имаат за здравјето на граѓаните, социјалната благосостојба, економските придобивки и конечно, затоа што се смета дека тие играат централна улога во развојот и ширењето на идеите за одржливост.

Мултифункционалниот карактер на урбаните зелени површини обезбедува широка лепеза на позитивни влијанија. Меѓутоа, развојот и управувањето на урбаните зелени површини станува комплексна задача која треба со внимание да се разгледува, доколку заедничката цел е зелените урбани површини да бидат прифатени и ценети од граѓаните. Развојот и обезбедувањето зелени површини и соодветното управување со нив, бара сеопфатен и интердисциплинарен приод и знаења за комплексните односи на факторите кои ги детерминираат.

Денес, развојот на урбаните зелени површини се соочува со големи предизвици. Од една страна, урбаните зелени површини не се во фокусот на политиката за развој на градовите и затоа постојано има недостаток од финансиски средства за урбаните зелени површини. Од друга страна, системот на зелените површини треба да оствари бројни еколошки и социјални функции со цел да придонесе кон создавање на одржливи градови, подобни за квалитетно живеење. Оттука, неопходноста од соодветен стратешки приод за надминување на разновидните препреки за развој на зеленилото, кој треба да ги сообрази состојбите на зелените површини со општите вредности и потреби на општеството и неговите економски можности.

Зелените урбани површини на градот Скопје досега не се сеопфатно согледувани и анализирани, освен за потребите на генералните урбанистички планови (1965, 1985, 2002, 2012). Затоа, ова е прв документ чија цел е на интегрален и сеопфатен начин да ги согледа состојбите со урбаните зелени површини, да ги идентификува ограничувањата и потенцијалите и врз основа на таквата постапка да предложи насоки за остварување на целта за подобрување на квалитетот на животот во Градот.

Денес сме посветени на подобро разбирање и спроведување на принципите и концептите за одржлив развој на градовите. Ова подразбира дека современиот развој ги согледува потребите на сегашноста без да ги загрози можностите на идните генерации да ги остварат нивните потреби. Во програмите и плановите за урбан развој се утврдуваат идеи и цели за одржлив развој и при тоа особено се потенцираат аспектите за обезбедување на квалитет на животната средина и социјалната



димензија на урбаниот живот. Во оваа смисла урбаните зелени површини можат да придонесат и да остварат придобивки за урбаниот развој.

Но овие цели и сознанија се уште не се препознаени, па развојот на урбаните зелени површини нема приоритетно место на политичките агенди на градовите кај нас. За обезбедување на простор за урбано зеленило, градот Скопје користи плански документи, кои произлегуваат од урбанистичкото и планирањето на животната средина, како и други програмски инструменти за да се обезбеди квалитет на зелените површини. Но сепак, недостасува општ концепт и стратегија која ги комбинира генералната политика на урбаниот развој со развојот и управувањето на урбаните зелени површини.

### 1.1 Јавен отворен урбан простор / јавни зелени површини

Јавниот отворен урбан простор е дефиниран како неизграден простор, наменет за паркови, разни типови на зеленило, градини, плоштади, пешачки улици, рекреативни површини, игралишта и друго.

Кај нас јавниот отворен урбан простор/јавни зелени површини се идентификува со поимот „слободен, отворен простор“ и се поврзува со дејноста озеленување. Во зоните за домување поимот „слободна површина“ се идентификува со поимот „јавна зелена површина/подрачје“, а во документацијата на урбанистичките планови, слободните, отворените површини во станбените комплекси се именуваат и како „станбено зеленило“ или „насади“. Во понатамошниот текст, на оваа Студија, ќе се користи терминот “урбан зелен простор” за сите површини кои не се изградени и се наменети за одмор, рекреација, за заштита на одредени природни вредности или екосистеми и биотопи, за санирање на земјиштето од ерозија, од високи подземни води или други влијанија.

Урбаниот зелен простор зафаќа земјиште кое се оформува како посебна целина во градот и има мултифункционален карактер.

#### *Функции и значење на урбаните зелени површини*

Јавните зелени површини се витални елементи на градската средина и обезбедуваат широк спектар на влијанија. Во студијата “Развој на урбаните зелени површини за подобрување на квалитетот на животот во градовите и урбаните региони” (2004) потенцијалните функции и придобивки, кои ги остваруваат зелените површини, се утврдени на следниот начин:

- а. Еколошки функции и придобивки за животната средина:
  - создаваат услови за заштита на природните ресурси,
  - обезбедуваат живеалишта и позитивно влијаат на разновидноста на видовите,
  - ги ублажуваат влијанијата на урбаната клима со нивните регулаторни еколошки ефекти - апсорпција на емисиите, намалување на бучавата, намалување на загаденоста на воздухот и друго.
- б. Социјални функции:
  - овозможуваат низа рекреативни активности,

- го зајакнуваат квалитетот на животот,
- придонесуваат да се промовира здрав начин на живеење,
- придонесуваат за социјална интеграција во развојот на заедниците и обезбедуваат можност за културни и други социјални настани,
- помагаат подобро да се разберат процесите во животната средина.

в. Економски функции:

- отвораат нови бизниси,
- ги зајакнуваат локалните бизниси и економии привлекувајќи туристи и инвестиции,
- обезбедуваат работни места за оние кои ги развиваат, управуваат и одржуваат овие локалитети.

г. Функции кои произлегуваат од планирањето, развојот и управувањето со зелените површини:

- ја дефинираат урбаната структура,
- обезбедуваат идентитет на урбаните предели,
- придонесуваат за естетскиот, историскиот и културниот идентитет на градот,
- обезбедуваат рамнотежа со изградениот простор и можат да бидат развивани како зелена мрежа која осигурува допир со природата.

Ваквиот широк спектар на функции и влијанија покажува дека на секој акт на планирање и развој на одредена населба, град или урбан регион, треба да му претходи студија за отворените зелени површини. За да ги исполнат наведените функции и да ги дадат очекуваните ефекти како успешни градски места, урбаните зелени површини треба да бидат прифатени и почитувани од граѓаните и да не предизвикуваат неприкладни финансиски оптоварувања. Исто така треба подобро да се познаваат комплексните интеракции на функции на урбаните зелени површини и да се воспостави интердисциплинарна основа за нивно планирање и управување.

*Урбаните зелени површини - индикатори на квалитетот на животната средината*

Во урбана средина квалитетот на животот може да се оцени, меѓу другото, и преку индикатори кои се однесуваат на отворените зелени површини. Имено, се оценува дека во урбана средина, квалитетот на животната средина зависи од физичките услови и социјалниот живот. Основни атрибути на физичката средина во градот се чистиот воздух и обезбеденоста со квалитетна вода, а подеднакво е важно градот да има обезбедено простор и земјиште за зелени и отворени површини. Друг важен елемент е социјалниот живот односно сигурноста, социјалните интеракции и рекреацијата, како и можностите за остварување економски активности. Сите овие фактори се во меѓузависност и се обезбедуваат со и на зелените површини. Оттука зелените површини се сметаат за значајни индикатори на квалитетот на животната средина во еден град.

Извештајот „Животната средина на Европа, проценка од Добриш“ (1995), подготвен од Европската агенција за животна средина има утврдено и предложено индикатори преку кои се оценува квалитетот на животната средина, во чии рамки е и застапеноста на зелените површини. Друг документ кој воспоставил критериуми и индикатори за

проценка на квалитетот на животната средина, преку оцена на квалитетот и застапеноста на зелените површини, е студијата „Развој на урбаните зелени површини за подобрување на квалитетот на животот во градовите и урбаните региони“ подготвена од тим на истражувачи од Европската Унија (2008). Методите и моделите предложени во споменатата студија се широко прифатена алатка за оптимален развој на зелените површини и подобрување на квалитетот на животната средина.

### *Меѓународни рамки за пристап кон урбаните зелени површини*

Современиот приод во планирањето и управувањето со урбаните зелени површини се заснова на согледувањата дека е потребно да се обезбеди квалитет на живеење во урбаните подрачја. Овие определби се изразени во низа декларации, препораки и договори. Заедничко за сите нив е залагањето за воведување на трансдисциплинарен приод во урбаното планирање на физичките просторни структури и создавање врски меѓу фундаменталните науки и применетите науки.

Прашањето за хуманизирање на животните услови и подобрување на квалитетот на живеењето промовирани се во прочуената Атинска повелба (CIAM, 1933). Како прв меѓународен документ за изградба и планирање на населбите, Повелбата се залага за внесување на паркови и други зелени површини во градската структура.

Развојот на населбите, а во тие рамки планирањето на слободните, отворени површини (урбани зелени површини) во градот, се предмет на разработка во цела низа меѓународни документи и декларации. Прва од нив е Препораката за заштита на карактерот и убавината на пејзажите и пределите прифатена од Генералната конференција на ООН во 1962 година. Овој документ се темели на фактот дека пејзажите и пределите се значаен фактор на економскиот и општествен живот на многу земји, важен елемент на хигиенските услови на нивните жители. Укажувајќи дека пределите и пејзажите за човекот претставуваат силна физичка, морална и духовна регенерација, дека тие придонесуваат кон творечкиот напредок, Повелбата укажува дека е потребно итно проучување и преземање мерки во поглед на заштита на пејзажите и пределите. Генералната конференција на ООН, прифаќајќи ја Препораката, се залага за регенерација на изгледот на пејзажите и пределите кои имаат културна или естетска вредност и ги чинат карактеристичните природни амбиенти. Се оценува дека овие определби треба да бидат остварени низ поставките на урбанистичките и други планови за управување со населените површини. По оваа препорака следат низа меѓународни документи кои го утврдуваат начелото за подобрување на квалитетот на животот како најважна цел на секоја политика за човековите населби (Делоската декларација од 1968 година, Декларацијата на Обединетите Нации за човековите населби од Ванкувер 1976, Варшавската декларација од 1976, Повелбата Мачу Пикчу од 1977 година, Мексичката декларација од 1978 и други).

Во нашата земја најзначаен е Општествениот договор во областа на утврдување на елементите на заедничката политика и основите за утврдување на критериуми за заштита и унапредување на човековата околина и уредување на просторот (1988), во кој посебно е зацртана потребата од зголемување на зелените површини во населбите и унапредување на условите за живот. Документот од Самитот за планетата земја - Агенда 21, или наречен Агенда за промени (1992) исто така се занимава со проблемите поврзани со создавање одржливи населби.

Друг важен документ, кој ги анализира проблемите поврзани со квалитетот на животната средина и урбаниот развој и преку овие елементи ги тангира прашањата за пределите, е документот од Добриш (1995). Во поглавјето Урбана околина, од комплексните анализи на животната средина во урбаните подрачја, посебно се издвојува проценката за зелените површини. Имено, тие се утврдени како важни индикатори за квалитетот на животната средина со разновидни и важни функции, почнувајќи од функцијата за подобрување на микроклимата до заштита на природата. Документот се залага за подобро интегрирање на природните елементи и пределите во изградените површини и за интегрален приод во планирањето и управувањето на градовите.

Документот на Обединетите нации, наречен Хабитат Агенда или Истанбулска декларација за човековите населби (1996), исто така се залага за обезбедување еднаков пристап до отворените зелени подрачја за сите жители и за прифаќање на сознанијата дека квалитетот на животната средина зависи и од физичките услови и просторните карактеристики на населбите/ градовите.

Конвенцијата за пределска разновидност, донесена од Советот на Европа во 2000 година, ратификувана во Р. Македонија 2003 година, претставува основа и рамка за заедничко дејствување и заштита на пределите. Основните поставки на Конвенцијата произлегуваат од ставот дека пределите придонесуваат за развој на општеството, дека се клучни фактори за индивидуалната и социјалната добробит и квалитет на животот, значајни се за културното, еколошкото и социјалното милје, и дека се важни ресурси за економските активности. Конвенцијата оценува дека е потребно пределите на урбаните средини да бидат посебно елаборирани со оглед на нивните специфичности и со оглед на врските кои се воспоставуваат меѓу природната средина и активностите на човекот. За предметната тема особено се значајни определбите за заштита на постојните екосистеми и создавање нови отворени и зелени површини и биотопи.

#### *Национални рамки и регулатива*

Обезбедувањето отворени зелени површини е можност за остварување на основните интенции на нашето општество, утврдени со Уставот на државата (1991) „да се обезбеди едно од елементарните права на човекот за живот и работа во здрава и хуманизирана животна средина“, а со зголемување на зелените површини во населбите да се унапредат условите за живот и вкупно да се развива културата на домувањето.

Законодавството од областа на урбанизмот, просторното уредување и животната средина се меѓусебно поврзани законодавни подрачја. Тие ги уредуваат односите меѓу човекот, општеството и природата во градската средина.

Урбаните зелени површини/отворените зелени површини, како важна функција на населбата, се елемент на урбанистичкото планирање. Начинот на уредување и организирање на населените места се регулира со урбанистички план, а Законот за просторно и урбанистичкото планирање (Закон Сл. весник на РМ бр. 42/14) ги утврдува елементите што ги содржат плановите. Со урбанистички план се предвидува и наменува земјиште за отворени/урбани зелени површини - паркови и други зелени површини. Но за жал соодветните подзаконски акти не ги дефинираат попрецизно

нормативите и стандардите за обезбедување земјиште за оваа намена (Правилник за стандарди и нормативи за уредување на просторот Сл. Весник на РМ бр. 78/06 и 37/14).

Законот за уредување и одржување на зелените површини (45/68; 4/70) повеќе не е во сила и досега сеуште нема донесено нов, кој би ја уредувал областа на централно ниво и би дал насоки за негово имплементирање на локало ниво. Засега оваа област се уредува со одлуки, донесени од локалните самоуправи.

## 1.2 Потреби и причини за изработка на студијата

Како и многу други градови, Скопје е во постојани и интензивни промени. Два фактора имаат особено влијание, а тоа се постојаното наголемување на бројот на жителите на Скопје и интензивната градежна активност. Со најголем интензитет овие активности се одвиваат во самиот град, но и во неговата поблиска околина и пошироко, во Скопското Поле. Ако се земе во вид дека, од една страна, насоките на урбанистичката документација (основните урбанистички планови изготвувани од втората половина на дваесеттиот век до денес) за создавање систем на зелени површини не се реализирани во целост, и од друга страна дека, во актуелната легислатива на категоријата на зелени површини не се посветува соодветно внимание, станува јасно дека и покрај општествените определби за обезбедување квалитет на животот и покрај низата активности за разубавување на зелените површини, прашањата поврзани со урбаните зелени површини се маргинализирани. Уште повеќе, може да се процени дека, ако навреме не се преземат активности за утврдување и прифаќање на концепти и стратегии за чување и развој на зелените површини, земјиштето предвидено за зелени површини нема да биде обезбедено и нема да се создаде реална основа за функционирање на одржлив град и квалитетен живот. Проблемите со кои се среќаваме денес се разновидни. Затоа е многу важно тие да се согледаат во нивната комплексност, да се создаде интердисциплинарен приод, соодветен на нивните функции и свесност за значењето на урбаните, јавни, зелени површини.

## 1.3 Цели и очекувани резултати

Основните цели на оваа Студија се следните:

- подобрување на квалитетот на животната средина преку унапредување на политиката на Град Скопје за обезбедување на земјиште наменето за јавно зеленило/урбан зелен простор и утврдување насоки за понатамошни активности на Градот
- подобрување на квалитативните, еколошките, социјалните, здравствените и другите функции на јавни зелени површини,
- заштита на биолошката разновидност ,
- постигнување идентитет на урбаната структура и урбаниот амбиент,
- постигнување на нови пејзажни вредности

- обезбедување стручна и научна основа за подигање нови и реконструкција на постојните зелени површини и
- обезбедување нов квалитетен зелен фонд.

Резултатите од анализите и оценките за потенцијалите за развој на системот на урбаните зелени површини во градот Скопје и неговата околина ќе дадат одговори на две основни прашања, зошто се потребни озеленети површини и каде тие да се формираат. Имено, резултатите од истражувањата ќе бидат сублимирани во следното:

- препораки за создавање поврзан систем и мрежа на урбани зелени површини и зелени коридори во Градот и неговото опкружување,
- насоки за обезбедување земјиште за јавни зелени отворени површини и,
- дефинирање критериуми за примена на најсоодветни видови за уредување на зелените површини.

#### 1.4 Метод на подготовка

Појдовна основа за подготовка на оваа Студија претставува споменатиот Проект URGE 2008 (URGE – „Development of Urban Green Spaces to Improve the Quality of Life in Cities and Urban Regions” – „Развој на урбаните зелени површини за подобрување на квалитетот на животот во градовите и урбаните региони”) подготвена од тим стручни лица од повеќе универзитети и претставници на повеќе градови во Европа во рамките на европските иницијативи на Интерег III, кој ги сублимира интернационалните сознанија и заложби за подобрување на квалитетот на животната средина и застапеноста и функционирањето на урбаните зелени површини како нејзин значаен чинител. Според овој Проект :

*Урбаните зелени површини се витални елементи на градската средина, обезбедуваат широк спектар на влијанија и остваруваат низа функции и придобивки за животната средина, социјални, економски и функции кои произлегуваат од планирањето и развојот на/и управувањето со зелените површини.*

Во Студијата за озеленување на Скопје, урбаното зеленило се дефинира како збир на сите јавно достапни и отворени урбани површини кои се карактеризираат со доминација на вегетацијата и кои го сочинуваат системот на зелените површини во Градот. Тоа се паркови, градини, скверови, зеленило во станбените населби, шумите и подрачјата на заштитени/евидентирани природни или пределски/пејзажни вредности, составен дел на урбаната структура. Урбаните зелени површини се користат за пасивна и активна рекреација, имаат позитивно влијание на квалитетот на урбаната животна средина и нивната основна функција е да понудат добар квалитет на живот.

Студијата за озеленување на градот Скопје и пошумување на неговата околина е структурирана во три дела: а) анализа на состојбите; б) оценка на проблемите и потенцијалите и в) формулирање препораки за остварување на поставените цели.

Поаѓајќи од целта да се зајакне квалитетот на животот во урбаните површини, Проектот URGE дефинира Интердисциплинарен каталог на критериуми за анализа и оценка на потенцијалите за развој на урбаните зелени површини. Критериумите се

развиени врз база на мултидисциплинарен приод, а ги опфаќаат следните аспекти: потребите од остварување на еколошки функции на урбаната средина, социјализација на граѓаните и остварување разновидни потреби од рекреација, создавање услови за вклучување на зелените површини во економијата на урбаната средина, поттикнување на активности за планирање на систем на зелени површини и унапредување на управувањето со зелените површини. Каталогот е резултат на интердисциплинарен приод во кој четирите дисциплини: социологија, екологија, економија и планирање се селектирани и интегрирани во единствена рамка. Каталогот опфаќа четири групи на области:

1. Квантитет на урбаните зелени површини
2. Квалитет на урбаните зелени површини
3. Начин на користење на зелените површини
4. Планирање, развој и управување со урбаните зелени површини.

Целта на критериумите од групата 1 - Квантитет на урбаните зелени површини е да се оценат физичките карактеристики на урбаните зелени површини, мерени со квантитативни индикатори.

Критериумите од групата 2 - Квалитет на урбаните зелени површини се однесуваат на квалитативните аспекти (на пример, разновидноста на видови и живеалишта на зелените површини, поврзаност на зелените површини и можност за заштита на биолошката разновидност, подобрување на климатските влијанија, подобрување на квалитетот на воздухот и друго).

Целта на критериумите од Групата 3 - Начин на користење на зелените површини е да се идентификуваат и определат општите трендови на начинот на користење на зелените површини.

Критериумите од групата 4 - Планирање, развој и управување со урбаните зелени површини се однесуваат на административните процеси, законските, планерските и управувачките аспекти, вклучувајќи го и вклучувањето на јавноста во донесувањето одлуки.

Овој приод укажува на значењето на слободните зелени подрачја во градовите. Показува на кој начин може да се оценува квалитетот на животот во одредена средина ако се вреднува според застапеноста на зелените подрачја и во која насока треба да се подготвуваат плановите за иден развој на населбите и градовите.

За потребите на Студијата за озеленување на Скопје и околината подготвени се неколку сепаратни истражувања: климата и метеоролошките влијанија на удобноста на човекот, биолошката разновидност во Скопје и Скопската котлина, урбаниот развој и зелените површини во урбаната структура, начинот на користење и општествените аспекти на зелените површини и управувањето со зелените површини во Скопје. Сепаратите се подготвени од експерти од различни специјалности и дадени како прилог на Студијата.

Анализите на сепаратните истражувања се направени за урбаното подрачје на градот Скопје, односно за територијата опфатена со Генералниот урбанистички план. За анализите на социолошките функции на зелените површини направени се посебни истражувања спроведени во текот на 2014 година. Анализите за вредностите на биолошката разновидност, на вегетациските карактеристики, флората и фауната, се

направени за Скопската котлина (како единствен биогеографски регион и предел од повисок ред) и направен е преглед на постојните истражувања за флората и фауната во урбаната средина – градот Скопје. Целта е да се согледаат можностите за поврзување на урбаните зелени површини со оние во опкружувањето, за да се воспостави еколошка мрежа која може да функционира во поширокиот простор и за да се намали бариерата која ја создава урбаното и изградено градско подрачје, а со тоа да се обезбеди заштита на биолошката разновидност. Од приказот за климатските услови во Скопје, извлечени се оценките за тоа зошто и каде е потребно да се озеленува. Поаѓајќи од проучувањата за влијанијата на растенијата врз подобрување на условите на животната средина, подготвен е преглед на состојбите на животната средина во Скопје со посебен акцент на квалитетот на воздухот. Прегледот на здравствените состојби укажува на последици кои може да се предизвикани од загадениот воздух и на кои треба да се влијае со подобра политика за озеленување. Во вид се земени и истражувањата направени во Скопје за алергогените реакции на растенијата, а со намера да се укаже на изборот на растенијата за озеленување.

Од моделот на Интердисциплинарниот каталог на критериуми користени се оние за кои може да се најдат податоци и со кои кај нас вообичаено се работи. Критериумите и индикаторите, користени за анализа и оцена на потенцијалите за развој на зелените површини, дадени се во Прилог 8.2.

Врз основа на идентификуваните проблеми и согледаните потенцијали, дефинирани се предлозите и препораките во градот Скопје да се оформи систем на зелени површини кој ќе ги оствари сите потребни функции-еколошката, здравствената, социолошката и да се подобри управувањето со зелените површини. Предлозите и препораките се резултат на мулти и интердисциплинарни согледувања и тимска работа на учесниците во изработката на Студијата.

Вака опфат на истражувања и посматрања на проблемите поврзани со урбаните зелени површини не може да биде сеопфатен, но како првичен интегриран преглед ја поставува рамката за понатамошни истражувања. Исто така, покажува дека зелените површини во урбаната структура не служат само за забавување туку дека имаат подеднакво важна функција како и другите урбани функции и дека можат битно да придонесат за подобрување на квалитетот на животот.

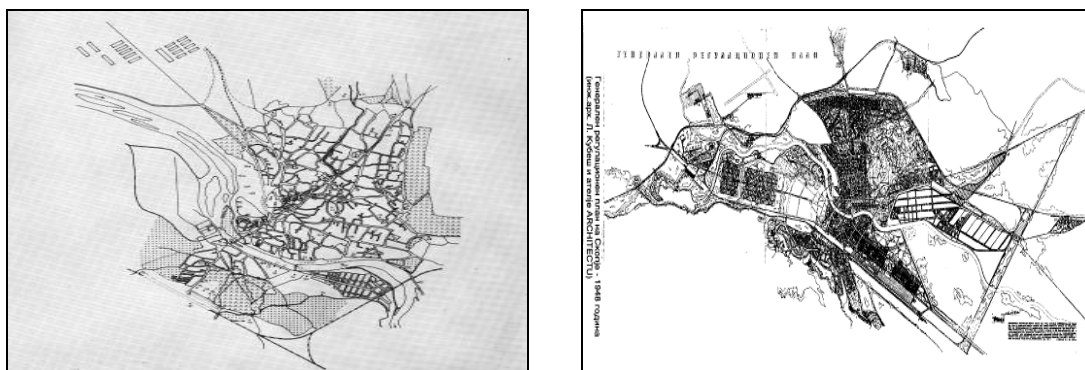


## 2 АНАЛИЗА НА СОСТОЈБИТЕ

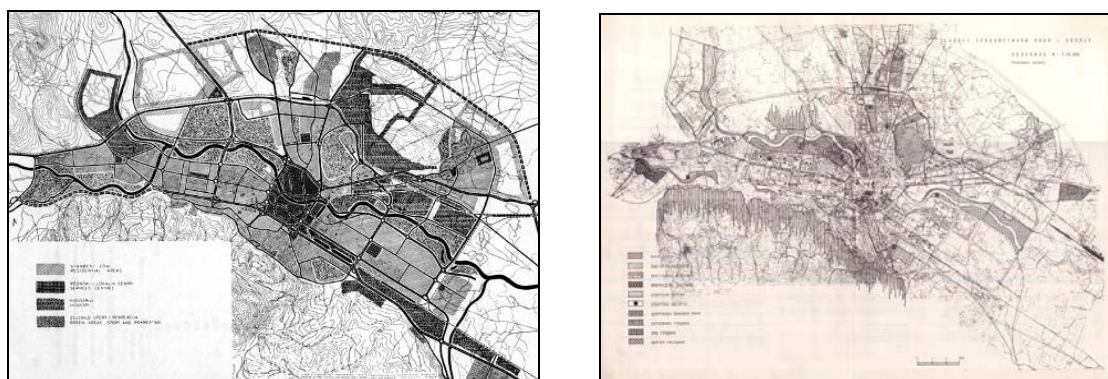
### 2.1 Профил на градот и Скопската Котлина

#### Град Скопје

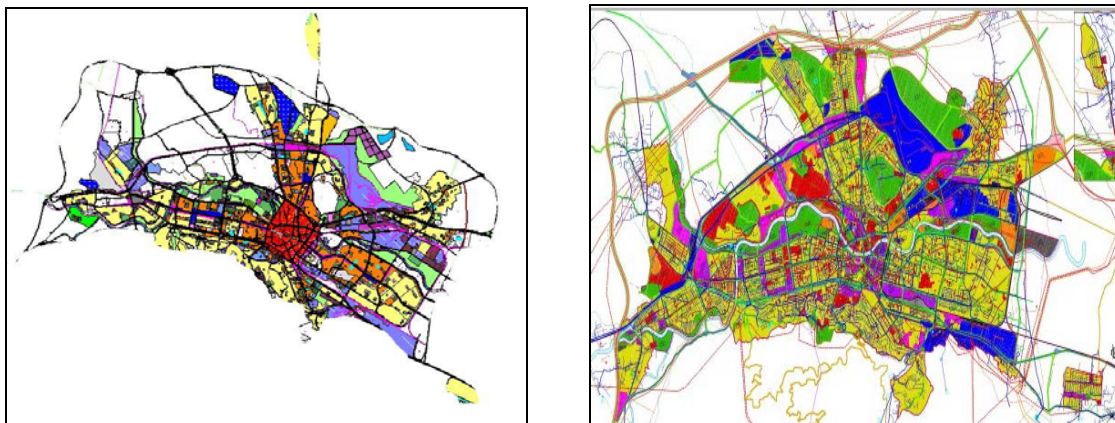
Скопје, главниот град на државата, има многу долга историја. Денес е еден од поголемите и важни населби во Балканскиот регион. Неговата главна карактеристика е динамичноста, мешавината на етничките и социо-економските групи, интензивниот развој, постојаниот тренд на зголемување на населението и градбата и промени во стопанството. Овие промени вршат притисок врз социо-економските услови и условите во животната средина и затоа прашањата поврзани со здравјето, удобноста и квалитетот на животот се и треба да бидат од приоритетен интерес за жителите на Скопје.



Слика 1 Планови за развој на Скопје 1890 и 1948 година



Слика 2 Планови за развој на Скопје 1965 и 1985 година



**Слика 3** Планови за развој на Скопје 2002 и 2012 година

Како главен град, Скопје има голем број жители, развиен стопански сектор (метална индустрија, цементна и индустрија за градежни материјали, фармацевтска и хемиска индустрија и производството на пиво), добро развиен трговски сектор и развиен јавен сектор.

Населението е составено од повеќе етнички групи. Главни етнички групи, според пописот од 2002, се: Македонци - 338,358, (66.75% од населението), Албанци - 103,891 (20.5%), Роми - 23,475 (4.6%), Срби - 14,298 (2.8%), Турци - 8,595 (1.7%), Бошњаци - 7,585 (1.5%), Власи - 2,557 (0.5%) и други - 8,167 (1.6%).

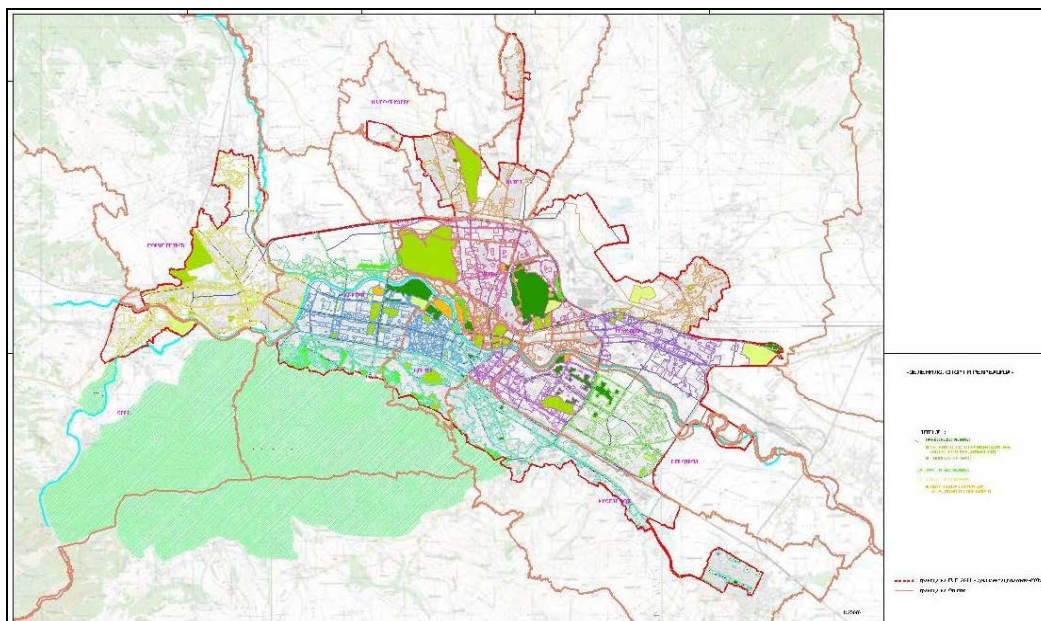
Се проценува дека од 506.926 лица колку што се евидентирани со пописот 2002 година, до 2013 година, населението пораснало за 36. 267 (проценка која базира на податоците за живеалиштата што лицата ги регистрираат во личните карти) и дека изнесува 540.160 лица. Во изминатите десет години (2003-2013 ) релативно е големо учеството на доселени лица, преку 21 % од вкупниот пораст на населението. Се проценува дека старосната структура на жителите на Скопје изнесува: 17, 5% за најмладата група до 14 години, 12,6% за младите до 24 години, 56,3 % за групата на возраст до 64 години (работоспособната група), и 13, 6% за групата на повозрасни лица, над 65 години. И покрај стопанските активности, меѓу населението во Скопје преовладува многу висока стапка на невработеност (28,5%). Оваа структура покажува какви се потребите на населението од урбани зелени површини, како треба да бидат разместени и какви содржини треба да имаат.

Од интерес е да се земе предвид и интензивната градежна активност. Имено, последните десетина години изградени се голем број станбени објекти на територијата на Градот. Планските поставки се базираат на понатамошна интензивна градба. Во околните, приградските, населби исто така се одвива голема градежна активност. Во населбите Илинден и Сопиште се планира градба на преку 1000 станбени објекти. Новите стопански објекти се лоцираат долж главните сообраќајни правци кон Качаник, кон Куманово и кон Драчево, но зони не се вклучени во опфатот на генералниот урбанистички план на градот. Овие податоци говорат за постојан интерес за градба и потреба од ново земјиште за градба. Подрачјата каде се формираат нови градби-стопански или за населување, имаат потреба од обезбедување на соодветни зелени површини (како паркови или заштитни зелени зони) што не се обезбедува едновремено со градбата. Треба да се земе предвид и дека развојот на овие зони не е следен со проценки за можните влијанија врз животната средина и оттаму може да

претставуваат бариери за функционирање на еколошката мрежа во околина и во Градот.

Состојбата со зелените површини е исто така многу специфична, бидејќи е директно зависна од актуелните трендови на зголемување на бројот на жителите и потреби од земјиште за градба. Земјиштето кое се користи како јавен зелен простор, освен за потребите на урбанистичкото планирање, не е предмет на интегрално и интретдисциплинарно согледување и планирање. Оттука и паушалните оценки и ставови за значењето на зелените површини како главен индикатор за квалитетот на животната средина и неговото значење како простор за социјални интеграции и слабиот ефект на граѓанските иницијативи за заштита на зелените површини.

Квалитетот на животната средина во градот Скопје и неговата околина е во многу чувствителна позиција. Ова е така поради тоа што Градот е лоциран во котлинското дно опколен со планински вериги и на територија со силни сеизмички активности. Сезонските варијации во климата и појавата на температурни инверзии го засилуваат загадувањето од индустриските емисии кои не секогаш се според стандардите, а за ова во голема мера придонесува и се поголемиот волумен на сообраќајот. Социоекономските карактеристики на подрачјето се исто така специфични и типични за урбана област во транзиција. Имено, силно е изразена дневната миграција и секојдневно патување до работните места или во потрага по работни места.



**Слика 4** Состојба со зелените површини – 2012

Наведените услови и состојби влијаат врз квалитетот на животот во Скопје. За одбележување е дека досега не се направени анализи кои би укажале на влијанието, значењето и функцијата на урбаните зелени површини. Во светот и во Европа веќе подолг период се анализираат токму овие влијанија и урбаните зелени површини се согледуваат како значајни фактори на стратегиите за обезбедување на квалитет на урбаниот живот и животната средина.

Кај нас, зелените урбани површини се категорија која се анализира само во процесот на подготовка на документацијата за генералните урбанистички планови на градот. Треба да се истакнат иницијативите на Град Скопје, односно Секторот за животна средина, за прибирање на сознанија и создавање предуслови за анализа и заштита на значајните и вредни подрачја во опкружувањето, како што се студиите за ревалоризација на постојните подрачја, заштитени како природно наследство и студиите за валоризација на неколку важни предели како што се планинскиот масив Жеден, изворското подрачје на Рашче, долината на реката Треска која ги поврзува заштитените подрачја на езерото Матка и Водно и други локалитети. Активностите на Градот и општините за реконструкција и/или подигање нови паркови и зелени површини и уредување на зелените површини се редовни активности кои произлегуваат од годишните програми на Секторот за комунални дејности на Градот.

Согледувањата дека е потребен посеопфатен концепт за урбаните, јавни зелени површини произлегува од постојните проблеми и определбите за постигнување подобар квалитет на животот во Скопје. Затоа, Студијата за озеленување на Скопје има поширока рамка на посматрање и опфаќа анализи на состојбите, проблемите и можностите на зелените урбани површини. Одредени аспекти, како што се анализите на еколошки вредните и значајни подрачја во поширокиот простор на Градот и во Котлината, се направени со цел да се согледаат потенцијалите за дизајнирање на еколошката мрежа во Котлината како географска целина и да се поврзе системот на зелени урбани површини со еколошката мрежа во опкружувањето.

#### *Историски развој на Скопје*

*Скопската котлина е населена уште во периодот на палеолитот (пештерите на Матка) и неолитот (Зелениково, Маџари, Говрлево). Од овој период се регистрирани населби во рамницата или на тумби (Скопската тердина Кале, Вршник кај с. Маркова Сушица, Орловица кај с. Ракотинци), потоа на доминантни возвишенија од железно време и раната антика (Градиште кај с. Бразда, Исар кај с. Студеничани, Градиште кај с. Бучинци, Кале кај Варвара, Жданец, Градиште кај с. Горно Нерези и др). Името Скопје Скупи) и првите облици на градско уредување се појавуваат во римскиот период, а денешниот град датира од Византиско време.*

*Најголем број локалитети и активен живот во Скопската котлина е регистриран во периодот на римското владеење. Најпознат локалитет е Скупи (денес во урбаниот опфат на градот), со ранг на колонија и важен стратески, трговски и административен центар и седиште на епископија во V век. Подоцна, по долг период на стагнација, во текот на IX век се формира градско јадро со административна структура на Источното римско царство. Скопје се развива на тердината Кале и во културната сфера на Византија. И градителската дејност под српска власт на крајот на XIII век ги следи истите традиции. Во долгиот период на Османлиска власт (1391 - 1912 год.) градот се распространува на источната страна на Калето, претежно на северниот брег на Вардар со урбана структура со ориентален карактер. Во градот се подигнати повеќе џамии, изградени се анови, амами, конаци, кули, а се санирани или реконструирани Аквадуктот, Камениот мост, дел од Скопската тердина. Старата скопска чаршија претставува средиште на градот.*

*Во првата половина на 20-ти век Скопје менува повеќе владетели се додека не стане главен град на СР Македонија како составен дел од СФР Југославија после Втората светска војна. Во тој период, но и после 1991 со осамостојувањето на Македонија, како најразвиен град во Републиката, Скопје е најпривлечна дестинација за миграција и поради тоа бележи голем раст на населението и раст на градот. Од овој период значаен момент е земјотресот од 1963-та, кој остави катастрофални последици за историското јадро на Скопје, но го услови и обликува натамошниот развој на градот.*

*До почетокот на 20-ти век, центарот на градот и речиси сите негови содржини се позиционирани на левиот брег на Вардар поради повисоките коти и јужната ориентација, додека рамницата служела за производство на храна. Ширењето на градот на десната страна на Вардар започнува поинтензивно со изградбата на Железничката станица во 1873 година и градот се развива во прилично мала и компактна форма до средината на 20-ти век. Со индустрискиот развој по Втората светска војна и со модернистичките планови за функционално зонирање, градот се шири во поголем просторен опфат, по оската исток - запад. Тоа ширење и истовремено згузнување (делумно испланирано, делумно неплански), продолжува и до денес со тенденција на спојување на градот со приградските населби во една конгломерација. Во овој процес на ширење се создава некомпактна урбана форма,*

се окупира квалитетно земјоделско земјиште и се губи дел од вредното зеленило.

Во текот на времето, градот ја менува позицијата и градската слика. Од град на возвишението Кале во средниот век, до град на Серава и меѓу двата рида во период од повеќе векови под Османлиска власт, станува град на Вардар и меѓу Водно и Скопска Црна Гора зафаќајќи голем дел од југо-западниот дел на Скопската Котлина. Секој историски период внесувал свои вредности и однос кон изграденото наследство и природната средина. Денес, ова наследство го чини градот богат, разновиден и дефинира неговиот идентитет.

### Население

Од 20 илјади жители, колку што се проценува дека имало кон средината на 19-ти век, градот расте до 40 илјади на почетокот на 20-ти век и до 70 илјади во 1935-та, Скопје бележи пораст на населението особено после Втората светска војна. Од 102 илјади во 1948 до 408 илјади во 1981, во повоениот период расте за 30-58 % на секои 10 години. Последниот податок е од 2006-та кога Скопје регистрира 668.518 жители. (според пописот од 2002 г. има 506.926 жители). Се претпоставува дека денес бројот е и поголем, особено кога ќе се вклучат привремените жители (студентите и вработените во Скопје) кои исто така ги ползуваат сервисите на градот и треба да се земат предвид во планирањето.

### Урбани зелени површини

Првиот парк во Скопје, „Ислахане“, е подигнат во 1905 по налог на Хавиз Мехмед Паша. Но, организирана активност за уредување на зеленилото во Скопје се јавува меѓу двете светски војни (1923–1941) кога е проширен Градскиот Парк и се подигнати првите дрвореди и помали парковски површини.



Големите парк-шуми: Гази Баба и Водно и делумно ридот Француски гробишта и Зајчев Рид се пошумени со акции од 1946 до 1950 кога грижата ја презема Шумската дирекција и прави големи пошумувања во наредните години. Рекреативниот центар Сарај е изграден во 1950 година.

Конечната големина и облик Градскиот Парк ги добива а во 1970 со новото проширување и регулацијата на коритото на Вардар. Во тој период е подигнат и рекреативниот центар Езеро Треска. Оттогаш поголеми јавни зелени површини во градот не се подигнати, но во сите населби градени по земјотресот оформувани се зелените површини во станбените населби, таканареченото блоксовско зеленило. Ова се големи површини кој денес заземаат 268 ха. Редовно се подигнувани дрвореди а од почетокот на транзициониот период се врши реконструкција на булеварското зеленило и особено последните години во општините се реконструираат или се оформуваат нови локални центри со плоштади и паркови (Аеродром, Автокоманда, Карпош). Уреден е и Спортско рекреативниот центар Сарај. За обезбедување на квалитетот на водата во рекреативното езеро Треска и одржување на комплексот, се преземени повеќе активности. Во парк шумата Водно се одвиваат низа активности (изработка на план за заштита и уредување, на студија за вегетациските заедници, шумско мелиоративно основи, уредување на патеките и видиковците, изградба на жичара до врвот, а во процес е градба и на други атракции) и што е особено важно, се унапредува управувањето со просторот и контролата на заштитата од пожари.

Со оглед на карактеристиките на градот и процесите кои се одвиваат потребна е подетална и сеопфатна анализа на проблемите со зелените површини и можностите за нивен развој и подобро искористување.

### Скопската котлина

Скопската котлина е пространа област во горниот тек на реката Вардар, ограничена со високи планини кои што ги сочинуваат нејзините природните граници. Котлината е добро поврзана со околните области што ја прави привлечна за лоцирање на стопански објекти.

Котлината зафаќа околу 2100 km<sup>2</sup>, ориентирана е во правец северозапад-југоисток во должина од 47 km. Нејзината ширина е нееднаква: на запад е 28 km а на исток околу 50 km. Најниската точка е на југоисточниот крај (кај вливот на Пчиња во Вардар 175 m). Дното на Котлината е на висина од 225 m, до околу 340 m. Највисоката точка се наоѓа на Јакупица (2540 m).

Положбата и отвореноста создале во Скопската котлина доста сложена средина како во природен така и во културен поглед. Во неа се преплетуваат различни природни и културни услови заради што претставува многу интересна и значајна област.

Големината, положбата, структурата на релјефот, разновидноста на геолошки и етолошки структури и медитеранското и континенталното влијание, како и појавата на климатски зони во висинскиот појас на котлината, развиената хидрографска мрежа создале поволни услови за богат и разновиден растителен и животински свет во котлината. Но, исто така и потенцијали за развој на примарните активности и населување. Современите техники и технологии се повеќе и постојано го отвораат просторот за развој на човековата цивилизација и населување, па овој тренд, изразен повеќе од половина век, во голема мера го менува изгледот на котлината и значително влијае на условите и функционирањето на природната средина.

#### Природни услови

Котлината припаѓа на две тектонски единици, па геолошката историја на самата котлина претставува последно случување во низа големи и значајни геолошки случувања.

Релјефот на Скопската котлина е сложен. Се состои од повеќе различни облици, образувани низ различни геоморфолошки процеси, но главно го има задржено тектонскиот карактер. Котлината е пространа со висок граничен и низок средишен дел или дно.

Застапени се повеќе петрографски типови и вариетети. Интересно е дека преку застапеноста на геолошките формации може да се следи геолошката историја на котлината. Дното на котлината е изградено од неогени и квартерни наслаги. Неогените седименти се застапени во басенот на Маркова Река, и по текот на реките.

Најголем дел од територијата на Република Македонија е сеизмички активна, а Скопската котлина зазема специфична позиција во општиот тектонски систем. Тектонската активност се одржала до денес, а спуштањето се појавува по геотектонските раседи и поединечни блокови. Познато е дека во Скопското подрачје длабочината на хипоцентрите на земјотресите е релативно плитка, но е доста изразена концентрацијата на земјотресни жаришта. Сеизмички најактивно подрачје е северниот дел на Скопската котлина, помеѓу реката Лепенец, Вардар и Скопска Црна Гора. Утврдени се повеќе раседни линии кои се протегаат во подножјето на Скопска Црна Гора кон Катланово и во подножјето на Водно, како и раседи кои одат напречно од запад кон исток. Скопската епицентрална зона се карактеризира со појавата на најсилни земјотреси познати на Балканот, кои според интензитетот достигнуваат IX-X степен по МКС.

Според својата географска положба и орографија Скопската котлина е подложна на влијанија од континенталната и медитеранската клима и нивни модификации, додека за повисоките подрачја е карактеристична планинската клима. Медитеранската клима

продира по текот на Вардар, но нејзиното влијание значајно е намалено затоа што котлината на југ е затворена со високи планини кои што ги спречуваат поморските влијанија. Меѓутоа продирајќи по долината на Вардар, медитеранските климатски обележја сепак дејствуваат особено на плувиометричкиот и температурниот режим. Преку Романовскиот превој и Кумановско-Прешевската превлака котлината од север и североисток е отворена за непречено влијание на континенталната клима.

Ниските делови на котлината се изложени на дејствување на континенталната и медитеранската клима со општа карактеристика на топли и суви лета и умерено студени дождливи зими. Но во одделни години се јавуваат и отстапувања па има студени зими и дождливи лета.

Со зголемување на надморската висина климатските услови постепено се менуваат. Така во ридските предели со надморска височина од 400 до 800 m влијанијата на модифицираната медитеранска клима не се чувствуваат, а умерено континенталната клима дава обележје на пределот. Во подрачјата над 1000 до 1700 m н.в. се чувствува и влијание на планинската клима.

Целата котлина претставува едно сливно подрачје кое ги опфаќа дното на котлината со околните планински масиви. Развиена е прилично густа хидрографска мрежа, со реката Вардар како главен реципиент.

Два водоносни слоја ги карактеризираат подземните води. Површинскиот слој е во директна врска со реката Вардар. Длабочината на нивото на подземната вода варира во зависност од локалните услови, а правецот на течење на подземните води го следи правецот на реката Вардар. Некогашните мочурливи терени во Скопско Поле се мелиорирани, а високи подземни води (просечно до 2 m под површината) се јавуваат во Блатија и Катланово. На подрачјето на Градот подземната вода се јавува на длабочина од 0,0 до 2,0 m. под површината и тоа на овие места:

- долж двата брега на Треска и Вардар од село Сарај до железничкиот мост кај Горче Петров;
- долж двата брега на Лепенец во појаси од 100 до 500 m ширина;
- долж двата брега на Вардар од Лепенец до Градскиот стадион во појаси од 100 до 150 m ширина на левиот брег и 200 до 300 m на десниот брег;
- долж двата брега на Вардар од железничкиот мост Скопје-Белград до Маркова Река на левиот брег од 200 до 300 m, а на десниот брег до 1300 m од речниот брег, вклучувајќи ја населбата Горно Лисиче;
- подземната вода што се собира од падините на Водно се појавува близу фабриката „Треска“ и Заводот за здравствена заштита

Изворите се распоредени многу нерамномерно, што е резултат на геолошката структура. Најбогато со извори е подрачјето во горните сливови на јакупичкиот масив, каде што има повеќе извори кои даваат од 4 до 30 l/sec, а исто така и Скопска Црна Гора. Останатите подрачја немаат значајни извори и изворски води, а некаде се чувствува недостаток од вода. Најважен извор на здрава питка вода во зоната е Рашче, 17 km западно од Скопје, во подножјето на планината Жеден, со просечно 4 m<sup>3</sup>/sec вода која се користи за водоснабдување на град Скопје. Во Скопската Котлина се наоѓаат и два минерални извори-Радуша и Катланово.

Педосферата во Скопската Котлина претставува мозаик од различни педосистематски единици. Шареноликоста е условена од многубројните влијанија на педогенетските фактори.

На дното на Скопската Котлина, на рамничарските терени, се среќаваат алувијални, делувијални и делувијално–алувијални, мочурливи и песокливи почви. Оваа разновидност на почвените типови, иако со различни потенцијали и карактеристики, погодувала за развој на земјоделието. Мочурливите почви се наоѓаат во најниските делови на котлината, од двете страни на реката Вардар, и значајни се како за историскиот развој на пределите така и за биолошката разновидност на Котлината.

На повисоките предели се регистрирани преку десет типа педолошки типови (смолници, кафеави и циметно кафеави почви, неразвиени минерално-карбонатни почви и црвеници и нивни деривати, кафеави почви врз варовник и серпентин, кисели кафеави почви, сироземи, ранкери, рендзини и планиски црници).

Според богатството од видови-ендемични и реликтни растителни видови и разновидноста на растителните заедници, Македонија претставува многу интересен дел од Балканот, иако зафаќа мала површина. Во составот на флората влегуваат најразлични елементи како: медитерански, субмедитерански, понтски, иранотурски, бореални, алпски, атлански и др. Покрај ова, многубројни видови овде ја достигнуваат северната односно јужната граница на својата распространетост, некои источната, а други западната.

Постојат повеќе истражувања за флората во Скопската Котлина, но тие не се интегрирани. Истражувањата на вегетациските заедници се вршени најмногу за потребите на еколошки и шумарски студии, а и тие не се интегрирани.

Подрачјето на Котлината, заради релативната висина до 2500 m, вертикално се расчленува на вегетациски појаси.

Во најнискиот дел на Котлината, во субмедитеранскиот појас, евидентирани се повеќе шумски заедници. Ридските терени припаѓаат на субмедитерански термофилни шуми до 700 м.в, потоа следи зоната на термофилни и термомезофилни континентални дабови шуми до 900 и до 1200 м.в. над нив се мезофилните букови шуми и највисоко, само на Јакупица, се надоврзува зоната на планинскиот бор кривуљ.

Иако најнискиот дел на Скопската Котлина е едноличен по својот изглед, во вегетациски поглед се одликува со големо богатство и разновидност. Присуството на блатни и мочурливи површини (Катлановско и Арачиновско блато) и високото ниво на подземните води условува развој на разновидна водна, блатна и ливадска вегетација која во Скопската котлина е претставена со повеќе заедници. Се среќаваат и заедници на врби, тополи и евли како фрагментарни форми покрај речните корита и до висина од 900 m.

Од ридските терени па до горната шумска граница на високите планини регистрирани се тринаесет шумски заедници, што е резултат на големата височина на планинските масиви и влијанието на другите природни фактори.

Во пониските предели, термофилните шуми во минатото се уништени а нивните месторастења се претворени во лозја, ниви и други земјоделски површини. Денес ридестите предели во околината на Скопско Поле претставуваат голени или ридски пасишта. Присуството на голем број пустинско-степски елементи во составот на



флората во овие предели им дава обележје на степска вегетација. До 600 m н.в. во Котлината, климарегионално и климazonално застапена е субмедитеренската термоксерофилна заедницата на благун и бел габер. Остатоци од овие деградирани шуми се забележуваат само на мали површини. Во сегашни услови овие шуми имаат главно важна функција во заштитата на земјиштето од ерозија. Последните децении, како резултат на намалени земјоделски активности и намален сточен фонд, шумите се обновуваат. Само во клисурите на оваа зона, особено интересна е појавата на заедницата на јоргован и зеленика која се јавува на стрмни и камени терени по падините во Таорската Клисура и во клисурата на Матка. Нејзиното значење е во тоа што се јавува само во рефугиум и претставува субендемична заедница.

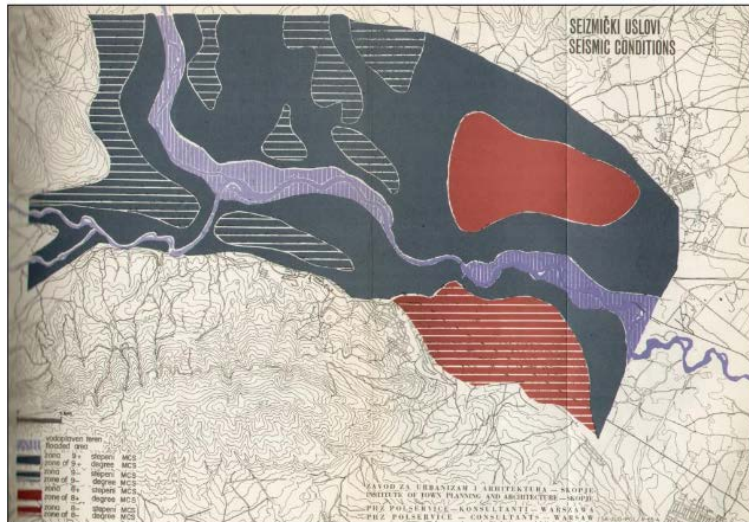
Зоната на термофилни и термомезофилни континентални дабови шуми е обрастена со заедници на шуми од сладун и цер и над нив горски дабови шуми. Во оваа зона (на Водно и на Скопска Црна Гора) се јавуваат остатоци од шуми од питом костен. Денес тие се најексплоатирани за легална и илегална сеча на дабово огревно дрво заради што се под ризик од силна деградација и уништување.

Во зоната на букови шуми се среќаваат три заедници-подгорски букови шуми, горски букови шуми и на Јакупица се среќаваат остатоци од предпланински букови шуми. Само на Јакупица, во појасот на буковите шуми, на мали пространства се среќава буково-еловата шума. Во оваа зона, на југозападните падини на Јакупица, во сливот на реката Треска, застапена е шумата од црн бор со македонска саса, на варовник која е од особено научно значење како реликтно ендемска заедница, заштитена во резерватот Јасен. На најизложените делови околу врвот на Јакупица на површина од 200 до 300 ha планинскиот бор кривуљ формира посебна заедница.

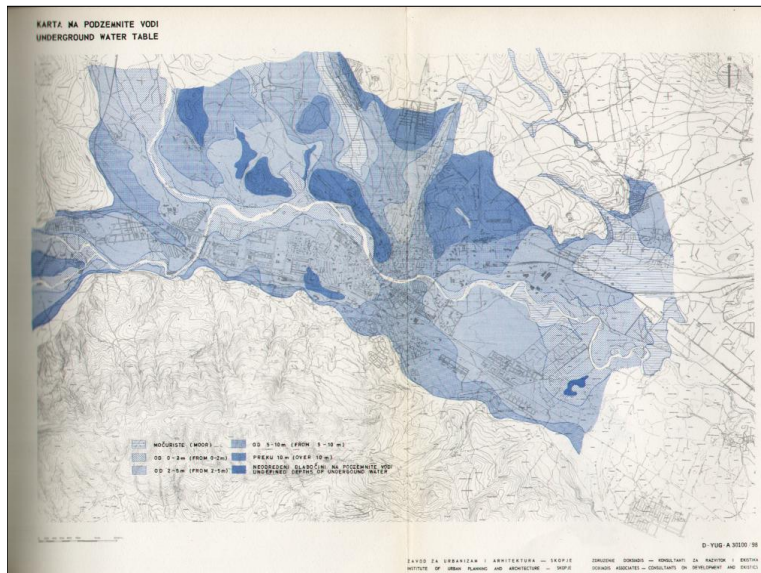
Над границата на шумите се високо планинските пасишта со голем број различни вегетациски заедници. Особено добро развиени на Јакупица. Вегетацијата на камењарите е многу значајна за Скопската Котлина. Во зависност од експозицијата, наклонот и надморската висина во пукнатините на стените има појава на повеќе вегетациски заедници, по состав доста еднородни но многу убави. Овие заедници имаат големо значење за населување на голите карпи.

Фауната во Скопската котлина главно ја сочинуваат средноевропските и медитеранските видови, а има и некои источни и ендемски среднобалкански видови. Средноевропските видови го населиле целиот Балкански полуостров за време на ладниот период, но подоцна заради промената на климата се повлекле на повисоките позиции и на многу планини останале изолирани.

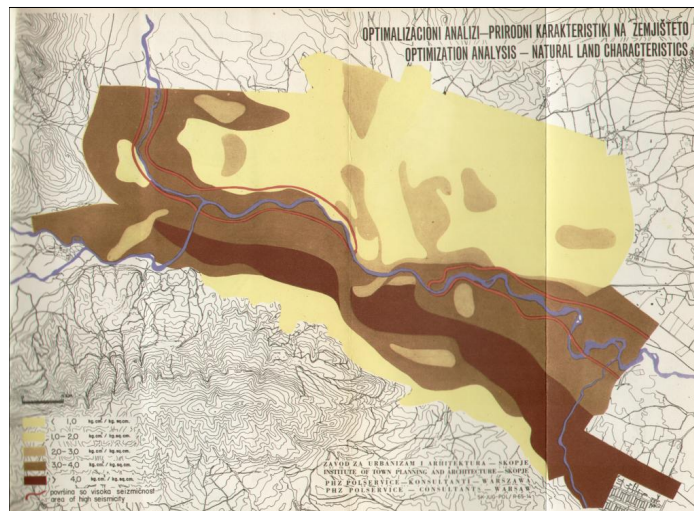
Наведените состојби, ограничувања и потенцијали на природните фактори во Скопската Котлина се земени во предвид при утврдување на концептите за урбан развој на Градот при изработката на урбанистичкиот и просторниот план на Скопје и Скопската Котлина во 1965 година. Во следните шеми се презентирани подрачјата кои се главни ограничувачки фактори или фактори на ризик, а се однесуваат на сеимичките, хидографските и почвените услови. Овие фактори и денес треба да се имаат предвид при донесување одлуки за развој и организација на Градот и особено при градба.



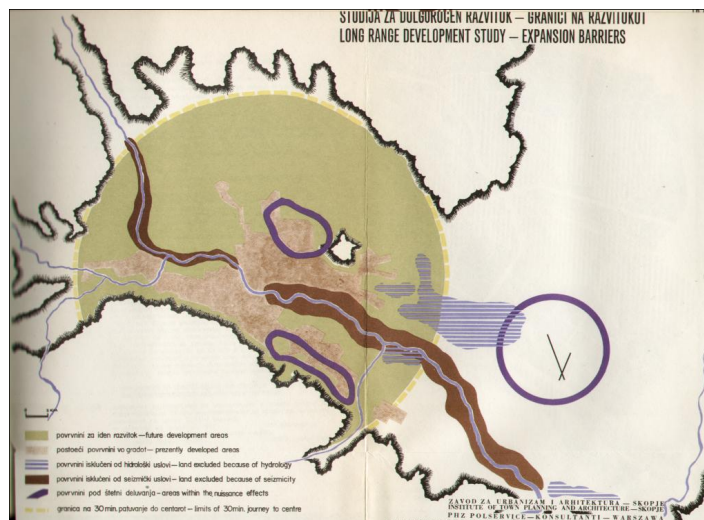
Слика 5 Сеизмички услови во Скопска Котлина



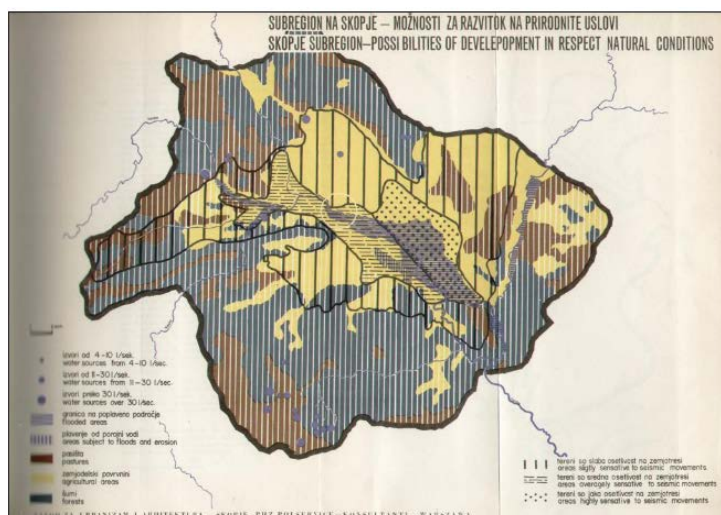
Слика 6 Карта на подземни води



Слика 7 Оптимизација на природни карактеристики на земјиштето



Слика 8 Ограничувања за развој на Градот



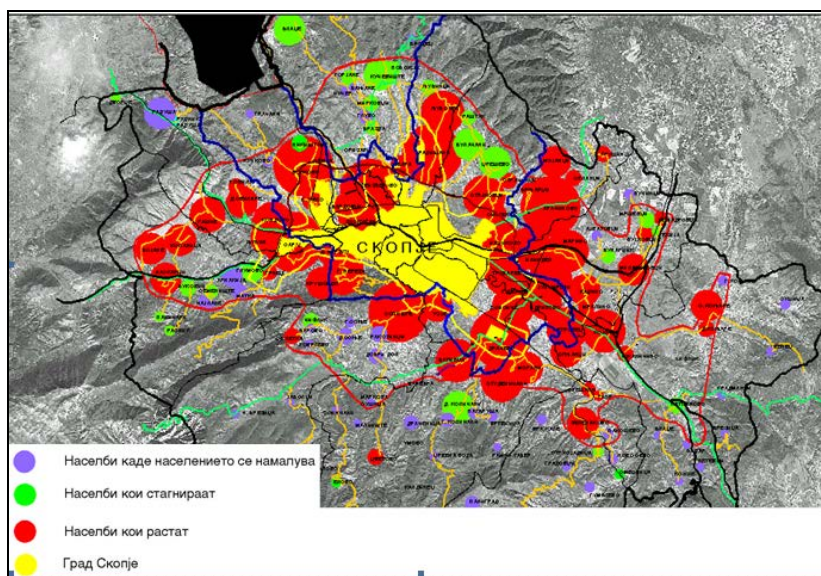
Слика 9 Ограничувања за развој во Регионот

### Население и активности

Се забележуваат значајни промени во Скопската Котлина кои влијаат на природната средина и биолошката разновидност. Пред се може да се забележи фрагментација на пределите во котлинското дно, во Скопското Поле, поради интензивна градба, развој на населбите и инфраструктурата и формирање на стопански зони долж патиштата кон Качаник, Драчево и Илинден. Наведените процеси се одвиваат спонтано. Имено, за овој простор не постои анализа на ресурсите на биолошката разновидност, па според тоа ниту план со кој урбанизацијата и развојот би се одвивале без последици по животната средина и биолошката разновидност. Од друга страна, неколкуте интересни локалитети на културно историското наследство, подрачјата на природното наследство и рекреативните, туристички и излетнички места (Матка, езерото Треска, рекреативниот центар Сарај, Аквадуктот, Катлановскиот предел, Зелениково, манастирите на Скопска Црна Гора, Рудине-Козјак) не се озеленети и поврзани во мрежа на приградски зелени површини.

Во 17- те општини во Скопскиот Регион има 141 село и градот Скопје со вкупен број од 558.144 жители (според пописот од 2002 година). Мал број нив (169.803 жители) живее

во село. Преку половина милион жители се населени во градот Скопје. Карактеристики на населбите во Регионот е дека најголемиот број населби-123 се лоцирани во Скопско Поле и на ридестите терени. Само 18 села се планински. Има релативно голем број села со помалку од 100 жители. Карактеристично за Скопскиот Регион е дека само населбите во котлината растат. Овој прираст е особено изразен со поблиските населби на Градот па така се забележува спојување со градската територија. Населбите во планинските подрачја стагнираат или опаѓаат. Се забележува и наголемување на бројот на викенд куќи во долината на Маркова река и на падините на Водно, Горно Нерези и кон Сопиште. Тенденциите за пораст во Сопиште и Соње се изразени и преку политиката на општините со која се предвидува градба на станбени згради за колективно домување во овие предели.



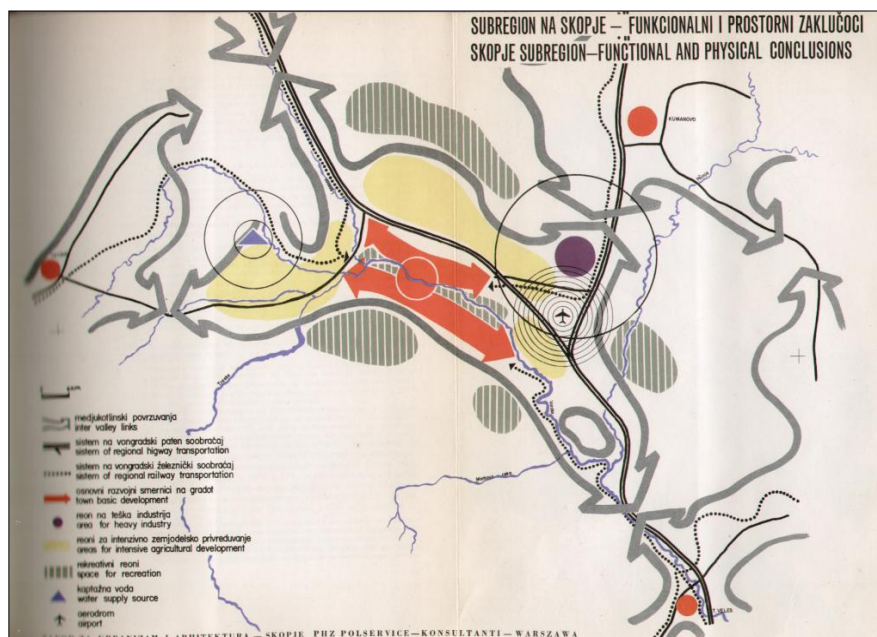
**Слика 10** Класификација на населени места

Извор: ПП на Скопскиот Регион (нацрт), 2009

Земјоделското земјиште во Скопско Поле, кое зазема преку 26.000 хектари, не се користи во неговиот целосен капацитет. Повеќе од 5000 хектари се необработени. Не постојат ажурирани податоци за пренамената на земјоделското земјиште за користење за други намени и градба. Не постојат ни анализи за влијанието на активностите врз животната средина во Скопското Поле. Изработката на документација за влијанието врз животната средина е обврска за инвеститорите и тоа на различни нивоа, во фазата на планирање (подготовка на урбанистички планови) и во фазата на подготовка на проектна документација за реализација на конкретен проект. Овие документи не даваат сознанија за состојбите и процесите кои се одвиваат во најниските предели на котлината, во Скопско Поле и во базенот на Маркова Река. Затоа не постои концепт и стратегија со која ќе се насочува развојот и ќе се обезбеди заштита на природните ресурси и биолошката разновидност во најнискиот дел на котлината, во Скопско Поле и во базенот на Маркова Река.

Градот Скопје е опкружен со привлечни и значајни површини со разновидни карактеристики—културни, едукативни, научно истражувачки, рекреативни. Главните зони на културно—историското наследство се во Градот, по падините на Скопска Црна Гора, по течението на реката Треска, низводно од Градот по реката Вардар и во

базенот на Маркова Река. Рекреативните подрачја зафаќаат поголеми комплекси на повисоките предели на Јакупица и Скопска Црна Гора и покрај езерото Матка. Нема план за вклучување на наведените подрачја и локалитети во поврзан систем и систем на приградски зелени површини.



**Слика 11** Планиран развој на градот Скопје, 1965

## 2.2 Квантитет на урбаните зелени површини

Оваа секција се однесува на физичките карактеристики на системот на урбаното зеленило. Критериумите од оваа секција се мерливи со квантитативни мерки. Целта на оваа анализа е да се обезбедат информации за квантитетот, формата и фрагментацијата на урбаните зелени површини во Градот. Всушност, колку се поголеми квантитетот и поврзаноста на зелените површини во Градот, толку е подобро заради многу причини. Познато е дека, главната причина за губењето на биолошката разновидност е фрагментацијата на живеалиштата особено во урбаните подрачја. Имено, што е поголемо намалувањето и расцепканоста на површините на вкупните зелени површини, ќе бидат изгубени повеќе видови, а вкупниот еколошки квалитет на урбаниот предел ќе биде помал. Политиката за урбан развој треба да се обиде да ги зајакне врските меѓу поединечните зелени површини и на тој начин да се намали нивната фрагментација.

### 2.2.1 Површина на урбано зеленило и застапеност на зелени површини

Во вкупната површина на јавни зелени површини вклучени се површините кои се водат како градско зеленило, но за потребите на оваа студија вклучени се и површините на Зајчев Рид, Гази Баба и Француски гробишта, како и рекреативниот центар Сарај. Оттука, иако површината во ГУП на Скопје 2012 се води во 2 категории: градско зеленило со површина од 388 ha и вонградско зеленило (Зајчев Рид, Гази Баба, Француски гробишта и рекреативниот центар Сарај) со површина од 141 ha, за

оваа студија се зема во вид вкупниот простор (градскиот и т.н. вонградски кои инаку се наоѓа во урбаниот опфат). Категоријата вонградско зеленило во која се вклучени претходно споменатите површини датира од периодот кога истите навистина биле вон урбаната територија на градот. Со оглед на фактот што јавното претпријатие задолжено за нивно одржување ги задржало во оваа категорија истата се провлекува и во анализите на документацијата за подготовка на генералниот урбанистички план. За потребите на оваа студија, меѓутоа, битно е дека тие површини се наоѓаат во опфатот на урбаната структура и опфатот на урбанистичкиот план и имаат функции директно поврзани со функционирањето на урбаниот живот. Оттука, во овој материјал се оперира со вкупните површини на градско зеленило без оглед на фактот што претпријатието кое ги одржува ги вклучува во друга категорија.

Во согласност со податоците, вградени во ГУП на град Скопје од 2012 година, зелените површини заземаат вкупно 529 ha, односно 6% од вкупната површина на Градот (опфатена и прикажана во ГУП од 2012 година).

**Табела 1** Зелените површини во Град Скопје

	<b>Состојба 1964</b>	<b>Состојба 1985</b>	<b>Состојба 1998</b>	<b>Состојба 2011</b>
Градско зеленило според анализите на ГУП во ha	211	426,2	392,9	388
Зеленило во урбаниот опфат, одржувано од ЈП „Паркови и зеленило“, прикажано како „вонградско“ во ha	нема податоци	нема податоци	183,2	141
<b>ВКУПНО</b>			576,1	529

Градското зеленило зафаќало најголеми површини во 1985 година - 426,2 ha, за тие постепено во 2011 да се намалат за 38 ha. За жал со Генералниот урбанистички план не е прикажано каде се случуваат овие намалувања. Според податоците за површините на зеленилото на ридовите (некогаш категоризирано како заштитно зеленило, а денес третирано како вонградско зеленило), се забележува дека и кај овие површини има намалување. Така од 1998 г. до 2011 г. намалувањата на зелени површини се: кај Гази Баба од 130 ha на 105 ha, кај Француски гробишта од 21,2 ha на 7 ha и кај Зајчев Рид од 7 ha на 5 ha. И кај рекреативниот центар Сарај има намалување на земјиштето под зеленило од 25 ha на 24 ha.

УТРИНСКИ ВЕСНИК, 02.01.2015, 17:05

Бојан Шашевски

ЗАШТИТЕНОТО ВОНГРАДСКО ЗЕЛЕНИЛО НЕЗАШТИТЕНО ОД ГРАДБИ



Во Парк-шумата „Водно“, „Гази Баба“, СРЦ „Треска“ и „Сарај“, Зајчев Рид и Француски гробишта дозволите за градежни зафати се вадат со брзина на светлината.

Изградба на разни објекти, патишта, бетонирање на шумскиот фонд, измена на урбанистички планови на сметка на зеленило, пренамена на простор, кратење зелени појаси по основ на денационализација. Сиве овие работи во континуитет им се случуваат на скопските парк-шуми и рекреативни центри, кои располагаат со вкупно 47.330.000 квадрати вонградско зеленило.

Парк-шумата „Водно“, карактеристичниот пејзаж Гази Баба, СРЦ „Езеро Треска“, СРЦ „Сарај“, Зајчев Рид и Француски гробишта се оплеменети со вкупно 4.733 хектари дрвеја, тревници, грмушки и цвеќиња. Јавното претпријатие „Паркови и зеленило“, за да може редовно да ги одржува во оваа година, од Градот бара близу 60 милиони денари и 59 извршители. Иако во официјалната документација овие површини се водат како заштитени подрачја, сепак, последниве години дозволите за градежни зафати се вадат со брзина на светлината. Никнува градба по градба, проект по проект, сите со (не)издржани аргументи и потпишани дозволи, па заштитените локалитети никако да добијат конкретен и валиден граничник, со што паѓа во вода нивната основна парковска намена и функција. Многумина сметаат дека физичката, теренска граница на вонградското зеленило постои единствено во мислите, а студиите и документите за валоризација и заштита служат како алиби во кампањи. Парк-шумата „Водно“ влегува во изгласаниот план на „Паркови“ за одржување и користење на јавните зелени површини за 2015 година. Водно е комплексен екосистем и со години е бели дробови на Скопје. Последното теренско обележување на шумскиот фонд беше завршено во 2011-2012 година, се' уште важи планот за негова заштита и унапредување 2007-2016 година, но, тоа не ги спречува инвеститорите да вадат елаборати и дозволи и да градат жичарница, етно-село, пат до Сончев град, кула, разни објекти... Во план е и ЕЛЕМ да изгради ски-центар.

„Површината на парк-шумата 'Водно' изнесува 4.573 хектари, од кои израсната шумска површина е 2.168, необрасната (голини и деградирани пасишта) 1.555 хектари и останата нешумска површина (земјоделско земјиште, згради и дворови) 850 хектари. Според ова, околу 47 отсто од целиот простор е обраснат и ја врши заштитната функција на шумата. Според нормативниот квантум за задоволување на еколошките барања, потребни се околу 120 квадрати зелена површина по жител, или, за цело Скопје со околу 500.000 жители, најмалку 6.000 хектари зеленило во градот и во непосредната околина“, стои во планот на „Паркови и зеленило“ за 2015.

Своевремено претпријатието убедувааше дека Водно секоја година мора да се освежува со најмалку 65 хектари нова шума, за разлика од 2-3 хектари годишно кои се посадуваат во последните 2-3 децении. Од таму потенцираат дека во сегашни услови Водно обезбедува околу 35-40 отсто од потребното зеленило. Истовремено, предложуваа ново теренско утврдување на границите, контролирана и организирана посетеност, интензивно пошумување, бројно и едукативно дооформување на шумо-чуварската и мобилна екипа за заштита од пожари со обезбедување...

Карактеристичниот пејзаж Гази Баба, некаде официјално прикажан и како парк, претставува вештачки подигната шума од 105 хектари во средиштето на градската урбана зона. На локалитетот во последните неколку години се забележуваат исушени црни борови, јасени, јавори и други видови. „Паркови“ потенцира дека со изработените ДУП-ови на општините, делумно се влегува во атарот на шумскиот зафат, а просторот се намалува и по основ на денационализација.

За заштитеното зеленило „Француски гробишта“, пак, велат дека е простор од 15 хектари, кој во текот на 2005 е доделен за изградба на Американска амбасада. Програмата за одржување за 2015 година опфаќа операции на значително намалена површина од 7 хектари.

„Објектот 'Француски гробишта' е делумно пренаменет во градежно земјиште. Не е познато каков третман ќе

има неоградениот простор, дали ќе го одржува 'Паркови' или други сопственици. Во рамките на вонградското зеленило се третира и просторот под УХМР, вештачки подигната површина, како заштита од ерозија. Од периодот на првото пошумување 1978 година, на овој локалитет е спроведувано минимално одржување, а во последните 10 години работите се сведени само на физичка заштита“, велат од ЈП „Паркови“

Од „Паркови“ за рекреативниот центар „Сарај“ упатуваат на предлогот од 2005 за градежно-партерно уредување, комплетна хортикултурна ревитализација и редифинирање на просторот. За „Езеро Треска“, пак, велат дека е вон употреба како капачки објект уште од 1998 година. Во текот на 2003 се изработени поголем број елаборати за негова ревитализација и ставање во функција. „Неопходна е изградба на пречистителна станица во која проточната вода од реката Треска би се трансформирала од четврта во прва, евентуално во втора категорија, што е императив за ставање на езерото во функција за капење“, стои како предлог од „Паркови“

Градското зеленило опфаќа површини на градски паркови (Градскиот Парк и Паркот Жена борец), т.н. блоковско зеленило или зеленило во станбените заедници со локалните паркови (паркот во Ѓорче Петров, во Аеродром, во Гази Баба и други), поголемите зелени површини на ридовите Зајчев Рид, Француски гробишта и Гази Баба и зеленилото долж булеварите. Според оваа структура, градските паркови зафаќаат 39.8 ha, зеленилото во станбените заедници со локалните паркови зафаќа 248 ha, зеленилото на ридовите со рекреативниот центар Сарај зафаќа 141 ha и зеленилото долж булеварите зафаќа 99 ha.

Треба да се истакне уште еден факт, а тоа е дека паралелно со намалувањето на површините од една страна и нивната пренамена во други функции, а од друга со порастот на бројот на жителите во градот, се намалува стандардот кој ја покажува застапеноста на зеленилото по жител. За жал, бидејќи ГУП-от од 2012 година не оперира со податоци за состојбите односно бројот на жители во 2010/2011 година (референтна година за анализи на состојбите) не може ни да се зборува ниту пак да се коментира постигнатиот стандард. За промената на постигнатите стандарди на јавното градско зеленило во Скопје може да се користат само податоците до 2001 година што е прикажано на следната табела.

**Табела 2** Планирани и постигнати површини и стандарди за јавно градско зеленило во периодот 1964-2001год.

1964				1985				1998 (ГУП 2001)			
Состојба		Плански поставки		Состојба		Плански поставки		Состојба		Плански поставки	
м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /ж	м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /ж	м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /ж	м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /ж	м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /ж	м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /ж
2.118.420	10,7	8.750.000	25,0	4.262.200	11,01	11.530.400	21,6	3.929.200	9,64	14.761.800	25,0

Очигледно е дека стандардот за застапеноста на јавното зеленило опаѓа од 1964 г. до 2001 г. и дека планираните цели за зголемување на површините под јавно зеленило не се остваруваат. Оттука, треба да се има во вид дека ресурсите за земјиште наменето за јавно зеленило се ограничени и дека кон ова прашање треба да се постапува низ интегрален процес за утврдување на вкупната политика за урбан развој. Ова е особено важно ако се има предвид определбата за одржлив урбан развој на Градот.



Проблемите за извлекување на точни заклучоци и формулирање насоки за идниот развој произлегуваат од невоедначеност на податоците со кои оперираат службите во Градот и јавното претпријатие за зеленило кое ги одржува. Затоа, подготовка на катастар за јавното зеленило и ажурирањето на податоците треба да бидат приоритет на двете служби.

**Табела 3** Јавни зелени површини под надлежност на Град Скопје (2010год. Извор: Леап 2 – Скопје)

<b>Јавни зелени површини во градот</b>	<b>ha</b>
- Градски парк	38.8
- Прак „Жена-борец“	0.9
- Булеварско зеленило	90.4
- Карактеристичен пејсаж „Гази Баба“	105.0
- Француски гробишта	7.0
- Зајчев Рид	5.0
<b>Спортско рекреативни центри</b>	<b>ha</b>
Езеро Треска	18.6
Сарај	24.0
<b>Вонградско зеленило</b>	<b>ha</b>
- Парк-шума Водно	4.537.0

**Табела 4** Станбено зеленило во надлежност на општините

<b>Општина</b>	<b>површина ha</b>
Центар	19.5
Карпош	61.0
Ѓорче Петров	9.2
Кисела Вода	20.8
Аеродром	80.4
Гази Баба	18.6
Чаир	29.7
Бутел	7.4
Шуто Оризари	1.6
<b>Вкупно:</b>	<b>248.5</b>

### 2.2.2 Фрагментација на зелените површини

Во Скопје постојат 2 големи комплекси во кои зелените површини се меѓусебно поврзани, но сепак генералната оценка е дека поголемите зелени површини се фрагментирани. Исто така, постои фрагментација меѓу приградското зеленило на Водно и на Скопска Црна Гора кои лежат на главните правци на дневните струења на воздухот. Ова е особено значајно за постигнување подобри еколошки услови, како во однос на климатските услови, условите за подобрување на квалитетот на воздухот така и за обезбедување на биолошка разновидност на градските зелени површини.

Во Скопје постојат неколку комплекси на поголеми зелени површини. Такви се: рекреативниот центар Сарај, Градскиот Парк, Кале, Гази Баба и крајречниот зелен појас на Вардар. Функцијата на поврзување на наведените површини всушност ја

прифаќа крајречниот појас на Вардар. Но за жал последните години во централното подрачје се врши пренамена на зеленилото во градежно земјиште и тој, поради расцепканост (фрагментацијата) не може да функционира како зелен еколошки коридор. Може да се каже дека положбата на рекреативниот центар Сарај и Градскиот Парк, коишто се наоѓаат во опфатот на коридорот на Вардар, е исклучително поволна. Може исто така да се каже дека ридестите површини коишто имаат карактер на заштитно зеленило: Зајчев Рид и Гази Баба и меѓу нив историскиот комплекс Кале, имаат исто така добра позиција бидејќи се надоврзуваат еден на друг, но не се соодветно поврзани. Кон овој комплекс треба да се вклучи и комплексот на Аквадуктот кој е веќе согледан како потенцијален зелен и рекреативен простор со значење на културен предел.



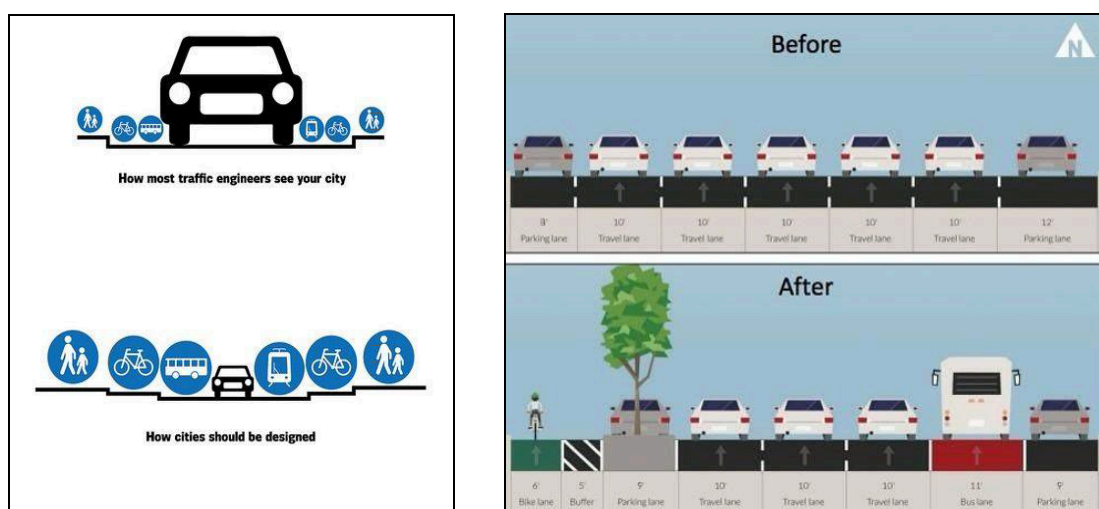
**Слика 12** СРЦ Езеро Треска

Состојбата со зеленилото во станбените заедници се разликува во одделни делови на Градот. Во најдобра положба се зелените комплекси во Аеродром и Чаир. Овие населби се креирани во согласност со современи урбанистички модели и затоа зелените површини кај нив се поврзани и создаваат една целина. Во Карпош и делумно во стариот дел на Аеродром има постојано намалување на зелените површини и формирање на бариери со изградба на нови станбени блокови, катни гаражи и трговски центри.



**Слика 13** Зеленило во станбена населба во Скопје

Во Кисела Вода, во населбите под Водно и во Ѓорче Петров сеуште бројот на станбени куќи со градини е доминантен, што овозможува остварување на еколошките функции, но овде недостасуваат јавни површини, особено локални паркови и детски игралишта. Најлоша е состојбата во централниот дел на градот-Дебар Маало, Буњаковец и во Центарот, каде јавни зелени површини скоро и да нема или каде истите брзо исчезнуваат. Во овие делови дури и зелените коридори, кои би требало да постојат на улиците (дрворедите), тешко се воспоставуваат заради тесните тротоари и близината на објектите и проблематичната подземна инфраструктура. И постојните планови за унапредување на автомобилскиот сообраќај и решавање на сообраќајните проблеми во центарот на Градот се на штета на постојното зеленило со што уште повеќе се деградира можноста за воспоставување на еколошки коридори во центарот.



Слика 14 Примери за решавање на сообраќајот со зеленило

Концепцијата на просторна организација на град Скопје од 1965-та предвидува формирање зелени коридори како важни структури со кои ќе се поврзат поголемите зелени површини. Подоцнежните планови овие концепти ги прифаќаат но во пракса зелените коридори тешко се обезбедуваат. Повеќе клучни зелени коридори, кои што требаше да го поврзат Водно со Скопска Црна Гора, не се реализирани, а земјиштето предвидено за овие коридори се пренаменува. Онаму каде што има зеленило, тоа е застапено само со зелени тревни појаси и дрвореди долж сообраќајниците. Прашањето за квалитетот на овие зелени појаси е обработено во поглавјето за квалитет на зелените површини.

Сината инфраструктура–крајбрежјата на реките Вардар, Лепенец и Серава, не се искористени како оски за зелено поврзување. На крајбрежјата се формирани сервисни зони, има и станбени градби и илегални депонии. Со вакво значење на посебни коридори можат да се вклучат и каналите за прибирање на атмосферски води Усјански и другите канали-Гафталице и Синѓелиќ-Таор.

Посебно интересна е фрагментираноста на приградските зелени површини затоа што во категоријата приградски зелени површини може да се вклучат: локациите на

културно-историските споменици, излетничките и рекреативните места, крајбрежјата на реките и подрачјата на природното наследство. Ако се има предвид интензитетот на проширувањето на населбите во приградската зона на Скопје па и во Скопското Поле, може да се очекува дека и покрај тоа што развојот на населбите се одвива според урбанистички планови, тие можат да влијаат на фрагментирање на природните предели кои имаат функција на приградски зелени површини. Овие процеси упатуваат на потребата од согледување на состојбата со приградските зелени рекреативни површини и нивно поврзување. Денес, некои од нив имаат добиено статус на општествено значајно природно или културно наследство, некои се вклучени во категоријата на излетнички и рекреативни места, но не се согледувани како дел од системот на зелена инфраструктура во поширокиот простор. Засега само елаборатот за формирање на еколошкиот коридор Езеро Матка – СРЦ Треска – СРЦ Сарај е во функција на поврзување на важни еколошки зони. Ова прашање е исто така разгледувано од аспект на создавање на услови за одржување на биолошката разновидностот. Во состав на настојувањата да се обезбеди зелена инфраструктура треба да се согледува и прашањето за обезбедување на велосипедски патеки како дел од таа зелена инфраструктура, а за кои во Скопско Поле постојат добри услови.

### 2.2.3 Поврзаност на зелените површини

Зелените површини меѓу себе се поврзани со дрвореди и зелени површини долж булеварите. Не постојат покрупни зелени патеки на територијата на град Скопје, освен делумно реката Вардар и линиското зеленило–дрворедите.

Битната карактеристика е дека сообраќајниците од прв ред (Партизанска, Кочо Рацин, Александар Македонски, Првомајска, Осми Септември и други) имаат обезбедено земјиште за зеленило и тоа дрвореди по тротоарите и зелени површини на средината. Проблем е тоа што ова зеленило се согледува само низ аспект на обезбедување на декоративна функција. Малку се внимава на неговите потенцијали да учествува во прочистувањето на воздухот и да се здобие со еколошка функција (заштита од инсолација, заштита од јаки ветрови, подобрување на квалитетот на воздухот, прифаќање на атмосферските води). Како што е веќе речено, хидрографската мрежа (реките Треска, Лепенец, Серава, Маркова река) не се користи како важна сина инфраструктура со учество во системот на зелените површини, а со цел поврзување на зелените комплекси.

Традиционално во Скопје дрворедите скоро на сите нивоа на улична мрежа имаат функција на поврзување на зелените површини.



**Слика 15** Дрворед на ул. Цветан Димов

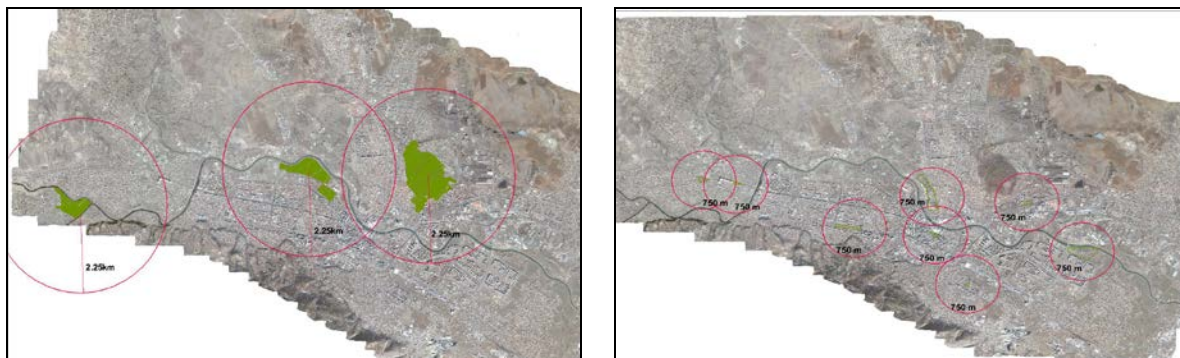
#### 2.2.4 Достапност на зелените површини

Нема рамномерна достапност кон поголемите зелени урбани површини. Поради издолжената форма на Градот и локацијата на Градскиот Парк и рекреативниот центар Сарај покрај Вардар, формирањето на зелените комплекси на Зајчев Рид, Кале, Француски гробишта и Гази Баба во поврзан појас паралелен со текот на Вардар, се чини дека постои шема на лонгитудинална мрежа за пешачка достапност. Овие површини се достапни и се користат од жителите кои се оддалечени на пешачко растојание од нив. Граѓаните кои се пооддалечени од наведените површини ги користат приградските зони на Водно, или падините на Скопска Црна Гора. Проблемот за недоволно и несоодветно користење не е само во оддалеченоста туку и во нееднаквата уреденост и опременост на поголемите зелени комплекси кои се категоризираат како градски зелени површини.

За секојдневно користење достапни се локалните паркови и таканареченото блоковско зеленило, меѓутоа и овие категории не се застапени подеднакво во сите градски делови. Така, Чаир, Тафталиџе, Аеродром, Влае се населби кои се планирани согласно концептите за обезбедување зеленило непосредно до домот и локални паркови, детски и спортски игралишта согласно нормативите утврдени со урбанистичката документација. Интересно е дека и во населбите со претежна застапеност на индивидуални куќи има релативно лесна достапност до зелени површини, дури и ако во некои делови воопшто нема локални јавни зелени површини (населбите на падините на Водно).

Последните години се интензивираат активностите и буџетите на општините се насочуваат кон уредување на зелени површини од локален карактер. Но во централните подрачја се јавуваат поинакви тенденции. Во делови од Градот кои од населби со куќи за индивидуално домување се трансформираат во населби со повеќесејемни станбени згради, без или со минимални дворови и каде тие се целосно искористени за градба и паркирање, недостасуваат локално достапни мали зелени површини: Дебар Маало и Буњаковец, Хром, Тафталиџе, Кисела Вода. Луѓето кои живеат во делови кои неконтролирано се урбанизираат, предградијата кои се шират, имаат најмала достапност до зелените површини. Поголеми зелени површини

недостасуваат во северниот (Бутел и Радишани) и југоисточниот (Кисела Вода и Лисиче) дел на Скопје. Во активностите на општините недостасува анализа и стратегија за достапноста до локалните зелени површини која би послужила како услов за донесување одлуки каде да се обезбеди простор за зеленило или која зелена површина да се уреди.



**Слика 16** Радиус за пешачка достапност до градските и локалните паркови

### 2.2.5 Внатрешен и надворешен систем на зелени површини

Единствен инструмент за воспоставување на интегриран систем на зелени површини е урбанистичкиот план. Со Генералниот урбанистички план се настојува да се обезбеди интегриран систем на зелени површини односно меѓусебно поврзување на поголемите комплекси. Но урбанистичката документација од ова ниво не дава јасни насоки како да се обезбеди ова поврзување, ниту прави подетални анализи на расположливиот фонд на земјиште. Ова е една од причините поради што не може да се обезбеди интегрирање на зелените површини. Посебно деликатен е фактот дека со генералните урбанистички планови се менуваат концептите за урбаните зелени површини. Најочигледен пример е менување на концептот за користење на бреговите на Вардар како јавна зелена површина во центарот на Градот. Како илустрација може да се наведе пренамената на 4.74 ха земјиште на јавно зеленило во периодот 1998 – 2011 година. Исто така и кај комплексите на Зајчев Рид, Гази Баба и Француски гробишта има намалување за 45,6 хектари јавни зелени површини.



**Слика 17** Паркот пред Бристол, пренаменет за градба

Интересни се податоците за односот меѓу планираните и реализирани површини за јавно урбано зеленило. Така, во периодот 1964-1985 година реализирани се 50% од планираните зелени површини. Во периодот 1985-2001 година реализирани се 34% од планираните површини. Во периодот 2001 - 2011 планирано е ангажирање на многу малку простор за зелени површини. Во овој период главно се врши реконструкција на постојните зелени површини (парковите во Автокоманда, во Ѓорче Петров, во Аеродром, во Карпош). Во изминатите десет години, од донесувањето на Генералниот урбанистички план од 2002, не е подигната некоја поголема зелена површина во градското ткиво и во неговата непосредна околина. Така, од една страна нови површини, планирани со урбанистичката документација, не се приведуваат кон намената, а од друга страна има пренамена на постојното зеленило во други намени, или нивно зафаќање со диво изградени објекти. Трендот на нереализирани или пренаменети зелени површини продолжува и се зголемува. Ваквата состојба говори за недостиг од инструменти со кои би се обезбедило долгорочно чување на земјиштето предвидено за зеленило. Праксата на постојано менување на одредбите за изработка и донесување на урбанистичките планови и урбанистичките проекти е причина за менување на концептите за градба за сметка на зелените површини. Вклучувањето на граѓаните при разгледувањето на плановите е маргинализирано, а граѓанските иницијативи за заштита на некои зелени површини не се доволно поддржани.

Иницијативата на Секторот за заштита на животната средина на градот Скопје за изработка на зелен катастар се согледува како единствен инструмент за чување на зелените површини. Се оценува дека недостатокот од зелен катастар и недостатокот од јасен статус на зелените површини е причина за промени на концептите и неможност за интегрирање на зелените површини.

### 2.3 Квалитет на зелените површини

Квалитетот на животна средина во Градот во голема мерка е определен од квалитетот на зелените површини, кои обезбедуваат заклон, прибежиште на флората и фауната и создаваат разновидност на биолошката разновидност, односно разновидност на видовите и на живеалиштата. Заштитата на природните и на создадените зелени површини и нивниот сооднос со културните и историските елементи во градот се клучни вредности кои помагаат да се заштити разновидноста на природата и идентитетот на Градот. Уште повеќе, заштитата на зелените урбани површини помага граѓаните да почувствуваат дека припаѓаат на добро дефинирана урбана и животна средина и на култура, во која вредностите на зелените површини се добро разбрани и одржувани.

Затоа, оценката на квалитетот на урбаниот зелен систем е да помогне во анализата на придобивките од урбаните зелени површини за квалитетот на животната средина во урбаниот простор. Зелените површини имаат клучна улога во:

- регулирање на климатските влијанија и создавање поблагопријатни услови на отворениот простор и во објектите;
- регулирањето на квалитетот на воздухот и вкупната животна средина создавајќи подобри услови за живот;

- структурирање на градот преку квалитетот на пределите;
- ги оформуваат важните елементи на локалниот идентитет давајќи му на градот и неговото опкружување особен карактер и изглед.

### 2.3.1 Разновидност на видовите

Со оваа анализа се опфатени подрачјето на Скопската Котлина и на Градот со цел вкупниот простор да се согледа како единствена природна целина. Од интеграцијата на овие сознанија треба да произлезе концептот за дизајнирање на еколошката мрежа во географското подрачје. Целта е изградениот простор и урбаните структури да не претставуваат бариера за функционирање на еколошката мрежа и чување на биолошката разновидност.

#### *Скопска Котлина*

Секој висински и вегетациски појас во Котлината има особена разновидност на видовите флора и фауна.

Најнискиот појас има повеќе вегетациски заедници (заедници на низинските мочуришта, блатни заедници, ливадски заедници и крајречни низински шуми), но е под силно влијание на урбанизацијата и човековите активности. Затоа, во овој појас се евидентирани повеќе загрозувани видови. Најзагрозувани се водните и блатните видови растенија (Катлановското и Арачиновското Блато), потоа ливадските видови кои се развиваат во фрагментарна состојба и се пред исчезнување. Се загрозува и крајречната вегетација на врби, тополи и евли, особено со изградбата на сообраќајната инфраструктура и големите мостови и вијадукти на Пчиња, Вардар и Лепенец.

Во овој појас се застапени различни групи на животни. Во водните живеалишта се среќаваат голем број различни видови птици, меѓу кои има и ендемити, пет вида се сметаат за глобално загрозувани (дел од нив денес се исчезнати) и гнездечки колонии на четири видови на птици. Овие водни живеалишта исто така имаат големо значење за миграторните видови на птици.

Флората во појасот на ридските пасишта по своите карактеристики (ендемизам, реликтност, присуство на претставници од најразлични фитогеографски елементи), се одликува со многу голема хетерогеност. Во овој појас се наоѓаат класичните наоѓалишта на над 20 видови виши растенија, а бројот на пониските таксони е многу поголем. Од Светската црвена листа овде се присутни 15 вида. Пределите од овој појас се надоврзуваат и се во директен контакт со урбаното и руралното подрачје во Скопската Котлина, поради што вегетацијата, флората и фауната во долг временски континуитет се изложени на најразлични влијанија. Голем број флористички видови се чувствителни на тие промени, што резултира со постепено редуцирање на нивните популации и смалување на нивната биолошка виталност. Фауната на 'рбетниците е слична со онаа на низинскиот појас, но поради специфичните услови овде се среќаваат многу повеќе видови со прилагодби за живот по карпи и камењари. Тркачите во појасот на брдски пасишта и подгорски отворени терени се претставени со 61 вид, а правокрилците со 87 видови. Регистрирани се и субендемични таксони.



Дабовите шуми, застапени со повеќе заедници, во вид на прстен се простираат по долните рабови на котлината. Овде се утврдени повеќе шумски заедници. Флората на дабовите шуми е интересна и претставена со поголем број видови, меѓу кои има и ретки. Од шумските заедници особено значајни, како ретки, се шумите од јоргован и зеленика и шумите од македонска саса и црн бор. За дабовите шуми се врзани и 74 видови птици и 28 видови цицачи, 49 таксони тркачи од кои 8 таксони се субендемични и 96 видови правокрылци од кои четири се ендемити. Херпетофауната на овој појас е претставена со 15 видови.

Појасот на планински шуми се простира помеѓу 800 до 1800 m н.в. со повеќе шумски заедници-подгорски букови шуми, горски букови шуми, буково елови шуми, шуми од црниот бор, а во субалпскиот и алпскиот појас на планината Јакупица застапена е заедница од планинскиот бор-кривуљот. Во планинскиот појас бројот на флористичките видови е помал во однос на претходните појаси, но има голем број значајни видови. Херпетофуната во овој појас е релативно сиромашна (7 видови). Водоземците се претставени со шест вида. Птиците се претставени со 47 видови, од кои дури 44 се гнездилки. Исто така, во појасот на планински шуми се среќаваат и 18 видови цицачи. Регистрирани се 42 видови тркачи и 47 видови правокрылци. Некои од нив се значајни.

Над горната шумска граница, над 1700 m н.в, само на Јакупица, се протега високопланинскиот појас, зафаќајќи големи површини. Овде се најдоминантни заедниците на планински и високопланински пасишта, вегетацијата на планински камењари, и вриштините застапени со поголем број растителни заедници. Високопланинскиот појас на планината Јакупица обезбедува опстанок за 44 значајни видови растенија. Од нив, 10 се меѓународно значајни видови, а уште три се многу ретки. Во поглед на застапеноста на фауната, високопланинскиот појас се одликува со поголем број ендемични таксони и оттаму неговото особено значење. Така, на отворените терени гнездат два вида птици од европски интерес за заштита, 25 видови се на листата на Бернската Конвенција, а 8 на листата од Бонската Конвенција. Два вида од влекачите се вклучени во Европската директива за живеалишта, како и три видови водоземци и два вида цицачи. Високопланинскиот појас се одликува со поголем број ендемични таксони.

### *Град Скопје*

Сместен во Скопското Поле, помеѓу неколку значајни природни површини (Скопска Црна Гора, Жеден, Сува Гора, Водно и планинскиот масив Јакупица), градот Скопје е еден од ретките европски градови околу кој се наоѓаат повеќе значајни природни површини во кои биолошката разновидност е на високо ниво. Заради ваквата местоположба, градот Скопје се одликува со интересна фауна, богата и разновидна флора во создадените зелени површини.

Урбаната вегетација во градот Скопје е претставена со неколку типови заедници и тоа: рудерални заедници (вклучувајќи и заедници на газени места), тревници, паркови и култивирани заедници. Основата ја сочинува вегетацијата на парковите и сите типови на урбани зелени површини, домашните градини, пошумуваните предели на

ритчеститите падини на Водно, Гази Баба, Кале, Зајчев Рид, фрагменти на крајречните зедници на врби, тополи и евли и рудералните заедници. Има и домашни градини кои се користат како аграрни или како расадници на декоративни садници-за производство или продажни.

Најдобро е позната вегетацијата на создадените површини-парковите и другите типови на јавни зелени површини. Оваа вегетација е особено богата и разновидна и постојано се внесуваат нови видови и сорти (околу 200 вида и 500 вариетети дрвја и грмушки). Нејзиниот развој и одржување се редовна обврска на комуналното претпријатие кое ги одржува јавните зелени површини. Исто така, позната е и вегетацијата на пошумуваните површини. Оваа вегетација е од особено значење за Градот затоа што е важен фактор за заштита на земјиштето од ерозија, за подобрување на климатските и еколошките услови и особен пејзажен атрибут на урбаната структура. Рудералните заедници и флората во урбаниот простор се истражувани последните декади. Во градот Скопје, кој зафаќа релативно големи површини, досега се регистрирани 16 рудерални заедници. А во неговата непосредна околина регистрирани се уште други 8 рудерални заедници. Најчесто се застапени рудерални и нитрофилни видови, а некои од нив се адвентивни и инвазивни. Крајречната вегетација не е доволно истражувана. Таа не е многу богата со видови, но во урбаниот опфат го наголемува вкупниот број на видови и разновидноста и може да се смета за важна биолошка патека.

Од фауната во Градот се истражувани само птиците и некои без'рбетници. Од истражувањата на орнитофауната на Градскиот Парк во Скопје утврдено е присуство на 98 видови птици. Бројот на птици по одделни месеци варира помеѓу 25 и 35. Во Градскиот Парк гнездеа 25 видови птици од кои најголем дел се видови карактеристични за листопадни шуми (ги користат дрвјата за гнездење), по што следуваат видови прилагодени за живот во отворени (тревести) површини и листопадни грмушки. Некои понови теренски набљудувања покажуваат дека бројот на птици, регистрирани во Градскиот Парк, изнесува 102, а бројот на гнездилки 26.

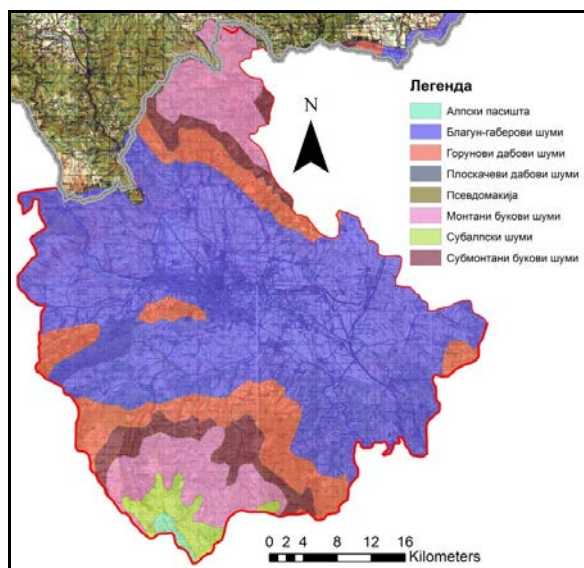
Фауната на без'рбетниците е истражувана од аспект на разновидноста на видовите и од промената на зооценозите по урбано-рурален градиент. Првите податоци за фауната во градот Скопје, за инсектите се од почетокот на дваесеттиот век, а за тркачите од втората половина на дваесеттиот век. Поопсежни истражувања од областа на урбаната екологија и биолошката разновидност се направени во првата декада од 21-от век и тоа на заедниците на без'рбетниците по урбано-рурален градиент. Истражувањата покажуваат дека во руралните локалитети се забележани најголем број на единки. Ова потврдува дека урбанизацијата има негативно влијае врз составот, густината и дистрибуцијата на терестричната макрофауна. Но, кај некои групи се забележани највисоки индекси во субурбаните локалитети.

### 2.3.2 Разновидност на хабитати

#### *Скопска Котлина*

Подрачјето на Скопската Котлина опфаќа седум климатско-вегетациско почвени зони, што укажува на голема биогеографска разновидност. Биогеографските карактеристики на Скопската Котлина се обработени врз база на идентификуваните четири биоми:

биом на субмедитерански, главно листопадни шуми и шибјаци (зонобиом на медитеранско-балкански шуми), биом на јужноевропски, претежно листопадни шуми (зонобиом и оробием на балканско-средноевропски шуми), биом на европски шуми и биом на високопланински камењари, пасишта и снежници (оробием на високопланински камењари, тундра и високопланински пасишта). Оваа вертикална застапеност на биомите го покажува историскиот развој на котлината, но и начинот на кој човекот ги користел пределите и ги прилагодувал кон своите потреби.



**Слика 18** Климатско-вегетациско-почвени зони во Скопскиот плански регион

Субмедитеранскиот појас се протега од најниските подрачја до висина од 1000 метри. Во најниските делови од овој појас, до 300 m н.в. се забележува разновидност на живеалишта-мочуришни живеалишта (Катлановско, Арачиновско и околу Смилковци), живеалишта на фрагментирани блатни асоцијации, живеалишта на мали ливадски заедници околу селските населби, живеалишта на типични ливадски заедници, живеалишта на крајречни шумски заедници кои се особено значајни како еколошки коридори. Постојат и живеалиштата на листопадни шуми и шибјаци, но заедниците се многу деградирани. Во најниските делови на овој појас се среќаваат живеалишта на грмушести заедници, од кои доминантни се живеалиштата на шумите на грипата и белиот габер, благуи-белогаберовите шуми и шумите на јоргован и зеленика. Во границите на овој појас се среќаваат овоштарници и лозја, главно во близина на населбите, за кои може да се каже дека претставуваат посебни типови живеалишта. Во речните клисури на Треска и Пчиња постојат повеќе рефугијални живеалишта, од кои најзначајни се оние во долината на реката Треска.

Погорниот, биомот на јужноевропски, претежно листопадни шуми (зонобиом и оробием на балканско-средноевропски шуми), го изградуваат разновидни елементи: источно-алпски, илирски и балкански. Овој биом, како појас, е распространет на целата територија на Котлината.

Над овој појас евидентирани се живеалишта на четири шумски заедници како најраспространети (појас на горувните шуми, на подгорски букови шуми и на горски букови шуми и на црноборови шуми).

Во погорниот биом, во вид на мали петна на северно-ориентираните падини се живеалиштата на иглолисните шуми. Сочувани се само во мали локални рефугиуми. Во Котлината има остатоци само на Јакупица, и тоа живеалишта на шумски и грмушести заедници сочувани на највисоките делови, најчесто на северните ориентации. Такви се шумите во долината на Патишка Река во чиј состав влегува елата и шумите на борот кривуљ.

Разновидноста на условите во Котлината се согледува и преку присуството на биомот на високопланински камењари, пасишта и снежници (оробиом на високопланински камењари, тундра и високопланински пасишта) над 2000 m н.в.

#### *Реката Вардар и крајречните живеалишта*

За формирање на еколошка мрежа особено значење имаат речните текови и заедниците кои се развиваат на нивните брегови. Оттука, потребата во ова истражување да се направи осврт на таканаречените рипариски на Вардар и другите водотеци во Котлината и особено оние кои минуваат низ градот Скопје.

Регулацијата на речното корито, како и другите интервенции во режимот на протечните води во градот Скопје и Скопско поле, имале големи ефекти врз речниот екосистем на реката Вардар и околните хабитати. За реката Вардар во Скопската Котлина, карактеристични биле меандрирањата на потегот низводно од Скопје низ Скопското поле до Зелениково. На долниот потег кај селото Таор, реката Вардар има најмал надолжен пад во Скопската Котлина и тука изразито меандрира. Пред мелиорациите 3500 ha од површина биле под трска и бари. Денес состојбата е многу изменета. Големата градежна активност во периодот по земјотресот 1963 година во Скопје била причина за интензивно користење на квалитетниот речен нанос од коритото на реката Вардар, и тоа низ целиот тек низ градот. Тоа се манифестирало со продлабочување на речното корито, снижување на нивото на подземните води и уништување на крајречната вегетација. Во тој период се активирала и странична ерозија на реката, со што се зголемила деградацијата на коритото и околниот простор.

Со регулацијата на коритото е нарушен природниот тек на реката Вардар. Имено, отсечени се голем број меандри, целосно или делумно се деградирани и загубени голем број рипариски станишта, додека речното корито на повеќе локации низ градот е претворено во канал за транспорт на површинска вода, и за транспорт на наносот. Крајречната вегетација е целосно или делумно отстранета и на тој начин е нарушен екосистемот на водотекот.

Денеска, природни крајречни живеалишта по реката Вардар во Скопското Поле се среќаваат само на влезот на Вардар во Скопје (кај вливот на реката Треска) и на излезот на Вардар од Скопје, после с. Лисиче. Најчести крајречни живеалишта се тополовите, врбовите и евловите тесни појаси. Подалеку од урбаниот простор можат да се сретнат и мали шумички, како и други природни влажни живеалишта (бари, трсјаци, влажни ливади) или антропогено создадени (тополови плантажи, рибници, ископи за песок и сл.).

Студијата за проценка на интегритетот на речните сегменти од реките во горното сливно подрачје на Вардар во Скопскиот Регион, со акцент на Вардар, покажува дека од 323 анализирани речни сегменти, 41 се оценети како текови со одличен интегритет,

53 со многу добар интегритет, 61 со добар интегритет, 72 со сиромашен и 96 со многу сиромашен интегритет. Резултатите од оваа студија можат да придонесат кон поставување на приоритети во изработка на планови за интегрирано управување и зачувување на речните сливови во Скопскиот Регион, што е од клучно значење, бидејќи областа се карактеризира со висока стапка на урбанизација.

### *Урбани живеалишта*

Според EUNIS (European nature information system), градот Скопје, како урбано живеалиште, се наоѓа во групата на конструкциски, индустриски и други вештачки живеалишта настанати со директно влијание на човекот. Како посебни типови се издвоени следните:

- типично урбани живеалишта со градби кои заземаат над 30% од просторот,
- типично урбани живеалишта кај кои градбите се со помала густина,
- хабитати на агрикултурни, хортикултурни видови и домашни градини.

Живеалишта кои припаѓаат кон последниот тип се типично антропогено условени, се одржуваат со орање и копање или настанале со напуштање на обработлива земја. Овде се разликуваат два хабитатни типови: обработливо земјиште и продажни градини (I1) и култивирани области со градини и паркови (I2). Првата група опфаќа земјоделско земјиште. Такви живеалишта се среќаваат на периферијата на градот Скопје. Втората група опфаќа домашни градини и градски паркови каде покрај култивираните има и диви видови.

### 2.3.3 Заштита на културното и природното наследство и степен на заштита

За анализа на заштитените подрачја земени со предвид подрачјата заштитени согласно националниот систем и согласно меѓународниот систем за идентификација на значајни подрачја за заштита.

Три подрачја (Гази Баба, Кале и Арборетумот) се наоѓаат на територијата на урбаниот опфат на градот Скопје и се дел од системот на јавните зелени урбани површини. Вкупната површина на подрачјата заштитени со соодветна регулатива изнесува околу 20% од вкупната површина на урбаното јавно зеленило.

**Табела 5** Заштитени подрачја во Скопскиот Регион според Просторниот План на Република Македонија

#	Име на подрачје / објект	Категорија на заштита <sup>1</sup>	Соодветна категорија според ЗЗП <sup>2</sup>	Нова предложена категорија <sup>3</sup>	Површина (ha) <sup>4</sup>	Година на заштита
1	Водно	ПППК	ЗП	ПнП	4606,4	1970 г.
2	Кожле	ПППК	ЗП	ПП	297,3	1987 г.
3	Јуручица	ОРЖВ	ПП	Да се вклучи во НП Јакупица	434,56	1969 г.
4	Катлановско блато	ОРЖВ	ПП	ПП	35,47	1965 г.
5	Скопска Тврдина (Кале)	СП	ПП	Природна реткост	2,03	1987 г.
6	Катлановски предел	СП	СП	СП	5721,9	1991 г.
7	Острово	СП	СП	СП	?	1976 г.
8	Арборетум	СП	СП	Да се вклучи во	/	1965 г.

## **СТУДИЈА ЗА ОЗЕЛЕНУВАЊЕ И ПОШУМУВАЊЕ НА ПОДРАЧЈЕТО НА ГРАД СКОПЈЕ**

				„Острово“		
9	Кањон Матка	СП	СП	СП	5134,04	1994 г.
10	Гази Баба	КП	/	/	102,44	1998 г.
11	Јасен <sup>s</sup>	/	ПнП	ПнП	26923,03	2005

1. Категорија на заштита според стариот Закон за заштита на природни реткости (вон сила): ПППК - Предел со посебни природни карактеристики, ОРЖВ - Одделни растителни и животински видови надвор од природните резервати, СП - Споменик на природата, КП - Карактеристичен пејзаж, НП - Национален парк СПР - Строг природен резерват, НИПР - Научно-истражувачки природен резерват.

2. Соодветна категорија според новиот Закон за заштита на природата (ЗЗП): ПнП - Повеќенаменско подрачје, ПП - парк на природата, СП - Споменик на природата, НП - Национален парк.

3. Нова предложена категорија според студијата за Развој на репрезентативна мрежа на заштитени подрачја (категиорите се според ЗЗП).

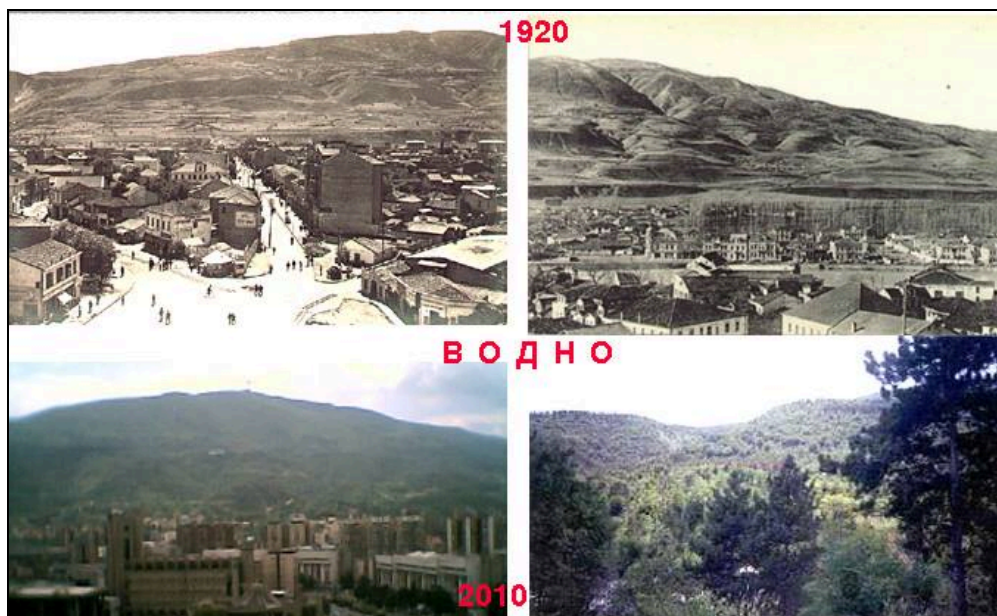
4. Површините се според студијата за Развој на репрезентативна мрежа на заштитени подрачја (MES 2011; Melovski et al. 2011).

\* КП Гази Баба не е дел од Просторниот план на Република Македонија. Ова подрачје е веројатно заштитено со одлука на Град Скопје (види ГУП Скопје).

\* ПнП Јасен е единствено од подрачјата кое е препрогласено и заштитено во согласност со ЗЗП.

*ППРМ (2004- Студија за заштита на природното наследство)*

Просторот на Парк шумата Водно е заштитен како предел со посебни природни карактеристики. Овој простор се користи како приградско рекреативно подрачје, но не припаѓа на територијата на урбаниот опфат на Градот. Без сомнение фактот што Парк шумата Водно е заштитена како природно наследство има особено значење, прво заради тоа што е во непосреден допир со градската територија и второ затоа што има огромно влијание на квалитетот на животната средина на урбаното подрачје.



**Слика 19** Водно - некогаш и денес

На територијата на Скопската Котлина девет подрачја се ставени под заштита на општествената заедница како подрачја на природното наследство. Во тек е нивната ревалоризација, во согласност со новиот Закон за заштита на природата. Вкупната

површина на заштитените подрачја во Скопската Котлина изнесува преку 53.000 хектари.

Со Просторниот план на Р. Македонија предложена е заштита на уште десет нови предели како подрачја на природното наследство, со режим на користење и управување утврден со Законот за природа (2004). Исто така, евидентирани се 9 објекти-пештери кои имаат вредности и значење на природно наследство и како такви треба да се заштитат.

Покрај националниот систем на заштитени подрачја, во Скопскиот Регион се идентификувани и други меѓународно значајни подрачја (едно значајно подрачје за птици, четири значајни подрачја за растенија, едно значајно подрачје за пеперутки и три емералд подрачја).

Во националната легислатива, категоријата „културен предел“ е вклучена во Законот за заштита на културното наследство. Во Законот за природа, пределот е дефиниран како област, која што населението ја доживува и чишто карактеристики се резултат на акцијата и интеракцијата меѓу човекот и природата, во кој контекст е афирмирана и културната димензија на пределот. И во двата закона се афирмира потребата за заштита на создадени предели и пејзажи. Оваа материја подетално ја уредува УНЕСКО, и според неговата категоризација културните предели опфаќаат три главни категории (Operational Guidelines 2008, Annex 3). Една категорија се однесува на предел или пејзаж обликуван и создаден од човекот и опфаќа градини и паркови создавани поради естетски причини, а во парковите може да има и објекти или целини од историско или религиозно значење. Во некои земји се користи категоријата “историски парк”, согласно која под заштита се ставаат комплекси на паркови или градини кои треба да се сочуваат во нивната автентична форма и намена. Кај нас оваа пракса се уште не заживеала, па така, Градскиот Парк, кој е стар преку педесет години, не е ставен под посебна форма на заштита на општествената зедница и постојано е под притисок на разни иницијативи и концепти за уредување и користење. Постои иницијатива за заштита на аквадуктот и пределот околу како културен предел. За овој простор е подготвена соодветна документација која сеуште се разгледува во ресорните институции.

Како културно наследство во градот Скопје и во поширокиот простор на Котлината се заштитени неколку споменични целини, археолошки локалитети и повеќе поединечни објекти. Имено, заштитени се вкупно 97 недвижни добра, од кои три споменични целини и девет археолошки локалитети на територијата на Скопскиот Регион.

**КУЛТУРНО – ИСТОРИСКОТО НАСЛЕДСТВО ВО СКОПСКИОТ РЕГИОН**

*Заштитени 97 недвижни добра*

- 3 споменични целини
- 39 верски објекти
- 26 цивилни објекти
- 14 споменици од НОВ
- 6 гробни објекти
- 9 археолошки локалитети

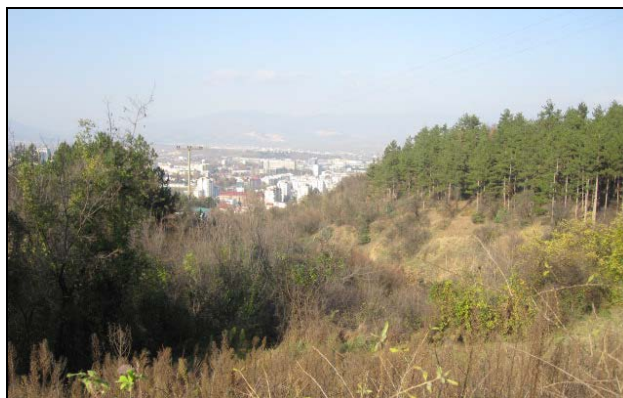
*Евидентирани се 455 недвижни добра кои треба да се заштитат*

- 1 споменична целина
- 12 верски објекти
- 269 цивилни објекти
- 173 археолошки објекти

За потребите на оваа Студија локалитетите на културното наследство се согледуваат како интегрален дел на пејзажот, и заедно со јавните зелени површини го дефинираат идентитетот на Градот и неговото опкружување и го унапредуваат квалитетот на животната средина. Некои простори, како што се споменичните целини и археолошките локалитети како културни предели, се дел од системот на јавните урбани зелени површини или се важни приградски зони кои може и треба да станат дел од зелената мрежа на приградското и поширокото подрачје.

Иако голем број од објектите и подрачјата на културното наследство се ставени под заштита на општествената заедница или пак се евидентирани како значајни подрачја, тие не се согледани како дел од мрежата на зелената инфраструктура. Само некои, како Калето и Старата Чаршија во Градот, се уредени и се дел од системот на зелените површини. Од значење е иницијативата и документацијата за заштита на Аквадуктот и неговото опкружување и вклучување на ова подрачје во системот на зелените површини на град Скопје. Еден од најзначајните простори, археолошкиот локалитет Скупи, иако се наоѓа во опфат на Градот, не е согледуван како дел од системот на зелените урбани површини.

Во поширокото подрачје, во Котлината, само оние културно историски споменици (недвижни добра) кои се наоѓаат во опфатот на заштитените подрачја на природно наследство се вклопени и се дел од зелената инфраструктура и туристичко рекреативните подрачја. Такви се спомениците во Парк шумата Водно и во клисурата Матка. Споменичните комплекси на падините на Скопска Црна Гора, Марковиот манастир и другите археолошки локалитети (Зелениково, Петровец, Чучер Сандево) не се согледуваат како дел од мрежата на зелени површини (како културни предели) и не се соодветно поврзани.



**Слика 20** Поглед од Водно

#### 2.3.4 Зелените површини и растенијата како регулатори на климатските влијанија

Се забележуваат два вида на влијанија и специфичности на климата и тоа котлинскиот карактер и влијанието на урбаната средина. Одредени климатски услови, како што се појавите на високи летни температури, јака инсолација, појавите на топли острови во летниот период и појавата на магли во зимскиот период создаваат неблагоприятни услови за живот и движење на отворено. Исто така, наведените климатски појави условуваат зголемување на трошоците за ладење на објектите. И во



лето и во зима, при мирни временски услови доаѓа до појави на зголемено загадување на воздухот. Иако овие појави се познати, не се ублажуваат со примена на зелени површини и правилен избор и распоред на вегетацијата.

Во понатамошниот текст се наведени најважните и критичните климатски појави, кои треба да се согледуваат во корелација со застапеноста и разместеноста на зелените површини и вегетацијата. Најбитните климатски фактори во оваа смисла се: температурниот режим (со средногодишните, средномесечните и појавите на апсолутните максимални и минимални температури), ветровите, осончувањето и појавите на магла.

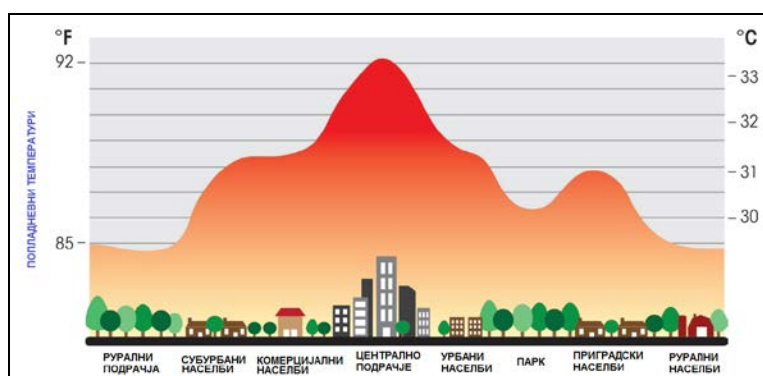
### *Температурен режим*

Средната повеќегодишна температура на воздухот во Скопската Котлина изнесува  $12.4^{\circ}\text{C}$ , со многу изразен годишен од на температурата на воздухот која се движи од  $0.0^{\circ}\text{C}$  во месец јануари до  $23.6^{\circ}\text{C}$  во месец јули. Средната максимална температура на воздухот е помеѓу  $4.2^{\circ}\text{C}$ , во најстудениот месец (јануари) и  $30.6^{\circ}\text{C}$  во најтоплиот месец на годината (август).

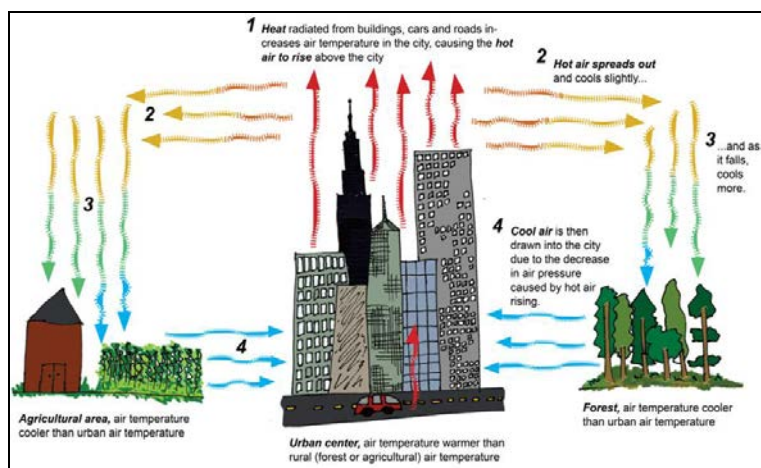
За Скопската Котлина специфика е варирањето на температурниот режим и брзите промени на температурата на воздухот во краток временски период.

Летните месеци имаат високи температурни вредности-средномесечните температури во јули изнесуваат ( $20.7^{\circ}\text{C}$ ), а во август ( $20,2$ ). Апсолутната годишна максимална температура е многу висока, достигнува до  $40.6^{\circ}\text{C}$  и разликите со апсолутната годишна минимална температура ( $-25.7^{\circ}\text{C}$ ) се многу големи.

Анализата покажува дека урбаната средина има влијание на термичкиот режим. Просечните вредности на температурите на воздухот во сите месеци во годината се повисоки во потесното градско подрачје споредено со податоците од мерните места надвор од Градот. И во најтоплиот месец јули има разлики кај средномесечната температура на воздухот меѓу центарот на градот ( $24.7^{\circ}\text{C}$ ) и неговата околина, на пример во Драчево  $24.2^{\circ}\text{C}$  и во Трубарево  $22.6^{\circ}\text{C}$ . Податоците за најстудениот месец (јануари 1973 година) покажуваат дека средномесечните температури на воздухот се повисоки во центарот на Скопје ( $-0.2^{\circ}\text{C}$ ) во споредба со оние во околината  $-1.7^{\circ}\text{C}$  во Петровец и  $-1.3^{\circ}\text{C}$  во Трубарево.



**Слика 21** Температурни разлика во урбана, субурбана, руралната средина и зеленило



**Слика 22** Ефектот на топло урбано острово и намалување на температурата со помош на зеленилото

Со промената на надморската височина просечната температура на воздухот се намалува (годишната температура на воздухот на Водно изнесува  $9.0^{\circ}\text{C}$ , а  $-0.7^{\circ}\text{C}$  на Солунска Глава).

Користењето на растенијата и големината на зелените површини за ублажување на температурните влијанија во Скопје не се секогаш и секаде соодветни. Имено, се почесто се случува со деталните урбанистички планови да не се обезбедува доволно простор и земјиште за соодветна примена на растенијата. Така, објектите се изложуваат на јужните и западните експозиции без можност за заштита со растенија а на тротоарите не останува место за дрвореди и за дрвја со соодветни круни.

*И покрај тоа што во скопските температурни услови потребно е да се обезбеди сенка преку лето и сонце и светлина во зимскиот период, изборот на растенијата не се раководи според овие потреби.*

За изборот на растенијата битни се појавите на пролетните и есенските мразеви. Просечниот датум со пролетен мраз во Скопската Котлина се јавува помеѓу 8 април (Трубарево), 9 април (Скопје-Аеродром Петровец) до 13 април (Катлановска Бања). Просечната дата на првиот есенски мраз се јавува помеѓу 22 октомври (Катлановска Бања), 25 октомври (Трубарево) и 26 октомври (Скопје-Аеродром Петровец). Просечната должина на мразниот период изнесува помеѓу 165 (Скопје-Аеродром Петровец), 166 (Трубарево) до 173 дена (Катлановска Бања). Овие сознанија се важни за изборот на растенија кои се применуваат како во озеленувањето на градот така и за изборот на видови кои се применуваат во пошумувањето или озеленување во околината на Градот. Може да се наведат примерите со користење на палмите во централното градско подрачје, или со брезите и кедарите кои страдале од ниските температури зимата 1984/85.

### Осончување

Просечната годишна сума на осончување во часови изнесува 2114.0 часови на мерното место Стар Аеродром и 2083.9 часови на мерното место Аеродром Петровец. Најосончени се летните месеци јули и август со 317.6 односно 308.4 часови. Во

декември и јануари има 57.0 односно 65.0 часови просечно месечно осончување. Годишните суми на осончување варираат од 1904.2 часа (1951г.) до 2295.8 часа (1961г.)

Показателите за дожината на инсолацијата укажуваат на потребата од користење на дрвјата за да се постигне чувство на пријатност на улиците, особено на пешачките и велосипедските патеки, на големите сообраќајници и раскрсниците каде има интензивен сообраќај. Недоволно се води сметка за обезбедување простор за формирање дрвореди, за избор на видовите, за техниките за производство на садници за дрвореди и за техниките на садење и одржување на садниците. Приоритет се дава на декоративните ефекти на уредувањето на сообраќајниците.

Прашањето пак, за заштита на објектите, а во таа смисла и за ефикасноста на користење на енергијата од превисоки температури и инсолација е маргинализирано. Особено во поновите урбанистички планови кои со ова прашање воопшто не се занимаваат.

Од климатски и еколошки аспект централното подрачје е посебен проблем заради влијанието на компактната маса на изградени структури (згради, објекти, асфалтни улици) и нивното негативно влијание врз топлотниот режим на приземниот воздух и врз енергетскиот биланс на сончевото зрачење. Ова прашање е поизразено заради постојаното намалување на зелените површини во централното подрачје. Имено, поради интензивната градба во строгиот центар на Скопје зелените површини се намалени за 60% во последната деценија (во 2002 година имало 75.640 квадратни метри зелени површини, а во 2013 година тие се намалени и заземаат 34.994 квадрати). Кон оваа појава се надоврзува и континуирано сечење на дрвја стари по 50-60 години поради што површината на крошните на дрвјата од 2002 до 2013 година се намалила за 20%.

### *Ветрови*

Проветрувањето, односно аерацијата на градот Скопје и Скопската Котлина е еден од важните фактори во борбата против загаденоста на воздухот.

Ветровите, (насоката на струјното поле) во Скопската Котлина се совпаѓа со обликот на теренот-со орографските услови. Во Градот правецот на ветровите се совпаѓа со ориентацијата на улиците и зградите. Но, за условите на струењата во Градот потребно е да се направи посебна анализа.

Во Котлината дуваат ветрови од различни правци и со различна јачина. Ова е особено важно за утврдување на правците на ветрозаштитните појаси. Најзачестена насока на струењето, во западниот дел од котлината (Зајчев Рид), е од западна и запад-југозападна насока. Во источните делови од Скопската Котлина (Скопје-Петровец), најзачестени ветрови се од север-североисточната насока и југ-југоисточната насока. Овие струења влијаат на загаденоста на воздухот преку транспорт и дифузија на загадувачките материи од споменатите насоки и истите се совпаѓаат со регионалниот, и слаповиот ветер „Вардарец“, познат ветер, кој дува по Вардарската Долина. Во централните делови од Котлината и во градското подрачје преовладуваат ветровите од северозападниот и западниот квадрант, со средна брзина на ветерот од 2.0 m/s.

Најпроветрено мерно место во Скопската Котлина е Скопје-Зайчев Рид со средна годишна брзина на ветерот од 2.8 m/s, потоа Скопје-Петровец со 2.3 m/s и Скопје-Аеродром Петровец со 1.8 m/s. Најмали брзини на ветровите се јавуваат во централното градско подрачје, каде просечните месечни брзини на ветровите варираат од 1.0 m/s во месец октомври до 2.1 m/s во месец април со средна годишна брзина на ветровите од 1.5 m/s.

Малите брзини на ветровите се јавуваат при стабилни (антициклонални) состојби на времето кога се чувствува влијанието на градската средина врз микроклиматските услови (влијание на зградите и објектите и асфалтните површини). При вакви временски состојби доаѓаат до израз специфичностите на екстремната клима на урбаната средина која ја карактеризираат топли и жешки лета при појава на топлотни бранови. Овие појави се се' почести во градот Скопје. Исто така чести појави се „езерата на студен воздух“, кои при комбинирано влијание со појавата на загаденоста на воздухот и маглата водат кон таложење на студен и згаден воздух. При ваквите временски состојби се јавува атмосферската и еколошка појава, таканаречениот смог.

За Скопската Котлина се карактеристични дневни одови на ветровите кон Градот и спротивно од Градот, како и состојби на воздушно струење насочено кон планинскиот масив Водно и од планинскиот масив Водно кон градот Скопје. Ваквите состојби, со дневни периодични специфики, се карактеристични во летниот дел од годината.

Честа појава се орканските ветрови, кои можат да предизвикаат штети на градежните објекти и вегетацијата, но влијаат на проветрување на котлината од загадувачки материи.

На прашањето на влијанието на ветровите е посветено особено внимание при изградбата на Скопје по земјотресот. Имено, главните сообраќајници и вегетационите појаси долж нив, се совпаѓаат со струењето на воздухот и се поставени со цел да се аерира градската средина. Главните правци на ориентацијата на улицата Партизанска како и некои улици паралелни со неа се поставени согласно овие потреби. Зелените појаси кои треба да обезбедат движење на дневните струења кон Водно и Скопска Црна Гора не се обезбедени. Не се оформени ни ветрозаштитните појаси кои треба да ги заштитат населбите од ударни ветрови од запад и заобиколницата од север.

### *Врнежите и нивниот режим*

Во целата Скопска Котлина преовладува изменет континентален и изменет маритимен плувиометриски режим со максимум на врнежите во текот на месец мај или јуни, како и во есенските месеци (ноември). Годишната сума на врнежите се движи помеѓу 500 и 600 mm. Во најсушните подрачја, во најниските делови од Скопската Котлина, годишната сума на врнежите е под 500 mm. Во најврнежливиот месец (мај) просечната месечна сума на врнежите се движи помеѓу 51.0 mm во Волково до 70.0 mm Горно Водно. Најмало количество на врнежи се јавуваат во летните месеци јули и август кога просечните месечни суми на врнежите варираат во границите помеѓу 21.5 mm во Волково до 38.8 mm во Горно Водно во месец август.

Сушите и сушните периоди се една од специфичните карактеристики на климата на градот Скопје и Скопската Котлина. Најчесто се јавуваат во лето, иако се појавуваат во сите годишни времиња. Летните сушни периоди пропратени со високи температури на

воздухот и ниска релативна влажност, претставуваат ризик од појава на пожари на отворените површини, но и врз развојот на вегетацијата. Најдолго траење на периодот без врнежи (сушен период) од вкупно 46 дена е забележан во 1969 година.

Просечно секоја петта година во Скопската Котлина и градот Скопје се јавува интензивен дожд со интензитет од 251.6 l/sek/ha, а секоја десетта година просечниот интензитет од пет минути е со износ од 408.0 l/sek/ha.

Просечната годишна влажност на воздухот во Скопје-Петровец изнесува 70 %, додека во Скопје-Зајчев Рид 68%. Во месеците ноември, декември и јануари средната месечна повеќегодишна вредност на воздухот е иста во цела Скопска Котлина, додека во другите месеци во текот на годината просечната релативна влажност на воздухот е за 1 до 3% помала во Скопје-Зајчев Рид во споредба со Скопје-Петровец. Постои определена разлика на релативната влажност на воздухот помеѓу градската урбана средина на Скопје и неговата околина. Тоа е особено изразено во текот на летните месеци кога постои видна разлика во урбаната средина и неурбаното подрачје, како и нивното влијание врз влажноста на воздухот.

#### *Појава на магли и нивните карактеристики*

Скопската Котлина е специфично подрачје со појава на магли и температурни инверзии. При такви временски состојби се зголемува загаденоста на воздухот. Најголем број на денови со магли во годината е забележан на локалитетот Стар Аеродром и изнесува 81 ден, што е многу повеќе во споредба со другите локалитети во Скопската Котлина (Петровец 29, Трубарево 32, Драчево 18 дена.). Во декември најчесто има појава на магла, просечно по 18 дена, што претставува повеќе од половината од месецот. Слична е ситуацијата и со јануари, кога магла има по 16 дена и ноември по 14 дена. Просечниот годишен број на денови со магла на локалитетот Стар Аеродром се движи од 57 (1953г.) до 107 (1960 г.).

Честа е појавата на радиациони магли при појава на таканаречени „езера на студен воздух“ кои се формираат во најниските делови од котлината, како и при појава на приземни и висински инверзии. Маглата е пропратена со зголемена концентарција на загадувачките материји. При појава на поголем барски градиент се јавува општо проветрување на градот и котлината.

При појава на топлотни бранови во летниот период над Градот се јавува ефектот на топлинска капа или „термичко топлинско острово“. Тогаш нема природна аерација на воздухот во Градот, има загадување од индустријата и сообраќајот и има појава на тропски ноќи (температури кои се поголеми од 20<sup>0</sup>С). Овие состојби негативно влијаат врз здравјето на населението и медиумите на животната средина.

Појавите на безградиентно време и во зима и во лето се особено неповолни заради зголемувањето на концентрацијата на загадувачките материји. За ублажувањето на овие појави во Скопје не се користат дрвјата и не се користи нивната особина да ја наголемуваат количината на кислородот и да го пречистуваат воздухот од суспендираните честички или други загадувачки материји.



**Слика 23** Скопската Котлина под магла

### *Квалитет на воздухот*

Загадувањето на амбиентниот воздух во Скопје потекнува од најразлични видови извори. Резултатите во годишните извештаи за квалитетот на воздухот се изразуваат како просечни годишни вредности, што претставува одредена потешкотија за оваа студија, бидејќи за неа се релевантни бројот на денови со надминати максимални концентрации и периодите во кои тоа се случува.

Според податоци од Катастарот на загадувачи и загадувачки супстанции на воздухот за Град Скопје, регистрирани се 276 деловни субјекти (152 непроизводни и 124 производни) од кои се емитираат загадувачки супстанции во амбиентниот воздух. Вкупната емисија на загадувачки супстанции во 2008 година изнесува над 63.000 тони, од што индустрискиот сектор учествува со 26.3%, домаќинствата со 26.7%, сообраќајот со 36.8%, енергетиката со 4.4% и останатите потрошувачи со 5.8%.

Најизразените проблеми со квалитетот на воздухот се однесуваат на појавата на прашина-суспендирани честички насекаде во Градот (особено неповолно во мирни временски услови), јаглерод моноксид во близина на индустриските објекти, топланите и покрај прометните сообраќајници, сулфур диоксид во близина на топланите и индустриските објекти, азотни оксиди особено во центарот, тешки метали (регистраана само појава на никел ) и бензен на крстосниците, појава на озон и смог, особено во летните и пролетните месеци регистрирани во центарот на Градот и во Карпош. Битно е да се има во предвид дека при мирни временски услови во лето, а особено во зима доаѓа до појава на смог и нарушување на квалитетот на воздухот. Иако ветерот се јавува како важен фактор за прочистување на воздухот на широки подрачја од Градот, треба да се има предвид дека летните ветрови го нанесуваат загадениот воздух од северната и североисточната стопанска зона кон пошироките градски подрачја а западните и северозападните ветрови во зимскиот период (кога струењето не е јако) го прошируваат загадувањето од топланата и западната зона кон градското подрачје. Појавите на нарушување на квалитетот на воздухот се влошуваат во мирни временски услови во лето и особено во зима, кога се следени со појава на смог (загаденост и појава на магла). Најзагрозени подрачја се градскиот центар и прометните сообраќајници и крстосници.

Стопанските капацитети зафаќаат вкупна површина од 1.373,17 ha со доминатното учеството на индустријата. Во градот се оформени четири индустриски зони, а анализите покажуваат дека на целата територија на градот има појави на загадување на воздухот. Голема концентрација на индустриски објекти има во североисточниот реон на градот. Индустриските објекти во градот заземаат вкупна површина од 748,26 ha или 54,4% од површината на стопански капацитети. Најголем простор е ангажиран во општината Гази Баба (614,9 ha) и Кисела Вода (307,2 ha), а потоа во општината Чаир (206,8 ha). Најголем дел од постојните капацитети немаат соодветни заштитни зони со зеленило. Во тек се активности за унапредување на технолошките процеси за заштита на воздухот што во одреден временски период се очекува дека значително ќе го намали влијанието и притисокот на индустријата.

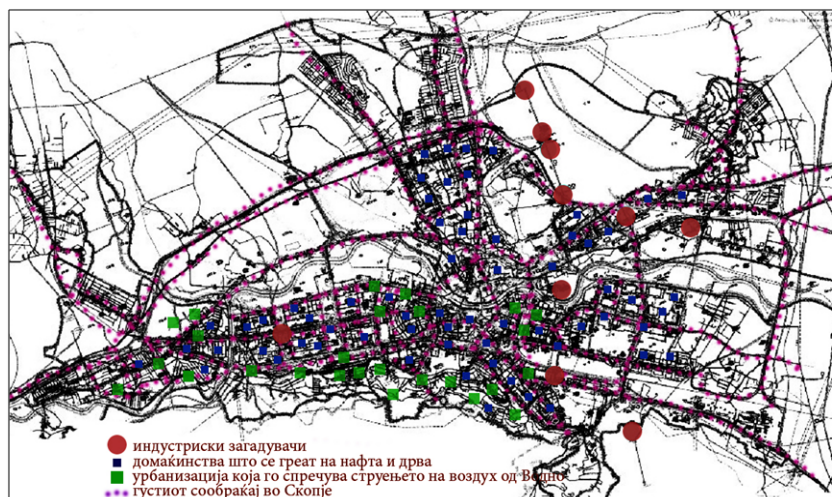
**Североисточна зона**-меѓу ридовите Гази Баба и Камник, односно меѓу населбите Железара, Автокоманда и Синѓелиќ (зона на црна металургија);

**Источна зона**-меѓу булеварот „Југославија“ и реката Вардар (зона на машинската, автомобилската, фармацевтската, кожната и индустријата на пиво);

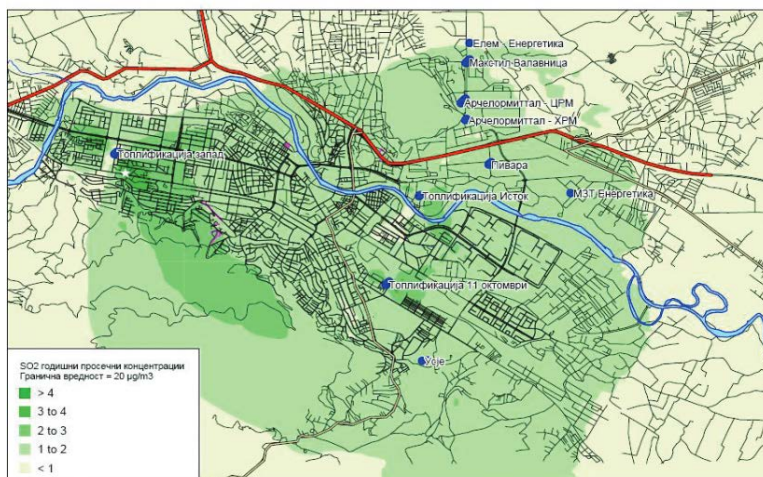
**Југоисточна зона**-меѓу колекторските улици „8 ударна бригада“ и „Првомајска“ (зона на електротехничката, тутунската и хемиската индустрија);

**Западна зона**-меѓу улиците „Скупи“ и „Новоселски пат“ односно северозападно од населбата Влае и источно од населбата Ѓорче Петров (зона на хемиската, дрвната, индустријата за градежни материјали и обоената металургија).

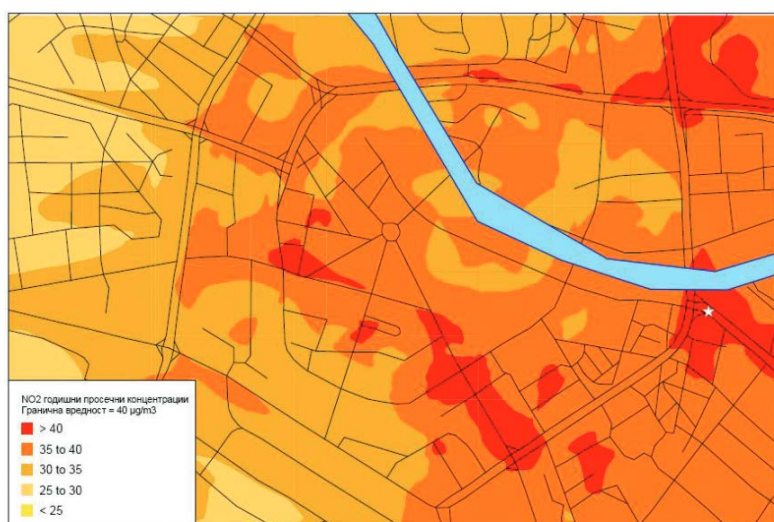
Посебен проблем во Скопје претставува трендот на изградба на објекти особено во централното подрачје. Тие се битни препреки кои го стопираат струењето на воздухот и загадувачките материи, особено од сообраќајот. Ова е причина поради која квалитетот на воздухот е на ниско ниво на целата територија на град Скопје, а особено во Центарот и непосредните индустриски зони. Појавата е посебно изразена во услови на мирно време и во зимскиот и во летниот период. Шемите за локациите на загадувачите и нивното влијание, односно дисперзијата на загадувачките материи во воздухот, се прикажани графички.



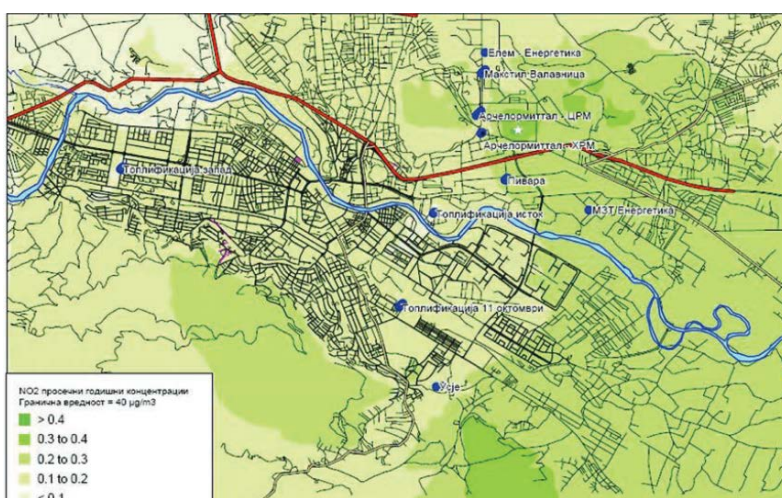
**Слика 24** Разместеност на загадувачи на воздухот



Слика 25 Моделирани просечни годишни концентрации на SO<sub>2</sub> од точкасти извори во Скопје



Слика 26 Моделирани просечни годишни концентрации на NO<sub>2</sub> од патен сообраќај во Скопје



Слика 27 Моделирани просечни годишни концентрации на NO<sub>2</sub> од точкасти извори во Скопје



Котлинскиот карактер на просторот условува појави кои се особено неповолни за квалитетот на воздухот. Чести се појавите на безградиентно и тивко време (антициклоналните), кога термичкото влијание на урбаната средина е многу изразено и поради што воздухот „стои“, па се јавуваат зголемувања на концентрациите на загадувачки материји во воздух со различен период на траење. Долг студен период условува долга грејна сезона (6 месеци) со што расте оптоварувањето на воздухот со полутанти, а во периодот ноември-јануари има стагнација на воздушните маси и температурни инверзии кои го зголемуваат загадувањето. Вакви појави на тивко време има и во летниот период, кога исто така се чувствува термичкото влијание на урбаната средина и загаденоста на воздухот се наголемува и трае се до појава на воздушни струења. Во вакви услови поволна околност е влијанието на планините (Водно, Скопска Црна Гора и Караџица), кои условуваат дневна смена на ветровите кон планините и од планините кон Градот и соодветно проветрување на Котлината преку ваквата циркулација.

Проветрувањето на Котлината се врши под влијание на циклонски движења на воздушните маси, или преку транспорт на студени воздушни маси од поголеми географски широчини и при појавата на регионалниот ветер познат под името Вардарец. Движењето на воздухот и појавата на ветрови во Скопската Котлина има различен правец и појавност што влијае на појавите и должината на периодите со загаденост на воздухот. За аерација на воздухот во урбаното подрачје придонесуваат ветровите кои дуваат од западната и северозападната насока и тоа во западниот дел од Котлината. Источниот дел од Котлината е доста ветровит, значително повеќе од урбаното подрачје. Овде доминираат северните и југоисточните ветрови. Овие појави за жал не се толку чести. Почеста е појавата на безградиентно и тивко време (антициклоналните), кога термичкото влијание на урбаната средина е многу изразено и поради што се јавува загадување на воздухот. Поволна околност е, како што е споменато, дополнителното влијание на планините.

#### *Влијание на другите компоненти на животната средина (хидрологија, бучава)*

- Хидрологијата и квалитетот на водите во Скопската Котлина

Скопското сливно подрачје е големо, со многу развиена хидрографска мрежа. Присуството на штетни материји во површинските водотеци има главно поради емисиите на непречистени комунални и индустриски отпадни води. Во Скопскиот Регион постојат многу мал број на индустриски капацитети кои вршат целосен третман или предтретман на отпадните води. Од комуналните отпадни води, само 25,08% се пречистуваат и тоа главно механички.

- Отпадни води

Отпадните комунални води од Градот се испуштаат директно во реката Вардар без пречистување. Постојните две пречистителни станици делумно ја пречистуваат отпадната вода од населбите Старо Лисиче и Драчево пред истата да ја испуштат во Усјански канал, односно отворениот канал Драчево.

Досега се изградени само 25% од предвидената атмосферска мрежа. Атмосферските води се испуштаат директно во отворените канали Тафталиџе, Усјански канал,

Серава, каналот Синѓелиќ-Таор и во р. Вардар и Лепенец. Голем проблем претставуваат атмосферските води од падините на Водно и Скопска Црна Гора кои гравитираат кон Градот. Делумно овие води се прифаќаат со регулирање на постојните порои и изградба на заштитни канали на границите на Градот, како што се каналите Тафталице и Усјански канал за јужниот дел од градот и каналите Серава и Синѓелиќ-Таор за северниот дел од градот. Во останатите населени места во Скопскиот Регион нема изградено атмосферска канализација. Отворените канали не се користат како дел од зелената мрежа. Понекаде тие се затвораат и препокриваат. И поновата урбанистичка документација не ги согледува и не ги афирмира како важни зелени коридори.

Голем дел од индустриските капацитети, отпадните води ги испуштаат директно во реките Вардар и Лепенец, во Усјанскиот канал и во каналот Серава. Фабриката „ОКТА“ и аеродромот Александар Велики ги пречистуваат отпадните води во локални пречистителни станици пред да ги испуштат во реципиентите-реката Вардар и т.н. Арачиновски канал. И во овој случај растенијата не се користат за евентуална заштита на земјиштето и почвите и подземните води од загадувачки материји ниту како визуелни заштитни бариери.

Околу извориштата не се подигнати насади од растенија за заштита на подземните води, ниту пак за подобрување на квалитетот на подземните води, таму каде што има извори на загадување или сомнежи за загадување кои би можеле да се користат како филтри за заштита од отпадните води.

Генерално, од досегашните испитувања, квалитетот на подземните води кои го хранат изворот Рашче и бунарското подрачје Нерези-Лепенец ги задоволува пропишаните стандарди за квалитет.. Бунарското подрачје „Нерези-Лепенец“ е од големо значење за водоснабдување на Скопскиот Регион. Опасност од загадувањето на бунарите доаѓа од селата и индустриските капацитети кои се наоѓаат во заштитните зони на извориштата каде прифаќањето и испуштањето на отпадните води не е организирано на соодветен начин. Имено, отпадните води се испуштаат во септички јами со што се загадуваат подземните води или се испуштаат директно во реките. Кај бунарите веќе е регистрирано и органско загадување кое доаѓа не само директно од селата туку и од загадените води на реката Лепенец кое е поизразено во периоди на големи води.

Во Скопскиот Регион забележано е загадување на подземните води во реонот Драчево-Лисиче. За водоснабдување не се користат бунарите во овој реон како и оние во Бутел, Синѓелиќ и Маџари.

- Бучава

Растенијата денес не се користат за заштита од бучава. Најизразените точки или локалитети каде што се јавува превисок интензитет на бучавата се: сообраќајниците, индустриските објекти, големите крстосници. Посебен проблем претставуваат станбените зони кои се наслонуваат на големите сообраќајници или паркиралишта. Поради лонгитудиналната поставеност на Скопје, должината на сообраќајниците покрај кои се развиваат станбените зони е прилично голема. Во деталните урбанистички планови изработени до 90-тите години се планираше земјиште како зелена бариера од бучава. Некои од овие површини се сочувани и оформени, но некои се само сочувани, а зеленилото не е подигнато. Денес најголем проблем

претставува реконструкцијата на одделни делови во Градот во кои станбените објекти се лоцираат на минимална оддалеченост од коловозот. На овие простори-тротоари не постои можност за остварување на заштитната функција на зеленилото од бучава. Истиот проблем се јавува и при проширување на сообраќајниците. Мора да се истакне дека концептот за проширувањето на сообраќајниците треба да се преиспита како од причина што се намалува можноста за заштита на објектите, така и од причина што со овој концепт приоритет се дава на автомобилот, а не на пешакот или велосипедистот.

- Депонии

Депонијата Дрисла е единствената организирана и современа депонија во Скопската Котлина и во државата. Таа го опслужува подрачјето на град Скопје. Иако постои повеќе децении, околу депонијата се уште нема заштитен зелен простор што би можело да биде значајна компонента како за евентуална заштита од мириси, бука и визуелна заштита, така и за ремедијација на почвите во непосредното опкружување на депонијата. Програмата за управување со депонијата нема предвидено план за озеленување и нема определена заштитна зона.

Депонијата Дрисла се простира на површина од 76 ha од кои целокупниот простор за депонирање е сместен на 55 ha, а вкупно годишно се одлагаат 150.000 - 185.000 тони комунален и друг неопасен отпад. Медицинскиот отпад исто така се третира на оваа депонија со инцинерација.

На подрачјето на градот Скопје и непосредната околина се евидентирани 31 илегална депонија.

Големо негативно влијание врз животната средина има напуштената комунална депонија Вардариште. Формирана е во опфатот на Источната индустриска зона во Општина Гази Баба, во подрачје за експлоатација на чакал покрај реката Вардар. Отпадот се одлагал во вдлабнатината на теренот без примена на било какви заштитни технички мерки. Проектот за рекултивација на оваа локација е во тек. Меѓутоа, напуштената депонија досега не била заштитена со зелен појас.

На територијата на град Скопје се идентификувани неколку жаришта на индустриски отпад. Истите потекнуваат од работата на индустриските комплекси во кои од периодот на транзиција преостанале депонии на поголеми количества на индустриски отпад. Вакви опасни локации на индустриски отпад се депонијата на органско хемиската индустрија на „Охис“, на кожарата „Годел“, на троска од „Макстил“. Досега не се направени никакви обиди овие депонии да се уредат и да се заштитат со зелен појас ниту да се користи вегетација и растителност како можен ефикасен начин за стабилизација на правот и заштита на воздухот од емисии на прашина, миризба, и заштита на почвите, површинските и подземните води. Заштитните зелени појаси не се искористени ниту како визуелни бариери на овие депонии.

### 2.3.5 Капацитет на урбаното зеленило да ја подобри животната средина

За оваа студија може да се користи само споредбена метода за да се оцени капацитетот на урбаното зеленило да ја подобри животната средина. Имено, влијанијата и ефектите на зелените површини се однесуваат на споредба на застапеноста на вегетацијата и зелените површини во Градот со досегашните истражувања и објавени резултати. Засега, овие резултати можат да се користат како

потврда за потребата од озеленување и како насока каде треба да се подигаат зелени површини и зелени појаси. Овие показатели исто така треба да послужат како индикатори и патоказ за поконкретни понатамошни истражувања.

### 2.3.6 Идентитет на Градот

Иако Скопје е стара населба, неговата современа урбана морфологија може е резултат на регулационите, а подоцна на генералните односно од основните урбанистички планови од почетокот на дваесеттиот век.

Најважниот пејзажен аспект и белег на Градот го профилираат три структури: Калето со тврдината-историскиот споменик, течението и крајбрежјата на реката Вардар и падините на Парк-шумата Водно. Трите обележја се препознаени како битни визуелни обележја и се вградени во Генералниот план на градот од 1965 година како значајни зелени урбани/приградски површини. Всушност, на оваа структура: Кале-Вардар и Водно се гради целиот концепт на системот на зелените површини. Политиката за урбан развој од тој период ги утврдува оските на развој во лонгитудинална поставеност долж течението на Вардар, каде како основа се дефинира зелениот појас на крајбрежјето на реката низ целата должина на Градот. Секако, оваа определба била условена и од ризикот за градба долж речните брегови, кој произлегува од сознанијата дека долж крајбрежјето на реката земјиштето е нестабилно, со очекувани земјотресни потреси од висок степен. Другата причина е фактот дека во првата алувијална рамнина покрај Вардар, нивото на подземните води е многу високо и под ризик од поплави.

*Извадоци од:*

**ОСНОВЕН УРБАНИСТИЧКИ ПЛАН – Скопје 1965**

*Извештај припремен за Обединетите Нации како извршна агенција на специјалниот фонд на организацијата на Обединетите нации  
(Книга 15)*

#### **II. ОПШТА КОНЦЕПЦИЈА**

##### **2. ПРОСТОРНИ ПРОБЛЕМИ**

*2.2. Понатаму одлуките се однесуваат на лоцирање на големи јавни слободни површини и спортски објекти што е функционален и климатски аспект. Во проектирањето на овие површини, беа разгледани локациите за оваа намена во врска со овие услови. Беше речено да се назначат следните површини:*

*а. Површините долж реката Вардар се неповолни за развој поради нивните сеизмолошки услови, но се особено погодни за рекреативни цели.*

*б. Ридестите површини, во изградените делови на градот, како што се Кале и Гази Баба и кои претставуваат природни резерви на зелени површини негодни за изградба.*

*в. Падините на Водно, во јужниот дел на градот.*

#### **IV. ИЗБОР НА ПОВРШНИ ЗА ПЕРСПЕКТИВЕН РАЗВОЈ**

##### **Е. РЕЗИМЕ**

##### **5. Сеизмолошки препораки**

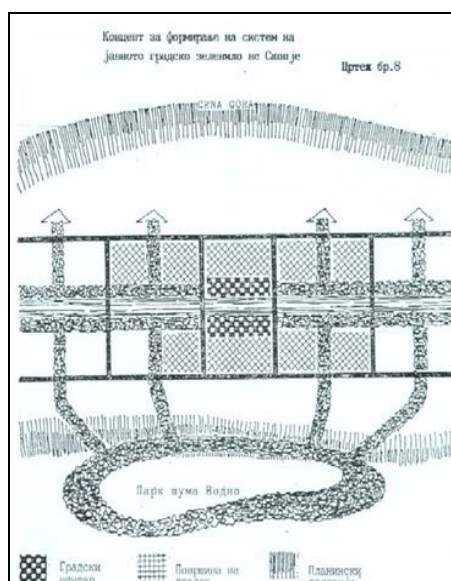
##### **5.2. Функционална и просторна организација на градот**

*(а) Најсеизмички осетливите површини, покрај Вардар, се исклучени од која и да е програма за изградба и се резервирани главно за јавни зелени отворени површини, спортски и рекреативни површини.*

Прифатената одлука за создавање на зелени јавни површини долж Вардар, ги насочува правците на развој на Градот долж оваа оиска. Значењето на овој простор се зголемува со фактот дека кон неа се придружуваат и топографски најистакнатите

структури на Зајчев рид, Кале и Гази Баба, кои се протегаат паралелно со реката, на нејзиното лево крајбрежје. Уште еден факт го зголемува значењето на оваа зелена зона, а тоа е фактот дека долж оваа зелена зона се наоѓаат значајни културно-историски споменици и тоа: археолошкиот локалитет Скупи, споменикот на култура-аквадуктот и тврдината на калето со Старата чаршија. Кон крајречната зелена зона на Вардар е придружена и рекреативната зона на Сарај со вливот на Треска во Вардар, со што всушност се создава оската на зелената зона на Градот. Сите идни урбанистички планови (1985, 2002) ја прифаќаат и респектираат оваа зелена оска. Состојбата се менува последните години, кога зелената зона на крајбрежјето на Вардар во центарот на Градот се пренаменува во градежна зона. Со ова се прекинува континуитетот на зелената оска што не само што го менува основниот концепт за создавање систем на зелени површини, туку го фрагментира зелениот простор што може да води и кон промена на основната функција за одржување на биолошката разновидност.

Со урбанистичкиот план на градот од 1965 година, утврдена е потребата и дефинирана е политиката на создавање зелени појаси кои го поврзуваат опкружувањето и приградските зони на Водно со падините на Скопска Црна Гора. Но иако и овој концепт е поддржан од урбанистичките планови подготвувани и донесувани 1985 и 2002 година, тој всушност не е целосно реализиран.



**Слика 28** Шема за системот на зелените површини од ГУП 1965

Така, главните оски, кои требаше да придонесат за струење на воздухот и подобрување на микроклимата и едновремено за создавање на коридори за одржување на биолошката разновидност, не се реализирани. Прашањето во кој степен ќе биде можно тие да се реализираат бара преиспитување на политиката за урбан развој и концептите за балансирање на интересите на различните корисници, односно на: потребите од градба и потребите од создавање зелени јавни отворени површини и еколошки коридори.

Со ГУП за Скопје од 1965 година, потврдено со следните урбанистички документи (1985, 2002) утврдени се стандардите за обезбедување минимум зелени површини и спортско-рекреативни површини во станбените зони. Во некои подрачја (Аеродром), применувани се повисоки нормативи, па до скоро во тој дел на Градот постоеше значајна зелена инфраструктура и урбанистички модел кој беше и меѓународно потврден и наградуван. Исто така урбаната политика од овој период посочуваше стандарди за создавање заштитно зеленило долж сообраќајниците и околу стопанските објекти. Измената на сопственоста на земјиштето и порастот на вредноста на градежното земјиште влијаеја на измена на оваа политика. Оттука, приоритет на современите политики за урбан развој е наголемување на густините. За жал, утврдувањето на новите приоритети не е следено со поопсежни анализи за квалитетот на животната средина, многустраното значење на јавните и отворени зелени површини и обезбедувањето на еколошки коридори за чување на биодиверзитетот, односно за вклучување на трите столба за креирање на коцепт за одржливост на урбаната структура и урбаниот развој, имено за еколошките и социјалните сегменти и аспекти кои можат и треба да бидат остварени преку јавните зелени и отворени простори.

Може да се констатира дека современите цели на политиката за урбан развој, иако прокламираат создавање кохерентен систем на јавни урбани зелени површини, создаваат нов судир. Ова произлегува од определбите за зголемување на густините на населеност поради што постојните зелени површини во станбените зони скоро насекаде во Градот се намалуваат, а во централното подрачје забрзано исчезнуваат. Оваа појава е генерирана и од фактите дека (1) во легислативата, со која се нормираат стандардите, неопходниот простор за јавни зелени површини не се дефинира и (2) дека во деталните урбанистички планови приоритетите се насочени кон освојување нови градежни зони или парцели, а потребите од јавни зелени површини (јавното зеленило во непосредната околина на домот) се запоставува (се задржуваат оние површини кои имаат карактер на градско или реонско зеленило). Втората причина е многу изразена кај блоковското зеленило кое полека се пренаменува во градежен простор. Потребни се подетални анализи за да се проверат состојбите, но деталните урбанистички планови не користат матрица која би укажала на овие проблеми појасно и преку која би се проверила политиката и целите за одржлив урбан развој.

#### 2.3.7 Свесност за физичките и емотивните бенефити кои се добиваат од урбаните зелени подрачја

Силно е изразена свесноста за бенефитите од урбаните зелени површини кај населението во Скопје. Дури и свеста дека појавата на заболувања е директно зависна од квалитетот на животната средина, од една страна и застапеноста на зелените површини и растенија, од друга. Но, иницијативи кои го обединуваат здравјето и зелените површини не постојат. Меѓу граѓаните и невладиниот сектор има заложби со кои се промовира потребата и значењето на зеленилото. Но, кај градската администрација, особено во Советот на Градот и општинските совети, при донесувањето на урбанистичката документација не постојат реакции заради намалување и недостиг на зелените површини и нивна афирмација како важни индикатори за превенција и подобрување на здравјето. И здравствените институции,

и образовните и истражувачките, на ова прашање не му даваат приоритет при разгледувањето на урбанистичките проекти ниту работат на едукација на населението. За ваквиот приод и постојните ставови најдобро говорат одлуките за пренамена на зелените површини во простори за градба и со тоа намалување на зелените површини во Клиничкиот центар, како и недостигот на средства постојното зеленило подобро да се уреди и неговото влијание да биде поефикасно. Ист е примерот со зелените површини на локацијата на поранешната Воена болница. А токму овој зелен простор беше многу значаен како дел од зелениот коридор на улицата 8 Септември.

Како поддршка на иницијативите и свесноста за потребата од обезбедување зелени површини во урбаната средина се наведуваат некои факти кои укажуваат на здравствени проблеми поврзани со квалитетот на воздухот .

*Некои појави на здравствените состојби поврзани со квалитетот на животната средина во Скопје и Скопскиот Регион*

Во Скопје досега не се направени истражувања поврзани со здравствените ефекти на зеленилото. Како индикатори за здравствена евиденција можат да се користат податоците за влијанието на квалитетот на животната средина, поточно загадениот воздух врз здравјето на населението. За потребите на оваа Студија анализирани се појавите на сезонски заболувања од неспецифични респираторни болести, податоците од амбулантно-поликлинички и болнички морбидитет, за срцево-садовите заболувања, за респираторните болести и појавите на алергиска уртикарија. Податоците се однесуваат на релативно краток период, од 2009 до 2013 година, но тие јасно укажуваат на појави на заболувања поврзани со квалитетот на животната средина.

Во периодот 2009-2013 година изработена е здравствена евиденција за влијанието на загадениот воздух врз здравјето на населението по методологија на Институтот за јавно здравје на РМ-Скопје. Следен е сезонскиот морбидитет од неспецифични респираторни болести (со исклучок на инфлуенцата и пневмонијата) кај предучилишни (0-6 години) и училишни деца (7-14 години) и тоа посебно за градот Скопје и селските населби. Опфатени се следните заболувања: акутни респираторни инфекции, други акутни долнореспираторни инфекции, други болести на горниот респираторен тракт, хронични долнореспираторни болести, белодробни болести предизвикани со надворешни агенси, други респираторни болести што го зафаќаат интерстициумот и супуративни и некротични состојби на долниот респираторниот тракт.

Од добиените податоци (проценката на бројот на населението на Скопје по одделни возрастни групи за 2009-2013 година, како и податоците за морбидитетот се преземени од Одделението за социјална медицина), може да се види дека највисоката годишна стапка на болни од неспецифични респираторни болести е од групата акутни респираторни инфекции, и во град и во село, кај предучилишни и училишни деца. На второ место се другите акутни долно респираторни инфекции, а со најниска стапка се хронични долнореспираторни болести.

Анализите покажуваат корелации во однос на појавите на неспецифичните респираторни заболувања кај најранливите групи-предучилишни и училишни деца, разлики во заболувањата меѓу градските и селските деца и поизразени појави на

заболувања во зимскиот период што се доведува во врска со квалитетот на воздухот. Од анализите се согледува дека стапката на појавата на неспецифични респираторни болести кај предучилишните деца и училишните деца од град има повисоки вредности споредено со онаа кај децата од села. Појавата на неспецифични респираторни болести е со повисоки вредности кај предучилишни деца (ранлива популација) во однос на училишни деца, како во градот, така и во селата.

Стапките на неспецифичните респираторни болести кај предучилишни и училишните деца во првото и четвртото тромесечие на 2013 година се повисоки во Градот во однос на селата и почести се кај предучилишните деца. Оваа појава се доведува во корелација со студената сезона и зголеменото аерозагадување со цврсти честички (PM10 и PM2.5; податоци од МЖСПП) .

Податоците од Центарот за јавно здравје-Скопје (Отсек за социјална медицина за срцево-садовите заболувања, за респираторни болести и алергиска уртикарија) покажуваат повисок удел на заболувањата кај жените во однос на мажите за срцево-садовите заболувања, за респираторни болести и алергиска уртикарија. Во овој период е регистриран тренд на пораст на срцево-садовите заболувања и кај мажите и кај жените.

Појавата на срцево-садовите заболувања кај жените е повисока. Во општина Центар се регистрирани највисок број на на срцево-садови заболувања, на второ место се испитаниците од општина Чаир и на трето место од општина Карпош. Најмалку заболени се забележани во општина Сопиште и Сарај, што кореспондира со бројот на жители, но исто така и со податокот дека тоа се средини со рурални карактеристики. Во општина Центар повисоките вредности корелираат и со зголемените концентрации на загадувачки материји во амбиентниот воздух.

Највисок број од респираторните заболувања е регистриран во општина Аеродром, потоа во општина Центар и на трето место во општина Чаир. Најмалку заболени се забележани во општина Сопиште и Сарај. Во општина Аеродром повисоките вредности корелираат и со зголемените концентрации на загадувачки материји во амбиентниот воздух, како и во Центар, Чаир и Карпош.

Во однос на срцево-садовите заболувања и алергиска уртикарија највисок број на хоспитализирани лица има во општина Чаир, потоа Центар, Гази Баба, Карпош и Кисела Вода.

Во однос на респираторните болести највисок број на хоспитализирани се од општина Кисела Вода, Гази Баба, Чаир, Центар и Карпош.

Алергогени појави предизвикани од растенијата се истакнуваат како посебна тема затоа што укажуваат на потребата од соодветен избор на растителни видови, но и од прифаќање и примена на одредени техники со кои може да се произведат и да се користат растенија кои нема да предизвикуваат алергии (на пример машки стебла или калемени растенија).

Застапеноста на алергиска уртикарија е двојно поголема кај женскиот пол. Највисока застапеност на испитаници со алергиска уртикарија има во Горче Петров, а потоа следат општините Карпош и Центар. Многу ниски вредности се регистрирани во општина Кисела Вода, Бутел, Аеродром и Чаир. Ниски вредности се забележани и во руралните општини Сопиште и Сарај.



Алергогените појави кај населението се поактуелни последните децении. Кај нас не постојат специфични истражувања на овие проблеми, но се забележува зголемен број на алергогени реакции во одредени годишни циклуси, кога цветаат или кога плодоношат одредени растенија. Ова прашање е особено интересно поради фактот дека како украсни видови за озеленување на градовите се внесуваат се повеќе и поразновидни видови растенија и нивни сорти. Интродукцијата на неавтохтоните видови доведува до реакција кај одредени групи на населението, а особено се манифестира како реакција на поленовите зрна на одредени видови. Поленовите зрна кои заедно со другите аеросоли континуирано се присутни во амбиентниот воздух во топлите делови од годината, особено за време на воздушниот поленов период, се сметаат за полутанти кои имаат специфично влијание врз здравјето на луѓето.

На територијата на Република Македонија од аеропалинолошки и алерголошки аспект поленот од дрвенестите растенија е значаен во периодот од февруари (при поволни климатски параметри, од јануари) до јуни и од септември до ноември-поленовите зрна од кедарот. Треба да се знае дека кај дводомните видови, само машките култури се алергогени, бидејќи тие поседуваат машки цветови во кои се наоѓаат прашниците со полен. Нивните женски култури може да се садат без опасност од алергија, бидејќи тие не содржат прашници, пр: тополи (*Populus*), врби (*Salix*), бел јасен (*Fraxinus excelsior*), јавор негундо (*Acer negundo*) итн. Но, мора да се напомене дека женските култури од тополи и врби ослободуваат плодови со бели влакна кои се регистрирани како жестоки иританси.

Истражувањето од 1992 година на девет дендрофлорни таксони, покажало дека со повисока преваленца на сензибилизација се истакнува брезата (*Betula* со висока алергогеност) со 11,3%, потоа врбата (*Salix* со висока алергогеност) со 4,67%, буката (*Fagus* со умерена до слаба алергогеност) со 4%, а евлата (*Alnus* со умерена до висока алергогеност), дабот (*Quercus* со средна алергогеност) и тополата (*Populus* со умерена алергогеност) со 2,67%.

Врз појавувањето на алергиите можат да влијаат повеќе фактори (присуство на повеќе поленови алергени и нивно синергистичко дејство, вкрстена реактивност меѓу полените од иста фамилија и друго), но за ова истражување битен е фактот дека загадувањето на амбиентниот воздух исто така значајно придонесува. Причините за растечката тенденција на алергиските заболувања во светот и во Република Македонија каде има повеќе од 100.000 заболени од астма (5,1% од населението во РМ) меѓу другото се должат на зголемена експозиција на алергени, вирусни инфекции, (особено во помладата возраст), намалени имунолошки стимулации поради паразитски инфекции и зголемено аерозагадување и др.

#### 2.4 Користење на зелените површини

Важна функција на зелените простори во Градот е да овозможат место за различни активности. Жителите и јавните институции ги користат зелените површини на различни начини-за дневни активности и најмногу за рекреација, за образование, културни настани, дружење, спортски и економски цели. Целта на овој сет на критериуми е да се идентификуваат и анализираат типовите (начините) на користење и да се определат главните трендови за користење на зелените површини. Начинот и

интензитетот на користење во голема мерка се разликуваат. Важно е да се утврди целиот спектар на потреби на граѓаните во одредена урбана зедница и да се обезбедат можности за нивна соодветна примена.

#### 2.4.1 Рекреација

Во Скопје не постои пракса за вклучување на граѓаните за оценка на рекреативните потенцијали на зелените површини. Многу ретко и малку се анализираат оценките на граѓаните за начинот на користење на зелените површини. Затоа, за потребите на оваа Студија е направено иницијално социолошко истражување со кое се проценуваат основните ставови на граѓаните за зелените површини и начинот на нивното користење. Истражувањето немаше за цел да постави критички однос кон тековните состојби за намена и користење на зелените површини, туку да даде ориентациона насока за понатамошен развој на зелените површини и ги постави основните рамки за понатамошни социолошки истражувања.

Истражувањата спроведени по пат на набљудување, интервјуа и анкети покажаа и укажаа на неколку одлики и оценки на граѓаните за зелените површини. Набљудувањата спроведени во Градскиот Парк покажаа дека тој е динамично место кое ги исполнува општествените функции за кои е создаден. Различни возрасни групи го посетуваат Паркот во различни периоди од денот и годишниот период, така што тој постојано има посетители и корисници. Најчесто се користи за прошетки, од сите возрасни групи. Се користи и за одмарање и за возење велосипед. Одредени возрасни групи го користат за физички активности и како простор за кондиционен тренинг или за прошетки на миленичиња. Во летниот период Паркот е посетен и ноќе, но за разлика од минатото кога беше активна кафеаната Кермес и ноќе беше посетуван од сите возрасни групи, денес го користат само младите лица.

Најзначајна е оценката дека Градскиот Парк го користат припадници на различни етнички групи со што се исполнува и остварува неговата најзначајна функција – социјализација на различните етнички групи, различните возрасти и културни милѐа.

Исто толку е значајна и оценката дека најголемиот број посетители на Градскиот Парк се од неговата поблиска околина и жители кои немаат можност за релаксација во непосредната околина на домот. Иако Градскиот Парк се смета за централна и најважна урбана зелена површина, со најразновидни можности за активности, за голем број на граѓани тој е премногу оддалечен и тешко достапен со јавен превоз.

За другите поголеми зелени површини и локалните паркови во населбите генералната оценка е дека жителите преферираат зелените површини да имаат повеќе сенка и можности за физички активности. Најретко посетувани се Калето и СРЦ Сарај. Интересно е дека за поголем број на испитаници неколку локалитети, како што се СРЦ Хиподром, Езеро Треска и Парк - шумата Гази Баба не се идентификуваат како добра од јавен интерес. Интересно е исто така дека само паркот Гази Баба испитаниците го оцениле како небезбеден заради малиот број посетители.

Најпосетувани зелени површини, за време на викенди, освен Градскиот парк се Парк шумата Водно и Езерото Матка, обата локалитети во приградската зона на Скопје. Оценка на жителите е дека Водно е премногу посетено, со премногу интензивен сообраќај и небезбедно за движење поради велосипедистите по земјените патеки.

Секојдневно, најмногу се користат локалните паркови и улиците по кои може да се шета. Поради климата и работното време, зелените површини најмногу се користат приквечер и имаат силна социјална димензија затоа што се сметаат за важни места за секојдневно дружење. Оценка на корисниците е дека се потребни повеќе површини за игра на децата, за рекреација и игралишта за спорт, дека недостасуваат дрвја по улиците, зелени површини околу зградите и тревни површини покрај булеварите. Важна оценка е недостигот од пешачки и безбедни велосипедски патеки со кои зелените површини би биле поврзани и достапни. Исто така важна е оценката дека граѓаните повеќе бараат и ценат зелени и тревнати површини отколку поплочени површини и плоштади, особено што оваа оцена ја поврзуваат со можноста за унапредување на квалитетот на животната средина.

Како и во Градскиот Парк, така и кај останатите зелени површини се забележува меѓугенерациска, полова и етничка разновидност. Најзабележлива разновидност на етнички групи има во најпосетените површини-Градскиот Парк, Парк шумата Водно и Езерото Матка.

#### 2.4.2 Спортски објекти

Во 2011 година кога е правена анализа за потребите на генералиниот урбанистички план утврдено е дека во Скопје има 152 ха наменети за спорт и рекреација. Во градот има 95 отворено терени и 27 затворени спортско рекреативни објекти. Некои од отворените објекти се лоцирани во опфатот на јавните зелени површини. Најмногу има фудбалски, кошаркарски и ракометни игралишта, 3 базени, неколку локации за тениски терени, едно лизгалиште, повеќе мултифункционални сали. Во повеќе општини има спортско рекреативни сали.

Најмногу спортски терени и објекти има во општините Гази Баба, Сарај, Центар. Најмалку има во Бутел, Шутел Оризари и Чаир.

Во 2001 година површината на спортските објекти и терени изнесувала 174.000 m<sup>2</sup> и бил постигната стандард од 0,42 m<sup>2</sup> по жител. Постигнатиот стандард е речиси четири пати помал од предвидениот, што покажува дека има недостиг од површини за спорт и рекреација. Особено е изразен недостигот од детски игралишта. Тие се во 2001 година застапени со 7.500 m<sup>2</sup> и постигнат стандард од 0,1 m<sup>2</sup> по дете, што е несразмерно малку од потребите. Имено, со урбанистичката документација се предвидува стандард од 4,5 m<sup>2</sup> по дете. Овој јаз меѓу планираните и реализирани површини покажува голем недостиг.

#### 2.4.3 Образование и урбани зелени површини

За едукација се користи Ботаничката градина на Природно математичкиот факултет и Дендропаркот на Шумарскиот и Факултетот за земјоделски науки и храна, кои всушност не се категоризирани како јавни зелени површини иако имаат посебно значење за Градот. Студентите од наведените факултети овие површини ги користат согласно наставната програма редовно и во текот на целата година. За едукација на овие студенти се користи и Градскиот Парк, парк шумата Водно и површините на Гази Баба. За наставни цели другите урбани зелени површини се посетуваат поретко. Всушност, не постојат образовни програми за учениците од основното и средното образование кои се изведуваат во урбаните зелени површини. Децата од

предучилишна возраст ги посетуваат зелените површини по неколку пати годишно и тоа најчесто во непосредната околина на градинките. Други видови или специфични иницијативи за едукација кои се одвиваат во зелените површини нема или се инцидентни и многу ретки.

#### 2.4.4 Продукција

Традиционално, парковите во Скопје се користат за мирен одмор, релаксација и рекреација. Не постојат планови за остварување профит, ниту пак за континуирано користење на природните ресурси. Од понов датум е активността на ЈП Паркови и зеленило за користење на биомасата. Последните години, парковите се користат за некои активности поврзани со традиционални празници или културни манифестации. Овие активности особено се развиваат последните години. Најпосакувани површини за вакви настани се Градскиот Парк и зеленилото на кејот на Вардар и Паркот Жена борец. Како носители на активностите се Градската или локалните управи и ЈП Паркови и зеленило. Општинските управи почнуваат да ги користат јавните зелени површини на нивните територии како важни места за културни настани на отворено, особено оние кои самите ги финансираат (Општина Карпош организира манифестации во рамките на Карпошово лето на кејот на Вардар, Општина Аеродром исто така). Настаните и манифестациите кои ги организира управата на градот Скопје во летниот период во Градскиот Парк и тоа во првиот дел на Паркот, се финансиски валоризирани, а приходот оди во касите на Градот и Јавното претпријатие Паркови и зеленило.

Во Градскиот Парк се повеќе се развива концептот за остварување финансиски бенефит од некои активности. Такви се користењето на Градскиот стадион, Луна паркот, диско клубовите активни во летниот период, кафеаните лоцирани во паркот, лоцирање објекти на спортски клубови во Паркот (кајакари), создавање на плажи покрај кејот, изнајмување на земјиштето на паркот за приватни градини од затворен тип.

Сите наведени активности главно не се во колизија со функциите на паркот. Но некои од нив, особено буката што ја создаваат диско клубовите во ноќните часови знатно влијае на живиот свет во Паркот. Со тоа директно се атакува врз рамнотежата на биолошката разновидност, па се доведува во прашање еколошката функција на Градскиот Парк.

Другиот проблем произлегува од фактот што активностите кои се одвиваат организирани од општините на територијата на градските зелени јавни површини не се секогаш усогласени со концептите за уредување на градското зеленило. Потребно е остварување подобра комуникација меѓу градската, општинските и управата на ЈП Паркови и зеленило која се грижи за одржување на јавните градски зелени површини.

Обиди да се користат некои природни ресурси (како што се искосената трева и другиот вегетативен отпад) прави само ЈП Паркови и зеленило и тоа главно само од Градскиот Парк.

#### 2.4.5 Вработување

За одржување на зелените површини за кои е задолжено ЈП Паркови и зеленило, а тоа се градските зелени површини со преку 5000 ha, во 2012 ангажирани се 305 непосредни извршители. Овој број е помал од планираните потребни извршители и изнесува 74% од планираните (414 извршители). Процентот на реализација на работната сила кореспондира со процентот на финансирањето на дејноста. Имено, таа година обезбедени биле 63% од потребните средства.

Односот на непосредни извршители спрема вкупниот број на вработени во единственото јавно претпријатие кое се грижи за подигнување и одржување на зелените површини е прилично неповолен. Тој се движи меѓу 40 до 57% непосредни извршители од вкупниот број вработени последните неколку години. Овој однос покажува постојан недостиг од непосредни извршители што, ако се има во вид наголемувањето на површините под јавно зеленило и потребата од поинтензивна нега на зеленилото, може да се види дека недостигот на непосредни извршители е еден од битните проблеми за квалитетно одржување на зелените површини. Минималниот стандард за одржување на зелените површини изнесува еден извршител на хектар зелена површина, според што се гледа недостигот од непосредни извршители за ефикасно и квалитетно одржување.

Локалните управи ангажираат помали фирми за подигање на јавните зелени површини. За одржување, од општините, се ангажираат социјално загрозувани лица независно од нивниот стручен, старосен и работоспособен капацитет. Податоците за бројот на вработените како и за буџетите наменети за јавното зеленило не се достапни и не се презентирани во овој материјал.

*Бројот на непосредни извршители за градско и вонградско зеленило за 2010 год. е 229 или 50% од вкупниот број на вработени; за 2011 159 или 40% од вкупниот број на вработени, а за 2012 бројот на непосредни извршители е 198 или 41% од вкупниот број на вработени.*

#### 2.5 Планирање, развој и управување со урбаното зеленило

Планирањето на урбаните зелени површини е поткрепено со легислатива која ги утврдува одговорностите на општините и улогата на специјални оддели или сектори за одржување и заштита на урбаните зелени површини. Главната цел на овој сет критериуми е да се анализира колку се сеопфатни режимите за планирање и за управување со зелените површини. На овој начин може да се идентификуваат недостатоците кои оневозможуваат оптимално користење на системот на урбаното зеленило.

##### 2.5.1 Урбана политика за зелените површини

Може да се каже дека документите на интернационално ниво (декларации, договори, платформи слично), кои се однесуваат на зелените површини, се познати кај нас но не се промовираат во јавноста. Воглавно, остануваат на ниво на декларативно прифаќање.

Урбаните зелени површини се планираат во согласност со Законот за урбанистичко и просторно планирање. Ова е категорија за која не се утврдени стандарди во Правилникот за нормативи и стандарди кој произлегува од овој закон. Утврдени се само категориите на зелени површини.

Урбанистичкиот план од 1965 год. е прв документ кој ги дефинира стандардите за обезбедување на зелени површини. Овие стандарди се почитувани како рамковни и во урбанистичките планови од 1985 и 2002 год. и од 2012 год. Но стандардите за вкупниот простор за зеленило по жител од 25 m<sup>2</sup> жител поставени со Планот од 1965 година не се остварени. Со порастот на Градот и зголемувањето на бројот на жителите, расположивиот простор за зеленило постојано се намалува, а со тоа остварените стандарди се намалуваат. Исто така и планираните стандарди се намалуваат (од 25 m<sup>2</sup> по жител во 1965 год, на 21 m<sup>2</sup> во 1985, а во документот од 2012 година на 18,5 m<sup>2</sup> по жител).

Урбанистичкиот план го дефинира стандардот како посакувана/планирана состојба за градските зелени површини и локалните паркови и зеленилото во станбените зони. Особен проблем е тоа што текстот на овој документ (ГУП 2012) е недоволно прецизен и јасен и остава простор за различно толкување. Имено, овој документ не го разрешува прашањето на категориите градско и вонградско зеленило на јасен начин. Следејќи ја политиката за згуснување на населеноста, овој План го намалува стандардот за потребниот простор за станбено зеленило. Единствено стандардите, кои се однесуваат на спортските површини и детските игралишта, се прифаќаат од претходните планови и служат како мерило за понатамошното обезбедување простор.

Категоријата на станбеното зеленило, односно слободниот простор во станбените заедници најдиректно е зависна од општествените определби и политиката за урбан развој и ангажирање на земјиште. Со обезбедување на простор за станбено зеленило, како што е дефинирано уште со Планот од 1965 година, всушност се обезбедуваат хигиенски услови во просторот за домување. Зацртано е дека основата за утврдување на оваа категорија е минималната слободна површина која се обезбедува меѓу станбените објекти, а која се изразува со факторот на инсолација на станбените површини. Тој за Скопје на пример е утврден на 2.3 висини на паралелно поставени станбени објекти (ОУП<sup>1</sup> на град Скопје, 1965). Во актуелната планска документација не се прават анализи и овој стандард не се обезбедува, што е резултат на изменетата политика за ефикасно користење на градежното земјиште и зголемување на густината на населеност. Во документацијата од 1965 год. во Студијата за домување предложени се следниве нормативи за обезбедување јавни зелени површини во станбените зедници:

- за парк на станбена заедница од 2 до 5 m<sup>2</sup> по жител,
- за станбено зеленило (за густина од 200 до 300 жители на хектар) од 10-16 m<sup>2</sup> по жител,
- за детски игралишта до 2 m<sup>2</sup> по дете,
- за рекреативни површини до 2,5 m<sup>2</sup> по жител.

---

<sup>1</sup> ОУП – Основен урбанистички план

### 2.5.2 Плански инструменти

Не постојат планови за насочување на работата на планерите на зелените површини. Плановите се подготвуваат од урбанисти архитекти кои во главно ги следат и ги вградуваат насоките од основните урбанистички планови. Не се прават анализи ниту за условите на средината, имено за погодностите и ограничувањата на природните фактори, ниту за ресурсите на биолошката разновидност и живеалиштата кои треба да се чуваат. Така, планирањето на зелените површини се сведува на техничка дисциплина за обезбедување минимум простор за зеленило кое подоцна, со изработка на урбанистичката документација од пониско ниво, не секогаш се прифаќа и вградува во концептите за обликување/дизајн на урбаната структура.

### 2.5.3 Естетски и културни аспекти на урбаните зелени површини

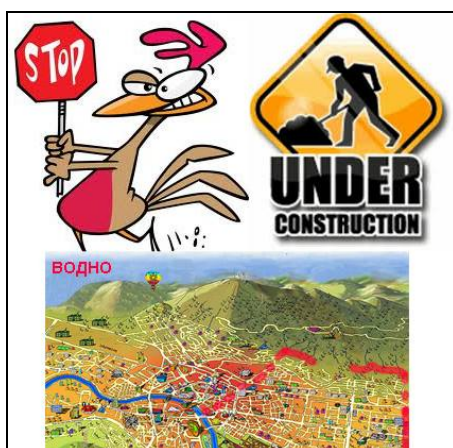
Постои јасна тенденција естетските и културни компоненти на одредени предели во Скопје да бидат прифатени и признати како особено значајни со тоа што се вклучени во системот на урбаното зеленило. Таков е случајот со Кале, Гази Баба, Зајчев Рид, Рекреативниот центар Сарај и Градскиот Парк, кои се најзначајните комплекси на урбаното зеленило во Скопје. Само Гази Баба е заштитена како природно наследство (во категоријата карактеристичен пејзаж). Останатите површини се дефинирани согласно урбанистичката документација.

Приградскиот простор Парк-шума Водно исто така има статус на заштитен простор согласно Законот за заштита на природата а со одлука на Собранието на Град Скопје е прогласена за Парк-шума. Овој предел-падините на планината Водно, е исто така подрачје чии естетски и природни квалитети придонесуваат за идентитетот на градскиот пејзаж. Но овој простор е под постојан притисок за градба, така што заштитната зона формирана меѓу урбаната структура и парк-шумата е вклучена во територијата на Град Скопје и во голем дел е урбанизирана. Оваа урбанизација и градба содржи две негативни компоненти: првата се однесува на фактот дека тој простор е ризичен од аспект на ерозивни процеси и лизгање на земјиштето, а со уништувањето на зеленилото тој ризик е поизразен и, втората причина е целосна промена на сликата на Градот и неговата силуета. Уште една појава се заканува на парк-шумата Водно, а тоа е интересот за изградба на викенд-куќи, ресторани и проширување на населбата Горно Нерези. Може да се претпостави дека со интензитетот на градба во Парк шумата (вклучувајќи ги тука телекомуникациските објекти и рекреативните објекти-жичарницата и неколку објекти на самиот врв на Водно) и со зголемениот сообраќај, се нарушува пред се функционирањето на заштитениот простор во кој не треба да има вознемирување. И покрај обидите Водно да се заштити со како природно наследство, конфликтните интереси за користење на деловите кои граничат со градската територија, досега не се решаваат успешно.

### 2.5.4 Влучување на граѓаните во планирањето и управувањето со зелените површини

Вклучувањето на граѓаните во планирањето на зелените површини е само при донесување на основните и деталните урбанистички планови, што е утврдено со Законот за просторно и урбанистичко планирање. Учеството на граѓаните во планирањето на зелените површини односно обезбедувањето на земјиште кое ќе се

намени за јавна зелена површина е минимално. Постојат примери кога граѓаните се обидуваа да влијаат на одлуките на Градот и на општините за градба на територија на зелените површини, но тие беа неуспешни. Такви примери има со обидите на граѓаните за заштита на Градскиот Парк од градежни интервенции, некои делови од Центарот, во Аеродром и Карпош, како и иницијативата за спас на Водно, кои, меѓутоа, завршија неуспешно. Граѓаните на општина Чаир успешно го заштитија блоковското зеленило од пренамена. Треба да се наведе примерот со Парк-шумата Гази Баба, каде исто така има постојан притисок за пренамена и градба, но поради тоа што овој простор има статус на заштитен предел во категоријата карактеристичен пејзаж, тој е под јасен и строг режим на управување и чување.



**Слика 29** Слика од активностите за заштита на зеленилото на Водно

### 2.5.5 Вклучување во плановите на Локалната Агенда 21

Во Финалниот извештај-Преглед на одржливост 2008/09 не се подетално испитувани некои фактори на животната средина меѓу кои и зелените површини и биолошката разновидност. Но Извештајот оценува дека градот Скопје има можност, со ажурирањето/ревидирањето на ЛЕАП-от, ГУП<sup>2</sup> и Стратегијата за локален економски развој да започне во исто време со процесот на меѓусебно усогласување на овие стратегии и дека доколку во исто време се подготви и Социјална стратегија, сите компоненти за еден холистички пристап кон интегрираниот и долгорочниот одржлив развој (економски, социјален и развој на животната средина) ќе бидат присутни во една просторна рамка-Генералниот урбанистички план. Оценка на овој документ е исто така дека постојната пракса на урбан развој има повеќе недостатоци во поглед на средствата и методите за постигнување на одржлив развој. Многу од нив се поврзани со институционални фактори, урбано управување, законодавство, урбано планирање, итн. Законот за просторно планирање не наведува како органите за урбано планирање ќе постапуваат со прашањата за одржливост или прашањата поврзани со животната средина. Ниту пропишува како интеграцијата меѓу различни сектори ќе биде применета во планирањето.

<sup>2</sup> ГУП- Генерален урбанистички план



2.5.6 Интеграција на планирањето на зелените површини со другите видови планирање

Кај нас не постои традиција, ниту законска обврска за изработка на планови за јавните зелени површини. Всушност планирањето на земјиштето, наменето за јавни зелени површини, е дел од урбанистичкото планирање. Анализи и студии за јавните зелени површини се изработуваат за потребите на генералните урбанистички планови. За претходните генерални планови се работела анализи и предлози, но не како посебни студии и планови за јавното зеленило. Досега се сметаше дека планирањето на земјиште наменето за јавни зелени површини произлегува од согледувањата за потребите за обезбедување земјиште за градба и од урбаниот дизајн. Најчесто под планирање на простор за јавни зелени површини се сметаше само изработка на проектна техничка документација, иако и таа беше подготвувана само во еден релативно краток период од 1965 година до средината на осумдесеттите. Потоа дејноста скоро сосема замре и се запостави. Најзначајни вакви проекти се проектот за Градскиот Парк во Скопје (1968 год.), проектот за паркот Жена борец, проектот за рекреативното езеро Треска, проектите за станбеното блоковско зеленило во некои населби-Карпош, Тафталиџе, Аеродром и проекти за озеленување и уредување на големите булевари (Партизански одреди, Илинденска, Теодосие Гологанов, Словенечка и др.). Постојат проекти за пошумување и уредување на Гази Баба, за озеленување на Кале и техничка документација за пошумување на Водно. Долг период, скоро целиот период на транзиција, и оваа активност, изработка на проекти како технички документи за подигање на зелени површини, беше сосема маргинализирана, а јавните површини се подигаа според скици и тоа главно од несоодветни професионалци. Последниве години со издвојување на поголеми средства од страна на општините за уредување на јавните зелени површини постепено се развива свеста за потребата од соодветен стручен приод кон изработка на техничката документација. Проектите-техничката документација за озеленување на новите јавни зелени површини или за постојните кои се реконструираат ги изработуваат главно архитекти. Професијата пејзажен архитект се уште не е препознаена иако повеќе од 10 години постојат универзитетски програми за оваа насока. Проблемот произлегува и од фактот дека граѓаните не препознаваат дека е неопходен план за јавни зелени површини како посебен документ и дека тие можат значајно да придонесат во неговото обликување.

Треба да се спомене ЛЕАП 2 кој ги донесува следните насоки релевантни за зелените површини и биолошката разновидност. Во табелата подолу дадени се само областите во ЛЕАП-от и планираните цели за наведените области.

**Табела 6** ЛЕАП области/полиња и цели

Област / Поле	ЦЕЛИ (како што се опишани во Англиската верзија на ЛЕАП 2004)
1. Зелени рекреативни подрачја	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспоставување зелен град</li> <li>• заштита на подрачните вредности</li> <li>• промовирање на можностите за мултифункционално користење на парковите</li> </ul>
2. Биодиверзитет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• спречување на намалувањето на популацијата и изумирањето на видовите и живеалиштата</li> <li>• ревитализација на деградираните и изумрените живеалишта во Скопје и Скопската Котлина</li> <li>• интегрирање на аспектите од биолошкиот диверзитет во</li> </ul>

	планирањето и подготвувањето на оценките на влијанијата врз животната средина
3. Заштитени подрачја	<p>Без цели, само активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подготвување планови за управување со заштитените подрачја</li> <li>• именување на Јакупица за национален парк</li> <li>• утврдување траен заштитен статус за заштитените области</li> <li>• утврдување на статутот на околните рекреативни подрачја</li> <li>• ревидирање на статутот на парк шумата Водно</li> <li>• едукација и подигнување на јавната свест во врска со заштитата на природното наследство</li> </ul>

### 2.5.7 Одговорности на администарцијата

Јавните зелени површини се под ингеренција т.е. управување на Град Скопје и единиците на локалната самоуправа. Согласно постојната законска регулатива градот Скопје, преку Секторот за комунални работи и одделението за комунални работи од областа на уредување и користење на парковите и зеленилото управува со: Градскиот Парк, паркот Жена Борец, булеварско зеленило долж магистрални и артеријални сообраќајници, спортско-рекреативните центри Езеро Треска и Сарај и заштитното зеленило на Зајчев Рид и Француски гробишта. Овие зелени површини се утврдени со урбанистичката документација на Градот и се наоѓаат во неговиот урбан опфат. Преку секторот за заштита на животната средина и природата, Градот управува и со подрачјето „Гази Баба“, заштитено како карактеристичен пејзаж во согласност Законот за заштита на природата, кое исто така се наоѓа во урбаниот опфат.

Под ингеренција на Градот се и подрачјата во непосредното опкружување како што се Парк-шумата Водно, Кањонот Матка и Катлановскиот предел, а во процедура е заштита на еколошкиот коридор Водно-Сарај-Матка и планината Жеден. Овие подрачја се заштитени или евидентирани како предели на природно наследство согласно Законот за природа или како што е случајот со Катлановскиот предел со одлука на градот Скопје. За наведените подрачја, освен за Катлановскиот предел изработени се студии за ревалоризација и валоризација, со цел на усогласување со актуелниот Законот за природа (2004). Со прекатегоризацијата, за овие подрачја ќе се изработат планови за заштита и управување.

Локалната самоуправа, односно општините се надлежни за управување со јавните зелени површини кои се наоѓаат на нивна територија и тоа со зелените површини околу колективно домување (категиријата на "блоковско зеленило"), со реонските и други локални паркови, со зелените површини по должината на локалните сообраќајници и со крајбрежното зеленило долж река Вардар.

За управување, подигање, уредување и одржување на јавните зелени површини, градот Скопје формира Јавно претпријатие. Работата на ова претпријатие се одвива согласно годишни програми кои ги подготвува претпријатието а ги усвојува Советот на Град Скопје. Последните години, за подигање на нови зелени површини, во општините се ангажираат и други приватни фирми.

Преку равојот на Јавното претријатие најдобро може да се следи политиката на уредување и користење на јавните зелени површини. Јавното претпријатие е формирано 1951 година и оттогаш минува низ повеќе форми на организирање, но

секогаш со основна функција на подигање и одржување на јавните зелени површини. Денешното претпријатие „ЈП Паркови и Зеленило“ добива статус на самостојно претпријатие под надлежност на Град Скопје во 1993 година. Од овој период, доаѓа до делумно подобрување на општите состојби.

Подигањето и одржувањето на јавните зелени површини се реализира во согласност со годишна програма изработена од Јавното претпријатие и усвоена од советот на Град Скопје и советите на општините. Во годишната програма на ЈП „Паркови и Зеленило“ за редовно одржување опфатени се Парк-шума Водно, Гази Баба, Зајчев рид и Француски гробишта. Истата содржи низа шумско-мелиоративни мерки. Одржувањето се сведува на физичка заштита, на заштита од пожари како и собирање и отстранување на комуналниот отпад.

Преку Секторот за заштита на животната средина и природата на град Скопје се превземаат активности за посоодветно управување со заштитените подрачја во приградската зона кои се најблиски и најважни подрачја за рекреација и излетништво. Примарната цел е да се оствари соодветна заштита на природните ресурси. Активностите опфаќаат ревалоризација на подрачјата на Водно и Гази Баба, валоризација на Матка, Жеден и коридорот Водно-Сарај-Матка. Извршено е обележување на северните граници на парк-шума Водно и целосно обележување на границите на карактеристичниот пејзаж Гази Баба со што се создаваат услови за контрола на градбата и урбанизацијата во овие површини. За парк-шума Водно изработен е и посебен план за заштита и уредување, за чија реализација Градот издвојува дополнителни средства.

#### 2.5.8 Буџет за зелените површини

Во годишните програми за редовно одржување на јавното градско и вонградско зеленило кои ги изработува ЈП „Паркови и Зеленило“, се утврдуваат објектите и површините за одржување. Потребниот број на извршители и потребните средства за реализација се утврдуваат согласно предвидените операции, нивниот интензитет и важечките норми.

Одржувањето на јавното градско и вонградското зеленило се финансира со 19,5% (до 2013 година оваа вредност изнесувала 17%) од средствата добиени по основ на потрошена и наплатена вода (Службен гласник на град Скопје 13/2012). За одржување на над 5 илјади хектари градско и вонградско зеленило се трошат меѓу 49 и 59 милиони денари, што изнесува 60-65% од средствата планирани со програмите на јавното претпријатие.

Подигањето на нови јавни зелени површини не се одвива согласно програмите, туку како активност при реализација на градежни објекти. Последните години ЈП „Паркови и зеленило“ остварува приход меѓу 40 и 60 милиони денари за подигање нови или реконструкција на постојни јавни зелени површини. Средствата за оваа намена се обезбедуваат од Буџетот на град Скопје и од буџетите на општините. Планираниот буџет за подигање нови јавни зелени површини не се реализира секогаш и се случува средствата да бидат пренаменети за градежни активности. Локалните самоуправи ангажираат приватни компании за подигање и уредување на јавните зелени површини кои се наоѓаат на нивните територии, што покажува дека овој сектор постепено создава нови работни места.

#### 2.5.9 Активности за да се создадат приходи

Последните години градот Скопје, општинските администрации и ЈП Паркови и зеленило настојуваат јавните зелени површини да ги отворат за други активности. Целта е овие површини да се направат поатрактивни за граѓаните и да се создадат услови за приходи. Овие активности не се сеуште резултат на подолгорочна и подетално испланирана стратегија. Досега, јавните зелени површини се отворени за културни настани-различни манифестации за кои е неопходно да се обезбеди одреден финансиски надоместок. Не постојат точни информации за висината на овие средства, ниту пак за ефектите кои ги остваруваат.

Настојувањето да се обезбедат приходи и од други економски активности може да претставува опасност за опстанокот на јавните зелени површини (притисок за градба на територијата на Градскиот Парк) и за нивниот квалитет. Несоодветно осмислените активности може да бидат потенцијална закана за биолошката разновидност поради вознемирување. Таков најочигледен пример се диско клубовите во Градскиот Парк поради прегласната музика во доцните ноќни часови и Луна паркот поради буката која ја создава преку ден. При тоа, нема доволно транспарентност за економската оправданост на наведените економски активности и конкретната локација.

#### 2.5.10 Одржливо управување со отпадот

Не постои план за управување со биолошкиот отпад од сите зелени површини. Во повеќе наврати беа правени обиди да се прибира отпадот и од јавните зелени површини и од приватните градини, но последните години овие активности не се одвиваат.

### 3 ОЦЕНА НА ПРОБЛЕМИТЕ И ПОТЕНЦИЈАЛИТЕ

Состојбата со зелените простори покажува дека во Скопје има различни проблеми, но исто така дека постојат низа можности. Затоа требаше да биде истражена специфичната ситуација на Скопје. Проектот за озеленување и пошумување беше поставен така што беа прибрани информации од различни извори кои се занимаваат или можат да дадат проценки за состојбите во Скопје, од стручната литература, од планерската документација подготвувана за Скопје и малиот број истражувања направени за зелените површини во Скопје. Овие истражувања, колку и да се општи и првични, помогнаа да се идентификуваат некои проблеми, но укажаа и на потенцијалите за подобрување и развој на зелените површини.

Користејќи го форматот на Интердисциплинарниот каталог на критериуми (URGE, 2004), како инструмент за анализа на состојбите, утврдени се проблемите и идентификувани се потенцијалите за да се подобри состојбата со јавните зелени површини и истата постојано да се следи и унапредува паралелно со развојот на Градот.

Табела 7 КВАНТИТЕТ НА УРБАНИТЕ ЗЕЛЕНИ ПОВРШИНИ

ПРОБЛЕМИ	ПОТЕНЦИЈАЛИ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Стандардот за застапеноста на јавното зеленило опаѓа од 64-та година што говори дека планираните цели за зголемување на површините под јавно зеленило не се остваруваат.</li> <li>- Поголемите комплекси зелени површини меѓу себе не се поврзани</li> <li>- Најважниот еколошки коридор, крајбрежјето на Вардар, во централното градско подрачје е пренаменет и поради таа фрагментација не може да функционира како зелен еколошки коридор</li> <li>- Разместеноста, фрагментацијата и тешката достапност до парковите и зелените површини не овозможуваат остварување на еколошките и социјалните барања и ова се оценува како еден од најголемите проблеми</li> <li>- Несоодветна застапеност на зелени површини во станбените населби; во некои населби недостасуваат јавни површини особено локални паркови</li> <li>- Забрзано се намалуваат зелените површи во централното подрачје</li> <li>- Процесите кои се одвиваат во Градот и приградските зони ангажираат земјиште што води кон губење на зелените отворени површини</li> <li>- Концепцијата за просторната организација на Градот и формирање зелени коридори кои што ги поврзуваат Водно и Скопска Црна Гора не се реализирани, а постои тенденција за пренамена на ова земјиште</li> <li>- Крајбрежјата на Вардар, Лепенец и Серава не се искористени за формирање на биолошки коридори</li> <li>- Развојот на приградските населби влијае</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Користење на земјишните ресурси за реализација на планираните зелени површини (Аквадукт)</li> <li>- Денес подобро се разбира и се идентификува потребата од обезбедување и развој на зелени површини</li> <li>- Искористување на можностите на крајречните зони за поврзување на поголемите зелени комплекси</li> <li>- Реализацијата на планските определби за зголемување на густината на населеност треба да си постави за цел да обезбеди и простор за локални паркови и други зелени површини (Дебар Маало, Буњаковец, Кисела Вода)</li> <li>- Изноаѓање расположливо земјиште за формирање зелени површини и паркови како одговор на определбата за достапност</li> <li>- Примена на интердисциплинарен пристап и одржлив развој на локалните заедници може да обезбеди поголема ефикасност во планирањето на зелените површини</li> <li>- Анализа и подготовка на планови за организирање на просторот и користење на земјиштето во пошироки региони во приградските зони (изработка на план на предели)</li> <li>- Изноаѓање механизми за заштита на земјиштето наменето за формирање на зелени коридори</li> <li>- Искористување на можностите за поврзување на приградските значајни зелени локалитети (рекреативни, излетнички, културни) со зелени врски: сообраќајни, пешачки и велосипедски патеки (долж Треска кон Матка, долж</li> </ul>

<p>на фрагментација на приградските површини кои можат да имаат функција на зелени површини</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Неповрзаност на градското зеленило со приградските зони-рекреативни, излетнички, културни и зони на природно наследство</li> <li>- Поголемите комплекси на зелени површини меѓу себе не се многу оддалечени, но не се поврзани со зелена мрежа</li> <li>- Нема рамномерна достапност кон поголемите зелени површини</li> <li>- Недостиг на ефикасни механизми за создавање на интегриран систем на зелени површини</li> <li>- Тренд на нереализирање и пренамена на планираните зелени површини</li> </ul>	<p>Вардар кон Зелениково, кон зоната на културно-историски споменици на Скопска Црна Гора)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Искористување на старите патишта кон приградските зони за формирање на зелена мрежа</li> </ul>
---	--

**Табела 8** КВАЛИТЕТ НА УРБАНИТЕ ЗЕЛЕНИ ПОВРШИНИ

ПРОБЛЕМИ	ПОТЕНЦИЈАЛИ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Урбаните зелени површини не можат да ги исполнат еколошките функции и ефектите на регулација на климатските влијанија заради недостиг од вегетација и квантум на озеленето земјиште.</li> <li>- Неповрзаноста на зелените површини, несоодветниот квалитет на вегетацијата кај некои од нив или недостиг на вегетација има негативен ефект на биолошката разновидност</li> <li>- Урбаните зелени површини не можат да ги исполнат своите функции на заштита и подобрување на квалитетот на воздухот поради: а) Несоодветна разместеност, б) Недостиг од вегетација</li> <li>- И покрај сознанијата за исклучително големата разновидност на видови и живеалишта во котлината и во Градот, не е обезбедена еколошка мрежа која ќе го заштити биолошката разновидност</li> <li>- Недостиг од заштитни зелени зони околу индустриските и стопанските објекти,</li> <li>- недостиг од дрвја на раскрсниците,</li> <li>- недостиг од дрвореди и/или примена на соодветни видови во дрворедите</li> <li>- недостиг од заштита од ветрови: северни, западни и југоисточни</li> <li>- недостиг од простор и вегетација која ќе обезбеди заштита од бука</li> <li>- непостоење на анализи и насоки за користење на растителноста за зголемување на енергетската ефикасност на објектите</li> <li>- нереализирање на зелени појаси на</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дури и скромно инвестирање во зелените површини и примена на принципите за заштита на природата можат да го зголемат потенцијалот на зелените површини во смисол на заштита на биолошката разновидност</li> <li>- Активирање на неизграденото земјиште особено во крајбрежните подрачја за формирање на еколошки коридори</li> <li>- Загадувањето во урбаната средина може да биде подобро со соодветен развој, управување и проширување на зелените површини</li> <li>- Квалитетот на животната средина може да се подобри со подобрување на квалитетот на зелените површини</li> <li>- При формирање на заштитните зони покрај стопанските објекти или инфраструктурата, изборот и примената на растителноста да се сообрази со нивните потенцијали за ремедијација</li> </ul>

<p>главните оски кои обезбедуваат струење на воздухот</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- трендот на зголемување на некои заболувања поврзани со воздухот не се доведува во врска со можноста проблемите да се намалат или ублажат со соодветна примена на зелени површини и соодветни растителни видови</li> </ul>	
--	--

**Табела 9 КОРИСТЕЊЕ НА УРБАНИТЕ ЗЕЛЕНИ ПОВРШИНИ**

ПРОБЛЕМИ	ПОТЕНЦИЈАЛИ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Во повеќето зелени површини има недостиг на можност за нивно функционално користење и поради тоа не се доволно искористени</li> <li>- Зелените површини со исклучок на арборетумот, недоволно се користат за едукација</li> <li>- Не постојат образовни програми за учениците кои би се изведувале во урбани зелени површини</li> <li>- Се уште недоволно се користи биомасата од зелените површини</li> <li>- Во подрачја каде постои недостаток од урбани зелени површини, преголемото искористување може да биде проблем за нивниот еколошки квалитет</li> <li>- Некаде не е јасно дефиниран начинот на користење, па постои конфликт меѓу користењето за рекреативни цели и заштита на природата</li> <li>- Проблем е потенцијалниот страв и чувството на небезбедност</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нови идеи и истратегии за користење на зелените површини можат да обезбедат мултифункционалност и разновидност</li> <li>- Конфликтите во начинот на користење на површините можат да бидат разрешувани на разни начини вклучувајќи го начинот на кој просторот е управуван, проширување на мерките за управување и низ дијалог со корисниците и локалните заедници</li> <li>- Добри планови за управување можат да помогнат во остварување на повеќе-наменските цели</li> <li>- Постојат можности за вработување на волонтери или посебни чувари со кои би се осигурало чувството за безбедност во зелените површини</li> </ul>

**Табела 10 ПЛАНИРАЊЕ НА, РАЗВОЈ И УПРАВУВАЊЕ СО УРБАНИТЕ ЗЕЛЕНИ ПОВРШИНИ**

ПРОБЛЕМИ	ПОТЕНЦИЈАЛИ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Меѓународните документи кои се однесуваат на зелените површини, иако се познати, не се вградуваат соодветно во праксата</li> <li>- Не постојат стандарди за планирање на зеленило во Правилникот за урбанистичко планирање</li> <li>- Недостиг на урбана политика за зелените урбани подрачја</li> <li>- Проблем е непостоењето на механизми за трајна заштита на земјиштето наменето за зелени површини и паркови од пренамена</li> <li>- Начинот на управување со зелените површини може да води кон проблеми затоа што граѓаните и локалните власти можат да имаат различни видувања</li> <li>- Постои постојан проблем, се поизразен, за финансирање на урбаните зелени подрачја, односно за нивно подигнување и одржување</li> <li>- Планирањето на зелените површини не е интегрален дел од процесот на</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Поинтегриран пристап за управување со зелените површини и подобро разбирање на кој начин зелените површини функционираат може да допринесе да се разрешуваат различните интереси</li> <li>- Повеќе дијалог со населението може да осигура можности за подобро управување</li> <li>- Локалните власти можат да ја зајакнат реализацијата на идеите за развој на зелените површини со поврзување на економските вредности со еколошките и социјалните придобивки од зелените површини. Ова може да биде аргумент за објаснување за потребниот буџет во преговорите со локалните власти</li> <li>- Развојот на зелените површини може да биде поттикнувач на урбаната обнова ако инвестирањето во зелените површини и животната средина јавноста го разбере како позитивна мерка и ако се обезбеди вклучување на жителите во</li> </ul>

<p>планирање на урбаниот развој заради тоа што недостасуваат интегрирани анализи на урбаните процеси и плановите за развој</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Учеството на граѓаните во планирањето на зелените површини односно обезбедувањето на земјиште кое ќе се намени во зелена урбана површина е минимално</li><li>- Иницијативите на граѓаните за заштита на урбаните зелени површини не се успешни</li><li>- Не постои легална обврска за изработка на планови за јавните зелени површини ниту како стратегиски документи ниту како технички документи за уредување</li></ul>	<p>процесите на планирање, реализација и одржување на зелените површини.</p>
--	--



## 4 ПРЕДЛОЗИ И ПРЕПОРАКИ

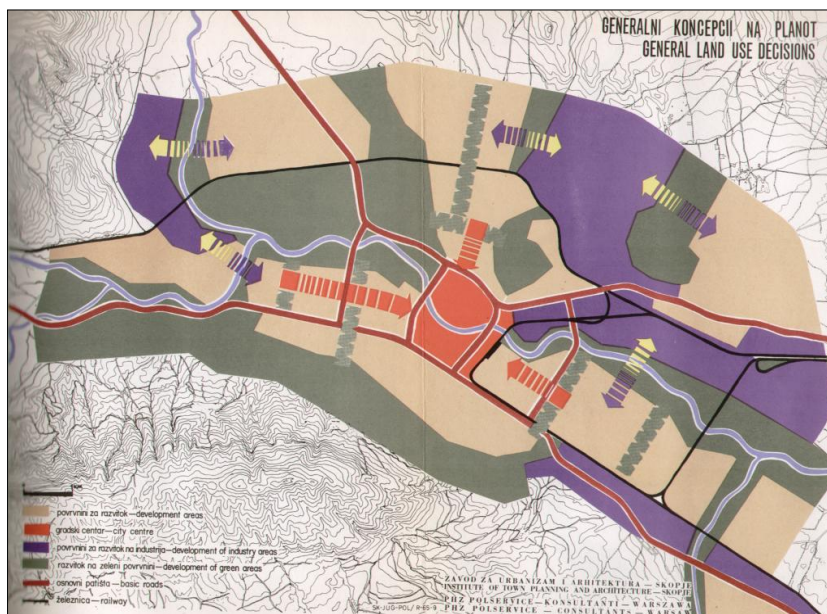
### 4.1 Квантитет на зелените површини

#### 4.1.1 Урбани аспекти

Повеќе од половина век за градот Скопје значеше постојан напор и заложба да се обезбеди што повеќе простор за јавни зелени површини. Со определбите за урбан развој на Градот (прв пат зацртани со Генералниот урбанистички план на Скопје од 1965 година и потврдени со сите следни Планови) се тежнееше за постигнување висок стандард на јавни зелени површини од 25 m<sup>2</sup> по жител. Овој стандард не беше никогаш постигнат, но беа обезбедени најважните поголеми јавни зелени површини - Градскиот Парк, СРЦ Сарај, СРЦ Езеро Треска, зелените комплекси на ридовите, Зајчев Рид, Кале, Француски гробишта, Гази Баба, и до неодамна беше сочуван крајбрежниот појас на Вардар. Во некои делови/населби беше обезбеден голем простор за станбено зеленило. Фактот што Градот се допира до падините на Парк-шумата Водно, ги зајакнувааше квалитетот на животната средина и чувството дека Скопје е зелен град. Всушност во изминатиот педесетогодишен период постигнатиот стандард се движеше од 9-11 метри квадратни по жител, што е двојно помалку од посакуваниот и предвидуваниот стандард. Големите промени кои се случуваат во периодот на транзицијата покажуваат дека урбаната политика за развој на Градот и постојаниот интерес и притисок за градба, најдиректно веќе се одразуваат на расположивото земјиште наменето за зелени површини што резултира во нивно неповратно губење. Уште повеќе, трендот на измени на политиките за урбан развој и наголемување на густините на домување укажуваат на тренд кој знатно може да ги загрози земјиштата наменети (оформени или планирани) за јавни зелени површини. Поаѓајќи од определбата за прифаќање и реализирање на концепт за одржлив урбан развој и создавање град со висок квалитет на животот, се акцентира дека тие определби можат да се реализираат со чување на постојните јавни зелени површини, обезбедување земјиште за нови и подигање на нивниот квалитет. Затоа, Студијата за озеленување и пошумување на градот Скопје како најважни премиси и цели ги поставува следните:

- Трајна заштита на постојните зелени комплекси (согласно постојната законска регулатива за заштита на природата и заштита на културното наследство):
  - а) Градски Парк, Зајчев Рид, Аквадукт, Француски гробишта, Кале, Гази баба, подрачјето на Ботаничката градина со Дендропаркот,
  - б) крајбрежјето на Вардар, крајбрежјето на реките Треска, Лепенец и Серава,
  - в) подрачјата на спортско-рекреативните центри: Сарај, Езеро Треска, Хиподром и Камник
  - г) парк-шумата Водно;
- Да се преиспита легислативата за денационализација и да се обезбеди заштита на зелените површини од барања за денационализација на одделни парцели;
- Целосно да се реализира системот на зелените површини преку поврзување на поголемите комплекси со линиско и други форми на зеленило;

- Приоритет да добијат зелените коридори кои го поврзуваат Водно со Скопска Црна Гора и тоа долж улиците Кочо Рацин, Климент Охридски, булевар Србија, Рузвелтова, 8-ми Септември, Љубљанска, Никола Карев и други.



**Слика 30** Генерален концепт на ГУП од 1965 година

- Да се обезбедат дрвореди на сите улици со особено внимание на изборот на дрвја;
- Да се обезбедат мали зелени скверови на раскрсниците, односно да се преиспитаат концептите за градба на објекти на раскрсниците;
- Во населбите со семејни куќи и градини да се обезбедат локални паркови во центрите и игралишта за деца и младина;
- Во населбите со претежно колективно домување да се анализира зеленилото и да се обезбедат инструменти и механизми за нивно чување;
- Крајбрежјата на реките Треска, Лепенец, Серава, Вардар да се оформат како интегрални зелени појаси и со нив да управува само едно тело на администрацијата на Градот;
- Во централното подрачје да се обезбеди простор за зелена површина која би го намалила влијанието на топлинското острово;
- Во централното подрачје да се пронајдат неизградените локации и да се преиспитаат можностите тие да се претворат во мали таканаречени џебни паркови;



**Слика 31** Пример за џебни паркови

- Зелениот појас долж уличниот прстен во централното подрачје (околу Малиот и Големиот ринг) да се заштити од пренамена, зеленилото да се обогати со густе дрвореди и да се обезбеди поврзување преку внатрешната улична мрежа;



**Слика 32** Состојба на централното градско подрачје (Мал и Голем ринг)

- Поголемеите зелени површини да се поврзат со зелени коридори со пешачки и велосипедски патеки, за да се намалат ефектите на фрагментацијата на зелените површини;



**Слика 33** Примери за намалување на ефектите од фрагментација

- Да се обезбеди мрежа на пешачки и велосипедски патеки за поврзување долж крајбрежјата и со приградските зелени површини, со локации на споменици на културата, излетничките места и пределите на природното наследство;



**Слика 34** Пример за интегриран систем на движење на автомобили, пешаци и велосипеди



**Слика 35** Примери за создавање на велосипедски патеки и пешачки зони

- На сите граѓани да им се обезбеди пешачка достапност до зелените површини за секојдневно користење и
- Воведување или подобрување на инструментите за примена на интегриран систем на зелени површини.

#### 4.2 Квалитет на зелените површини

##### 4.2.1 Подобрување на микроклиматските услови

Има изразена потреба од создавање поблагопријатни услови во Градот а особено во централното подрачје со примена на растенија на отворениот простор. Особено што со соодветна примена на растенијата може исто така да се оствари заштеда на енергијата користена за ладење на станбените и други објекти.

##### 4.2.1.1 Температурни услови во летниот период и инсолација

###### А. Подобрување на условите на сообраќајниците

- засенчување на сообраќајниците, пешачките и велосипедските патеки;
- засенчување на раскрсниците-пожелно е на поголемите раскрсници да се формираат мали зелени површини-скверови кои ќе бидат озеленети со видови отпорни на штетни гасови и/или имаат улога во прочистувањето на полутантите во воздухот;
- изборот на дрвја да се сообрази со потребите од обезбедување сенка на тесните тротоари и прочистување на загадениот воздух (прашина и полутанти, особено тешки метали) и особено на раскрсниците.

###### Б. Заштита на објектите и постигнување енергетска ефикасност (за користење на клима уредите за ладење)

- заштита на јужните и западните фасади со дрвја и кај индивидуалните и кај колективните објекти.

В. Внесување/обезбедување зелени површини во централното подрачје со цел ублажување на влијанието на високите температури и на „топлотниот урбан остров“ (од климатски и еколошки аспект потребно е да се формираат зелени површини за да се разбие влијанието на компактната маса на изградени структури-згради, објекти, асфалтни улици, за да се намали нивното негативно влијание врз топлотниот режим на приземниот воздух, како и врз енергетскиот биланс на сончевото зрачење; позитивното влијание може да се почувствува при појава на топлотни бранови, сушни периоди и при мирно и тивко време без појава на ветер).

- подигање дрвореди
- изнаоѓање неизградени просторoi за формирање на џебни паркови
- уредување со зеленило на малите проширувања или плоштадки кои се формираат пред јавните објекти
- подигање на кровни градини со цел влијание на микроклимата (иако овие површини не припаѓаат на категоријата на јавно достапни отворени површини)
- поттикнување на подигање на вертикално зеленило во центарот
- преиспитување на политиката за урбан развој на централното подрачје и на стандардите за изграденост

#### 4.2.1.2 Температурни услови во зимскиот период и влијанија на квалитетот на воздухот

Примена на растителни видови кои имаат влијание на подобрување на квалитетот на воздухот (иглолисни) и преиспитување на состојбата на постјните зелени појаси покрај индустриските зони и сообраќајниците.

#### 4.2.1.3 Избор на растителен материјал

Заради ризикот од многу ниски температури на воздухот (апсолутно минималните температури се спуштаат до -25 C) во зимскиот период потребен е внимателен избор на растителен материјал, како во озеленувањето на Градот така и за изборот на видови кои се применуваат во пошумувањето или озеленување во околината на Градот.

#### 4.2.1.4 Воздушни струења

Воздушните струења и нивните специфики во Котлината и особено во Градот укажуваат на потребата од внимателно планирање и обликување на вегетацијата во просторот.

- воспоставување ветрозаштитни појаси и тоа согласно струењето на воздухот долж главните улици со цел да ја аерираат градската средина со донесување на свежи воздушни маси во градското ткиво;
- на правците на најјаките и најзачестени ветрови (север-северозапад и југоисток) потребно е да се постават ветрозаштитни појаси нормално на струјното поле за да се заштитат населбите и објектите од ударни

ветрови. За формирање на ветрозаштитни појаси треба да се обезбеди простор во ширина од 20 m и тоа:

- на излез од Качаничка клисура,
- попречни појаси на патниот правец кон Косово,
- за заштита на населбите во Визбегово, Бардовци, Злокуќани, Влае, на станбените комплекси во Аеродром и Лисиче,
- покрај заобиколницата од северен правец,
- на населбите во Скопско Поле од југоисточен правец

#### 4.2.2 Подобрување на квалитетот на воздухот и другите компоненти на животната средина

##### 4.2.2.1 Квалитет на воздухот

Истражувањата покажуваат дека растенијата можат значително да влијаат на пречистување на воздухот. Така:

- на листовите од растенијата се таложат честичките (цврстите и аеросолите) и,
- растенијата го апсорбираат јаглеродот, азотот од азотните оксиди, амонијакот, а ја намалуваат содржината на хлорот и флуорот,
- растенијата го отстрануваат озонот од атмосферата, но озонот може и да ги оштети лисјата бидејќи е реактивен,
- само мали количества сулфурдиоксид се користат од растенијата, но лисјата можат да бидат оштетени и,
- почвата под вегетацијата/шумите е значајна за намалување на содржината на атмосферските загадувачи бидејќи неутрализира некои загадувачи преку хемиски реакции и директно таложување,
- за ублажување на ефектите на прегревање, особено во центарот на Градот, пожелно е поплочувањето со асфалт, бетон и слично да се заменува со примена на пропусни материјали и поголема употреба на тревници; овој аспект е поврзан со хидрологијата и кружењето на водата.

Оттука, за подобрување на квалитетот на воздухот во урбаните средини се препорачува примена на растенијата и тоа согласно следните насоки:

- релативно големи површини имаат потенцијал да го подобрат квалитетот на воздухот во урбаните средини. Минимална ширина на зелениот појас околу загадувачите треба да изнесува 150 метри;
- за утврдување на заштитните зони може да се преиспита/примени Правилникот за класификација на објектите што со испуштање на штетни материји можат да го загадат воздухот во населените места и формирање на зони за санитарна заштита (Сл.л. на СФРЈ, бр.13/76), според кој, оптоварувањето на животната средина со загадувачки супстанции може да се намали со воспоставување зона на санитарна заштита. Големината на зоната за санитарна заштита во станбените зони се определува во зависност од видот и количината на испуштените штетни материји од изворите на загадување на воздухот, од можноста за

пречистување на отпадните материи кои се испуштаат во атмосферата од страна на загадувачите, од географско-климатските и метеоролошките услови на локацијата на изворите на загадување, од постојното и очекувано идно загадување на атмосферскиот воздух на станбените зони и од други извори на загадување, како и од други природни услови. Зоната на санитарна заштита се озеленува и уредува според проекти кои се изготвуваат истовремено со проектите за изградба или реконструкција на објектите што испуштаат загадувачки материи. Зоната на санитарна заштита се определува во зависност од класата во која спаѓа објектот што го загадува воздухот и изнесува од 2000 метри за објектите од прва класа, до 100-200 метри за објектите од петта класа.

- Со Правилникот се предвидува кон населените места формирање зелен појас од комбиниран насад (дрвја, грмушки и тревни површини), со ширина не помала од 50 m, во правец на објектите од III и IV класа, а не помалку од 20 метри во правец на објектите од V класа;
- Урбаното зеленило може да помогне во решавањето на проблемот со загадување на воздухот, но само како дел од сеопфатна контрола на загадувачите.

Во однос на карактеристиките на растенијата се препорачува:

- употреба на растенија со голема површина и зафатнина на лисјата и нерамна површина на лиската;
- употреба на зимзелени видови и листопадни видови со многу разгранувања и разгранета структура за отстранување на честичките во зимските месеци;
- да се фаворизираат видови со висока отпорност на суша затоа што тие имаат висока толеранција кон урбаните средини;
- примена на мешани насади од зимзелени и листопадни видови;
- примена на повеќеслоен вегетациски појас од дрвја, грмушки и тревести растенија (тревестите видови апсорбираат повеќе гасовити загадувачи од дрвенестите, а горните слоеви на насадот отстрануваат повеќе загадувачи од долните). Средно густ насад е подобар за отстранување на гасовитите загадувачи, а густ насад е најдобар за отстранување на честичките од воздухот;
- потребна е работа на селектирање на видови за урбани средини според нивната толерантност кон полутаните во воздухот (особено кон сулфур диоксидот и озонот).

За да се процени квалитетот на урбаниот воздух потребно е да се знаат загадувачките материи во воздухот и тоа минималните и максималните вредности во секоја сезона (пролет, лето, есен и зима). Како показатели за капацитетот на урбаното зеленило да го подобри квалитетот на воздухот служат волуменот на вегетацијата и површината под вегетација, непоплочената почва и водените површини. За секој биотоп се определува вредност која е индикативна за волуменот на вегетацијата.

Неопходни се подетални истражувања за капацитетот на вегетацијата да го подобри квалитетот на воздухот. Имено, неопходни се подетални информации за методот согласно кој за секој биотоп е определена вредноста која е индикативна за волуменот на вегетацијата за да може овој критериум да се примени и кај нас. Неопходни се истражувања за вредноста на биотопите во наши услови.



За оваа студија се користи само споредбена метода за застапеноста на вегетацијата и тревните површини во Градот и објавените резултати од истражувањата од оваа област. Овие показатели треба да послужат како индикатори и патоказ за идни конкретни понатамошни истражувања. Засега, состојбите со квалитетот на воздухот и животната средина можат да се користат како потврда зошто е потребно озеленување во Градот и како насока каде треба да се подигаат зелени површини и зелени појаси.

Заштитните зелени појаси треба да се формираат околу или во четирите зони на стопански објекти. Со оглед дека заштитен зелен појас околу стопанските зони не е обезбеден во периодот кога објектите се градени, потребно е повнимателно истражување на состојбата за да се оценат потребите од формирање ваков појас и да се оценат можностите, поточно, да се види дали и со колкав земјишен простор се располага. Изработка на урбанистички планови за секоја зона на стопанските објекти најдобро ќе укаже на објективните можности.

Иако скоро секоја локација на стопанските објекти е озеленета и уредена, се оценува дека е потребно повнимателно да се разгледа прашањето за формирање на зелени заштитни зони. Поради насоката на струењето на воздушните маси полутантите од сите зони се разнесуваат кон градското ткиво и/или кон земјоделските површини во приградските зони.

Посебно треба да се потенцира дека за зоните кои се формирани спонтано последните дваесет години долж сообраќајниците кон Качаник, кон Куманово и кон Драчево, во подрачја кои не се опфатени со Генералниот урбанистички план на градот Скопје од 2012 година, неопходна е изработка на детални урбанистички планови за секоја зона ооделно. Со урбанистички план треба да бидат оценети потенцијалите и ограничувањата за развој на овие зони. Битна цел на таа документација (урбанистичкиот план) треба да биде планирањето и утврдувањето на заштита зелена зона која задолжително ќе се утврди со намената на земјиштето. Постојната регулатива од областа на урбанистичкото планирање, ниту пак регулативата која произлегува од Законот за животната средина ова прашање воопшто не го тангираат. Затоа е потребно да се преиспита споменатата регулатива и да се оцени на кој начин прашањето за обезбедување заштитен зелен појас треба и може да се вклучи поставките за просторната организација и заштита на квалитетот на животната средина. Ова прашање е уште поважно заради тоа што овие зони се развиваат долж патиша, покрај кои, не е обезбедено земјиште за заштитен зелен појас. Планирањето на развојот на овие зони и во тие рамки обезбедување на заштитен зелен појас е важно и поради фактот дека зоната кон Качаник се развива во непосредна близина на реката Лепенец, а зоната кон Драчево во непосредна близина на реката Вардар.

**Зелени заштитни зони**

Стационарните извори на емисии на загадувачки супстанции во воздухот во согласност со Правилникот за класификација на објектите што со испуштање штетни материји можат да го загадат воздухот во населените места и формирањена зони за санитарна заштита (Сл.л. на СФРЈ, бр.13/76) се класифицирани во 5 класи.Ширината на зоната за санитарна заштита зависи од класата во која спаѓаобјектот што го загадува воздухот изнесува:

- За објекти од прва класа: 2.000 метри и повеќе;
- За објекти од втора класа: 1.001 - 2.000 метри;
- За објекти од трета класа: 601 - 1.000 метри;
- За објекти од четврта класа: 201 - 600 метри;
- За објекти од петта класа: 100 - 200 метри.

**4.2.2.2 Заштита на извориштата, на речните текови, на подрачјата загрозени од отпадни води**

Растенијата во урбаните средини може да помогнат во намалување на проблемите од загадување на изворишните подрачја со тоа што може да обезбедат чистење на делумно третираните комунални отпадни води и полнење на урбаните аквифери за водоснабдување. Затоа се предлага:

А) Да се подигнат насади-заштитни зелени појаси од растенија/дрвја околу извориштата како основна превентивна мерка. Тие можат да бидат филтри за чување на квалитетот на водата, заштита од отпадните води и визуелни бариери и тоа околу главните водоснабдителни реони за Градот:

- изворот Рашче (реализација на проектот–техничката документација за пејзажно уредување на извориштето)
- бунарското подрачје „Нерези-Лепенец”

Ширината на зелениот појас и појасот и изборот на растителни видови треба да бидат предмет на посебно истражување.

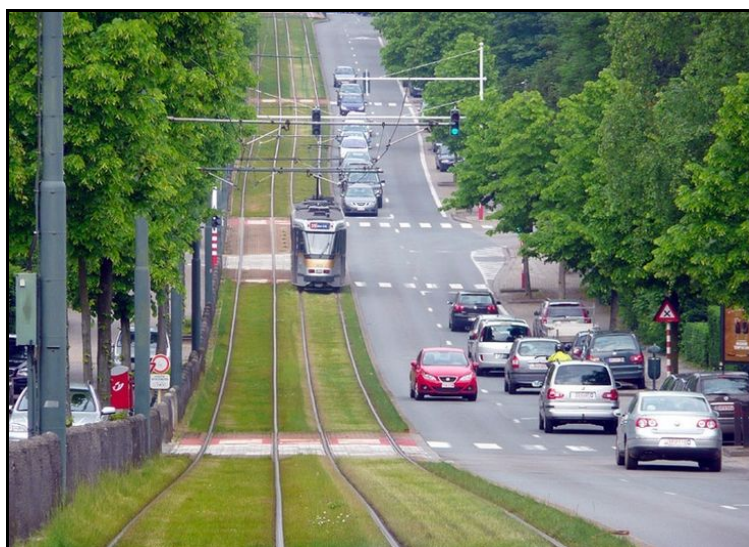
Б) Во поширокиот регион забележано е загадување на подземните води поради што бунарите не се користат за водоснабдување и тоа во реонот Драчево-Лисиче и бунарите во Бутел, Ченто и Маџари, да се заштитат со зелени појаси и растителност која може (делумно) да ги чисти водите од отпадни материји. Можните ефектите од влијанијата на растенијата во овие зони треба добро да се проучат.

В) Хидролошката мрежа во Скопската Котлина со главните водотеци и нивните притоки (Вардар, Треска, Лепенц, Серава, Маркова Река, Пчиња), како и отворените канали за атмосферска вода, можат да претставуваат главна структура на еколошката мрежа и се согледуваат како коридори за биолошка разновидност. Кон ова прашање треба да се додаде и сознанието дека растителноста може да претставува и пречистувач на загадувањата кои потекнуваат од водите, вклучувајќи ги тука како проточните, така и подземните води. Еколошките коридори важни за зачување и одржување на биодиверзитет се разгледувани и во делот од текстот кој се занимава со биолошката разновидност.

Г) Отворените канали кои се користат за прифаќање на атмосферските води и за заштита од ерозивните процеси (Тафталиџе, Усјански канал, Серава, каналот

Сингелиќ-Таор) да се вклучат во зелената мрежа на Градот и неговото опкружување со оформување на зелени насади. Реката Серава која тече низ отворен канал во пределот на Аквадуктот до вливот во Лепенец да се ревитализира и да стане дел од зелените речни коридори како дел од еколошката мрежа на Градот (предлогот за ревитализација на Серава е согледан и изнесен во Студијата за Рехабилитација на Аквадуктот и неговото опкружување. Во овој документ Серава припаѓа на културниот предел Аквадукт. Документацијата за прогласување и заштита на овој простор е во процес на разгледување во надлежните институции.

Д) За нормално движење на водата во природниот еко-систем се поддржуваат тенденциите за покривање на тлото да се користат порозни материјали како бехатонот и слични. Се препорачува проучување на поновите материјали и техники за покривање на тлото. Се препорачува да се чуваат природните биотопи и секаде каде е можно тлото да се затревува.



**Слика 36** Пример за зелени патеки

*Во Скопско поле, посебен проблем претставува недостатокот на активности за заштита на извориштата. За најзначајното извориште, Рашче, постои комплетна документација со која се утврдува политиката за идниот развој во целиот изворишен базен кој го снабдува Рашче (Просторен план на заштитните зони на Рашче) која зажал се уште не е поткрепена со соодветни механизми и инструменти за спроведување. За оваа Студија битно е дека создавањето на заштитен зелен појас околу извориштето може да придонесе прво, за чување на квалитетот на водите, второ, за непосредна физичка заштита на извориштето и трето, локалитетот да севклучи во мрежата на зелените коридори на котлината. Оваа активност, подигањена заштитни зелени зони околу извориштата, треба да ги опфати сите изворишта. Така тие можат да станат и делови на еколошката мрежа, но и да се потенцираат како главни природни ресурси, а некои од нив да добијат излетничка намена.*

#### 4.2.2.3 Заштита од бучава

Растенијата може да послужат како пригушувачи на вишокот звук. Лисјата, гранките и гранчињата на дрвјата и грмушките ја апсорбираат звучната енергија и особено ги филтрираат најиритирачките фреквенции. Барииери од дрвја можат да го одвратат звукот. Во теоријата на урбанистичкото планирање познати се ефектите кои

растенијата ги остваруваат и дефинирани се стандардите за широчината и височината на појасите кои се оформуваат за заштита од бучавата. Со оглед на тоа се предлага:

- Почитување на стандардите за заштита од бучава во урбанистичката документација;
- Обезбедување простор за формирање на заштитни појаси од бука особено долж сообраќајниците и од другите извори на бучава;
- Земјиштето кое е обезбедено како заштитен појас од бучава, а не е приведено кон својата намена, да се уреди соодветно на потребите за заштита од бучава;
- Да се истражуваат параметрите на заштитните зони и нивната ефикасност;
- Во плановите за реконструкција на сообраќајниците да се вклучи и проблемот со создавање преголема бучава и тој да биде согледан како елемент на решавањето на сообраќајните проблеми;
- Да се изготват програми за формирање на расадник каде можат да се произведуваат посебни видови за заштита од бука - особено за тесни тротоари и улици и
- Да се планира подигање на зелени ѕидови за заштита од бучава.

#### 4.2.2.4 Депонии

Депониите заземаат големи земјишни површини. Растенијата и вегетацијата можат да се користат како ефикасни фактори во заштита од разните негативни ефекти на депониите. Растителните видови имаат повеќе намени: визуелна заштита, заштита од непријатни мириси, заштита на почвите и водите од загадувачки компоненти. Затоа се предлага:

- Формирање зелен заштитен појас околу депонијата „Дрисла“. Потребно е проучување на големината на зелениот заштитен појас и изборот на растителните видови;
- Сите депонии да се заштитат со зелен појас додека не биде решен нивниот статус;
- Сите локалитети, каде што се депонира опасен индустриски отпад кој може да влијае и на квалитетот на подземните води како превентивна мерка, да се заштитат со зелени појаси (особено депонијата на „Охис“);
- Изборот на растенијата да одговори на потребата тие (потенцијално) да имаат функција на заштита од загадувачките материи и пречистување на почвата и водите.
- Големината на зелената заштитна зона околу индустриските депонии да биде предмет на посебно истражување;
- За локалитетот Вардариште, каде се во тек истражувачки активности за ревитализација, да биде вклучено истражувањето за можноста растенијата да се применат во заштитата на локалитетот на бившата депонија.

#### 4.2.2.5 Контрола на ерозијата

Ерозијата на почвата во урбаните средини често е сериозен проблем. Почвите во урбаните средини се изложени на ерозија поради изградба, прекумерно искористување на површините за јавна рекреација и друго. Почвената ерозија може да

предизвика сериозни проблеми со загадување на водата и наноси во урбаните водни текови. И покрај интензивните и многу ефикасни решенија за ерозивните процеси околу и во Градот, заради се поизразениот интерес и интензитет на градба, дури и во познатите ранливи подрачја, се предлага:

- На Водно и на Зајчев Рид (и на другите локалитети каде може да се очекува активирање на пороите заради пренамена на користењето на земјиштето кое некогаш било пошумувано и санирано заради ерозивните процеси) со интегрална анализа на пределите да се утврди реалната граница и опфатот на идните можни градежни зафати и ширење на градежниот регион;



**Слика 37** Поглед на Водно од Зајчев рид



**Слика 38** Градба под Зајчев рид на санирано ерозивно земјиште

- Посебно треба да се направи анализа на современите методи и техники за санација на земјиштето и долгорочна заштита од потенцијалните опасности од појава на порои или свлечишта и
- Санираните и пошумени ерозивни земјишта (најсушните во Скопската Котлина) да станат дел од зелената мрежа на урбаното ткиво и неговата околина со цел да се обезбедат повеќе ефекти: заштита од порои и ерозија на земјиште кое е многу ризично и каде лесно може да се активираат овие процеси, поврзување на зелените урбани подрачја со приградскиот зелен простор и креирање на визуелно привлечен амбиент.

#### 4.2.3 Контрола на здравјето на жителите на Скопје

Здравјето на жителите во Скопје може да биде важен индикатор за квалитетот на животната средина и влијанието на зелените површини, односно растенијата. Затоа се предлага:

- систематично истражување на појавите на алергии во Скопје предизвикани од полен или плод/семе;
- систематична евиденција на појавите на респираторните нетипични заболувања, појавите на срцеви и заболувањата на крвните садови и анализи на реоните на појава на овие заболувања.

#### 4.2.4 Креирање на еколошка мрежа и заштита на биолошката разновидност

Урбанизацијата ги намалува површините со природни и полуприродни екосистеми, го намалува животниот простор и ја деградира животната средина, не само за човекот, туку и за останатите живи организми. Ако се има во вид постојаниот тренд на наголемување на населението во градовите и снажниот процес на урбанизација на пошироки површини, за што говори и фактот дека околу 80% од европското население денес живее во урбани центри, а во Македонија, околу 57% од вкупното население живее во градовите (само Скопје апсорбира околу 30% од вкупното население на државата), станува јасно дека притисокот врз природните предели и живеалишта и биолошката разновидност е се поголем, поизразен и под голема закана. Оттука, заложбата во секој регион да се препознаат и да се сочуваат особено значајните, загрозувани или ретки видови, заедници и нивните живеалишта (на национално и глобално ниво). Оваа материја е уредена со повеќе меѓународни документи, а една од поновите иницијативи е и во урбаните површини и нивното непосредно опкружување да се создадат услови за чување и опстанок на природата и животинските и растителните видови и да се овозможи нивно поврзување и движење.

Покрај директната корист за градските жители, урбаното зеленило има големо значење за опстанокот на различни растителни и животински видови кои се поврзани за човековите населби (антропофилни видови). Од биолошка и еколошка гледна точка, значењето на градското зеленило е уште поголемо заради обезбедување на можност за движење на животинските и растителните видови (миграција). Денес, разновидните типови урбани, зелени и отворени површини добиваат уште една нова функција, имено, тие се согледуваат како систем, како еколошка мрежа која треба да овозможи функционирање на природните процеси во Градот, во неговата околина и во поширокото опкружување.

Заложбата да се зацрта основата на еколошката мрежа во Скопје е нова задача како за експертите кои се занимаваат со проучување на одредени видови или заедници така и за менаџментот односно градската и локалните управи. Затоа, оваа задача се согледува како рамноправен сегмент и составен дел на Студијата за озеленување на Скопје.

Интегрирањето на сознанијата за разни видови растенија и животни, нивните заедници и живеалиштата во Градот и во Скопската Котлина, се база за дизајнирање на основната структура на биолошката мрежа, чија најбитна цел е да се овозможи движење, ширење и поврзување на живиот свет, негова заштита и чување. Важен

аспект на вака систематизраните сознанија е дека тие треба да се користат при донесувањето одлуки за активирање на просторот за разни антропогени намени.

Задачата е водена во рамките на досегашните и постојни истражувања од три области: (1) познавањата на растителниот свет, растителните заедници и нивните живеалишта, (2) фауната, нејзините заедници и живеалиштата и (3) заштитата на природата и природното наследство. Овие области покажуваат кои видови, кои живеалишта и кои подрачја на природното наследство треба да ја сочинуваат еколошката мрежа. За оваа цел анализирани се појавите во градот Скопје и поширокиот простор на Скопската Котлина како пределска единица од повисок ред, што овозможува интегрирање на сознанијата и функционирање и опстанок на разновидноста на живиот свет. Еколошка мрежа треба да се воспостави на целата територија на котлината и поради интензивниот урбан развој и бројни активности во котлинското дно (развој на населби, стопански објекти и зони и разни објекти на инфраструктурата). Урбаните изградени структури во Градот претставуваат пречка за движење на животните помеѓу наведените подрачја. Се разбира дека во еден урбан простор не се очекува миграција на крупни цицачи, но за останатите (птици, пеперутки и други) може да се обезбедат услови за миграција. Ваквиот проблем може да се надмине преку внимателно планирање на еколошка мрежа во самиот град која ќе биде добро (функционално) поврзана со периферните делови и околниот простор. Затоа еколошката мрежа на урбаната територијата има повеќенаменска функција од значење за одржливо функционирање на градскиот метаболизам, на таканаречената „урбана фабрика“. Со дефинирање на еколошката мрежа се насочува и урбаниот развој. Имено, со прифаќање на концептот на еколошката мрежа, се акцептира и ставот дека одредени подрачја и локалитети во Градот и неговата околина, токму заради потребите на функционирање на еколошката мрежа, треба да стекнат статус на урбани, јавни, отворени зелени површини и да бидат користени согласно одреден режим и со тоа да бидат сочувани како јадра или коридори на урбаната еколошка мрежа.

Еколошката мрежа (се состои од јадра, тампон зони на јадрата и еколошки коридори) во Градот може да ја сочинуваат:

- Јадрата претставени со парковите и поголемите зелени површини и тоа:
  - а) поголемите јавни зелени површини паркови и спортско рекреативни центри: Градскиот Парк, СРЦ Езеро Треска, СРЦ Сарај, Зајчев Рид, културниот предел Аквадукт, Француски гробишта, Кале, Гази Баба, Камник, Хиподром
  - б) приградското зеленило на Парк - шумата Водно,
  - в) помалите локални паркови во општините (Ѓорче Петров, Карпош, Автокоманда, Аеродром, Чаир) со околното зеленило.
- Коридори:
  - а) крајбрежјата на Вардар, Треска, Лепенец, Серава, отворените канали за регулирање на пороите и прибирање на атмосферските води,
  - б) дрворедите по булеварите и улиците,
  - в) заштитните зелени појаси долж патиштата и велосипедските патеки и

- г) каналите за прибирање атмосферска вода (треба да бидат отворени за да ја примаат површинската вода и да бидат озеленети за да се вклучат во мрежата на зелени коридори).

Еколошката мрежа во Скопската Котлина треба да ја сочинуваат:

- Јадра:

а) сите подрачја заштитени и евидентирани како природно наследство; тие треба да претставуваат подрачја од интерес за научни и стручни истражувања, но и подрачја за рекреација на населението. Нивната улога во системот на заштитени подрачја укажува дека тие се јадра кои треба да се поврзат со соодветна еколошка мрежа,

б) пределите на културно историското наследство и

в) подрачја на кои се евидентирани видови согласно категориите на IUCN.

- Коридори:

а) крајбрежјата на сите реки: Вардар, Лепенец, Треска, Пчиња, Маркова река,

б) ветрозаштитните појаси,

в) меѓите на парцелите на обработливото земјиште,

г) зелените појаси околу извориштата, излетничките и другите рекреативни подрачја,

д) зелените појаси долж патиштата и велосипедските патеки и

ѓ) доловите на Водно и Скопска Црна Гора.



**Слика 39** Крајбрежјето на Вардар кон Зелениково – еколошки коридор

Важно е да се има предвид дека отворените зелени површини во градот Скопје треба да претставуваат дел од еколошката мрежа во Скопската Котлина и да обезбедат функционирање на еколошката мрежа на поширокото подрачје.

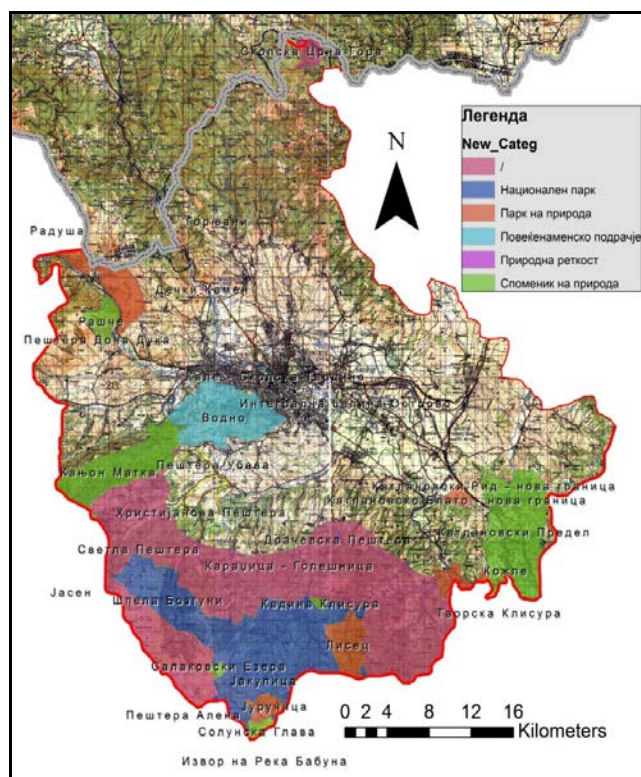


Посебен проблем кој треба да се разгледува се крајбрежјата на реката Вардар и неговите притоки-Треска, Лепенец, Маркова река, Серава и Пчиња, во Котлината и во градот Скопје. Озеленувањето на бреговите на реката Вардар може да биде клучно за воспоставување на биолошки коридор (крајбрежни коридор). Освен еколошка функција, крајбрежјето на реката Вардар е централната оска на Градот и треба да се трансформира во културна оска кон која ќе гравитира популацијата. Крајбрежјата треба да бидат креирани како зелен простор со повеќенаменска функција.

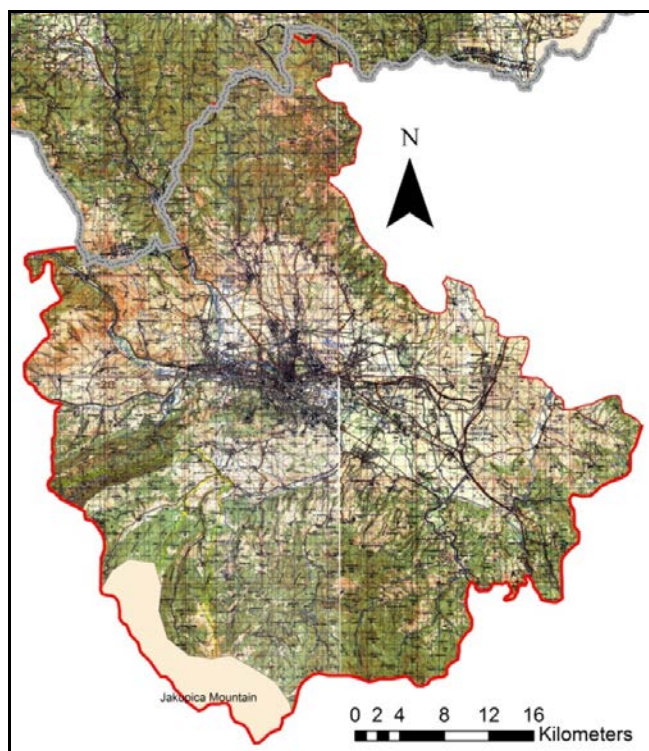
Со оглед на фактот дека првенствената и приоритетна функција на реките е функцијата на биолошки коридори, неопходно е внимателно пристапување кон овој аспект. Имено, првенствено е потребно истражување и запознавање со можностите да се сочуваат постојните и да се оформат коридори кои ќе обезбедат миграција на видовите. Потоа, согласно насоките од овие сознанија, ќе можат да се дефинираат и другите функции-рекреативни и социјални. Неопходно е внимателно и строго почитување на насоките кои ќе ги дадат еколошките согледувања.

Потребно е внимателно проучување на ширината на зоните кои треба да добијат статус на крајречни коридори. Ширината на овие подрачја ќе се разликува во зависност од просторните можности и низа услови на природната средина.

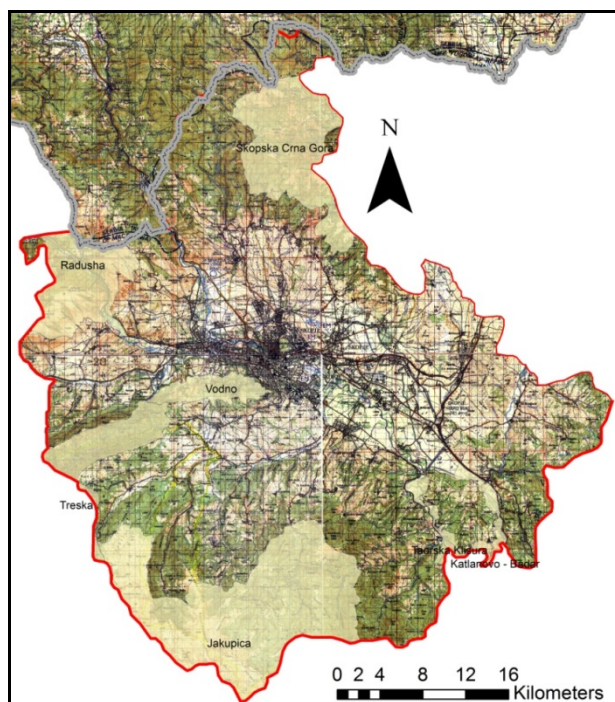
На следните слики се прикажани значајните подрачја кои се заштитени или треба да се заштитат, поради нивните особено значајни природни вредности. Тие ги представуваат јадрата на еколошката мрежа во Скопската котлина.



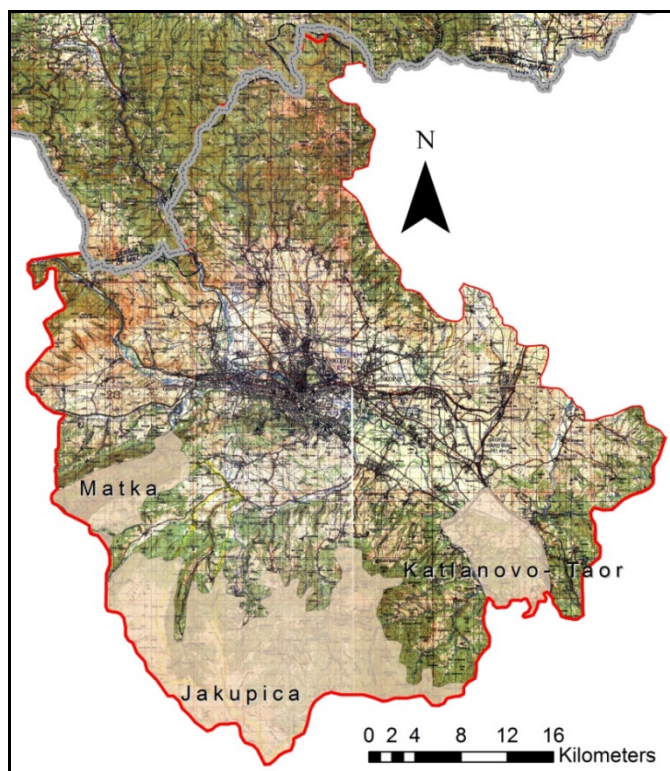
**Слика 40** Индикативна карта на заштитените подрачја и подрачјата предложени за заштита според студијата за Развој на репрезентативна мрежа на заштитени подрачја



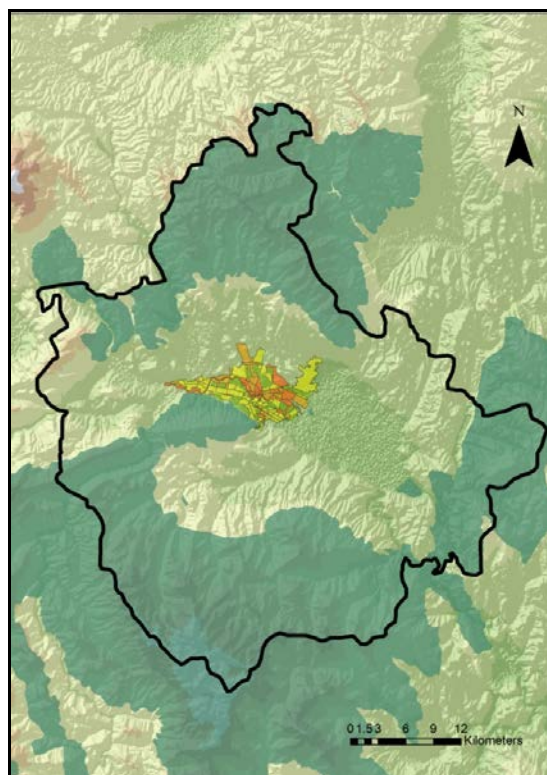
Слика 41 Значајно подрачје за птици (Јакупица) во Скопскиот Регион



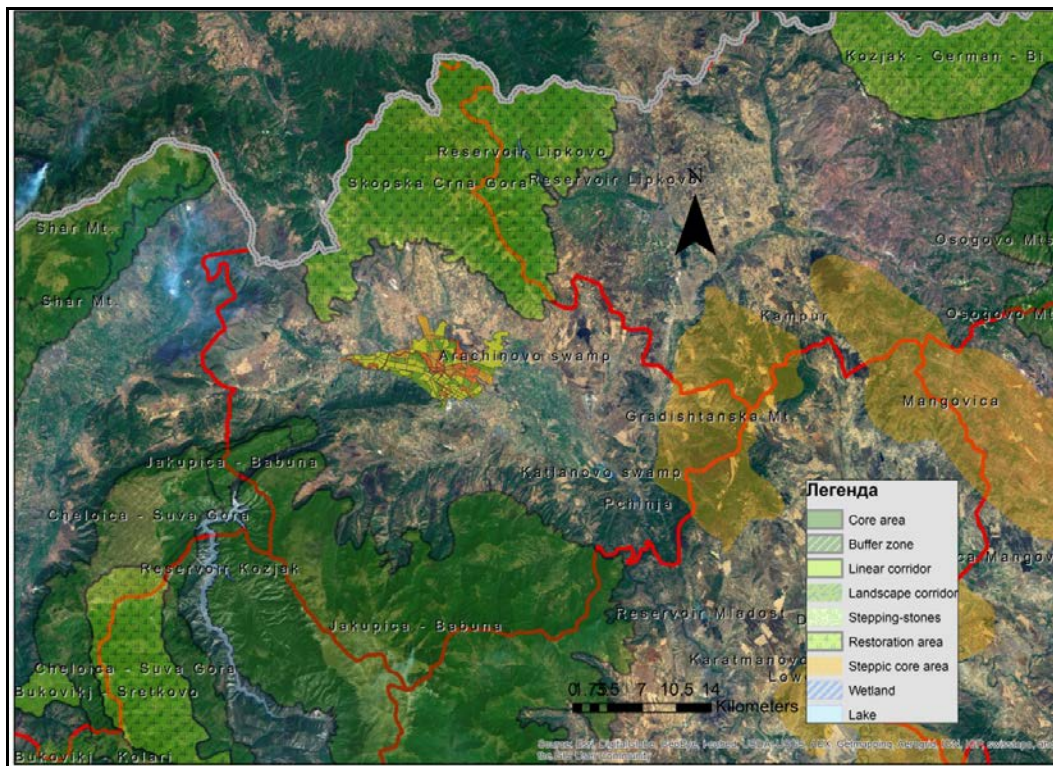
Слика 42 Значајни растителни подрачја во Скопскиот Регион



Слика 43 Емералд подрачја во Скопскиот Регион



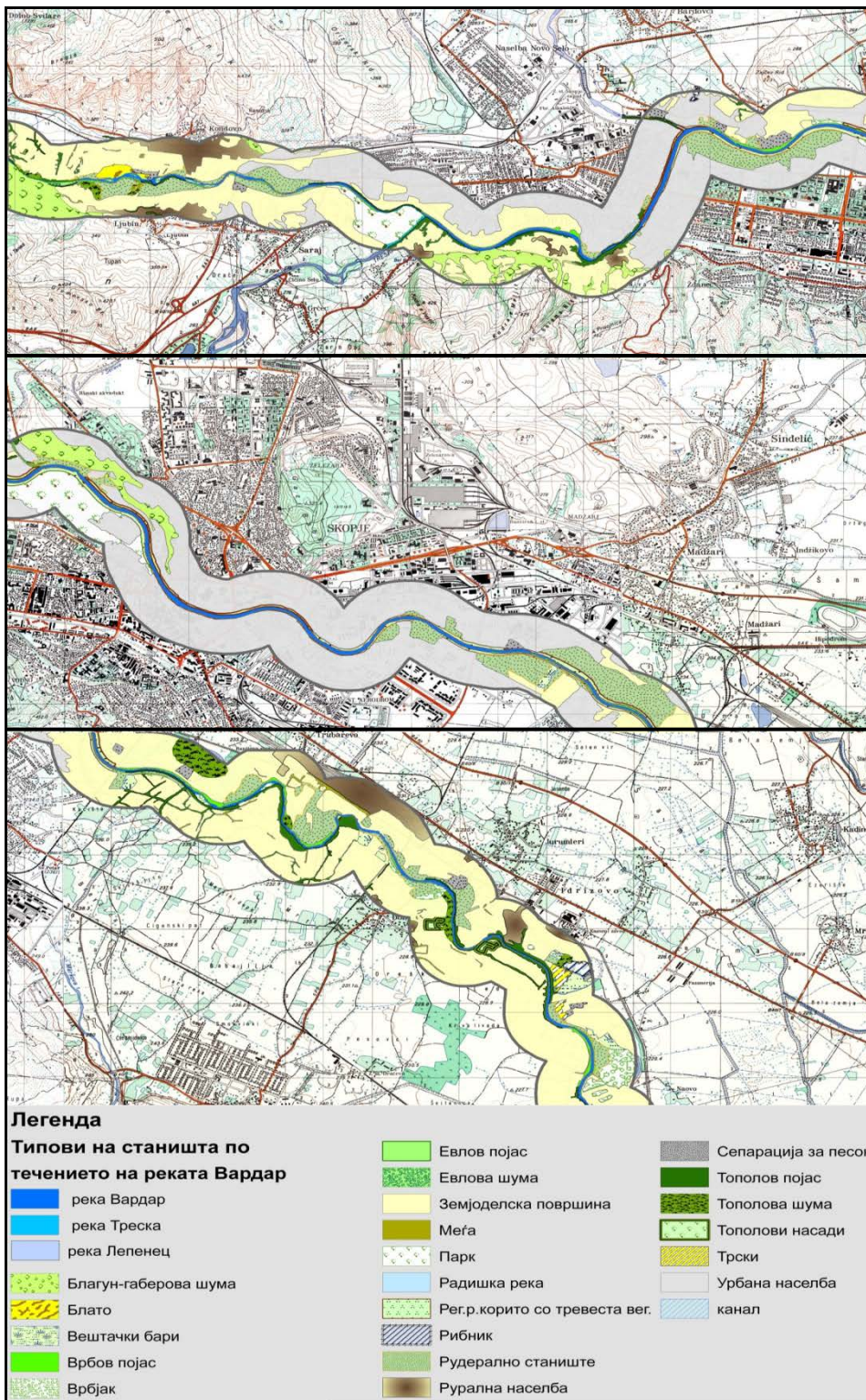
Слика 44 Градот Скопје и сите значајни подрачја од аспект на биолошка разновидност



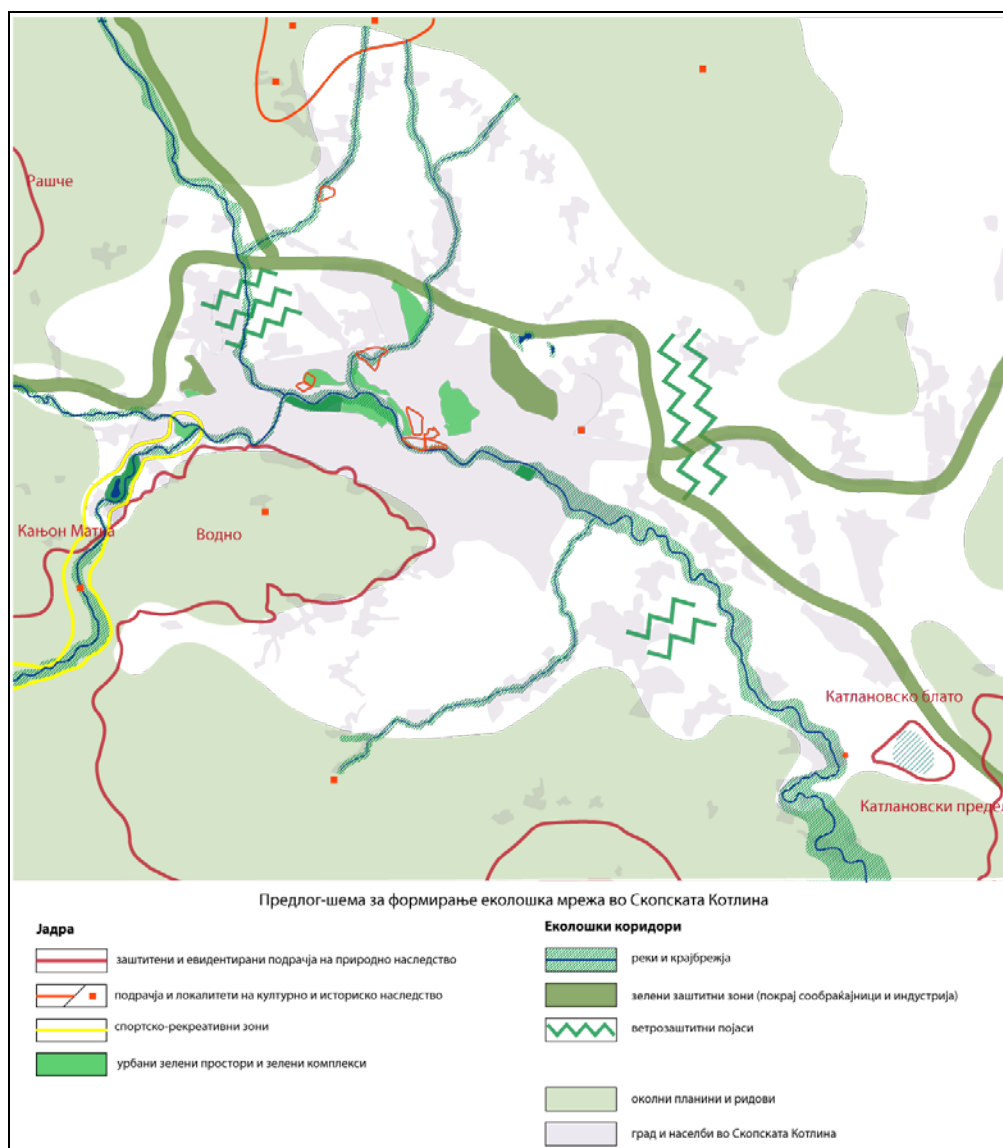
Слика 45 Дел од Македонската национална еколошка мрежа на просторот во Скопската Котлина

Крајречните живеалишта по течението на реката Вардар и сите други речни текови во котлината, се биолошки коридори и како такви треба да се заштитат за да се оформи еколошката мрежа во котлината.

На следната слика се прикажани истражувањата за крајречните живеалишта на реката Вардар и насоките за формирање на коридорите.



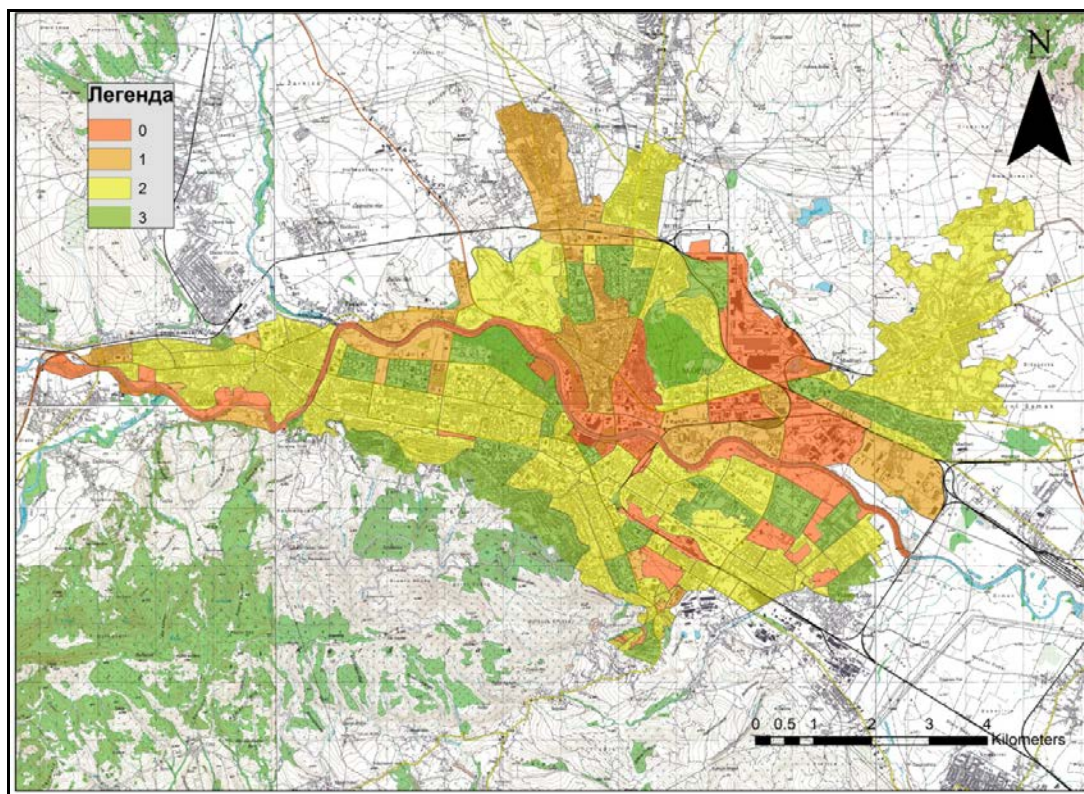
Слика 46 Крајречни живеалишта по течението на реката Вардар (преработено од Јовановска 2010)



Слика 47 Шема за формирање на еколошка мрежа во Скопската Котлина - прелог

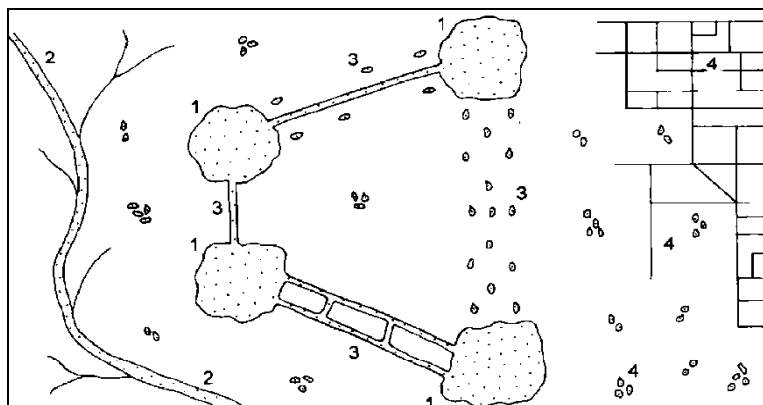
Формирањето на еколошката мрежа на територијата на Градот треба да се базира на постоењето на отворени зелени површини и коридори за се да обезбеди континуитет на мрежата во котлината.

На следната слика е прикажана проценката за застапеноста на зелени површини во градското подрачје. Овој приказ укажува на потребата од обезбедување на зелени отворени површини за да се обезбеди функционирање на еколошка мрежа во градот.



**Слика 48** Карта на озеленетост на урбаното подрачје на град Скопје (0=многу слаба „озеленетост“, 1=слаба „озеленетост“; 2=средна „озеленетост“; 3=добра „озеленетост“)

Формирањето на еколошката мрежа во Градот треба да биде во согласност со насоките за поврзување на јадрата (поголемите отворени зелени површини) со коридори, како што е предложено со Формановиот образец на следнава слика.



**Слика 49** Формирање на еколошка мрежа во градот, во согласност со Формановиот образец за планирање на урбани предели и обезбедување поврзаност помеѓу јадрата на биолошката разновидност (1-поголеми површини со природна вегетација, 2-речен коридор, 3-врски помеѓу јадрата и 4-мали површини со „природа“).



Слика 50 Озеленет пешачки мост во Ванкувер–еколошки коридор

#### 4.3 Користење на зелените површини

##### 4.3.1 Подобрување на социјалните функции на зелените површини

„Јавните површини, како што се зелените јавни површини, ја одржуваат заедницата и го зајакнуваат нејзиниот идентитет преку обезбедување заеднички терен каде што различни луѓе може заеднички да градат врски кои се значајни за здраво општество и граѓански живот. Атрактивните, добро замислени јавни површини и програмите и активностите кои тие ги поддржуваат се главни катализатори за едукација на заедницата, нејзината енергија и пораст. Во густо населена урбана заедница, јавните површини исто така ги заштитуваат природните предели и обезбедуваат баланс на животната средина битна за долгорочната одржливост.“ (Арлингтон, 2005 год.). Со цел на создавање предуслови за ефикасно користење на зелените површини и зајакнување на нивната социјална функција се предлага:

- Зелените јавни површини да постанат предмет на професионални и стручни и интердисциплинарни проучувања за потенцијалните начини на користење;
- Да се согледаат можностите за мултифункционална употреба на јавните површини;
- Да се испитаат различните начини и форми за рекреативно користење на зелените површини;
- Приоритет да се даде на локалните паркови и зеленилото поради можноста за нивно секојдневно користење;
- Да се поттикне создавање едукативни програми кои се изведуваат директно во зелените простори;
- Да се истражи можноста за обликување на студиски патеки во зелените површини во Градот (на пример во Ботаничката градина и Дендропаркот, во Градскиот Парк, долж речните брегови, на потегот Скупи-Зајчев Рид-Аквадукт-



Кале-Стара чаршија) и во приградската зона (кон манастирите на Скопска Црна Гора, кон Зелениково и Таор, по јужните падини на Водно, по сротот на Водно кон Матка, по долината на Треска и езерото Матка и други);

- Создавање предуслови за користење на зеленилото, на училишните дворови и на дворовите во градинките за училишни и детски фарми;
- Создавање форми за вклучување на граѓаните во одржување на зеленилото;
- Внимателни испитување на можностите за безбедно користење на зелените површини и елиминирање на криминалот;
- Јавното претпријатие, фирмите кои се профилираат како професионални за одржување на зеленилото и другите комунални служби да ги преиспитаат можностите за користење на природните ресурси (компостирање, мулчирање и друго);
- Проучување на можностите за остварување културни придобивки од парковите и другите зелени површини (на пример потегот Скупи-Аквадукт-Кале-кејовите на Вардар-Ботаничка Градина-Дендропарк, јавните зелени површини имаат првенствено предиспозиции за културни придобивки со локалитетите и спомениците кои се дел од богатото културно наследство; оваа област нуди простор за уникатни активности кои треба да се фокусираат на зачувување и презентација на историјата, на интеграција на културните, историските и природните компоненти);
- Изнаоѓање механизми за вклучување на граѓаните во донесувањето одлуки за планот /плановите на зелените површини;
- Вклучување на граѓаните во одржувањето/користењето на зелените површини.



**Слика 51** Искористување на градското зеленило

#### 4.4 Планирање, развој и управување со зелените површини

Зелените површини треба да се управуваат така што ќе се комбинираат грижата за природните, за рекреативните и за комерцијалните потреби. За да се одговори на овие прашања треба да се постави целосен систем на цели и програми за:

- финансирање за подигање и одржување на зелените површини,

- управување со зелените површини.

За ефикасно планирање, развој и управување со зелените површини потребно е:

- Преиспитување на легислативата и изработка на соодветна регулатива за зелените површини или донесување закон за заштита и унапредување на зелените површини следен со соодветни правилници за нормите и стандардите-таканаречеана „зелена регулатива“;
- Донесување долгорочен план, стратегија на град Скопје за урбаното зеленило-за заштитата и унапредувањето на градските, приградските и вонградските зелени површини, за заштита на природното наследство (со значење на природни или културни добра, и/или туристичките и рекреативните вредности), за формирање на зелени коридори, заштитни зелени појаси и др.;
- Преиспитување на урбаната политика за зелените површини;
- Преиспитување на класификацијата на јавните зелени површини согласно критериумите за големина, достапност и намена и други категории на градско и вонградско зеленило;
- Обезбедување механизми и инструменти за координирање меѓу планирањето на урбаните зелени површини со другите видови планирање;
- Вклучување на прашањата поврзани со планирањето на зелените површини во Планот на Локална Агенда 21 ;
- Изработка на посебен План за зелените површини (план на пределите) за зелените површини на територија на град Скопје заради воспоставување на квантитативните и квалитативните нормативи, формирање на зелен систем, рамномерната просторна застапеност на зеленилото и неговата мултифункционална вредност, а со крајна цел подобрување на квалитетот на животот. Планот да се новелира на секои пет години, бидејќи живиот зелен материјал се менува (раст, развој, деградација и др);
- Изработка на катастар на зелените површини со геодетско снимање на површините, разместеност и распоред на садниот материјал и другата парковска опрема. Неопходна е стручна валоризација на секоја површина посебно;
- Инвентаризација на растителни видови заради трајна заштита и обележување на особено значајните видови;
- Големите и стари дрвја да се сочуваат затоа што имаат голем капацитет за подобрување на квалитетот на воздухот;
- Да се формира ГИС за јавните зелени површини заради ефикасност во планирањето, управувањето, подигањето, одржувањето и заштитата на зелените површини, а врз основа на реални ажурирани податоци;
- Да се утврдат и валоризираат типовите на предели (зелени површини) со вредности и значење на природно или културно наследство на територијата на Градот, што би требало да претставува основа за урбанистичкото планирање и заштита на пределите (согласно Законот за природното наследство, Европската конвенција за заштита на разновидноста на пределите и Законот за културното наследство);

- Да се изврши картирање и вреднување на биотопите на Скопскиот Регион/Котлината, како основа за зачувување на диверзитетот на живеалиштата и видовите на целата територија;
- Изработка на план на пределите и просторен план на Скопското Поле и долината на Маркова река и студии за влијанието на животната средина во овие предели;
- Поврзување на значајните предели во Скопско Поле и на приградските зелени подрачја во поврзан систем на зелени подрачја;
- Приготвување на стратегија за адаптација и ублажување на климатските промени, а особено за зачувување на разновидноста на типичните еко-системи на урбаните предели, за функционално и визуелно поврзување на изградените структури во постојните еко-системи, за унапредување и развој на „спонтаната природа“ во Градот, за унапредување на доживувањето на природата и околните рекреативни подрачја, за почитување на историскиот континуитет;
- Креирање ефикасни инструменти за вклучување на граѓаните во процесите на планирање и управување на зелените површини во Градот;
- Дефинирање на насоки за подобрување на работата на урбаните планери и планерите на зелените површини;
- Изработка на планови–техничка документација за пејзажно уредување и обликување на јавните зелени површини и дефинирање насоки за работа на пејзажните архитекти;
- Преиспитување на начинот на финансирање и на буџетот за зелените простори и
- Поттикнување на активности за нови извори на приходи за зелените површини.

Повеќето од наведените препораки претставуваат основа за креирање на „зелена регулатива“ на град Скопје, која треба да овозможи реализација на определбите за развојна политика базирана на принципите на одржливост.

#### 4.5 Услови и препораки за избор на растенија за озеленување

##### 4.5.1 Услови за избор на растенија

За избор на растителниот материјал кој се употребува за уредување и озеленување на Градот и приградските подрачја битни се следните услови:

###### 4.5.1.1 Климатски карактеристики

###### *Температура*

Скопската Котлина ја карактеризира термофилна и термоксерофилна клима со голема температурни амплитуди. Оваа карактеристика има доминантно влијание врз изборот на растителните видови кои треба да се користат за озеленување.

Затоа се препорачува да се користат автохтони (домашни) растителни декоративни видови природно прилагодени на вакви услови или алохтони видови кои потекнуваат од слични климатски подрачја.

Потребно е да се избегнува користење на тропски, суптропски и медитерански видови кои според досегашните сознанија страдале од ниски зимски температури во зимата 1984/1985. Тогаш биле целосно или делумно оштетени голем број од алохтоните видови.

### *Влажност*

Влажноста на почвата денес со современите системи за наводнување многу лесно и квалитетно се контролира па во однос на оваа карактеристика можат да се користат сите категории на растителни декоративни видови (ксерофилни, мезофилни, хигрофилни и хидрофилни).

### *Ветрови*

Ветровите се поврзани со развојот на растителноста и аерозагадувањето. Недоволно се водело грижа за оваа карактеристика при урбанизацијата на град Скопје и Скопската Котлина. Положбата на објектите и нивната големина може да има силно негативно влијание врз правецот на ветровите. Исто така и растителноста, особено високите дрвја-солитери и големите дрвореди имаат големо влијание на ова климатска појава. Затоа при планирањето на разместеноста на објектите и на растителноста треба многу да се внимава да не се наруши движењето на ветровите.

За контрола на движењата на воздухот се препорачува да се користат видови кај кои може да се контролира растот и големината.

### *Релативна влажност на воздух*

Влажноста на воздухот има силно влијание врз квалитетот на растителноста во урбаните средини. Во летниот период во Скопската Котлина е многу суво и топло, што има големи негативни последици врз одредени растителни видови (пр. див костен, липа).

За да се избегнат овие негативни аспекти, потребно е да се користат растителни видови прилагодени на сув воздух.

Неопходно е исто така унапредување на техниките на одржување на растителноста како што се примената на современи системи за наводнување и оросување на растенијата.

### *Инсолација*

Потребата од светлина е битна еколошка карактеристика при изборот на саден материјал за озеленување на урбаните средини. Видовите кои поднесуваат засена треба да се користат при озеленување на парковите каде популацијата на дрвните единки е многу погуста (подстоен кат), а светлољубивите видови како солитери или поединечни единки.

### *Почвени карактеристики*

Најголемиот дел од почвите во урбаната средина на Скопје имаат антропогено потекло, во минатото се користеле како земјоделски површини. Современиот начин на уредување на зелените урбани подрачја се базира на користење почвени супстрати кои се соодветни на потребите на одреден вид. Затоа декоративните растенија се садат во однапред подготвени почви кои содржат природни макро и микро елементи, имаат добра аерираност и водопропусливост, соодветна дренажа, соодветна киселост. Овие карактеристики овозможуваат непрекинат развој на растението и добар развој и исхрана на кореновиот систем.

### *Загадување на воздухот, почвите и водите*

Компаративни истражувања за влијанието на загадувачите врз растителноста се прават преку сознанијата за загаденоста на воздухот, составот на почвата, присуството на тешките метали и други загадувачи во почвата, се следи адаптивноста на растителниот свет, се утврдува степенот на сензибилност кон одредени загадувачи, отпорноста на растенијата кон истите, влијанието на растенијата врз намалувањето на степенот на загадување. Кај нас досега оваа појава не е посебно истражувана, но неопходно е да се направат истражувања за реакциите на постојниот растителен материјал на полутантите во воздухот, на полутантите во почвата и на полутантите во водите (особено во подземните води во зоните за кои е познато дека се под влијание на загадувачки компоненти). Поради непостоење на сопствени истражувања се предлага да се користат видови за кои досегашните странски истражувања покажуваат дека се отпорни на загадувања, како што се кедрови, смреки, туји, копривки, брестови, јасени, багрем и др. Во поглавјето Прилози дадени се листи на видови отпорни на опасни и загадувачки материји, објавени во стручната литература.

#### 4.5.1.2 Културно-историски карактеристики на урбаната средина

Урбаната средина ја сочинуваат голем број различни површини по намена. Оттука и озеленувањето и уредувањето на овие просторни зависи од нивната намена. Имено, за секој простор треба да се изберат и користат видови кои треба да одговорат на намената на објектот. Најважни се следните определби:

- на јавните површини кои се наменети за одмор, рекреација, спортување и во зеленилото повеќе да се користат автохтони растителни видови за кои не е неопходна интензивна нега;
- за репрезентативните објекти (особено таму каде сопствениците го финансираат подигањето и негата) може да се користат видови со изразито високи декоративни својства, но кои треба да бидат под постојана и редовна контрола на стручни лица;
- зеленилото околу здравствените објекти и болниците да се избира внимателно, истото да има способност за пречистување на воздухот и анти алергогени влијанија;

- изборот на дрвја за формирање дрвореди и заштитни зелени појаси долж сообраќајниците е најделикатен затоа што дрвјата треба да исполнуваат неколку услови и тоа:
  - да формираат круна која може да се контролира со редовна нега,
  - круната да има димензии сообразени со условите на просторот (широчината на тротоарот и оддалеченоста од објектите),
  - да имаат школуван коренов систем кој нема да прераснува,
  - да не формираат коренови изданоци кои предизвикуваат денивелација на тротоарите,
  - да даваат сенка преку лето и светлина во зима (користење на листопадни дрвја),
  - потребно е да се користат дрвја кои се школувани, со школуван коренов систем, да се користат садници кои се добиени со калемење, хибридизација и да поднесуваат поткастрување и редовна нега и држење на круната под контрола.

#### 4.5.2 Препораки за избор и производство на декоративни садници за урбани зелени површини

За да се одговори на наведените барања и потреби за примена на квалитетен саден материјал, кој треба да исполни повеќе услови, се наведуваат следните препораки за избор и користење на растителен материјал за озеленување на јавните зелени површини:

- Обновување и осовременување на расадникот за декоративни растенија на Јавното претпријатие „Паркови и зеленила“ со цел производство на садници кои се наменети за употреба на јавните урбани зелени површини;
- Да се користат декоративни растителни видови прилагодени на скопските климатски карактеристики;
- Да се користат современи техники на нега и одржување на растителниот материјал како што се:
  - примена на системи за наводнување и оросување со што ќе се намали ризикот од сушење на растенијата во летниот период;
  - растенијата осетливи на ниски зимски температури соодветно да се заштитат во зимскиот период (според нивните еколошки карактеристики и потекло) и да се садат во заклонети месторастења;
- При користење на алохтони видови од странски расадници да се увезуваат садници од производни центри со слични или блиски климатски услови;
- Да се користат декоративни садници со школован коренов систем.
- Да се користат декоративни садници кои се добиени со калемење или хибридизација, бидејќи ги задржуваат декоративните карактеристики и не прераснуваат;
- Пред да се садат, садниците од увоз да се остават една до две години да се прилагодат (аклиматизираат) на скопската клима во нашите расадници;

- Да не се користат видови кои предизвикуваат алергии и други несакани последици по здравјето на човекот;
- Да се внимава на декоративните растителни видови кои се отровни (целото растение или плодовите) особено ако се садат во школи, градинки и други јавни установи или на отворени паркови и зелени површини. Ако веќе се насадени да се постават информативни табли со предупредувања за истите, но и да се врши едукација на засегнатите групи (ученици, деца од предшколска возраст, планинари, феријалци, извидници, студенти, невладини организации и др.). Пример: тиса, леандер, божиќно дрво, анамски раце, курика и др.;
- Да не се садат растенија кои се осетливи на кршење од ветер или снег затоа што можат да ја загорзат безбедноста на минувачите и материјалните објекти. Доколку веќе постојат, истите соодветно и стручно да се одржуваат (поткаструваат); Пример: тополи, врби, американски јавор и др.;
- Да се избегнува садење на садници со трнови, големи и тешки плодови, плодови кои брзо ферментираат, плодови кои се отровни, плодови кои обојуваат, плодови кои ја загадуваат градската средина (плодоносење на тополите и врбите). Доколку веќе постојат, истите соодветно и стручно да се одржуваат (кастрат). Пример : гледич, брусонеција, маклура, дудинка, гинко и др.;
- За секоја површина која треба да се обликува, озеленува и уредува, да се подготви техничка документација-проект за обликување и уредување, со кој треба да се согледаат можностите и да се задоволат основните потреби кои се очекуваат од конкретната зелена површина.

Наведените услови и барања за озеленување и соодветно користење на растителниот материјал укажуваат на потребата од преземање неколку основни мерки како што се:

- Да се направи ревизија и катастар на зеленилото во градот Скопје и неговата непосредна околина;
- Соодветно на добиените податоци од катастарот на зелените површини и постојниот растителен материјал да се направат студии за обнова со цел да се обезбеди поефикасно исполнување на функциите на зелените површини;
- Зачуваните природни екосистеми (биотопи) кои се или можат да станат дел од урбаните зелени површини соодветно да се обележат, да се нагласи нивното значење за животната средина и да се преземат соодветни мерки за нивно одржување. Целта е да се сочува нивната автентичност и големото еколошко значење;
- Да се истражат, ревитализираат и обноват запустените или целосно уништени значајни природни еколошки екосистеми, кои денес се дел од урбаната средина;
- Добро да се проучи екологијата и потребите од неа и одржување на новите садници за да се обезбеди ефикасно исполнување на предвидените функции, нивно одржување и одгледување.

Во непосредна близина на градот Скопје и во неговата поширока околина постојат многу напуштени земјоделски површини, пасишта, ливади и други категории на земјишта. Истите се дел од руралните средини, но денес се напуштени, не се обработуваат и одржуваат, на нив нема испаша од добиток. Тие се во различен степен на растителна сукцесија (природен развој). Во минатото, но и денес, овие површини се интерес на пошироката општествена јавност, па истите често се користат за пошумување и озеленување (со Акцијата „Ден на дрвото“). Овие површини имаат

големо значење во развојот на приградското зеленило, со биокоридорите односно за поврзување на шумските екосистеми со градското и приградското зеленило. Во минатото и денес сеуште тие се пошумувани со четинарски вечнозелени видови како аризонски чемпрес и црн бор. Овие пошумувања само делумно се успешни бидејќи често се предмет на опожарувања, каламитетни штети од инсекти и неконтролирани испаши. Пошумените површини не се природно самообновливи. Затоа се предлага овие површини да се пошумуваат со термофилни автохтони лисјарски видови, видови кои се медоносни, видови кои се самообновливи, видови кои се значајни за исхрана на дивечот. Такви видови се: јасени, јавори, липи, диви круши, диви цреши и вишни, глогови, диви сливи, бадеми, диви јаболка др. Ова прашање бара поопсежни анализи како во однос на расположивиот земјишен фонд така и во однос на изборот на видови и техниките на одржување.



## **5 ЗАКЛУЧОЦИ И ВИЗИИ**

Анализите, направени за потребите на Студијата за озеленување на Скопје покажаа и потврдија дека урбаните зелени површини се основни елементи на секој град, дека влијаат на изгледот на Градот, обезбедуваат еколошка разновидност и нудат елементи за поквалитетен живот на граѓаните. Урбаното зеленило се истражува заради неговата еколошка функција, заради здравјето на граѓаните, социјалната добросостојба и економските придобивки. За да се согледаат наведените функции на зелените површини, оваа Студија се обиде подобро да ги претстави комплексните интеракции и користеше интегриран пристап. Подготвката на оваа Студија покажа дека е потребен нов приод при истражувањето на урбаните зелени површини, ја утврди основната методолошка рамка за ваковото истражување и укажа на неколку битни поставки за нивно планирање и постигнување на квалитет на урбаниот живот.

Секоја фаза во развојот на Градот има свој специфични влјанија на структурата на зелените површини. Постојната состојба на зелените површини во Скопје укажува на низа проблеми, но исто така и на широк распон на можности. Анализите покажаа дека постои значаен потенцијал за подобрување на зелените површини а со тоа и на квалитетот на животот. Кај нас, зелените површини се анализирани и се согледувани главно низ процесот на урбанистичкото планирање за развојот на Градот и многу поретко низ аспектите на поединечните дисциплини (еколошки, социјални, економски). Соработката и комуникацијата меѓу дисциплините е отежната, може да се каже дека е во својата почетна фаза и затоа собраните сознанијата се многу скромни. Оваа состојба укажа на *потребата од интердисциплинари истражувања* и вклучување на стручни лица од разни области.

Во време на интензивни урбани трансформации се покажа потреба да се развие нов холистички концепт на планирање. Стратегијата на урбаниот развој треба да биде базирана на обезбедување отворени зелени површини и на развој на зелена структура. Токму оваа зелена структура треба и може да *воспостави зелена мрежа*, така што и *карактерот и сликата на Градот да бидат определени од зелениот простор*.

Општата цел на планирањето на градовите на иднината е развој на одржливи градови а како дел од решението за одржливи градови се креира *визијата за Зелен град*. Оваа визија произлегува од мултидисциплинарниот карактер на зелените површини затоа што тие опфаќаат еколошки, економски и социјални аспекти на идниот развој. Во однос на климатските промени, традиционалните еколошки бенефити од урбаното зеленило прераснуваат во еден од клучните фактори за зголемување на отпорноста на градовите кон истите. Се очекува дека може да следуваат декади на суши на овој дел од Балканот, со можни рестрикции на вода, уште повисоки летни температури со тропски ноќи и потопли зими, но и екстремни временски случувања (поројни дождови, ненадејни снежни наноси итн). Зелените отворени површини имаат исклучително значење во ублажувањето на климатските промени и намалување на негативните ефекти. Оттаму, тие се критичен природен капитал за градовите, особено за најгустите делови (центрите) кој мора да се конзервира, зашто еднаш кога ќе се уништи, тешко е да се врати назад.

Постојаните промени на Градот, неговото ширење и развој имаат ефект врз користењето или обновата на градските зелени површини. Затоа, постојано расте важноста на целите за квалитетот на животната средина и оставрување на одржлив

развој на Градот. За да се избегне неконтролиран урбан развој и раштрканост на Градот од една страна, и од друга за да се заштитат отворените површини во урбаното ткиво, треба да бидат создадени стратегии за разумен урбан развој. *Заштитата на отворените зелени површини може да им помогне на локалните управи да го насочуваат развојот и ширењето на Градот.* Оттука, јасно се укажува дека е неопходна *интеграција меѓу економскиот развој и заштитата на зелените површини.*

Демографските, економските и просторните промени влијаат на обезбедувањето на зелени површини и на нивните функции, на планирањето и на развојот на урбаното зеленило. Денес е веќе добро познато дека зелените површини може да имаат позитивни влијанија на социјалните аспекти и состојби затоа што се погодни места за комуникација и интеграција. Тие можат да го одразат различниот начин на живот и специфичните потреби на граѓаните. Затоа е потребно да се проценуваат начините на кои зелените површини функционираат и *начинот на нивното користење да се прилагодува на потребите на локалното население.*

Потребно е да бидат пронајдени *нови механизми за финансирање.* Во овие настојување важно е да се сочува јавниот карактер на зелените површини и да се избегне опасноста финансисрањето на зелените површини да послужи за изолација или сегрегација на одредени групи. При истражувањето на механизмите за финансирање потребно е да се зајакне и да се осигура *активното учество на граѓаните во донесувањето одлуки за зелените површини и нивното одржување.*

Промените на начинот на живот на урбаната популација укажуваат дека е потребно да се обезбеди поголема разновидност на зелените површини. Овие промени треба да бидат согледани низ подготовка на соодветна стратегија за развојот на зелените површини, на нивната типологија и на сфаќањата за нивните функции и значења. *Подготовката на стратегијата за развој на зелените површини* е неопходен пристап. Стратегијата за урбаните зелени површини има долгорочно значење, треба да ги интегрира развојните политики на Градот со другите политики. Стратегијата треба да ги опфати сите зелени површини без оглед на типот или сопственоста. Стратегијата треба да ги согледа постојните состојби (проблемите, конфликтите, потенцијалите и потребите) и да дефинира заедничката/колективната визијата за иднината. Таа треба да ги обедини сите аспекти и сите субјекти кои се занимаваат со развојот и управувањето со урбаното зеленило. Стратегијата треба да обезбеди и да ги дефинира предлозите за развој, задачите и активностите за имплементација кои се потребни за остварување на визиите и целите. За да биде ефикасна, стратегијата треба да се интегрира во планскиот систем на Градот.

Неколку фактори ја карактеризираат денешната состојба со урбаните зелени површини и квалитетот на животот во Градот. Тоа се пред сè развојот и градбата во Градот и неговата околина, што оневозможува контрола на просторот, чување на квалитетните и значајни живеалишта, на потенцијалните предели и на локалитетите на природното наследство, чување на рекреативните и излетнички места и функционирање на еколошката мрежа. Денес кај нас се афирмираат моделите за подигнување на густината на населеност на урбаниот простор и моделите за „поефикасен автомобилски сообраќај“. Но, веќе е јасно дека овие трендови не се најподобни. Јасно е дека планирањето на Градот треба да се концентрира кон создавање зелен град подобен за живот и кон алтернативни модели на урбаните

форми. Особено е важно да се согледа потребата од создавање на сеопфатна зелена мрежа која може да одговори на потребите на животната средина, на природата и на луѓето. Не е важно само прашањето за количината на зелените површини во Градот, туку и нивниот квалитет и потенцијалите за нивно користење. Виталната улога на урбаните зелени површини за обезбедување здравје и добробит на жителите на градовите, како и идејата дека тие треба да бидат достапни за секојдневно користење е основна тема на планирањето на развојот на градовите. Целта е *создавање специфичен систем на зелени површини, таков кој ќе одговори на потребите за подобрување на квалитетот на животот во градовите.*

Развојот и управувањето со зелените површини е комплексна задача заради нивниот мултифункционален карактер. Оваа задача бара внимателно разработување особено ако имаме за *цел зелените површини да бидат прифаќани од граѓаните а притоа на локалните власти да не им се наметнува преголем финансиски товар.*

Битна цел на оваа Студија беше подобро да се согледаат и поефикасно да се решаваат идните барањата и потреби од урбани зелени површини, да се утврдат методите за анализирање на потенцијалите и да се укаже на инструментите за постигнување на овие цели. Ваквата обработка покажа дека зелените површини имаат значајна улога во распространувањето и ширењето на идеите за *одржливи градови и урбан развој*, што може да биде применувано во понатамошната пракса на планирање.

## **6 РЕФЕРЕНЦИ**

- Europe's Environment, The Dobris Assesment; European Environment Agency, 1995
- Team of the EU Research Project, 2004, „Development of Urban Green Spaces to Improve the Quality of Life in ities and Urban Regions”, UFZ Centre for Environmental Research Leipzig-Halle
- Team of the EU Research Project, Making Greener Cities, A Practical Guide, 2004, UFZ Centre for Environmental Research Leipzig-Halle
- Steiner, F. 1991, The Living Landscape, an ecological approach to landscape planning, McGraw-Hill Inc.
- ARL (Akademie fur Raumforschung und Landesplanung), 1997, Albers, G. Van Den Berg, M., Boyer, J.C., Open Spece in Urban Areas, Hannover, ARL
- ELCA Workshop (European landscape Contractors Association); Green City Europe – for a Better Life in European Cities; [www.green-city.eu](http://www.green-city.eu)
- Miller, W. R. 1997. Urban Forestry, Planning and Managing Urban Greenspaces, Prentice Hall, New Jersey
- Стенвеген, Л. и др..2011. Стратешки план за зачувување и рехабилитација на Аквадуктот и неговата околина, Управа за заштита на културното наследство – Скопје
- Хаџи Пецова, С. 2008; Предела – пристап кон управување, заштита и планирање; Универзитет „Св. Кирил и Методиј” – Скопје, Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје
- Мирчевска, С.; 1970; Истраживање предела у Скопској котлини ( магистарски рад); Универзитет у Београда, Шумарски факултет
- Генерален Урбанистички План на Скопје, 2001, Јавно претпријатие за просторни и урбанистички планови, Скопје
- Основен урбанистички план на Скопје, 1964, книга 15, Завод за урбанизам и архитектура на град Скопје - Скопје, Полсервис - консултанти и инженери - Варшава, Здружение Доксијадес - Атина, Скопје
- Основен урбанистички план на град Скопје, Измени и дополнувања, книга 7, Завод за урбанизам и архитектура „Скопје”, Скопје, 1982
- План приградске зоне Скопја , Извештај припремљен за УН, 1964, књига 16, Полсервис - консултанти и инженери - Варшава, Завод за урбанизам и архитектура на град Скопје - Скопје
- Агенција за планирање на просторот; 2009; Просторен план на Скопскиот Регион (нацрт ); Министерство за животна средина и просторно планирање
- Град Скопје; 2011; Локален акционен план за животна средина ЛЕАП 2 за град Скопје, Скопје
- Град Скопје; 2008; Финален извештај, Преглед на одржливост – Град Скопје, СИДА, u-PLAN Tor Eriksson AB
- Stauskis, G., Frank Eckardt F., Empowering Public Spaces as Catalyses of Social Interactions in Urban Communities, Urbanistika ir Architektūra Town Planning and Architecture , 2011 35(2): 117–128

- „Состојби и тенденции за намалување на градското зеленило во Мал ринг во Скопје 2002-2017“; Проект „Сосед чувар“, НВО „Плоштад слобода“ , УСАИД
- Пенчиќ, Д.; 2011; Влијанието на урбанистичките планови врз дисконтинуираната просторна транзиција на градот Скопје во дваесеттиот век ( докторска дисертација); Универзитет “Св. Кирил и Методиј” – Скопје Архитектонски факултет
- Nowak, J.D., Heisle, M. Gordon; 2010; Air Quality Effects of Urban Trees and Parks
- Вујковиќ, Љ. 2003, Пејзажна архитектура - планирање и пројектовање, Универзитет у Београду Шумарски факултет, Београд
- Трифунов, Ј., Узунов, Г. 1968. Справочник по озеленавање. Земиздат, Софија
- Zevi, B. 1988; Urban landscape. Theory and practice - International symposium; Ljubljana
- Декларација за одржлив развој од Јоханесбург; 2002; План за имплементација; МЖСПП,
- Bell, S.;2008; Design for outdoor recreation; Taylor and Francis Group, New York
- Colquhoun, I., Fauset, G.P., Housing design in practice; Longman Scientific and Technical
- Perspectives of Spatial development in Germany - Bundesamt fur Bauwesen und Raumordnung, Bundesministerium fur Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bonn, November, 2006
- Maksimović, B. 1969; Funkcionalne vrednosti slobodnih prostora u stambenom kompleksu, Građevinska knjiga, Beograd
- Christopher A., Chermayeff, S.; 1965; Community and privacy. Toward a New Architecture of Humanism; Anchor Books edition, New York.
- Piplas, H.; 2010; Flexible landscapes for a sustainable urban development. The primary medium for design of future cities, Berlin University of Technology, Master of Urban Designe Studies, Berlin

**Интернет-линкови:**

- <http://www.gigl.org.uk/our-data-holdings/open-spaces/areas-of-deficiency-in-access-to-public-open-space/>
- <http://documents.ottawa.ca/sites/documents.ottawa.ca/files/documents/con022190.pdf>
- <http://www.arlingtonva.us/Departments/ParksRecreation/forums/openspace/publicspaces/PublicSpaceMain.aspx>
- [http://www.kirjvasatama.fi/pdf/southharbour\\_greenareassystem\\_helsinki.pdf](http://www.kirjvasatama.fi/pdf/southharbour_greenareassystem_helsinki.pdf)
- [http://switchboard.nrdc.org/blogs/kbenfield/hamburgs\\_ambitious\\_green\\_plan.html](http://switchboard.nrdc.org/blogs/kbenfield/hamburgs_ambitious_green_plan.html)
- <http://www.cmap.illinois.gov/about/2040/livable-communities/open-space>
- Environment Posts, [Landscape architecture](#) :
- Heat Islands: Understanding and Mitigating Heat in Urban Areas by [Lisa Gartland](#)
- Designing Small Parks: A Manual for Addressing Social and Ecological Concerns by [Ann Forsyth](#)

## **7 ЛЕГИСЛАТИВА**

- Устав на РМ (Сл. в. на РМ бр: 52/91, 1/92, 31/98, 91/01, 84/03, 107/05 и 3/09),
- Закон за просторно и урбанистичко планирање (Сл. в. на РМ бр: 51/05, 137/07, 91/09, 124/10, 18/11, 53/11, 144/12, 55/13, 70/13 (пречистен текст) 163/13, и 42/14);
- Правилник за стандарди и нормативи за урбанистичко планирање (Сл.в. на РМ, бр.63/12, 126/12, 19/13, 95/13, 167/13, 37/14, и 125/14)
- Правилник за поблиска содржина, размер и начин на графичка обработка на урбанистичките планови (Сл. в. на РМ бр 78/06 и 37/14)
- Закон за животната средина (Сл.в. на РМ бр.53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13 и 42/14);
- Закон за заштита на природата (Сл.в. на РМ, 67/04, 14/06, 84/07, 35/10, 47/11, 148/11, 59/12, 13/13 и 163/13);
- Кањонот Матка, прогласен за споменик на природата, согласно Законот за заштита на природните реткости („Сл. весник на СРМ” бр. 41/73) со Одлука донесена од Собранието на Град Скопје, (Сл.гласник бр.03/94)
- парк-шумата Водно, прогласен како предел со посебни природни карактеристики, според Законот за заштита на природните реткости (“Сл. весник на СРМ” бр. 41/73) и со Одлука за прогласување на планината Водно за парк-шума и нејзина заштита, донесена од Собранието на Град Скопје, (Сл.гласник бр.28/76; 8/89; 9/90; 9/91-пречистен текст)
- локалитетот Гази Баба заштитен со Одлука за прогласување на на карактеристичен пејсаж (Сл.гласник на Град Скопје бр.18/98).

## **8 ПРИЛОЗИ**

За подобро разбирање на анализите и методолошката структура на Студијата за озеленување и пошумување на Скопје користени беа неколку извори на податоци. Во продолжение се презентирани преводите и адаптацијата на материјалите кои послужуваат како основна матрица при анализите и заклучувањата.

- 8.1. ФУНКЦИИ НА ЗЕЛЕНИТЕ ПОВРШНИ
- 8.2. КРИТЕРИУМИ ЗА ОЦЕНА НА УРБАНИТЕ ЗЕЛЕНИ ПРОСТОРИ
- 8.3. РАСТЕНИЈАТА И КЛИМАТА
- 8.4. РАСТЕНИЈАТА И ЗАГАДЕНИОТ ВОЗДУХ
- 8.5. РАСТЕНИЈАТА И ЗДРАВЈЕТО
- 8.6. ЛИСТИ НА РАСТЕНИЈА ОТПОРНИ НА ПОЛУТАНТИ
- 8.7. ПРИМЕРИ ЗА КРЕИРАЊЕ НА ЕКОЛОШКИ МРЕЖИ ВО НЕКОЛКУ ГРАДОВИ

### 8.1 ФУНКЦИИ НА ЗЕЛЕНИТЕ ПОВРШНИ

*Превод и адаптација од Студијата URGE, 2004, (Team of the EU Research Project, 2004, "Development of Urban Green Spaces to Improve the Quality of Life in cities and Urban Regions", UFZ Centre for Environmental Research Leipzig-Halle)*

#### 8.1.1 Еколошки функции на урбаните зелени подрачја

Природната средина и екологијата на пределите се проучуваат за да се утврдат погодностите за формирање на систем на градски функции и во тие рамки на урбаните зелени површини. Оваа постапка се спроведува преку процесот на урбанистичкото планирање и дава одговор на прашањето каде да се разместат/обезбедат зелени површини. Еколошка функција на зелените површини во градот и неговото опкружување треба да остварат квантитативните и квалитативните придонеси на зелените урбани површини, бидејќи директно влијаат на квалитетот на животот во градовите, на одржливоста на градовите и на биолошката разновидност. Оттука, примарна задача на екологијата е да се оценат биолошката разновидност на урбаните зелени површини и стратегијата за нивно управување како и начинот на кој урбаното зеленило влијае на квалитетот на животот.

Урбаните зелени површини имаат еколошко значење поради бројни причини. Оценето е дека многу организми страдаат поради губењето на живеалиштата како последица од антропогените активности, иако има голем број видови кои се адаптирани и зависат од таквите активности. Антропогените активности и условите на животната средина можат да имаат големи последици по поосетливите видови и нивните заедници. Доколку е еколошки соодветно и одговорно, урбаното зеленило може да придонесе за заштита на видовите и нивните заедници.

Урбаното зеленило претставува средина за живот на многу организми, а за граѓаните обезбедува квалитет на средината. Анализата која ги користи еколошките критериуми е важна за да обезбеди континуитет токму на овие функции на зеленилото. Исто така,

оценето е дека еколошката функција на зелените урбани површини ја прави основата за одржливо управување со градовите.

Научниот приод согласно кој се утврдуваат критериумите за оцена на еколошките функции е базиран на општи студии на урбаната екологија. Постои недостиг од ваква литература која се занимава со феноменот на урбаната екологија на поширока основа. За проектот URGE, кој се користи како основен и за оваа студија, користени се постојни истражувања за значењето на феномените на фрагментацијата, поврзаноста или изолираноста на урбаните зелени површини. Освен ова, користени се неколку истражувања за ефектите на урбанизацијата врз различни видови животни и растенија.

За анализа на структурата на урбаните зелени површини, еколошките вредности опфаќаат неколку аспекти како што се следните:

- биолошката разновидност на зелените урбани површини,
- фрагментацијата,
- заштитеноста на урбаните зелени површини,
- квалитетот на воздухот и
- хидрологијата.

#### ***A. Биолошка разновидност***

Биолошката разновидност е најважниот еколошки критериум. Но најтешко е да се вреднува бидејќи е тешко соодветно да се процени разновидноста на видовите во урбаните зелени површини. Најдобра разновидност на биолошката разновидност се остварува на пошироки површини кои се добро поврзани. Домашните видови се добро адаптирани на живеалиштата или на ресурсите за кои се специјализирани. Губењето на домашните видови генерално се случува кога нивните живеалишта се изгубени или деградирани. Затоа, идентификацијата, сочувувањето или обновата на карактеристиките на живеалиштата помагаат да се одржи разновидноста. Појаките компетитивни видови ги освојуваат териториите и ги заменуваат послабите видови и оваа карактеристика на прилагодување ги иницира процесите на сукцесија и може да биде основа за создавање на нови и на разновидни биотопи. На биолошката разновидност влијаат промените кои се случуваат. Оттука, биолошката разновидност се оценува преку оцената за разновидноста на видовите и за разновидноста на живеалиштата. Улогата на егзотични видови е исто така многу значајна за биолошката разновидност. Инвазија на егзотични видови може да влијае на почувствителните видови такашто може да ја намали разновидноста, може да го намали бројот и врските меѓу популациите, а со тоа и генетската разновидност меѓу видовите.

*I. Разновидност на видови:* За потребите на оваа студија, разновидноста се оценува преку застапеноста на две групи видови - птици и васкуларни растенија. За двете групи се прави инвентар. Посебно се набележуваат видовите од листата на ИУЦН на (загрозени видови и видови кои исчезнуваат) и егзотичните видови.

*II. Разновидност на биотопи:* Се утврдува бројот на разновидни биотопи (хабитати) идентификувани во опфатот на урбаното зеленило. Овие типови понатаму се класифицираат како природни, управувани (паркови, градини) или неуправувани (други зелени површини). Разновидноста на биотопите (хабитатите) е важна компонента на биолошката разновидност на ниво на град. Ако постои добра застапеност на типови на хабитати, тогаш ова ја подобрува изгледноста за разновидност на видовите, за бројноста и реколонизацијата. Потребно е да се



обезбедат врски меѓу биотопите со добар квалитет и со богатство на видови. Како и другите критериуми за биолошката разновидност и овој критериум е важен за оцена на еколошкиот квалитет на зелените подрачја во градот.

### **Б. Фрагментација**

Битна разлика меѓу урбаните и не - урбаните зелени површини е тоа дека урбаните зелени површини се многу фрагментирани. Фрагментацијата влијае на многу различни начини на видовите и нивните живеалишта. Исто така, на нив влијае и намалувањето на обемот на зелените површини и големната на патеките кои ги поврзуваат. Изолацијата на зелените површини ги ремети популациите особено во помалите подрачја, но за некои родови може до одреден степен да се ублажи ако има погодни елементи за поврзување. Соодветни елементи за поврзување можат да се обезбедат за мал број родови и она што за некои видови може да биде коридор, за други е бариера. Оттука, оцената за еколошките вредности се оценува со примена на критериумот за фрагментираност на урбаното зеленило. Овој критериум се анализира со помош на индикаторите за големната, обликот, изолираноста на зелените подрачја и нивната поврзаност.

*I. Големина:* Вкупната површина на зелените површини е квантитативна мерка. Зелените површини вклучуваат разни категории, но за оцена на еколошките функции треба да се вклучуваат и подрачја на кои нема интервенции од човекот и во кои постојат процеси на сукцесија иако тие не се уредени. Ваквите подрачја треба да бидат вклучени во проценката на вкупниот простор под зелени површини.

Големината на зелените површини може да биде покажана во однос на вкупното урбано подрачје. Кога зелените површини во еден урбан регион се сочувани, се добива позитивна оценка. Поголема застапеност на зеленило во урбано подрачје е предуслов за постоење разновидност на видови и биотопи и еколошка одржливост.

*II. Изолираност на зелените подрачја:* Овој индикатор ги илустрира поврзаноста-изолираноста на патеките (коридорите) меѓу урбаното зеленило. Оптималната поврзаност значи континуитет на природна вегетација. Помалку е соодветно кога заради урбаниот развој природната вегетација е поврзана со изолирани патеки. Најнесоодветно е кога на урбанизирано земјиште се среќаваат патеки од зелен простор со различни димензии и со различен степен на поврзаност. На секоја патека и се дава вредност во зависност од нејзиното приближување кон соседните зелени патеки. Екологите сметаат поврзаноста е со висока вредност доколку патеките се застапени со 80 % од просторот на урбаното зеленило. Поврзаноста меѓу зелените подрачја и патеките обезбедува можност за дисперзија на организми кои имаат слаба можност за дисперзија. Така се придонесува кон подобрување на богатството со видови. Поврзаноста мора да биде разгледувана во врска со индикаторите за големината на патеките, бројот на патеките и квалитетот на патеките.

*III. Поврзаност на урбаното зеленило:* Ефектот на изолираност на видовите кои населуваат одредени патеки во урбаното зеленило треба да биде надминат со поврзување на патеките за да се олесни движењето на видовите. Се оценува дека потенцијалните еколошки бенефити се поголеми ако има повеќе и поразновидни коридори. Во проценките се зема бројот на различни типови коридори како што се: полуприродна шума, шума (арборетум, парк), дрвја, меѓи, било каква вегетација што се протега континуирано, тревници, отворени полуприродни водотеци, брегови на

водотеци (не се земаат ако се делумно подземни или без вегетација). Целта е да се добие позитивен ефект на миграцијата на видовите меѓу коридорите. Генерално, видовите коишто се добро адаптирани на урбаното опкружување, можат да ги користат патеките, но видовите кои имаат посебни барања од животниот простор не ги населуваат овие коридори. Оттука, треба да се прават напори со патеките да стекнат со карактеристики кои се сметаат за важни за оние видови кои се во опаѓање. Со ова може да се подобри поврзувањето во систем на урбано зеленило.

*IV. Облик на патеките:* Индексот за обликот на патеките се состои од процена на широчината на патеките (лесно се проценува за правилни патеки, а малку потешко за неправилни), изложеноста на светлина и проценката дали еколошкиот квалитет на патеката е сиромашен.

### ***B. Степен на заштита***

Степенот на заштита (заштитените зелени површини) е важен критериум со кој се оценува вкупната површина на зелените подрачја кои се заштитени во еден град. Всушност, со овој критериум се покажува површината на земјиште кое нема да биде изгубено за други намени и кое потенцијално обезбедува засолниште за видовите кои се најчувствителни на вознемирување. Ако ефикасно се обезбеди засолнување ќе им се овозможи на ваквите видови повторно да најдат засолниште поради привремено вознемирување. Друг потенцијален бенефит од вакви засолништа би било задржувањето на можноста за идно воведување на овие видови на други локации.

*I. Заштитени подрачја:* Овој индикатор претставува колкав процент од урбаното зеленило е заштитено и треба да се чува од иден развој за да се чуваат изворните популации на посензитивни и на видови кои имаат поспецифични потреби. Во заштитените урбани зелени површини вознемирувањето треба да биде минимално за да обезбеди прибежите на видовите кои се чувствителни на вознемирање, од каде што тие можат потенцијално да се населат на други места. Потенцијалните придобивки за видовите и нивните живеалишта може да се подобрат ако заштитените подрачја се функционално и добро поврзани со останатите урбани или приградски зелени подрачја.

### ***G. Растенијата и квалитетот на воздухот***

Проучувањето и контролата на загадувањето на воздухот е многу комплексна наука и е особено загрижувачко затоа што активностите на човекот ги надминуваат способностите на природните процеси да ги намалат или отстранат загадувачите. Решавањето на проблемите со загадувањето на воздухот вклучуваат политички, економски, еколошки, социолошки и научни аспекти, знаења и мислења. Урбаното зеленило има два благотворни ефекта на урбаната атмосфера. Тоа е способно да ги апсорбира загадувачите од атмосферата и да ја наголеми влажноста на воздухот.

Вегетацијата и шумските екосистеми заедно со другите мерки може да помогнат во прочистувањето на атмосферата од загадувачите. За да се разбере како вегетацијата може да се користи во намалувањето на загаденоста на воздухот неопходно е да се познаваат главните компоненти на загадениот воздух, начинот на кој одделни растенија реагираат на овие компоненти, начинот на кој шумските екосистеми реагираат на урбаните воздушни маси и кои видови дрвја се најдобро адаптирани на загадените воздушни маси.

Концентрацијата на загадувачите во атмосферата зависи од произведеното количество, локалната клима и дневните варијации во однос на временските услови. Најголем дел од урбаните воздушни маси се постојано загадени. Проблемите со загадувањето на воздухот дополнително се зголемуваат со воздушните инверзии (топол воздух над ладниот воздух) кои ги задржуваат загадувачите над градовите за подолг период, а загадените урбани воздушни маси кои што се движат надвор од градовите ги загадуваат и руралните области.

*Капацитет на урбаното зеленило да го подобри квалитетот на воздухот:*

Волуменот на вегетацијата и површината на вода или непоплочени површини се индикатор за капацитетот за отстранување на полутантите од атмосферата и збогатување на атмосферата со влажност.

За да се процени капацитетот на вегетацијата се прибираат информации за различните биотопи и на секој биотоп му се дава вредност која го покажува волуменот на вегетацијата. Вредноста се мултиплицира преку пропорционалната застапеност на биотопите во истражуваниот локалитет. Водените површини и површините на непоплочено земјиште се забележуваат одвоено. Тешко е точно да се процени оваа вредност. Затоа, биотопите се групираат според структурата и им се дава вредноста.

#### ***Д. Хидрологија***

Во природните екосистеми врнежите со апсорбират од почвата или се вливаат во водените тела. Оттука тие се достапни за вегетацијата и другите живи организми, и се враќаат назад во атмосферата со испарување или со процедување кон подземните води. Во урбаните подрачја, поголемиот дел на врнежите паѓа на тврда, непропуслива површина од каде се води кон атмосферскиот дренажен систем со што резултатот е дека количината на вода често е тешко достапна за урбаната вегетација. Оние растенија кои се наоѓаат на непоплочени површини можат да имаат придобивки од нормална динамика на водата.

Затоа, се проценува количината на покриената почва која го попречува природното движење на водата и тоа почвена површина покриена со објекти (згради), поплочената површина (асфалет, цемент, камен и др.) плочници за паркирање или спортски терени и непокриена почва.

За оваа студија показателот за покриената почва е само еден индикатор за можното нормално движење на водата и опстанок на вегетацијата, но и за позитивното влијание на почвата на квалитетот на воздухот.

Истекувањето на атмосферските води од урбаните средини е поголемо отколку во руралните средини покриени со шуми и/или фарми. Улиците, покривите, паркинзите, набиените почви и другите отпорни површини придонесуваат за истекувањето на водите поради што инфилтрацијата на водата во почвите е намалена или спречена. Централните подрачја на градовите имаат помалку вегетација и повеќе отпорни површини отколку предградијата, со што проблемот со истекувањето на водата станува посериозен. Истекувањето на водата низ олуците води до појава на локални поплави и поплави по течението на реките и се оценува како важен извор на загадување на водите. Во многу средини санитарната канализација и атмосферската вода од олуците се дистрибуирани низ единствен систем што доведува до несоодветен третман на отпадот за време на периоди со високи истекувања. Треба да

се напомене дека ваквите системи ја поскапуваат цената за постигнување на соодветен стандард на квалитет на водата која се пречистува.

Дрвјата и другата вегетација во урбаните средини придонесуваат за намалување на истекувањето на водите на два начина: овозможуваат инфилтрација на атмосферската вода во почвата и со евапорирање на водата од крошните на дрвјата пред таа да дојде до земјата. Мочуриштата/мочурливите земјишта се особено ефикасни во намалувањето на истекувањата и поплавите. Затоа, во многу средини мочурливите терени се обновени. Sanders (1986) и Lormand (1988) го проучувале влијанието на водата од дождовите од страна на дрвјата во урбаните средини, при што утврдиле дека крошните на дрвјата го намалуваат истекувањето на водата за 4-6%. Оцениле исто така дека, со зголемување на покриеноста на земјиштето со дрвја овој процент може и понатаму да се зголемува.

Со помош на вегетацискиот покривач можно е исушување на подводните терени, мелиорација на земјиштето, намалување на ерозивните процеси и рекултивирање на биодеградибилните подрачја.

Прочистувањето на отпадните води во урбаните средини е уредено со соодветни закони. Трошоците поврзани со контролата на загадувањето на водата се високи и постојано се зголемуваат. Шумите во урбаните средини може да помогнат во намалување на овие проблеми со тоа што може да обезбедат чистење на делумно третираните комунални отпадни води и со полнење на урбаните аквифери за водоснабдување.

### ***Г. Контрола на звукот***

Несаканиот звук или бучава се дел од урбаното живеење. Денес, проблемот со бучавата е особено изразен со оглед на фактот дека почвениот, водниот и воздушниот сообраќај се користат 24 часа во текот на денот, а сето тоа се дополнува и со друга бучава која произлегува од изградбата, поправката и одржувањето на Градот. Истражувачите посочуваат дека интензивната и постојана бучава предизвикува психичка растроеност и е закана за животот во град. Растенијата и другите предмети во пределот може да послужат како пригушувачи на вишокот звук. Лисјата, гранките и гранчињата на дрвјата и грмушките ја апсорбираат звучната енергија. Откриено е дека растенијата во поголема стапка апсорбираат високи фреквенции отколку ниски фреквенции. Човековиот слух е почувствителен на високи фреквенции, па важен е податокот дека растенијата ги филтрираат најиритирачките фреквенции. Бариери од дрвја можат да го одвратат звукот од оние области каде што не е пожелен и кога се под прав агол со изворот ќе го одбијат звукот назад кон неговиот извор.

#### **8.1.2 Социјални функции на зелените површини**

Истражувањата за функциите и значењето на зелените површини во населбите постојано се продлабочуваат. Притоа, основното настојување се однесува на создавање на поволен сооднос меѓу големината и висината на изградените објекти и отворената површина околу нив. Значајни насоки произлегуваат од психолошките и социјални аспекти кои треба да се реализираат во овие површини.

Во современиот свет се поголемо значење се посветува на влијанието на слободниот простор врз психолошките и социолошките компоненти на човекот и општеството.

Поставувајќи си ја целта хуманизирање на животната средина и услови, се вршат истражувања чии резултати се однесуваат и особено се интересни за начинот на структурирање и функционална опременост на слободните површини. Анализата на човековите потреби и желби и воспоставувањето на врска меѓу нив и потенцијалите на одредено подрачје е компликувана задача. За остварување на оваа цел најкорисни се оние информации кои директно влијаат на планирањето, како што се статистичките податоци за населението, семејството, образовното ниво, мобилноста, културните карактеристики, застапеноста, типот и обликот на домувањето. Ова овозможува да се утврдат локациите, големините, да се предложи систем на зелените површини наменети за различни активности и функции.

Социолозите го засноваат барањето за обезбедување простор, паркови и други слободни површини во населбата, на поставката дека луѓето имаат потреба да се дружат и да создаваат соседски односи. Најдобри можности за меѓусебно комуницирање нудат зелените површини и парковите во непосредна околина на станот, каде се овозможени средби, контакти и социјализација на жителите. Особено е позитивен фактот што тие се јавуваат како фактор на интеграција на одделни општествени групи. Во студијата за Социјалните критериуми за вреднување и развој на урбаните зелени површини” (Richard. C. et al.; 2001), изготвена во рамките на проектот „Развој на урбаните зелени површини за подобрување на квалитетот на животот во градовите и урбаните региони”, утврдени се повеќе социјални критериуми од значење за квалитетот на зелените површини.

Социјалните критериуми се однесуваат на начинот на кој урбаната популација и урбаните заедници ги користат зелените површини како дел од нивниот секојдневен начин на живот. Социјалните аспекти всушност се однесуваат на оценката за интеракцијата меѓу корисниците и просторот. Критериумите за оцена на социјалните функции произлегуваат и се развиваат во контекст на подобро разбирање на релациите меѓу урбаните зелени простори и луѓето. Како основа служат идеите за одржливост, Локалната Агенда 21 и други агенди кои се однесуваат на природата на урбаните системи. Всушност, социјалните аспекти се базираат на сознанијата дека постои подобро разбирање и прифаќање на потребата за заштита на природата и особено на задоволството што луѓето имаат пристап до природата и природниот свет. Социјалните аспекти на урбаните зелени површини се поврзани со дисциплини како што е планирањето на пределите, обликувањето на просторот и социјалната географија.

Основниот принцип за евалуација на зелените површини е дека потенцијалните корисници, односно сите граѓани треба да имаат слободен пристап до зелените површини кога и да сакаат, и дека боравокот во зелените површини го зајакнува нивниот личен стил на живот. Повеќето од задоволствата кои луѓето ги искусуваат во зелените површини се поврзани со нивниот природен изглед.

Социјалните критериуми се креирани согласно значењето на социјалната интеграција меѓу корисниците и просторот како интегрален дел од секојдневниот начин на живот. Ова вклучува неколку аспекти како: можност за секојдневно користење, оцена на квалитетот на искуствата и можности за повеќе видови активности.

Локацијата и достапноста на зелените површини се оценува согласно близината и можноста за секојдневно користење. Граѓаните претпочитаат користење на зелени површини во близината на домот и затоа интегрирање на зелени површини на пешачка

оддалеченост од домот ја зајакнува можноста за пристап и користење и јавните површини ги прави заеднички, односно места на заедницата. Тогаш, корисниците имаат емоционална приврзаност и вложуваат во зелените површини.

Значајно е дека корисниците ги разбираат зелените површини според сопствените потреби и начинот на кој тие го поддржуваат нивниот животен стил. Корисниците ги ценат површините кои можат секојдневно да ги користат и со нив воспоставуваат емоционални релации. Квалитетот на зелените предели се одразува и преку идентитетот каде што карактерот на пределот може да даде одредено значење кое често е придружено со настани од минатото или со некаков културен идентитет. Добиени се многу позитивни аспекти од проучувањата поврзани со хортикултурна терапија затоа што пристапот до природата и активностите поврзани со одгледување на растенија, а понекогаш само поглед кон зеленило придонесува за лекување на болести. Вредноста на искуствата може да ја намалат негативни фактори а како такви се смета стравот од криминал, но и запустеноста и несоодветното одржување кое не е во согласност со личната претстава за просторот. Во оваа група спаѓа и големината на локацијата (ако зелената површина е премногу мала, ако има премногу урбани влијанија, бука и несоодветен поглед).

Клучната функција на зелените површини е дека тие обезбедуваат мултифункционални ефекти. Најчесто ваквото влијание е можно ако зелената површина е доволно голема за да обезбеди повеќе можности за повеќестрано користење.

Моделот локација – искуство - функција, функционира на повеќе нивоа, обезбедувајќи придобивки за индивидуата, за фамилијата или заедницата.

Социјалните аспекти на урбаните зелени површини се анализираат преку шема од 20 критериуми групирани во седум групи и тоа:

1. квалитет на животот
2. здравје и добробит
3. образование и животни вештини
4. идентитет на заедницата
5. сигурност и социјална инклузија
6. рекреација и спорт
7. поддршка, управување и финансирање

### 8.1.3 Економски функции на зелените површини

Целта на овој дел е да се опишат економските критериуми и индикатори кои служат за да се оцени развојот, распоредот и управувањето на зелените површини во градовите и урбаните области во релација со економската ефикасност. За да се направи релација меѓу урбаните зелени површини и економијата, треба да се опише рамката на економската благосостојба во однос на урбаните зелени површини. Анализата на економскиот аспект разликува различни димензии на урбаните зелени површини.

Иако урбаните зелени површини немаат вистински „пазар“ каде нивната вредност може да се изрази, ова не значи дека тие немаат економска вредност. Бидејќи урбаните зелени површини може да се карактеризираат како (полу) јавно добро, паричните трошоци за урбаните зелени површини најмногу доаѓаат од владините институции како градските власти, од јавно-приватни партнерства или од спонзори.

Кога еден парк не е користен или не е ценет, има мала вредност за одредена група граѓани. Во тој случај, може да се каже дека трошоците за развојот на зелениот урбан простор и распределбата на зелените урбани површини не била ефикасна. Вкупната економска вредност на зелените површини не се состои само од вредноста од директното користење, туку исто така и од вредноста од индиректно користење па и вредноста од не-користење. Затоа треба да се бара баланс и да се анализира и страната на понуда и страната на побарувачка за зелени површини.

**Табела 11** Економски вредности и примери аплицирани на зелените урбани површини

Вкупна економска вредност	Употребни вредности	Вредност од директна употреба	Корисна функција (пр. набљудување природа, спортување)
		Вредност од индиректна употреба	Регулирачка функција (пр. обезбедување кислород)
		Вредност на можноста	Осигуреност дека го имаме паркот таму (пр. за идни посети)
	Не-употребни вредности	Вредност како наследство	Функција на заштита (пр. бенефити од урбаното зеленило за идните генерации)
		Вредност од постоењето	Естетска функција (пр. сознание за постоењето на зелените површини во оклината)
		Филантропска вредност	

По еколошките и социјалните вредности на природата, економското вреднување на природата е важен услов за да се поддржат процеси со кои се донесуваат одлуки за користење на зелените површини.

Инструменталната (или монетарната) вредност на природата произлегува од фактот дека таа произведува сервиси на пример за прехраната или медицинскиот сектор, туристичкиот сектор или рекреативниот сектор. Не-монетарната или неинструментална вредност на природата се манифестира во нејзината регулирачката функција. Вредноста на зелените површини ја опфаќа не само индивидуалната димензија туку исто и социјалната, димензијата на заедницата.

**Табела 12** Економски вредности и економските функции на урбаните зелени површини

Економска функција	Економска вредност
Пристапност	Директно користење
Достапност	Директно користење
Мулти-функционалност	Директно користење
Производство	Индиレクトно користење
Вработување	Директно користење
Едукација	Индиレクトно користење
Регулација	Индиレクトно користење
Заштита	Наследство
Естетика	Постоење
Бариера	Индиレクトно користење
Субституција	Директно користење
Безбедност	Директно користење
Јавност	Индиレクトно користење / Постоење
Финансии	Индиレクトно користење / Постоење

Кои функции се најрелевантни за даден зелен простор зависи од еколошките карактеристики, културниот и еколошки амбиент и целите за управување во областа на прашањето.

Функциите се класифицираат во 4 економски димензии.

**Табела 13** Економски димензии на зелените урбани површини

Економски димензии на урбаниот зелен простор	Социо-економска димензија	Пристапност
		Достапност
		Мулти-функционалност
		Производство
		Вработување
		Едукативна функција
	Димензија на животната средина	Регулирачка функција
	Презервација	



	Димензија на заслуга	Естетска функција
		Бариера
		Субституција
		Безбедносна функција
	Финансиска димензија	Јавна функција
		Финансиска функција

*Социо-економска димензија на зелените урбани површини*

Оваа димензија се состои од: користење, производство, вработување и едукативната функција. Овие функции имаат влијание на социо-економскиот квалитет на урбаниот живот.

*Димензија на животната средина*

Димензијата на животната средина содржи функции кои се поврзани со опкружувањето, животната средина. Ја опишува регулирачката и заштитната функција.

Многу истражувачи тврдат дека природата во градовите е од есенцијално значење за квалитетот на животот, зашто обезбедува сензорни стимулации за жителите и поврзување со природата. Урбаниот зелен простор ги модерира влијанијата на човековите активности преку, на пример, апсорбирање на полутантите, ослободување кислород. Поради оваа прочистувачката можност, некои проблеми на животната средина се намалуваат, а некои се превенираат. Генерално, ова е наречено регулирачка функција на зелените урбани површини и има врска со капацитетот на природните и полу-природни екосистеми да регулира есенцијални еколошки процеси и живото-поддржувачки системи што придонесува кон одржувањето на здрава урбана средина обезбедувајќи чист воздух, вода и почква. Се на се, урбаните зелени површини ја подобруваат урбаната клима и имаат способност да го одржат балансот меѓу градската и природната средина.

Втората функција од перспектива на животната средина е функцијата на заштита. Урбаниот зелен простор го зачувува природното и културно локално наследство бидејќи обезбедува на локално ниво, хабитат за диверзитетот на живиот свет (како птици и инсекти) и го заштитува диверзитетот на урбаните ресурси (како дрвја и други растенија). Урбаното зеленило превенира правлива и сува микроклима и обезбедува кислород од растенијата што е од витално значење за преживувањето на другите видови. Од антропоцентрична перспектива, локалниот биолошки диверзитет им помага на луѓето да се обезбедат со низа бесплатни услуги од екосистемите и го подобрува урбаниот живот за сегашните и за идните генерации. Присуството на зеленило е предуслов за одржлив развој кој ги задоволува потребите на денешната генерација без да ја загрози можноста на идните генерации да ги задоволат нивните потреби.

*Димензија на заслуга*

Димензијата на заслуга е збир на естетски, субститутивни, бариерни и безбедносни функции. Функциите се обично поврзани со надворешните ефекти и тие им даваат вредност за квалитетот на живот на различни корисници на зелените урбани површини.

#### *Финансиска димензија на урбаните зелени површини*

Четвртата и последна економска димензија на урбаните зелени површини е финансиската. Финансиската димензија се однесува на јавните власти и нивната финансиска функција. Под јавни власти се мисли на приоритетите на политичката агенда на политичарите и на јавните градски власти. Колку повеќе внимание се посветува на зелените површини во урбаните политики, толку повеќе буџет ќе се издвојува за нив и толку поквалитетен ќе биде градскиот живот. Зелениот урбан простор, како што беше спомнато, има јавен карактер и начесто е финансиран од јавни партнери како градски или национални власти. Оттаму, нивото на буџетирање и реалните трошоци на градските власти за зелените урбани површини е исто така важен елемент на јавната функција. Постојат и други начини на финансирање на зелените површини, како спонзорирање и јавно-приватни партнерства. Индиректно, јавната функција е поврзана со сумата на зелени даноци и туристички такси кои жителите или посетителите ги плаќаат.

#### 8.1.4 Планирање, развој и управување со зелените површини

Урбаните зелени површини добиваат сè поголемо значење во управувањето и развојот на градовите, особено ако се имаат во вид зголемениот интерес за отворените урбани површини и сè поголемото внимание што се посветува на заштитата на природата и пејзажите.

Добро испланираниот развој и соодветното планирање на урбаните зелени површини ги зајакнува социјалните, економските и еколошките вредности на Градот и има позитивни влијанија на неговите жители.

Еден од големите недостатоци на модерното урбано планирање е тоа што при развојот на градовите не се посветува доволно внимание на карактеристиките на природата и ресурсите на локалитетите, локалната традиција и култура. Со оценува дека ова влијае на чувството на загрозувана удобност и постојано генерира социјални тензии.

Одржувањето на создадените и на природните зелени површини во нашите градови и во нивната околина, може да помогне да се сочува идентитетот на местата и кај граѓаните да се зајакне чувството на припадност на одредена културна заедница. Се покажува дека заедниците кои применуваат плански инструменти, регулатива и насоки за реализација и управување со урбаното зеленило, имаат придобивки во управувањето со животната средина.

Планирањето е значаен чекор во процесот на обезбедување зелени површини. За да се утврдат критериумите за планирање, битно е да се прифати дека е потребно да се анализираат и приберат податоци за конкретното подрачје, да се утврдат потребите и да се има можности за избор на понудените решенија.

Планирањето на зелените површини и нивниот развој како и управувањето со зелените урбани површини се базираат на следните групи активности:

1. Легислативните и планерските аспекти
2. Урбаното зеленило како продукт на интегриран процес
3. Учество на граѓаните
4. Капацитетот за управување и одржување
5. Културните и естетските аспекти

Во понатамошниот текст прикажани се основните критериуми кои е потребно да бидат вклучени за да се обезбедат активности на планирање и соодветно управување со зелените површини.

### *1. Легислативни и планерски аспекти*

Критериум А: Познавање и примена на политиката и легислативата за урбано зеленило

За значењето на урбаното зеленило релевантни се следните документи:

1. Меѓународни документи
  - ЕУ правилата за ЕИА
  - Зелена книга за урбаната животна средина, 1990
  - Хабитат директивата бр.43, 1992
  - Урбана програма на Европската комисија, 1994
  - Европски одржливи градови, 1996
  - Агенда 21, Рио Де Жанеиро, 1992
  - Educational cities, Барселона, 1991
  - Европската Конвенција за разновидноста на пејзажите, 2000
2. Национални документи
  - Уставот
  - Регулативата која се однесува на заштита на пределите и подрачјата од посебен природен, историски, културен или јавен интерес
  - Легислативата која ги дефинира општите мерки за животната средина
  - Легислативата која ја дефинира содржината на различните планови кои се донесуваат на ниво на град или друга заедница
  - Легислативата која се однесува на уредување на јавните зелени површини
  - Легислативата која се однесува на одговорностите на администрацијата која управува со зелените површини
3. Локални документи

На локално ниво, за зелените површини се однесуваат некои од правилата кои што ги содржат основните урбанистички планови. Постои и регулатива која содржи технички правила за дизајн и реализација на зелените површини

Критериум Б: Планирање и насоки

За адекватно планирање на зелените површини важно е да се прифатат плански инструменти кои треба да обезбедат елементи неопходни за соодветно спроведување на насоките.

### *2. Урбаното зеленило како продукт на интегриран процес*

Критериум А: Внатрешен интегриран систем

Клучната причина за успехот на многу зелени планови кои се имплементираат во разни делови на Европа е дека тие го согледуваат урбаното зеленило како систем (Green network - Зелена мрежа; Ecological network - Еколошка мрежа) вклучувајќи ги и координирајќи ги сите видови на ресурси и потенцијали за подигање и оформување на зелени површини кои што постојат во еден град (паркови, дрвореди, водени текови, градини, зеленилото, приватни градини)

Критериум Б: Надворешен интегриран систем (врски со приградските подрачја)

Се поголемо е барањето да се поврзат урбаните со други зелени површини од опкружувањето, како што се природните паркови, резервати, рурално земјиште, крајбрежја, речни текови и други со цел да се создаде систем на зелени подрачја.

Критериум В: Поврзаност меѓу планирањето на урбаното зелено со другите видови планови

### *3. Учество на граѓаните*

Критериум А: Вклучување на граѓаните и приватниот сектор во процесите на планирање и управување.

Критериум Б: Вклучување на урбаното зеленило во плановите на Локална Агенда 21

### *4. Капацитет за управување и одржување*

Критериум А: Дефиниција на одговорностите во рамки на јавната администрација

Критериум Б: Капацитети на јавната администрација за прибирање на финансиски средства

Критериум В: Дефинирање на мерки кои овозможуваат зелените подрачја да вдомат активности кои можат да создаваат приходи

Планирањето на урбани зелени површини треба да биде проследено со идентификација на можни придобивки од зелениот простор. Нивното дефинирање ќе овозможи планирање на активности и иницијативи кои може да се случат во зелениот простор со цел да генерираат финансиски придобивки или да го направат зелениот простор самоодржлив. Тие активности мора да се компатибилни со еколошкиот контекст и да не произведат било какво вознемирување, загадување или намалување на квалитетот на урбаниот простор. Кога се планираат рекреативни активности како: кино на отворено, концерти, претстави, изложби и друго, важно е да се воспостави дека дел од приходите кои доаѓаат од овие настани ќе се искористат за промоција и одржување на зелениот простор. Поприродните урбани зелени површини може да примат и рурални активности како: одгледување на овошје, зеленчук, растенија, сено и дрво и со одреден економски бенефит за одредени групи граѓани (невработени, студенти, пензионери...) и со тоа да ги мотивираат да ги одржуваат и да се грижат за нив.

Критериум Г: Процес на менаџирање на отпад во рамки на урбаното зеленило

Критериум Д: Урбаните зелени подрачја како енергетски ресурс

Критериум Г: Координација меѓу одржувањето на уличното зеленило и одржување на патиштата

#### *5. Културни и естетски аспекти*

Критериум А: Вклучување на културните и естетски аспекти во зелените подрачја

При развојот на градот треба да се посвети внимание на локалната традиција, култура и природните карактеристики. Планирањето не треба да се одвива по автоматизам и со повторливост. Таквиот пристап резултира со неудобност и незадоволство од местата во кои живеат граѓаните и создава револт кон институциите. Заштитата на создадените или природни зелени површини во градовите и врската која може да се воспостави меѓу нив и околните културни и историски компоненти е клучен фактор кој значително помага да се зачува локалниот идентитет на местото. Таквите врски кај граѓаните создаваат чувство за припаѓање кон одреден културен ентитет.

Затоа на секој процес на планирање на зелени површини треба да му претходи прибирање на информации за културната компонента на локацијата-историјата, релацијата со урбаното ткиво, можните поврзувања со локално културно наследство и друго.

## 8.2 КРИТЕРИУМИ ЗА ОЦЕНА НА УРБАНИТЕ ЗЕЛЕНИ ПОВРШИНИ

*Превод и адаптација од Студијата URGE, 2004, (Team of the EU Research Project, 2004, "Development of Urban Green Spaces to Improve the Quality of Life in Cities and Urban Regions", UFZ Centre for Environmental Research Leipzig-Halle)*

### 8.2.1 Квалитет на урбаниот зелен систем

Квалитетот на животна средина во градот во голема мерка е определен од квалитетот на зелените површини. Зелените површини во градот обезбедуваат заклон, прибежиште на флората и фауната и создаваат разновидност на биолошката разновидност. Ова пак значи разновидност на видовите и разновидност на живеалиштата. Заштитата на природните зелени површини и зелените површини кои ги создал човекот како и соодносот кои тие површини го создаваат со опкружувањето со културните и историските елементи во градот се клучниот фактор кој помага не само да се заштити разновидноста на природата, туку да се заштити и идентитетот на градот. Уште повеќе, заштитата на зелените урбани површини помага на граѓаните да препознаат и идентификуваат дека тие припаѓаат на добро дефинирана урбана и животна средина и култура, каде што вредностите на нивните зелени површини се добро разбрани и одржувани.

Затоа, оценката на квалитетот на урбаниот зелен систем е да помогне во анализата на придобивките од урбаните зелени површини за квалитетот на животната средина во урбаниот простор.

Зелените површини имаат клучна улога во:

- регулирањето на квалитетот на воздухот и вкупната животна средина создавајќи подобри услови за живот;
- структурирање на градот преку квалитетот на пределите;

- ги оформуваат важните елементи на локалниот идентитет давајќи му на Градот и неговото опкружување особен карактер и изглед.

**Табела 14** За оцена на квалитетот на зелените површини се користат следните критериуми и индикатори:

<b>КРИТЕРИУМ</b>	<b>ИНДИКАТОР</b>
2.1. Разновидност на видовите	Вкупен број на забележени видови кај две групи: птици и васкуларни растенија  Број на растенија во категориите на IUCN: Ex, EW, CE, EN, VU, NT за обете категориои  Број на видови кои се сметаат за егзотични/странски или регионални во обете групи
2.2 Разновидност на хабитати	Број на типови на хабитати присутни во градот
2.3. Степен на заштита	Пропорција на заштитени зелени подрачја, изразена како процент од вкупната површина на урбаното зеленило
2.4. Заштита на културно и природно наследство	Број на зелени подрачја утврдени како културно и природно наследство и процент од вкупната површина на зелени површини
2.5. Квалитет на воздухот	Максимални вредности на SO <sub>2</sub> , CO, No <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , прашина и смог согласно стандардите на ЕУ или забележен број на денови кога дозволените граници се надминати
2.6. Капацитет на урбаното зеленило да ја подобри животната средина	Индекс на листовите изразен просечно за градот
2.7. Идентитет на градот	Врска меѓу урбаниот развој и политиката за зелени површини во градот
2.8. Свесност за физичките и емотивните бенефити кои се добиваат од урбаните зелени подрачја	Постоење на здравствени иницијативи кои го обединуваат здравјето и зелените површини

### 8.2.2 Квантитет на урбаниот зелен систем

Оваа секција се однесува на физичките карактеристики на системот на урбаното зеленило. Критериумите од оваа секција можат да се измерат со квантитативни мерки. Целта на оваа анализа е да се обезбедат информации за квантитетот, формата и фрагментацијата на урбаните зелени простори во градот. Всушност, што се поголеми квантитетот и поврзаноста на зелените простри во градот, толку е подобро заради многу причини. Познато е дека, главната причина за губењето на биолошката разновидност е фрагментацијата на живеалиштата особено во урбаните подрачја. Имено, што е поголема редукцијата и расцепканоста на површините на вкупните или поединечни зелени површини, ќе бидат изгубени повеќе видови, а вкупниот еколошки квалитет на урбаниот предел ќе биде помал. Политиките за урбан развој и планирање треба да се обидуваат да ги зајакнат врските меѓу поединечните зелени површини и на тој начин да ја намалат фрагментацијата на системот на зелените површини.

**Табела 15** За оцена на квалитетот на зелените површини се користат следните критериуми и индикатори:

<b>КРИТЕРИУМ</b>	<b>ИНДИКАТОР</b>
1.1. Површина на урбано зеленило	Однос меѓу зелените површини и вкупната површина на градот
1.2. Фрагментација	Поврзаност на урбаните зелени површини

1.3. Изолација од другите зелени површини	Просечна оддалеченост меѓу зелените површини
1.4. Поврзаност на зелените површини	Тип на елементите на поврзување меѓу зелените површини
1.5. Покриеност на почвата	Пропорција на поплочена површина (вкупна) изразена кокао процент од вкупната градска површина
1.6. Застапеност на зелени површини	Подрачје/површина по жител
1.7. Достапност на зелените површини	Достапност на градското зеленило-лесна пешачка достапност
1.8. Внатрешен/ надворешен интегриран систем	Постоење и ефикасност на инструментите за примена на интегриран систем на зелени површини

### 8.2.3 Користење на зелените површини

Најважната функција на зелените површини во еден град е да овозможи место за различни активности. Жителите и јавните институции ги користат зелените површини на различни начини-за дневни активности и најмногу за рекреација, за образование, културни настани, дружење, спортски и економски цели. Целта на овој сет на критериуми е да се идентификуваат и анализираат типовите (начините) на користење и да се определат главните трендови за нивно користење. Начинот и интензитетот на користење во голема мерка се разликуваат. Важно е да се утврди целиот спектар на потреби на граѓаните во одредена урбана зедница и да се обезбедат можности за нивна соодветна примена.

КРИТЕРИУМ	ИНДИКАТОР
3.1. Рекреација	Изјави од граѓаните за честината на користење на зелените површини  Форми на користење за рекреативни активности  Значење на различните начини за рекреативно користење
3.2. Спортски објекти	Број и тип на спортски објекти/игралишта во зелените површини  Процент на зелени површини наменети исклучиво за формални спортски активности
3.3. Безбедност	Број и тип на пријавени инциденти во зелените површини  Годишен број на инциденти во зелените површини споредено со вкупниот број на инциденти  Број на затворени паркови и градини во однос на вкупната површина на зелените површини во градот  Изјави на граѓаните за нивниот страв од криминал во зелените површини
3.4. Образование и урбани зелени површини	Вкупен број на часови кои учениците ги минуваат и се образуваат директно во зелените површини  Предмети кои се изучуваат во зелените површини  Број на училишни градини/ детски фарми во градот  Број и тип на зелени површини кои се користат како студиски патеки во градот

	Постоење специфични иницијативи за едукација кои се одвиваат во зелените површини
3.5. Супституција	Пропорција на граѓани кои живеат во различни типови на куќи
3.6. Продукција	Број и вид на продукти кои се добиваат од урбаното зеленило од целиот град  Вкупен профит од зелените површини изразено како процент од вкупниот урбан профит  Користење на природните ресурси за енергија
3.7. Вработување	Број на вработени во зелените површини (директен и индиректен) по км2 урбан зелен простор  Вкупна вредност на платите од вработување во зелени површини во општина/град

#### 8.2.4 Планирање, развој и управување со системот на урбаното зеленило

Во повеќето земји во Европа, планирањето на урбаните зелени површини е потпрено со легислатива која ги утврдува одговорностите на општините и улогата на специјални оддели или сектори за одржување и заштита на урбаните зелени површини. Главната цел на овој сет критериуми е да се анализира колку се сеопфатни режимите за планирање и за управување со зелените површини. Така, може да се идентификуваат недостатоците кои оневозможуваат оптимално користење на системот на урбаното зеленило.

<b>КРИТЕРИУМ</b>	<b>ИНДИКАТОР</b>
4.1. Урбана политика за зелените површини	Постоење и влијание на легислативата на интернационално, национално, регионално и локално ниво на процесите на планирање и управување со зелените површини  Влијание на постојниот закон
4.2. Плански инструменти	Постоење и влијание на планските инструменти на интернационално, национално, регионално и локално ниво на процесите на планирање и управување со зелените површини  Постоење и инпут на плановите за насочување на работата на планерите на зелените површини
4.3. Естетски и културни аспекти на урбаните зелени површини	Вклучување на естетските и културни компоненти во контекст на планирање и обликување на урбаното зеленило
4.4. Вклучување на граѓаните во планирање на зелените површини и управување	Постоење на ефикасни инструменти за вклучување на граѓаните во процесите на планирање и управување на зелените површини во Градот  Вклучување на граѓаните во управување со зелените површини
4.5. Вклучување во плановите на Локалната Агенда 21	Постоење на план за Локална Агенда 21 во градот и нејзина примена во планирањето на зелените површини
4.6. Интеграција на планирањето на зелените површини со другите видови планирање	Степен на координација меѓу планирањето на урбаните површини и другите видови планирање
4.7. Одговорности на администарцијата	Ефикасност во донесувањето одлуки  Соодветност и искуство на кадарот кој работи на планирање и управување со зелените површини
4.8. Вклучување на приватните зелени површини	Опис на приватните зелени површини како



	ресурс Постоење на планови, насоки, грантови или други административни инструменти кои имаат за цел да ги вклучат приватните зелени површини во системот на зелени површини
4.9. Буџет за зелените површини	Процент од вкупниот градски буџет наменет за урбаното зеленило  Вредност за вработување во зелените површини во градот  Годишна количина на буџет/трошоци за развој/подигање на зелени површини по km <sup>2</sup>  Годишна количина на буџет/трошоци за одржување на зелени површини по km <sup>2</sup>  Годишна вредност на буџетот/ трошоците за обнова на постојните зелени површини и нивно одржување
4.10. Активности за да се создадат приходи	Постоење на иницијативи за да се користат урбаните зелени површини за да се создадат приходи  Видови на економски активности
4.11. Капацитети за подобрување на фондовите	Капацитет на јавната администрација да ги зголемат фондовите за зелените површини
4.12. Одржливо управување со отпадот	Постоење на планови и /или процедури за координирање на политиките за јавното зеленило и планот за управување со отпадот

### 8.3 КЛИМА И РАСТЕНИЈА

*Превод и адаптација од книгата Miller, W. R. 1997. Urban Forestry, Planning and Managing Urban Greenspaces, Prentice Hall, New Jersey*

#### 8.3.1 Растенијата и микроклимата во урбаните средини

Градските урбани средини, како што покажуваат истражувањата, влијаат врз микроклимата на околината на следните начини: преку зголемувањето на температурата на воздухот, преку намалување на интензитетот на сончевото зрачење, преку намалувањето на брзината на ветерот, преку зголемувањето на зачестеноста на деновите со магла и нивниот интензитет и времетраење, намалување на видливоста, намалување на ефективното излучување.

Во лето градските урбани средини претставуваат „топлински извор на енергија“ во споредба со тревна површина и други растенија. Од друга страна пак, заради загаденоста на воздухот во градовите, ефективното излучување се намалува со што се врши намалено ладење на приземните воздушни слоеви во градовите. Ова е многу важно заради тоа што градските урбани средини имаат поголем топлински капацитет отколку зелените површини.

На термичкиот режим на градовите влијаат повеќе фактори: Еден од нив е и промената на метеоролошките елементи и појави (на пример процесите на формирањето на маглата и сл.). Зачестеноста на појавата на маглата во градовите која е поголема од 10 - 20 % отколку во околните места. Ова е заради појавата на

градските примеси од хигроскопските честички кои ја впиваат водената пареа, како и појавата на процесите на кондензација и сублимација со појава на таканаречениот смог. Аеросолите го апсорбираат долгодановото земјино зрачење при што ноќното ладење е помало. Заради тоа температурата на приземниот слој на воздухот во градовите е повисока.

Исто така цврстите и гасовитите примеси во градовите влијаат на директната сончева радијација особено во зимските месеци. При тие услови во загадената атмосфера ослабено е ултравиолетовото зрачење. Видливоста во градовите е намалена дури до два пати. Коефициентите на прозрачност во градовите се за 2 - 5 % помали отколку во околните средини. Албедото, односно релативниот однос помеѓу применото и одбиеното зрачење од подлогата, во градовите е помало отколку во околината, што влијае на затоплување на градот.

Мезоклиматските услови како и микроклиматските услови на градски урбани средини, на определен специфичен начин, влијаат и врз климата на затворените површини-становите и другите внатрешни површини на градежните објекти, што може да се ублажи со соодветна примена на растенијата.

Микроклимата се формира под влијанието на рељефот и физичко-географските особености на подлогата и ја сочинуваат области од стотина квадратни метри и варијации во висина од десетина метри (Хиеслер и Харрингтон, 1976). Овие локални модификации се условени од географската ориентација на планинските масив и од влијанието на рељефот и неговата надморска височина, објектите и растителната покривка. Растителниот покривач влијае значително на температурата на воздухот, дневното и годишното колебање на температурата на воздухот како и врз вредностите на влажноста на воздухот. Предмет на овој приказ е токму влијанието на растителноста на локалните климатски услови.

Утврдено е (Miller, W.R., 1997) дека дрвјата и другата вегетација влијаат врз микроклимата на три нивоа: удобноста за човекот, висината на буџетот за енергетска потрошувачка и на урбаната мезоклима.

### 8.3.2 Удобност на човекот

На состојба на удобност на човекот влијаат неколку елементи: сончевата радијација, движењето на воздухот, температурата и влажноста на воздухот и врнежите. Единечните дрвја, групите од дрвја или групации на дрвјата, грмушки и друга вегетацијата, имаат различно влијание врз климатските елементи (температурата и влажноста на воздухот, ветерот, осончувањето и сл. (Robinette, 1972).

*Сончева радијација.* Сончевото зрачење има позитивен и негативен ефект на чувството на удобност. Инфрацрвеното зрачење го затоплува човековото тело директно - кога паѓа врз кожата или облеката, или индиректно, кога се рефлектира од други предмети. Вегетацијата треба да е разместена/дизајнирана така што ќе влијае на намалување на прекумерното сончево зрачење, или да не го попречува кога е потребен спротивниот ефект, односно затоплување.

Растенијата ја спречуваат директната радијација на површината, а дел од соларната енергија ја трансформираат во хемиска енергија преку процесот на фотосинтеза (Robinette, 1972).

Растенијата може да се користат за намалување на сончевата енергија директно, со обезбедување сенка во областите каде што е тоа потребно и индиректно, преку покривање на површината што ја рефлектира соларната енергија. Во областите со умерена клима листопадните дрвја создаваат сенка во месеците кога сончевата радијација е најјака, а овозможуваат нејзин продор кога е пожелна. Всушност, влијанието на крошните од дрвјата врз удобноста на човекот се состои во создавањето сенка и блокирање на сончевото зрачење, а не во намалување на температурата во засенченото место. Човекот се чувствува посвежо во сенка иако температурата на воздухот е иста како температурата на воздухот неколку метра подалеку, односно на сонце (Robinette, 1972). Hiesler и Herrington (1976) укажуваат дека најзначајната функција на дрвјата во создавањето на човековата удобност е контролата на инфрацрвеното зрачење, при што дрворедите од дрвја со густе листови најефикасно ја блокираат оваа бранова должина.

*Движење на воздухот.* Како и сончевата радијација и ветерот може да има позитивно или негативно влијание врз удобноста на човекот. Воздухот, кој се движи, ја лади површината на кожата во текот на летото со сушење (испарување на потта), или ја лади кожата во текот на зимата поради ниската температура на воздухот. Оттука, растенијата може да се користат за управување, иако делумно, на движењето на воздухот преку блокирање, насочување, одбивање или филтрирање (Robinette, 1972).

Со уредување на густе насади (густа вегетација) под агол од 90° во однос на ветерот кој преовладува во регионот, може да се сопре или намали влијанието на непријатните ветрови. Овие бариери може да се состојат од ред од дрвја или од повеќе редови од дрвја и грмушки. Влијанието врз брзината на воздухот е определено од густината на растенијата, нивната оддалеченост од местото кое се заштитува и од висината на вегетацијата. Најефикасна бариера е комбинацијата на насади од дрвја и грмушки кои се толерантни на сенка и имаат голема густина. Вегетацијата може да се комбинира и со пејзажни форми и објекти кои исто така ќе служат како препреки за ветерот. Листопадните и зимзелените видови може да се користат како бариери за летните појачани ветрови. За сопирање и намалување на влијанијата на студените ветрови во зима најдобри се бариери од зимзелени дрвја. (Robinette, 1972) .

Пожелните ветрови може да се насочуваат со помош на вегетацијата за да овозможат максимално разладување во текот на летните месеци. Во ваков случај се користат ѕидови (огради) од вегетација кои го насочуваат воздухот кон местата каде што е потребно разладување. Ветерот може да биде забрзан со употреба на вегетација која ќе го стесни протокот на воздух, така што ќе се креира ефект на виор. Употребата на вегетација за насочување на движењето на воздухот вклучува и други структури во пејзажот, што се постигнува со соодветен пејзажен дизајн. (Robinette, 1972).

Ѕидовите од вегетација се користат исто така и за да го насочат ветерот подалеку од одредени области. Со употреба на вегетацијата како бариера, ветерот може да се насочи подалеку од места каде што не е посакуван, наместо целосно да се бокира. Во одредени случаи, ветерот може да се насочи подалеку од местата каде што не е пожелен кон местата каде што е пожелен (Robinette, 1972).

Препреките може да се дизајнираат за да се намали неговата брзина преку филтрирање, кога само мал дел од ветерот е пожелен. Во овој случај најефикасни се поретки групации од растителни видови. За вакви потреби се користат видови кои се

светлољубиви затоа што нивните листови не се густы, така што го забавуваат движењето на воздухот, но не го блокираат целосно. (Robinette, 1972).

*Температура на воздухот.* Во однос на влијанието на дрвјата врз температурата на воздухот во урбаните средини, постојат повеќе претпоставки. Документирано е дека урбаните шуми и паркови и приградските населби се постудени од централните подрачја во градовите. Според некои истражувања (Hiesler и Herrington, 1976) се утврдува дека дрвјата на градските улици немаат значаен ефект врз температурата на воздухот во градските блокови. Поради зголемување на изградените објекти и површини, и големите површини под асфалт на улиците, се создаваат ефекти на микроклима во градовите, односно оваа маса на градежни материјали се јавува како голем акумулатор на топлина, кој во летниот период ја покачува температурата на воздухот за неколку степени. Истото се јавува и во зима, кога градежните материјали се ладат и придонесуваат за намалување на температурите. Вакви ефекти се особено изразени во зони на масивни градини, во кои има недостиг на дрвја и зеленило. Оваа појава придонесува за големо зголемување на енергетските трошоци за разладување на воздухот во лето и потрошувачка на енергија за греење во зима. Постојат истражувања (Souch и Souch, 1993) кои покажуваат статистички значајно разладување под крошните на дрвјата во урбаните средини од 0,7 до 1,3°C рано попладне. Во Мајами, Флорида, забележано е просечно намалување на температурата на воздухот од 3,6°C во лето, под крошната на големо дрво (Parker, 1989).

*Влажност на воздухот и врнежи.* Во лето, релативна влажност на воздухот е повисока во шумските предели споредено со отворените области. Hiesler и Herrington (1976). Утврдено е исто така дека дрвјата имаат значајно влијание на релативната влажност при споредба на улици со изобилство од дрвја и улици со по неколку дрвја (Hiesler и Herrington, 1976).

Влијанието на дрвјата врз врнежите, со што всушност влијаат на удобноста на човекот, е во тоа што овозможуваат повремено засолниште за време на обилните врнежи. Дрвјата имаат позначајна улога во однос на врнежите ако се земе предвид достапната влага која што стасува до почвата. Зеленилото од четинари задржува 40% од годишните врнежи и овозможува нивна евапорација назад во атмосферата. Дрвјата со кожести лисја задржуваат само околу 20% од годишните врнежи, а останата количина се слива во почвата. Според тоа во подрачја, на терени на кои што водата брзо протекува (истекува), попогоднo би било засадување и користење на дрвја со широки и мазни лисја, заради зголемување на нивото на вода која доаѓа до почвата. Четинарите се попогодни за области со прекумерни врнежи. (Robinette, 1972).

### 8.3.3 Влијание на трошоците за енергија

Дрвјата и другата вегетацијата имаат значајно влијание во формирањето на енергетските буџети. Со соодветна употреба на вегетацијата трошоците за греење и ладење може да бидат намалени, но тие може да се зголемат со невнимателна употреба.

*Греење.* Домовите и другите објекти губат топлина на два начина-минување на топлината преку ѕидовите и прозорите, наречени трансмисиони загуби и инфилтрација на ладен воздух - ветер преку процепи на врати и прозори. Добро уреден (дизајниран)

предел може да ги редуцира загубите од топлина преку сите три механизми, а притоа и да ја зголеми атрактивноста на сопственоста (домот, канцеларијата и сл.).

Инфилтрацијата на воздухот е функција на две сили: ветерот и разликите во притисокот на воздухот на повисоките внатрешни температури во однос на ниските надворешни температури. Ветерот создава висок притисок на страната од зградата кон која дува и подпритисок од страната на заветот. Надворешниот воздух навлегува преку отворите на вратите и прозорците од страната поставена спроти ветерот, додека внатрешниот воздух на сличен начин излегува од страната кон која е насочен ветерот. Кога е студено, инфилтрацијата за време на ветровитите денови може да биде одговорна дури за големи загуби на топлина во објектот. Соодветно уредената вегетацијата околу објектите може значително да ја редуцира инфилтрацијата преку намалување на брзината на ветерот (DeWalle, 1978).

Спроводливоста на топлината низ цврстите тела се одвива со пренесување на топлотната енергија од топла површина кон ладна површина. Процесот на спроведување топлина се одвива побрзо кога температурната разлика помеѓу површините е поголема. Во домовите, спроводливоста резултира со топлотни загуби преку ѕидовите, таваните, подовите, вратите и прозорците. Добриот изолационен материјал треба да обезбеди слој од „мирен воздух“ околу објектот. Изолацијата треба да биде дизајнирана така што ќе го задржи воздухот околу зградата и ќе го спречи неговото движење. Слоевите од вегетација блиску до и на надворешните ѕидови, го задржуваат воздухот и тие имаат изолационен ефект на надворешната површина (DeWalle, 1978).

Преносот на зрачењето се одвива низ прозорците. Соларната радијација (сончевото зрачење) помага на системот за греење со продирање на топлина низ стаклените површини на прозорците и ги загрева внатрешните површини. Затоа блокирањето на оваа радијација со вегетацијата ги зголемува трошоците за греење. На кратко, вегетација може значително да влијае врз креирањето на буџетот за греење. Ветрозащитните појаси може да ги намалат трошоците за греење од 4 до 22%, во зависност од правецот на ветерот и непропустливоста на објектите. Но од друга страна, вегетацијата која прави сенка на домот, во текот на зимата може да ги зголеми трошоците за греење (DeWalle, 1978).

*Ладење.* Дрвјата и другата вегетација влијаат на внатрешната температура во објектите во текот на летото, преку создавање попријатен амбиент во неклиматизираните објекти и преку намалување на потрошувачката на електрична енергија во климатизираните објекти. Сончевата енергија, инсоленција, ги загрева објектите на два начина: со зрачењето низ прозорците, со што се загреваат внатрешните површини и со нејзиното пренесување низ ѕидовите. Дрвјата може да задржат до 90% од сончевата енергија во текот на летото и да овозможат значително намалување на внатрешната температура (Youngberg, 1983). На пример, уште едно истражување во 1945 во Калифорнија (Deering) покажало дека во куќи опкружени со дрвја, внатрешната температура во домовите во Калифорнија била пониска за 6°C во текот на летните месеци. А истражувањето во Флорида покажало дека дрвјата ги намалуваат трошоците за ладење до 50% (Parker, 1983).

Вкупната заштеда на енергија во домовите и другите објекти може да се оствари преку правилно уредување на просторот. McPherson и Rowntree (1993) употребиле компјутерска симулација да ја проценат заштедата на енергија добиена од едно дрво

со висина од 7,7 m, соодветно лоцирано на станбен имот. Тие констатирале намалување на трошоците за греење и ладење од 8 до 12% по домаќинство. Hiesler (1989) исто така констатирал заштеда од соларната ирадијација во домовите и намалување на брзината на ветерот од страна на заштитните дрвја во североисточните делови на САД, што е прикажано на следната табела.

**Табела 16** Измерена редуција на ветерот, проценета редуција на ирадијацијата од заштитните дрвја и проценета просечна заштеда на енергија во климатизирани домови во станбена населба во САД \*

Густина на дрвјата	Покриеност со дрвја	Измерена редуција на ветерот, %		Проценета просечна редуција на ирадијацијата, %		Годишна заштеда на енергија		
		Топлина **	КС **	Топлина	КС	Madison	Salt Lake	Tucson
нема	0	22	22	10	8			
мала	24	44	54	15	22	2	4	6
средна	67	60	67	25	40	8	12	20
голема	77	66	75	30	50	9	17	23

\* Сите вредности се дадени во %.

\*\* Топлина ја означува редуцијата во текот на зимата, грејната сезона, КС ја означува редуцијата во лето, климатизираната сезона.

Во сончевите области со топла клима, за заштедата на енергија најефикасно е засенчување во текот на летото. Во студените области намалувањето на брзината на ветерот овозможува најголеми заштеди. Heisler (1989) укажува дека дрвјата во станбена населба имаат ефект на ветрозаштитен појас преку намалување на брзината на ветерот. Тој исто така ја измерил задржаната соларна радијација од страна на средно големи дрвја од видот *Acer saccharum* и други листопадни дрвја, при што открил задржување од 80% во текот на летото и задржување од 40% во текот на зимата.

За максимална заштеда на енергија на северната хемисфера, Sand (1993) препорачува засадување листопадни дрвја на западната, источната и јужната страна од домовите, поставување ветрозаштитни појаси на север и запад и севкупно употреба на дрвја со големи крошни.

*Сончевата енергија и дрвјата.* Системите на пасивна и активна соларна енергија стануваат се попопуларни за станбените, комерцијалните и индустриските објекти. Овој тренд ќе продолжи со оглед на фактот дека традиционалните извори на енергија стануваат се поскапи. Генералните проблеми при поставувањето на овие системи се предизвикани од сенката од околните објекти и дрвја. Дури и листопадните дрвја во текот на зимата може да задржат 25 до 60% од сончевата енергија (Youngberg, 1983). Thayer и Maeda (1985), преку компјутерска симулација утврдиле дека дрворедите со листопадни дрвја на јужната страна од домовите со соларни колектори, претставуваат проблем секаде, освен во најтолите климатски области, и затоа препорачале во подрачја во кои има зголемена употреба на соларни колектори да ја преиспитаат политика за садење и одгледување дрвја.

#### 8.3.4 Урбана мезоклима

*Урбани топлотни острови.* Познато е дека градовите создаваат ефект на „топлотни острови,” затоа што зградите, асфалтот и бетонот ја апсорбираат соларната радијација и емитираат долго-бранова радијација која ја загрева атмосферата. Градовите исто така користат и големи количества на енергија и ја емитираат оваа енергија како потрошена топлина, дополнително затоплувајќи ги урбаните топлински острови. Центарот на градот се одликува со највисока температура што се должи на малата застапеност на вегетација во централниот дел на градот споредено со приградските населби и областите надвор од градовите.

Некои истражувања покажуваат дека дрвјата и вегетацијата може да имаат позитивни влјанија на ефектот на топлинските острови. Компјутерските симулации во САД предвидуваат дека зголемувањето на покриеноста со дрвја за 25%, во градовите Сакраменто, Калифорнија и Феникс, Аризона, ќе ја намали температурата на воздухот во 14 часот во месец јули за 6 до 10°C (Akbari et al., 1992). Друго истражување покажало дека шумските појаси околу Штутгарт, Германија, имаат значително посвежи лета споредено со Градот и особено урбаното топлинско острово. Се покажало дека термичките маси над централниот град го привлекуваат постудениот воздух од периферните шумски појаси со што ги разладуваат централните области. Ова сознание е потврдено од шумските менаџери од периферните шуми во Штутгарт преку користење на инфрацрвена воздушна фотографија (аерофотографија). За одбележување е дека ова сознание е искористено за да се спречи уништувањето на овие шуми за сметка на урбаното ширење (Miller, 1983).

Дрвјата и останата вегетација во градовите се особено значајни затоа што може да придонесат да се намали урбаната потрошувачка на енергија. Ова се случува затоа што растенијата ја користат соларната енергија и затоа што придонесуваат да се намали потребата од енергија во зградите преку засенчување и намалување на брзината на ветерот.

Другиот проблем поврзан со затоплувањето на градовите доаѓа од користењето на фосилните горива за греење и ладење и, како последица, зголемувањето на содржината на јаглерод диоксид во атмосферата. Засадувањето на повеќе дрвја и друга вегетација во градовите може да ја намали емисијата на јаглерод прво, преку намалување на количеството енергија потребна за греење и ладење и второ, преку користењето на јаглерод диоксидот во фотосинтезата и создавање биомаса. Интересни се студиите за заштеда на енергијата преку комбинирано користење на дрвја, односно засадување повеќе дрвја и второ, користење на светли бои на зградите и плочниците. Во 1991 е проценето дека оваа комбинирана метода би резултирала со годишна заштеда од 25% на потрошувачката на електрична енергија потребна за климатизација во САД (National Academy of Science, 1991). Nowak (1994) проценил дека во областа на Чикаго, дрвјата апсорбираат 5.6 милиони метрички тони на јаглерод и дека емисијата на јаглерод диоксид е намалена за 11,400 метрички тони годишно, заради застапеноста на дрвјата.

## 8.4 РАСТЕНИЈАТА И КВАЛИТЕТОТ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

*Превод и адаптација од книгата Miller, W. R. 1997. Urban Forestry, Planning and Managing Urban Greenspaces, Prentice Hall, New Jersey*

Вегетацијата има бројни влијанија врз атмосферата. Таа може да ги отстрани загадувачите од атмосферата, врзувајќи го јаглеродот и азотот и ослободувајќи влажност со транспирацијата. Познато е дека вегетацијата го апсорбира озонот. Овие функции се особено потребни за урбаните средини каде нивото на атмосферските загадувачи, особено јаглеродните и азотните соединенија и пращината се повиски, а влажноста од транспирацијата може делумно да ја надомести загубата на влагата поради топлината, ветерот и светлината кои се типични за урбаната средина. Големата лисна површина на растенијата овозможува отстранување на загадувачите и пращината кои се многу штетни за здравјето на луѓето во урбаните средини. Таа може исто така да создаде ефикасен филтер заштитувајќи ги станбените подрачја од влијанијата на сообраќајот и бучавата. Дрвјата, било да се во дрвореди или во големи групи можат да послужат како заштита од сончевата радијација. Овие придобивки се особено ценети во потоплите региони. Исто така, непоплочените површини на почвата/тлото можат да ослободат влага и да ја отстранат пращината и загадувачите од воздухот.

### 8.4.1 Растенијата и квалитетот на воздухот

Проучувањето и контролата на загадувањето на воздухот е многу комплексна наука и е особено загрижувачко затоа што активностите на човекот ги надминуваат способностите на природните процеси да ги намалат или отстранат загадувачите. Решавањето на проблемите со загадувањето на воздухот вклучуваат политички, економски, еколошки, социолошки и научни аспекти, знаења и мислења. Урбаното зеленило има два благотворни ефекта на урбаната атмосфера. Тоа е способно да ги апсорбира загадувачите од атмосферата и да ја наголеми влажноста на воздухот.

Вегетацијата и шумските екосистеми заедно со другите мерки може да помогнат во прочистувањето на атмосферата од загадувачите. За да се разбере како вегетацијата може да се користи во намалувањето на загаденоста на воздухот неопходно е да се познаваат главните компоненти на загадениот воздухот, начинот на кој одделни растенија реагираат на овие компоненти, начинот на кој шумските екосистеми реагираат на урбаните воздушни маси и кои видови дрвја се најдобро адаптирани на загадените воздушни маси.

Концентрацијата на загадувачите во атмосферата зависи од произведеното количество, локалната клима и дневните варијации во однос на временските услови. Најголем дел од урбаните воздушни маси се постојано загадени. Проблемите со загадувањето на воздухот дополнително се зголемуваат со воздушните инверзии (топол воздух над ладниот воздух) кои ги задржуваат загадувачите над градовите за подолг период а загадените урбани воздушни маси кои што се движат надвор од градовите и ги загадуваат руралните области.

Вегетацијата во урбаните средини влијае врз загадувачите на воздухот, при што е утврдено дека значително го намалува нивниот број. Во понатамошниот текст е



изнесен краток преглед за истражувања коишто се однесуваат на ефектот на дрвенестите растенија врз урбаната загаденост на воздухот.

*Честички.* Честичките, цврстите и аеросолите, се отстрануваат од растенијата преку три механизми: таложeње под дејство на гравитацијата, импакција под дејство на вртоложните струи и таложeње под влијание на врнежите. Брзината на ветерот е намалена од страна на растенијата, дозволувајќи потешките честички да се населат надвор под влијание на гравитацијата. Честичките влијаат на површината на растенијата така што воздушните струења се одвојуваат за да поминат околу растителните структури. Почвата е крајната локација за овие честички откако со врнежите ќе бидат промиени од површината на растенијата (Smith, 1978).

*Азотни оксиди.* Утвредено е дека азотните оксиди ( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ) се отстрануваат со нивно преземање од страна на листовите и употреба на азотот од страна на растенијата (Dochinger, 1976).

*Сулфур диоксид.* Само дел од  $\text{SO}_2$  се намалува и користи од растенијата. Lampadius (1963) истакнал дека количеството отстрането со помош на дрвенестите растенија и шумите е занемарливо во споредба со атмосферските концентрации и дека многу видови добиле оштетувања на листовите преку изложувањето.

*Јаглерод моноксид.* Некои истражувачи истакнуваат дека содржината на  $\text{CO}$  се намалува со помош на шумската вегетација (Smith, 1978).

*Халогени елементи.* Содржината на хлор и флуор се намалува со помош на шумската вегетација, при што хлорот во многу поголема стапка. Меѓутоа многу растителни видови се подложни на оштетувања од халогените елементи (Smith, 1978).

*Водород сулфид.* Досега не е регистрирано влијание на растенијата врз концентрацијата на  $\text{H}_2\text{S}$ .

*Амонијак.* Растенијата апсорбираат и користат дел од амонијакот. (Smith and Dochinger, 1976; Smith, 1987).

*Јаглеводороди, алдехиди и метанетиол.* Не е регистрирано влијание на растенијата врз концентрацијата на овие гасови.

*Озон.* Утвредено е дека озонот брзо се отстранува од атмосферата. Smith и Dochinger (1976) констатирале дека теоретски шумите може да отстранат околу 1/8 од содржината на  $\text{O}_3$  во атмосферата за околу еден час. Како и да е, озонот, бидејќи е реактивен, има способност да ги оштети листовите на многу растителни видови.

*Пероксиацил нитрати (ПАН/PAN).* Формите на пероксиацил нитратите во атмосферата се резултат на реакцијата на јаглехидратите со оксидите на азот во присуство на сончева светлина. Ниски нивоа на овие соединенија може да бидат намалени со помош на дрвенестите/шумските видови, меѓутоа бидејќи тие се реактивни агенси во голема мера ги оштетуваат листовите на растенијата (Smith and Dochinger, 1976).

Новак изнесува пресметка дека летото 1991 година, во регионот на Чикаго, благодарение на урбаната шума, во просек биле отстранети: 1,2 метрички тони/ден

јаглерод моноксид, 3,7 t/ден сулфур диоксид, 4,2 t/ден азот диоксид, 10,8 t/ден озон и 8,9 t/ден суспендирани честички помали од 10  $\mu\text{m}$  (Nowak, 1994a).

DeSanto et al. (1976), McCurdy (1978) и Smith (1978), посочуваат дека почвата под шумите е значајна за намалување на содржината на атмосферски загадувачи. Почвата неутрализира некои од загадувачите преку хемиски реакции и директно таложење. Почвата исто така претставува последно место каде се таложат загадувачите исфилтрирани од растенијата над неа.

За ефективноста на растенијата во намалување на загаденоста на воздухот, Smith (1978) ја понудил следната генеализација за прочистување од атмосферски загадувачи со растенија:

1. За отстранување на честичките, пожелни се видови со голема површина и зафатнина на листови и листови чија што површина е нерамна.
2. Зимзелените и листопадните видови со изобилство на разгранувања и гранчеста структура овозможуваат отстранување на честичките во текот на зимските месеци.
3. За отстранување на гасовитите загадувачи, најпогодни се видовите со висока толеранција кон урбаните средини. Овие видови имаат најголема можност за максимални метаболитчки стапки, како резултат на отворањето на стомите. Особено е критично да се фаворизираат видови со висока отпорност на суша.
4. Само релативно големи природни површини имаат значаен потенцијал да го подобрат квалитетот на воздухот во урбаните средини. Минималната ширина на зелениот појас може да биде приближно околу 150 m, меѓутоа многу варира во зависност од локалните услови.
5. Густината и структурата на урбаните шуми влијае врз капацитетот за отстранување на загадувачите. Мора да се постигне баланс помеѓу слоевитоста на шумата и нејзината пропустливост за движење на воздушните маси. Повеќеслојна шума со почва, тревести растенија, грмушки и слој од дрвја, е поефективна во отстранувањето на загадувачите во однос на нестратификуваната шума. Доколку рабовите на слоевите се преклопуваат и се густы, сепак слојот од дрвја може да ја истисне воздушната маса нагоре и да биде релативно неефективен. Внимателна шумска практика е неопходна за да се создаде и одржи соодветна структура и густина на шумите.
6. Мешовити насади од зимзелени и листопадни видови овозможуваат максимална обезбеденост против ненадејни загуби на функциите заради еколошки, ентомолошки или патолошки стресови наметнати на растенијата.

DeSanto et al. (1976), направиле дополнително набљудување и препорака при проучувањето на ефектот на зелените појаси во намалување на загадувањето. Тие утврдиле дека тревестите видови апсорбираат повеќе гасовити загадувачи од дрвенестите видови и дека горните слоеви на шумите отстрануваат повеќе загадувачи од долните. DeSanto исто така истакнува дека појас од средно густа вегетација е најдобар за гасовитите загадувачи, додека густа вегетација е најдобра за отстранување на честичките.

При селекцијата на дрвјата, како важна барана особина на сортите, вклучена е отпорноста на видовите на воздушните загадувачи. Davis и Gerhold (1976), направиле листа на украсни видови дрвја земајќи ја во предвид нивната осетливост на двата најголеми воздушни загадувачи во урбаните средини, сулфур диоксид и озон. Тие препорачуваат дека селекционерите на растителни видови при создавањето на нови

сортите наменети за урбаните средини треба да ја земат во предвид и нивната толерантност кон загадувачите.

Видовите и сортите покажуваат различно ниво на толерантност кон загадувачите на воздухот. Smith и Brennan (1984), ја проучувале отпорноста на пет сорти на *Gledistia triacanthos inermis* кон оштетувања предизвикани од озонот. Тие утврдиле дека сортата "Imperial" е високо резистентна, а по неа следат сортите "Sunburst", "Skyline" и "Shademaster".

Важно е да се знае дека загадувачите се таложат во почвата под дрвјата и во водата која што се процедува низ шумата и почвата. Некои загадувачи се сметаат за нетоксични при интеракција со шумскиот екосистем, а други не. Голема е веројатноста дека многу загадувачи внесени во екосистемот ќе опстојат подолг период. Урбаните шуми можат да помогнат во решавањето на проблемот со загадувањето на воздухот, но само како дел од сеопфатни и големи вложувања за контрола на загадувачите и нивните извори.

## 8.5 РАСТЕНИЈАТА И ЗДРАВЈЕТО

*Извод од Студијата Здравствено – еколошки аспекти на зеленилото подготвена од др. Кочубовски Михаил за потребите на Студијата за озеленување и пошумување на Скопје, 2013*

Зеленилото во секој град е една од најважните биолошки потреби. Познато е дека во секоја урбана средина значењето на зеленилото е многустрано, но овде ќе биде направен осврт првенствено на здравствените ефекти. За оваа цел користени се досега направените и публикувани истражувања. Како:

- Зелените насади имаат биолошка функција за размена на гасовите. Во вегетациониот период тополата за 1 час абсорбира 100 kg сулфур диоксид, ситнолистестата липа собира во своите лисја 50 kg сулфур. Покрај тоа треба да се знае дека 1 ha шума годишно врзува 15 t јаглерод диоксид и ослободува околу 1,42 t кислород.
- Лисјата во крошните на дрвјата и другите растенија побрзо го ладат воздухот, па тој како потешок го потиснува оној потоплиот создавајќи струење на воздухот со брзина дури и до 1m/s. Во летните месеци разликата во температурата помеѓу онаа на улица и во парк изнесува 2 до 6°C.
- Зеленилото и растенијата со своите лисја кои површински испаруваат влијае на зголемување на релативната влажност на воздухот. Податокот дека лисјата на бука со волумен 8.000 m<sup>3</sup> може да ја зголеми влажноста на воздухот од 40 на 75%, говори за можностите на битно подобрување на микроклиматските услови.
- Градското зеленило, особено дрворедите, го намалуваат влијанието од бучавата и до 25%. При бариера од два до три зелени насади, дрвја и жбунови, можно е намалување на бучавата за 15 до 18 dB.
- Вегетацијата штити од чад и прашина. Количината на прашина во воздухот зависи од влажноста на воздухот и брзината на ветрот, од површината која ја зазема зеленилото и од видот на зеленилото. Експериментално е докажано дека 1 ha шума може да филтрира од воздухот 50 - 70 t прашина годишно.
- Вегетацијата позитивно дејствува на физиолошките функции на човекот. Престој во средина богата со зеленило влијае на успорување на пулсот и до 4-8 биења на срцето во минута. Исто така, влијае и на температурата на кожата, намалувајќи ја за 1 до 1,3°C.

- Во урбаните живеалишта со повеќе зелен простор преваленцата на поголемиот дел од респираторни болести е пониска, индицирајќи дека квалитетот на воздухот може да е можниот механизам позади врската помеѓу зелениот простор и здравјето на луѓето.
- Освен влијанието на респираторниот систем, зеленилото преку условите за рекреација овозможува и подобро здравје на урбаната популација во однос на кардиоваскуларните заболувања, со овозможување на позитивни услови за физичка активност.
- Зелените површини имаат позитивен ефект и при појавата на феноменот на топлотни острова во центрите на градовите со намалување на разликата во температурата во центарот и периферијата, што е многу значајно заради полесно поднесување на условите во градските центри .
- Психичкиот аспект е исто така од големо значење со овозможување на релаксација од секојдневните стресови во парковите и зеленилото.

#### 8.5.1 Некои истражувања и сознанија за здравствените ефекти од зеленилото

Повеќе студии укажуваат дека постои поврзаност на зеленилото со здравјето на урбаното население. Во понатамошниот текст се наведени некои истражувања кои се занимаваат со утврдување на релациите меѓу здравјето и урбаните зелени површини. Презентирани се и неколку студии кои се занимаваат со квалитетот на животната средина, што всушност исто така се однесува на здравјето и удобноста на живеење во урбана средина.

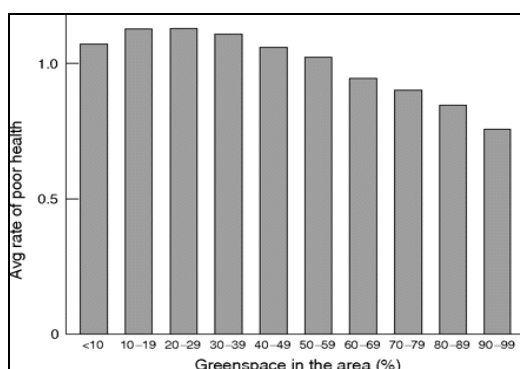
1. Зелените површини можат да имаат позитивни, долгорочни ефекти на менталното здравје. Студијата на Alcock, I., White, M. P., Wheeler, B. W., et al. (2014). Longitudinal Effects on Mental Health of Moving to Greener and Less Green Urban Areas. *Environmental Science and Technology*. 48: 1247-1255. покажува дека добриот пристап до зелени површини е поврзан со подобро ментално здравје. Истражувањата направени во Обединетото Кралство укажуваат дека луѓето кои се преселиле во позелени области известуваат за значително подобро ментално здравје три години по заминувањето од нивните претходни населби. Се мисли дека парковите и другите „природни“ области придонесуваат за намалување на стресот и зголемување на општата благостојба. Многу истражувања на оваа тема биле спроведени преку споредба на менталното здравје на жителите од областите со зелени површини со менталното здравје на луѓето кои не живеат блиску до зелени површини. Авторите на оваа студија од Обединетото Кралство ги испитале податоците собрани во тек на пет години што им овозможило да ги споредат промените во менталното здравје на две групи особи кои живееле во урбани области. Резултатите од испитувањата укажуваат дека позелена животна средина има позитивен и траен ефект на менталното здравје. Свкупно, оваа студија има важни насоки за донесувачите на одлуки и урбаните планери, нагласувајќи ја важноста на зелената инфраструктура во борбата со лошо ментално здравје, што денес е една од водечките здравствени грижи во земјите со висок приход.

2. Mitchell и соp. (Mitchell R., Popham F. Greenspace, urbanity and health: relationships in England. *J Epidemiol Community Health* 2007; 61: 681-683.) имале за цел да се одреди поврзаноста помеѓу процентот на зелен појас во една област и стапката на само-известувачко „не добро“ здравје, и да се испита дали таа поврзаност одговара за

области со различен степен на урбаност. Учесници на студијата биле сите жители на Англија од пописот во 2001 година.

Поголем удел на зелен простор во една област било генерално асоцирано со подобро популационо здравје. Но, оваа поврзаност варираше согласно со влошувањето на приходот и урбаноста. Иако генерално поголем удел на зелен простор во една област е поврзано со подобро здравје, асоцијацијата зависи од урбаноста и нивото на приходи. Една интерпретација на овие анализи е дека квалитетот како и квантитетот на зелениот простор може да биде значаен во одредување на здравствените придобивки. Голем број на докази укажуваат дека контакт со зелениот простор може да доведе до здравствени придобивки.

На графиконот е прикажана поврзаноста помеѓу почувствуваното лошо здравје на испитаниците и процентот на зеленило во испитуваната област.



**Графикон 1** Поврзаност помеѓу почувствуваното лошо здравје и процентот на зеленило

Според авторите на студијата важни заклучувања кои произлегуваат од студијата се следните:

- Истражувањето е дополнителен доказ дека зелениот простор е добар за здравјето на населението.
- Истражувањето сугерира дека вредноста на зелениот простор може да е различна за побогатите и посиромашните и за урбаното и помалку урбаното население.
- Зголемувањето само на количината на зеленило може да не донесе здравствени придобивки.

**3.** Во студијата на Maas et al. (Maas J., Verheij R., de Vries S., Spreeuwenberg P., Schellevis F., Groenewegen P. Morbidity is related to a green living environment. *J Epidemiol Community Health* 2009; 63:967.) било истражувано дали морбидитетот проценет од докторите е поврзан со зелениот простор во животната средина. Податоци за морбидитетот биле добиени од електронските медицински извештаи од 195 матични лекари во 96 ординации во Данска кои опслужуваат 345.143 пациенти. Процентот на зелен простор во радиус од 1 и 3 km околу местото на живеење биле добиени од постоечка база на податоци и биле пресметани за секое домаќинство. Била извршена логистичка регресиона анализа на повеќе нивоа со контрола на демографските и социо-економските карактеристики.

Годишната стапка на преваленца од 15-24 кластер на заболувања била пониска во местата на живеење со повеќе зеленило во 1 km радиус. Поврзаноста била најсилна

за анксиозните пореметувања и депресијата. Поврзаноста била посилна за децата и луѓето со понизок социо-економски статус. Понатаму, поврзаноста била најсилна во помалку урбанизираните области за разлика од силно урбанизираните области. Тоа може да е поврзано со фактот дека зелените површини во многу урбанизираните области се често поврзани со чувство на несигурност, и на тој начин се инхибира нивното користење. Студијата придонесува во доказите дека зелениот простор може да помогне во борбата со најголемите јавно здравствени закани во западните општества. Здраво урбано планирање треба да го земе предвид количеството на зелен простор во урбаните живеалишта во напорот да се подобри здравствената состојба, особено за децата и пониските социо-економски групи.

**4.** Такано и сор. (Takano. T., Nakamura K., Watanabe M. *Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. J Epidemiol Community Health* 2002; 56: 913-918.) испитувале поврзаност помеѓу јавните области со зеленило што се блиску до местото на живеење и лесно достапни со пешачење и должината на животот на постарите жители во густо населени, развиени мегаградови. Направени се петгодишни анализи на 3.144 испитаници родени во 1903, 1908, 1913 или 1918 година во Токио. Заклучено е дека живеењето во близина на зелени површини каде што може да се пешачи позитивно влијаело на должината на животот на постарите жители независно од нивната возраст, пол, основен функционален и социоекономски статус. Јавните области со зеленило што се блиску и лесно достапни за пешачење треба понатаму да се проценуваат во урбаното планирање за развој и повторен развој на густо населените области во мегаградоот. Блиска соработка треба да се преземе помеѓу здравството, градежништвото, планирањето и другите засегнати сектори во контекст на здрава урбана политика, со цел за унапредување на здравјето на постарите жители.

**5.** Според LI Ac (Lee AC, Maheswaran R. The health benefits of urban green spaces: a review of the evidence. *J Public Health (Oxf)*. 2011; 33(2): 212-22.) многу студии известуваат за наоди кои генерално го подржуваат мислењето дека зелените површини можат да имаат позитивен здравствен ефект. Востановување на причинско-последователна поврзаност е тешко, затоа што поврзаноста е комплексна. Се оценува дека и едноставните урбани интервенции на редицајнирање на просторот можат да бидат неуспешни во откривање на детерминантите на урбано здравје.

**6.** Мас и др. (Maas J., Verheij R., Groenewegen P., de Vries S., Spreeuwennberg. Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? *J Epidemiol Community Health*, 2006; 60:587-592.) ја испитувале поврзаноста на близината на зелените површини до домот и здравјето. Тие утврдиле дека процентот на зелен простор на еден километар и три километри радиус од домот имаат значителна врска со генералното здравје. Врската била присутна во сите степени урбаност. Битно е дека поврзаноста на овие фактори е многу посилна за пониските социоекономски групи. Старите, младите и средно образованите луѓе во големите градови имаат поголема придобивка од присуството на зелени површини во нивната животна средина од другите групи население во големите градови. Ова истражување укажува дека процентот на зелен простор во животната средина има позитивна асоцијација со согледуваното општо здравје на жителите. Зелениот простор е повеќе од луксуз и консеквентно на тоа: застапеноста и развојот на зелен простор во урбаната политика на просторното планирање е многу значајна.

7. Кочубовски и др. (Кочубовски, М., Ѓорѓев, Д., В. Кендровски, В., Г. Ристовски, Г. Хигиена и здравствена екологија. Високошколски учебник. Издавач: Медицински факултет-Скопје. СІР - Каталогизација во публикација 613 (075.8), ISBN 978-9989-2594-5-6, Национална и Универзитетска библиотека „Св. Климент Охридски“ - Скопје; 2008: 1-484.) анализирајќи ја повеќекратната улога на зеленилото од здравствено-еколошки аспект утврдуваат дека: регулатор е на температурата и влажноста во реонот; дејствува поволно-психолошки (на централниот нервен систем); конечно го прочистува воздухот („резервоар на чист воздух“), кој во одредени случаи може да апсорбира и 72% од пращината и 60% од сулфурниот диоксид во воздухот. Во таквата улога посебно се истакнува тополата како вид, како и растенијата со леплива лисна маса. При ова, може да се апсорбираат и така опасни загадувачки материи како што се полицикличните ароматични јагленоводороди или карболните соли, алдехиди, кетони и сл. Некои видови зеленило се смета дека продуцираат и т.н. „фитонцидни“ соединенија за кои се смета дека имаат антибиотска улога, па бројот на микроорганизмите во воздухот на овие зони е значајно понизок. Зелените насади имаат значајна заштитна улога од градската бучава (погустите паркови може да ја намалат бучавата за 20-30 dB). Тие ги наведуваат препораките на Светската здравствена организација за застапеноста на зеленило во градовите и населбите, според која, вкупните површини на зеленило во една населба треба да изнесуваат од 40 до 60 м<sup>2</sup> по жител, од што 1-2 м<sup>2</sup> треба да се уредени градски паркови.

8. Во студија спроведена во Данска во 2005 година (Stigsdotter U. Health promoting outdoor environments - Associations between green space and health, health-related quality of life and stress based on a Danish national representative survey. Scand J Public Health June 2010 vol. 38 no. 4 411-417.) со интервју за здравјето добиени се податоци од 21.832 возрасни испитаници. Со анализа била испитана поврзаноста помеѓу оддалеченоста од зелениот простор и почувствуваниот стрес. Данците кои живеат подалеку од 1 km од најблискиот зелен простор известуваат за полошо здравје и квалитет на животот поврзан со со здравјето. Жителите кои живееле подалеку од 1 km од зелен простор имале 1,42 повисока стапка на искуства поврзани со стресни состојби за разлика од жителите кои живеат на растојание од 300 m од зелениот простор. Се оценува дека е поверојатно дека жителите кои не известиле за појава на стрес посетувале зелен простор. Жителите кои известиле за појави на стрес веројатно го користеле зелениот простор за намалување на стресот. Заклучено е дека постои асоцијација помеѓу оддалеченоста од зелениот простор и здравјето и со квалитетот на животот поврзан со здравјето. Понатаму, резултатите индицираат свесност кај Данците дека зелените површини можат да имаат значење во менаџирање со стресот и дека зелените површини можат да играат важна улога како здравствено-промовирачка средина.

9. Колик (Kolic B. (1993.), Uticaj suma i vegetacije na klimu i mikroklimu Banja i klimatskih mesta; Naucni skup: Banje i banjska lecilista u Jugoslaviji, Novi Sad.) го истражувал влијанието на растенијата на хигиенските услови на урбаните средини. Тој ја истакнува важноста на растенијата во производството на фитонцидите, материи кои уништуваат микроорганизми, што е позитивно за населението и за самите растенија, а што севкупно придонесува на позитивното влијание на хигиенските услови на урбаните средини. Исто така, зелените површини имаат и позитивно влијание на намалување на бучавата. Дрвенестите видови и треви со големи површини може

ефикасно да ги впиваат, прекршуваат и рефлектираат звучните бранови во висина - становите на седмиот спрат се за 20 до 30% потивки од становите на првиот спрат

**10.** Истражувањата на Солецки и др. (Solecki, W., D., et al, (2005). Mitigation of the heat island effect in urban New Jersey; Environmental Hazards, Elsevier.) кажуваат дека вегетацијата и системот на зелени површини имаат посебно влијание на намалување на негативните ефекти на појавата „урбани топлотни острва“ што се однесува на ефектот на загревање на воздухот и зголемени површински температури во урбаните средини во однос на непосредната околина, предградијата и просторот вон урбаното ткиво. Истражувањата на овие појави укажале дека вегетацијата може да ги намали здравствените опасности кои се непосредно врзани со овие влијанија така што ги редуцира загадувачките материи од воздухот и ја зголемува релативната влажност, ја намалува температурата на амбиентниот воздух и дека таа е во економска смисла, ефикасен начин да се намали потребата за енергија.

**11.** Во студијата на Оливеира и сор. (Oliveira S., Andrade H., Vaz T. The cooling effect of green spaces as a contribution to the mitigation of urban heat: A case study in Lisbon. Building and Environment Volume 46, Issue 11, 2011: 2186–2194.) била анализирана термалната перформанса на мал зелен појас (0,24 ha) и неговото влијание врз околната атмосферска средина во густо урбанизирана област во Лисабон. Мерењата на временските параметри (температура, релативна влажност, брзина на ветрот, соларна и инфрацрвена радијација) биле спроведени по селектирана патека, почнувајќи од внатре од зелената област кон околните улици со различна ориентација и експозиција на сонцето. Било најдено дека градината била постудена за разлика од околните области, било на сонце или во сенка. Овие разлики биле повисоки во потопли денови и особено поврзани со просечната температура на радијацијата ( $T_{mrt}$ ). Највисока разлика била измерена од 6,9 °C во врска со температурата на воздухот и 39,2 °C во врска со  $T_{mrt}$ ; во двата случаи оваа разлика се појавила помеѓу засенчениот дел внатре во градината и осончаниот дел во улица ориентирана исток-запад во јужниот дел од испитуваната област. Освен тоа локалните временски услови, особено малата брзина на ветрот, изложеноста на сонце и урбаната геометрија се потенцијални фактори кои ги објаснуваат овие разлики. Разладувачкиот ефект од зелените области на околната средина може да се зајакне со додатни мерки поврзани со урбаните карактеристики на секој град.

**12.** Јовановиќ и др. (Jovanovic B., Vukicevic E. (1984.), Polivalentna funkcija zelenila i karte prirodne potencijalne vegetacije urbanih sredina; Sumarstvo 5-6, Beograd.) велат дека вегетацијата има значајна улога во функција на заштита на животната средина. Планирањето и подигањето нови површини под вегетација, односно јавни зелени површини во урбаните средини е многу ефикасен начин како за заштита на животната средина, така и за поврзување на изградените урбани структури, со чија помош се остварува зачувување и унапредување на урбаниот предел. Од друга страна, запуштеноста и заземање на овие површини е резултат на несоодветното управување со овие ресурси, недостаток на финансиска поддршка, и неспроведувањето на плански решенија, што за резултат има спонтан губиток на вегетацијата. Шумскиот покривач остварува значајно влијание во урбаните површини и тоа не само на климатските прилики, туку и на други услови кои се во функција на заштита на животната средина, како што е регулацијата на содржината на вода во водотеците, влијанието на ерозивните процеси од дождови, ветер или водотеци и влијание на



филтрацијата и регенерацијата на воздухот. Така, 1 ха под шумски покривач може да филтрира од воздухот 50-70 тони прашина во текот на годината, а само во 1 m<sup>3</sup> шумски воздух има 200-250 пати помалку бактерии.

**13.** Основни критериуми за распоред на вегетацијата, во смисла на намалување на трансмисионите губитоци на топлина и подобрување на вентилацијата на зградите, според (Пуцар & Пајевиќ & Јовановиќ-Поповиќ, 1994) се:

- да се води сметка за ускладеност со постоечката вегетација за време на планирање за подигање нови засади;
- да се обезбеди распоредот и густината на садење да спречат непотребно осончување на зградите;
- со садење на дрва и жбунови се намалуваат вртложните струења и јачината на ветрот поефикасно отколку со градежните мерки;
- погустата вегетација има подобар заштитен ефект за намалување на брзината на ветрот од цврстите бариери (бариерите кои се рамни предизвикуваат турбуленции при врвот).

При планирањето на системот на зелени површини императив е развој на стратегии кои имаат за цел зголемување на растителниот покривач не само во квантитативна смисла, туку и во квалитативна смисла, со цел намалување на негативните влијанија на урбаните средини, унапредување на квалитетот на живеење и намалување на потребата за енергија.

## 8.6 ЛИСТИ НА ВИДОВИ ОТПОРНИ НА ПОЛУТАНТИ И ЧАД

8.6.1 Извор: Air Quality Effects of Urban Trees and Parks, David J. Nowak, Gordon M. Heisle, 2010

Дрвја за редукција на различните полутанти

Загадувачка супстанција	Вид
Јаглород моноксид	<i>Aesculus hippocastanum</i>
	<i>Betula alleghaniensis</i>
	<i>Carpinus betulus</i>
	<i>Carya glabra</i>
	<i>Catalpa speciosa</i>
	<i>Celtis occidentalis</i>
	<i>Chamaecyparis thyoides</i>
	<i>Fagus grandifolia</i>
	<i>Fraxinus americana</i>
	<i>Ligustrum sinense</i>
	<i>Liriodendron tulipifera</i>
	<i>Paulownia tomentosa</i>
	<i>Picea rubens</i>
	<i>Prunus serotina</i>
	<i>Sassafras albidum</i>
	<i>Thuja plicata</i>
	<i>Tilia americana</i>
	<i>Tsuga canadensis</i>
<i>Ulmus americana</i>	
Озон	<i>Acer rubrum</i>
	<i>Aesculus hippocastanum</i>
	<i>Betula alleghaniensis</i>
	<i>Carpinus betulus</i>

**СТУДИЈА ЗА ОЗЕЛЕНУВАЊЕ И ПОШУМУВАЊЕ НА ПОДРАЧЈЕТО НА ГРАД СКОПЈЕ**

Загадувачка супстанција	Вид
	<i>Carya carolinae-septentrionalis</i>
	<i>Celtis occidentalis</i>
	<i>Corylus colurna</i>
	<i>Fagus grandifolia</i>
	<i>Fraxinus americana</i>
	<i>Juglans nigra</i>
	<i>Liriodendron tulipifera</i>
	<i>Magnolia acuminata</i>
	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>
	<i>Sassafras albidum</i>
	<i>Sequoia sempervirens</i>
	<i>Prunus serotina</i>
	<i>Tilia americana</i>
	<i>Tsuga canadensis</i>
<i>Ulmus americana</i>	
<i>Zelkova serrata</i>	
Сулфурни и азотни оксиди	<i>Acer rubrum</i>
	<i>Aesculus hippocastanum</i>
	<i>Betula alleghaniensis</i>
	<i>Cedrus deodara</i>
	<i>Celtis occidentalis</i>
	<i>Fagus grandifolia</i>
	<i>Fraxinus americana</i>
	<i>Ginkgo biloba</i>
	<i>Gymnocladus dioica</i>
	<i>Juglans nigra</i>
	<i>Liriodendron tulipifera</i>
	<i>Magnolia acuminata</i>
	<i>Picea abies</i>
	<i>Pinus strobus</i>
	<i>Platanus hybrida</i>
	<i>Populus deltoids</i>
	<i>Tilia americana</i>
	<i>Tsuga canadensis</i>
<i>Tsuga canadensis</i>	
<i>Ulmus americana</i>	
<i>Zelkova serrata</i>	
PM 10	<i>Abies concolor</i>
	<i>Calocedrus decurrens</i>
	<i>Cedrus deodara</i>
	<i>Chamaecyparis thyoides</i>
	<i>Cryptomeria japonica</i>
	<i>Cupressus macrocarpa</i>
	<i>Magnolia grandiflora</i>
	<i>Picea abies</i>
	<i>Picea pungens</i>
	<i>Picea rubens</i>
	<i>Pinus ponderosa</i>
	<i>Pinus strobes</i>
	<i>Pinus taeda</i>
	<i>Sequoia sempervirens</i>
	<i>Taxus cuspidate</i>
	<i>Thuja plicata</i>
	<i>Tilia americana</i>
<i>Tsuga canadensis</i>	
<i>Ulmus americana</i>	
<i>Zelkova serrata</i>	

8.6.2 Извор: Пејзажна архитектура - планирање и пројектовање - Лилјана Вујковиќ.  
Податоци според: Сингелиќ - Јегришник, 1983

**Табела 17** Дрвја отпорни на полутанти во воздухот

Acer platanoides L. „Globosum”
Ailanthus ailantissima Desf.
Corylus columna L.
Crataegus crus Galli L.
Gleditschia triacanthos L. „Elegantissima”
Gleditschia triacanthos L. „Inermis”
Platanus x acerifolia Willd.
Populus alba L. „Nivea”
Populus berolinensis Dippel
Prunus padus L.
Prunus mahaleb L.
Quercus coccinea Muenchh.
Quercus petraea Liebl.
Quercus palustris Muenchh.
Quercus robur L. (и Quercus r. “Fastigiata”)
Quercus borealis Mich. (=Rubra)
Robinia x. ambigua Pair. “Decaisneana”
Robinia pseudoacacia S.L.F. “Pyramidalis”
Robinia pseudoacacia S.L.F. “Umbraculifra”
Tilia tomentosa Moench.
Tilia x europaea L. (=Vulgaris Hay.) (=Intermedia De.)
Tilia europea “Pallida”
Tilia platyphyllos Scop. (+Grandifolia)
Ulmus hollandica L.

**Табела 18** Степен на чувствителност на аерозагадување на некои видови дрвја и грмушки

Степен на чувствителност	Видови дрвја и грмушки по Ranft и Dassier 1970	
	SO <sub>2</sub>	HF
многу чувствителни	Abies alba	Berberis vulgaris
	Larix decidua	Juglans regia
	Picea abies	Larix decidua

**СТУДИЈА ЗА ОЗЕЛЕНУВАЊЕ И ПОШУМУВАЊЕ НА ПОДРАЧЈЕТО НА ГРАД СКОПЈЕ**

	Picea omorika	Picea abies
	Pinus silvestris	Pinus silvestris
		Rododendron japonica
<b>чувствителни</b>	Corylus colurna	Carpinus betulus
	Chenomeles japonica	Castanea sativa
	Larix leptolepis	Larix leptolepis
	Pinus montana	Picea pungens
	Pinus strobus	Pinus nigra austriaca
	Pseudotsuga menziesii	Pinus strobus
	Tilia cordata	Potentilla fruticosa
		Tilia cordata
<b>отпорни</b>	Corylus avellana	Aesculus hippocastanum
	f. atropurpurea	Acer negundo
	Carpinus betulus	Catalpa bignonioides
	Fraxinus excelsior	Chenomeles japonica
	Picea sitchensis	Cornus alba sibirica
	Picea pungens glauca	Fagus silvatica
	Pinus nigra	Fraxinus excelsior
	Populus alba	Pinus contorta
	Populus nigra italica	Pinus peuce
	Rosa rugosa	Prunus pissardii
	Salix fragilis	Quercus borealis
	Sorbus aucuparia	Robinia pseudoacacia
	Syringa vulgaris	Ulmus campestre
<b>доста отпорни</b>	Betula pendula	Cotoneaster dammerii
	Evonymus europea	Elaeagnus commutata
	Ilex aquifolium	Juniperus squamata Meyer
	Magnolia obovata	Laburnum anagyroides
	Populus tremula	Ligustrum vulgare
	Robinia pseudoacacia	Rosa rugosa
	Taxus baccata	Spiraea bumalda
	Ulmus glabra	Viburnum lantana
		Weigela hybrida Ruby
<b>многу отпорни</b>	Ptelea trifoliata	Acer campestre

	Acer negundo	Acer platanoides
	Chamaecyparis	Chamaecyparis pisifera
	Juniperus ssp.	Evonymus europea
	Platanus acerifolia	Forsythia intermedia
		Philadelphus coronarius
		Pyracantha coccinea
		Quercus robur
		Sambucus racemosa
		Syringa vulgaris
<b>Степен на чувствителност</b>	<b>Видови дрвја и грмушки по Ranft и Dassier 1970</b>	
	<b>HC1 и CI2</b>	<b>NH3</b>
<b>многу чувствителни</b>	Anus incana	Alnus glutinosa
	Alnus glutinosa	Alnus incana
	Caprinus betulus	Carpinus betulus
	Picea abies	Juglans regia
		Tilia cordata
		Tilia tomentosa
<b>чувствителни</b>		Physocarpus opulifolius
		Pinus strobus
<b>отпорни</b>	Acer plantanoides	Acer pseudoplatanus
	Fagus silvatica	Betula verrucosa
	Larix decidua	Eleagnus angustifolia
	Larix leptolepis	Fagus silvatica
	Pinus silvestris	Fraxinus excelsior
	Pinus strobus	Larix decidua
	Quercus robur	Larix leptolepis
	Quercus rubra	Picea abies
		Pinus silvestris
		Rosa rugosa
		Syringa vulgaris
		Taxus baccata
		Thuja occidentalis
	Weigela hybrida	

<b>доста отпорни</b>	Amorpha fruticosa	Acer campestre
	Chamaecyparis lawsoniana	Acer ginnala
	Picea pungens	Acer negundo
	Pinus nigra	Amorpha fruticosa
	Populus tremula	Buxus sempervirens
	Robinia pseudoacacia	Chamaecyparis sp.
	Thuja plicata	Pinus mugo
		Pinus nigra
		Quercus robur
		Quercus rubra
	Robinia pseudoacacia	
<b>многу отпорни</b>		Acer Platanoides
		Evonymus europea
		Forsythia intermedia
		Philadelphus coronarius
		Pyracantha coccinea
		Tamarix tetrandra
<b>Степен на чувствителност</b>	<b>Видови дрвја и грмушки по П. Колева, 1980</b>	
	<b>ШТЕТНИ ГАСОВИ</b>	
<b>чувствителни</b>	Abies alba	Picea excelsa
	Acer platanoides	Picea orientalis
	Acer pseudoplatanus	Pinus nigra
	Aesculus hippocastanum	Pinus silvestris
	Berberis vulgaris	Pinus strobus
	Betula verrucosa	Rhus typhina
	Larix europea	Tilia grandifolia
	Liriodendron tulipifera	
<b>средно чувствителни</b>	Abies Nordmanniana	Platanus orientalis
	Acer campestre	Platanus occidentalis
	Acer dasycarpum	Populus alba
	Catalpa bignonioides	Populus nigra
	Celtis australis	Pseudotsuga mensiesii
	Chamaecyparis pisifera	Salix alba

	Juglans regia	Sorbus aucuparia
	Liquidambar styraciflua	Thuja gigantea
	Picea omorika	
<b>отпорни</b>	Acer negundo	Picea pungens
	Acer tataricum	Quercus conferta
	Biota orientalis	Quercus robur
	Cornus alba	Quercus rubra
	Gingko biloba	Rosa rugosa
	Elaeagnus angustifolia	Spiraea vanhouttei
	Elaeagnus argentea	Sophora japonica
	Fraxinus excelsior	Tamarix tetrandra
	Hibiscus siriacus	Taxus baccata
	Juniperus communis	Thuja occidentalis
	Juniperus excelsa	Viburnum lantana
	Parthenocissus quinquefolia	Wistaria chinensis

8.6.3 Извор: Трифунов, Ј.,Узунов, Г. 1968. Прирачник по озеленување. Земиздат, Софија

**Табела 19** Растенија отпорни на штетни гасови и чад

	<b>Име на видот</b>	<b>Отпорност на штетни гасови и чад</b>
	Иглолисни	
1.	Pinus halepensis Mill	неотпорен
2.	Pinus silvestris L.	-
3.	Pinus strobus L.	-
4.	Pinus maritime Dur.	-
5.	Pinus pinea L.	-
6.	Pinus ponderosa Dougl.	отпорен
7.	Pinus excels Wall	-
8.	Pinus laricio	неотпорен
9.	Ginkgo biloba	отпорен
10.	Pseudotsuga viridis Schw.	отпорен
11.	Pseudotsuga glauca M.	-
12.	Abies cephalonica Lond.	отпорен
13.	Abies pinsapo Boiss	-
14.	Abies Nordmaniana Spach.	-
15.	Abies alba Mill.	неотпорен
16.	Abies concolor L.et G.	неотпорен
17.	Cedrus atlantica Man.	отпорен
18.	Cedrus Libani Lians	отпорен
19.	Cedrus deodara Loud	-
20.	Cupressus arizonica Gr.	-
21.	Cupressus sempervirens L.	отпорен
22.	Cupressus sempervirens f. horizontalis Mill.	отпорен
23.	Cupressus sempervirens f. stricta	отпорен
24.	Taxodium distichum (L.) Rich	-
25.	Pinus montana Mill.	-

**СТУДИЈА ЗА ОЗЕЛЕНУВАЊЕ И ПОШУМУВАЊЕ НА ПОДРАЧЈЕТО НА ГРАД СКОПЈЕ**

26.	<i>Librocedrus decurrens</i> T.	отпорен
27.	<i>Larix decidua</i> Mill.	отпорен
28.	<i>Larix leptolepis</i> (S. et Z.)	-
29.	<i>Chamaecyparis Lawsoniana</i> Parl.	отпорен
30.	<i>Sequoia gigantea</i> Dec.	-
31.	<i>Pinus peuce</i> Gr.	-
32.	<i>Pinus Leucodermis</i>	-
33.	<i>Juniperus virginiana</i> L.	отпорен
34.	<i>Juniperus excelsa</i> Bich.	-
35.	<i>Juniperus chinensis</i> L.	-
36.	<i>Juniperus communis</i> L.	-
37.	<i>Juniperus Sabina</i> L.	отпорен
38.	<i>Picea Engelmani</i> Eng.	отпорен
39.	<i>Picea excelsa</i> Link.	неотпорен
40.	<i>Picea orientalis</i> (L.) Link.	неотпорен
41.	<i>Picea pungens</i> Engelm.	отпорен
42.	<i>Picea omorica</i> Purk.	отпорен
43.	<i>Taxus baccata</i> L.	отпорен
44.	<i>Thuja occidentalis</i> L.	отпорен
45.	<i>Biota orientalis</i>	-
46.	<i>Thujopsis dolabrata</i>	-
47.	<i>Cephalotaxus drupacea</i> S. et Z.	-
48.	<i>Tsuga canadensis</i> L.	-
	<b>Широколисни</b>	
49.	<i>Albizzia julibrissin</i> Durr.	отпорен
50.	<i>Ailanthus glandulosa</i> D.	отпорен
51.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	отпорен
52.	<i>Betula verrucosa</i> (alba L.) Ehrh.	-
53.	<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	отпорен
54.	<i>Ulmus effusa</i> Willd.	отпорен
55.	<i>Ulmus montana</i> With.	отпорен
56.	<i>Ulmus campestris</i> L.	отпорен
57.	<i>Broussonetia papyrifera</i> L.	неотпорен
58.	<i>Fagus orientalis</i> Lips.	-
59.	<i>Fagus silvatica</i> L.	-
60.	<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	отпорен
61.	<i>Salix alba</i> L.	отпорен
62.	<i>Salix caprea</i> L.	-
63.	<i>Salix babilonica</i> L.	отпорен
64.	<i>Salix trianda</i> L.	-
65.	<i>Salix fragilis</i>	-
66.	<i>Caprinus orientalis</i> L.	отпорен
67.	<i>Caprinus betulus</i> L.	отпорен
68.	<i>Gleditschia triacanthos</i> L.	отпорен
69.	<i>Gymnocladus canadensis</i> Lam.	отпорен
70.	<i>Quercus conferta</i>	-
71.	<i>Quercus sesiliflora</i>	отпорен
72.	<i>Quercus ilex</i> L.	отпорен
73.	<i>Quercus castaneifolia</i> C.A.M.	-
74.	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	отпорен
75.	<i>Quercus pudunculata</i> Ehrh.	отпорен
76.	<i>Quercus aegilops</i>	-
77.	<i>Quercus cerris</i> L.	отпорен
78.	<i>Quercus borealis maxima</i> Sarg.	отпорен
79.	<i>Alnus incana</i> (L.) M.	отпорен
80.	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) G.	-
81.	<i>Catalpa bignonioides</i> Walt.	-
82.	<i>Catalpa speciosa</i> Walt.	отпорен
83.	<i>Castanea sativa</i> M.	-
84.	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	отпорен
85.	<i>Aesculus rubicunda</i> L.	отпорен
86.	<i>Cladrastis lutea</i>	-
87.	<i>Acer campestris</i> L.	отпорен
88.	<i>Acer ginala</i> Max.	-



**СТУДИЈА ЗА ОЗЕЛЕНУВАЊЕ И ПОШУМУВАЊЕ НА ПОДРАЧЈЕТО НА ГРАД СКОПЈЕ**

89.	<i>Celtis australis</i> L.	отпорен
90.	<i>Pyrus communis</i> L.	отпорен
91.	<i>Pyrus eleagrifolia</i> Pall.	отпорен
92.	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	отпорен
93.	<i>Tilia parvifolia</i> Ehrh.	отпорен
94.	<i>Tilia grandifolia</i> Ehrh.	-
95.	<i>Tilia Euchlora</i> K.	отпорен
96.	<i>Tilia argentea</i> D.C.	отпорен
97.	<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	отпорен
98.	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	отпорен
99.	<i>Magnolia hypoleuca</i> Sieb. et Zucc.	отпорен
100.	<i>Magnolia stellata</i>	отпорен
101.	<i>Magnolia Kobus</i>	отпорен
102.	<i>Magnolia Julan (M. denudata)</i>	отпорен
103.	<i>Magnolia tripetala</i>	отпорен
104.	<i>Maclura aurantiaca</i> Nutt.	отпорен
105.	<i>Padus mahaleb (L.) B.</i>	-
106.	<i>Acer tataricum</i> L.	отпорен
107.	<i>Sorbusaria</i> Cran.	-
108.	<i>Mespilus germanica</i> L.	-
109.	<i>Nandina domestica</i> Thunb.	-
110.	<i>Juglans regia</i> L.	отпорен
111.	<i>Juglans cinerea</i> L.	-
112.	<i>Juglans nigra</i> L.	-
113.	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	-
114.	<i>Paulownia imperialis</i> S. et Z.	-
115.	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	-
116.	<i>Pterocarya fraxinifolia</i> Spach.	-
117.	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	-
118.	<i>Cercis Canadensis</i>	-
119.	<i>Sorbus domestica</i> L.	-
120.	<i>Sophora japonica</i> L.	отпорен
121.	<i>Populus caudicans</i> Ait	отпорен
122.	<i>Populus alba</i> L.	отпорен
123.	<i>Populus deltoids</i> M.	отпорен
124.	<i>Populus Przewalskii</i>	отпорен
125.	<i>Populus pyramidalis</i> R.	отпорен
126.	<i>Populus canescens</i> Sm.	отпорен
127.	<i>Populus nigra</i> L.	отпорен
128.	<i>Populus tremula</i> L.	отпорен
129.	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	отпорен
130.	<i>Cerasus avium</i> L.	-
131.	<i>Morus alba</i> L.	отпорен
132.	<i>Morus nigra</i> L.	отпорен
133.	<i>Padus racemosa</i> Lam.	-
134.	<i>Platanus occidentalis</i> L.	отпорен
135.	<i>Platanus orientalis</i> L.	отпорен
136.	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	-
137.	<i>Malus baccata</i> Borkh.	отпорен
138.	<i>Malus floribunda</i> Sieb.	отпорен
139.	<i>Malus Niedzwetzkyana</i> Dieck.	отпорен
140.	<i>Malus spectabilis</i> Borkh.	отпорен
141.	<i>Diospyros kaki</i> L.	отпорен
142.	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	отпорен
143.	<i>Acer palmatum</i> Thunb.	-
144.	<i>Acer dasycarpum</i> Ehrh.	отпорен
145.	<i>Acer Heldreichii</i>	отпорен
146.	<i>Acer Negundo</i> L.	отпорен
147.	<i>Fraxinus americana</i> L.	отпорен
148.	<i>Fraxinus ornus</i> L.	-
149.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	отпорен
150.	<i>Fraxinus oxycarpa</i> Willd.	-
	Грмушки	
151.	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	отпорен

**СТУДИЈА ЗА ОЗЕЛЕНУВАЊЕ И ПОШУМУВАЊЕ НА ПОДРАЧЈЕТО НА ГРАД СКОПЈЕ**

152.	<i>Caragana frutex</i> L.	отпорен
153.	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	отпорен
154.	<i>Amygdalus mana</i> L.	отпорен
155.	<i>Peonia arborea</i>	-
156.	<i>Buddleia Davidii</i> Franch.	-
157.	<i>Sambucus Canadensis</i> L.	отпорен
158.	<i>Sambucus racemosa</i> L.	отпорен
159.	<i>Sambucus nigra</i> L.	отпорен
160.	<i>Weigela florida</i> S. et Z.	-
161.	<i>Weigela floribunda</i> S. et Z.	-
162.	<i>Vitex agnus castus</i>	-
163.	<i>Cerasus glandulosa</i>	-
164.	<i>Salix viminalis</i> L.	отпорен
165.	<i>Salix purpurea</i> L.	отпорен
166.	<i>Elaeagnus angustifolis</i> L.	отпорен
167.	<i>Elaeagnus argentea</i> Pursh.	отпорен
168.	<i>Elaeagnus pungens</i> Thunb.	отпорен
169.	<i>Genista germanica</i>	-
170.	<i>Genista tinctoria</i> L.	-
171.	<i>Genista radiata</i> Scop.	-
172.	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	отпорен
173.	<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	-
174.	<i>Crataegus pentagyna</i>	-
175.	<i>Ilex aquifolium</i> L.	-
176.	<i>Deutzia gracilis</i> S. et Z.	отпорен
177.	<i>Deutzia crenata</i> S. et Z.	отпорен
178.	<i>Deutzia rosea</i>	-
179.	<i>Cornus alba</i> L.	отпорен
180.	<i>Cornus sanguinea</i> L.	отпорен
190.	<i>Cornus mas</i> L.	-
191.	<i>Cornus stolonifera</i> L.	отпорен
192.	<i>Cornus florida</i> L.	-
193.	<i>Cydonia vulgaris</i> Pers	отпорен
194.	<i>Chaenomeles japonica</i> Thunb.	-
195.	<i>Exohorda Albertii</i> Rgl.	-
196.	<i>Exohorda grandiflora</i> Lindl.	отпорен
197.	<i>Philadelphus mycrophyllus</i> Gray	отпорен
198.	<i>Philadelphus grandiflorus</i> Willd.	отпорен
199.	<i>Philadelphus Lemoanei</i> Lam.	отпорен
200.	<i>Philadelphus coronarius</i> L.	отпорен
201.	<i>Rhododendron ponticum</i> L.	отпорен
202.	<i>Laburnum vulgare</i>	отпорен
203.	<i>Laburnum alpinum</i> B. et P.	отпорен
204.	<i>Rhamnus frangula</i>	-
205.	<i>Amelanchier vulgaris</i> Moench.	-
206.	<i>Amelanchier canadensis</i> Medic	отпорен
207.	<i>Viburnum lentago</i> L.	-
208.	<i>Viburnum Carlesii</i> Hemsl.	отпорен
209.	<i>Viburnum tomentosum</i>	отпорен
210.	<i>Viburnum rhytidophyllum</i> Hemsl.	отпорен
211.	<i>Viburnum opulus</i> L.	отпорен
212.	<i>Viburnum lantana</i> L.	отпорен
213.	<i>Calycanthus floridus</i> L.	-
214.	<i>Calycanthus fertilis</i>	-
215.	<i>Calycarpa giraldii</i>	-
216.	<i>Kerria japonica</i> D.C.	отпорен
217.	<i>Koelreutoria paniculata</i>	-
218.	<i>Staphyllea pinnata</i>	-
219.	<i>Kolkwitzia amabilis</i>	-
220.	<i>Colutea arborescens</i>	отпорен
221.	<i>Colutea media</i> Willd	отпорен
222.	<i>Cotoneaster vulgaris</i> Lindl.	отпорен
223.	<i>Cotoneaster multiflora</i> Bung	отпорен
224.	<i>Cotoneaster tomentosa</i>	-

**СТУДИЈА ЗА ОЗЕЛЕНУВАЊЕ И ПОШУМУВАЊЕ НА ПОДРАЧЈЕТО НА ГРАД СКОПЈЕ**

225.	<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne	отпорен
226.	<i>Xanthoceras sorbifolia</i>	-
227.	<i>Prunus laurucerasus</i> L.	-
228.	<i>Legerstroemia indica</i> L.	отпорен
229.	<i>Corylus avellana</i> L.	-
230.	<i>Corylus maxima</i> Mill.	-
231.	<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz	отпорен
232.	<i>Lonicera korolkowii</i> stapf.	отпорен
233.	<i>Lonicera Maakii</i> Max.	отпорен
234.	<i>Lonicera coerulea</i> L.	отпорен
235.	<i>Lonicera nitida</i> Wils.	-
236.	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	отпорен
237.	<i>Lonicera tatarica</i> L.	отпорен
238.	<i>Lonicera fragrantissima</i> Lindl	отпорен
239.	<i>Syringa amurensis</i> Rupr.	отпорен
240.	<i>Syring villosa</i> Vahl.	отпорен
241.	<i>Syringa vulgaris</i> L.	-
242.	<i>Syringa persica</i> L.	-
243.	<i>Syringa Josikaea</i> Jacq.	отпорен
244.	<i>Magnolia liliflora</i> D.	отпорен
245.	<i>Magnolia soulangeana</i> Soul.	отпорен
246.	<i>Mahonia aquifolium</i> Nutt	отпорен
247.	<i>Mahonia japonica</i>	отпорен
248.	<i>Colutea arborescens</i> L.	отпорен
249.	<i>Colutea media</i> Willd.	отпорен
250.	<i>Punica granatum</i> L.	отпорен
251.	<i>Pyracantha coccinea</i> Roem	-
252.	<i>Potentilla fruticosa</i> L.	отпорен
253.	<i>Ptelea trifoliata</i> L.	-
254.	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	отпорен
255.	<i>Ligustrum licidum</i> it	отпорен
256.	<i>Ribes alpinum</i> L.	отпорен
257.	<i>Ribes aureum</i> Pursch.	отпорен
258.	<i>Ribes nigrum</i>	отпорен
259.	<i>Ribes grosularia</i>	отпорен
260.	<i>Ribes sanguineum</i> Pursch.	-
261.	<i>Rhodotyphus kerrioides</i>	-
262.	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	-
263.	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	-
264.	<i>Symphoricarpus orbiculatus</i>	отпорен
265.	<i>Symphoricarpus racemosus</i> M.	отпорен
266.	<i>Cotinus coggigria</i> Scop.	отпорен
267.	<i>Rhus typhina</i> L.	отпорен
268.	<i>Rhus corriaria</i> L.	-
269.	<i>Sorbaria sorbifolia</i> A. B.	отпорен
270.	<i>Sparcium junceum</i> L.	-
271.	<i>Spiraea arguta</i> Zab.	отпорен
272.	<i>Spiraea Vanhouttei</i> Zabel.	отпорен
273.	<i>Spiraea Douglasii</i> Hook.	-
274.	<i>Spiraea cantonensis</i> Lour	отпорен
275.	<i>Spiraea crenata</i> L.	-
276.	<i>Spiraea media</i> Schm.	отпорен
277.	<i>Spiraea prunifolia</i> S. et Z.	отпорен
278.	<i>Spiraea pumila</i>	отпорен
279.	<i>Spirae salicifolia</i> L.	отпорен
280.	<i>Spiraea trilobata</i> L.	-
281.	<i>Spiraea Thunbergii</i> Sieb.	-
282.	<i>Spiraea japonica</i> L.	отпорен
283.	<i>Tamarix galica</i> L.	отпорен
284.	<i>Tamarix pallasii</i> Desv.	отпорен
285.	<i>Tamarix tetranda</i> Pall	отпорен
286.	<i>Tamarix hispida</i> Willd	отпорен
287.	<i>Berberis vilgaris</i> L.	неотпорен
288.	<i>Berberis Thunbergii</i> D. C.	отпорен

**СТУДИЈА ЗА ОЗЕЛЕНУВАЊЕ И ПОШУМУВАЊЕ НА ПОДРАЧЈЕТО НА ГРАД СКОПЈЕ**

289.	<i>Physocarpus opulifolius</i> Max	отпорен
290.	<i>Phillyrea media</i> L.	-
291.	<i>Forsythia suspensa</i> Vohl	отпорен
292.	<i>Forsythia europaea</i> Deg et Bald	отпорен
293.	<i>Zizyphus vulgaris</i>	-
294.	<i>Chimonanhus praecox</i>	отпорен
295.	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	отпорен
296.	<i>Hydrangea Bretschneiderii</i> Diop.	-
297.	<i>Hydrangea arborescens</i> L.	отпорен
298.	<i>Hydrangea macrophylla</i> Sieb.	отпорен
299.	<i>Hydrangea paniculata</i> Sieb.	отпорен
300.	<i>Ceanothus americanus</i>	-
301.	<i>Evonymus verrucosa</i> Scop.	отпорен
302.	<i>Evonymus europaea</i> L.	отпорен
303.	<i>Evonymus latifolia</i> Scop.	-
304.	<i>Evonymus japonica</i> L.	отпорен
305.	<i>Buxus sempervirens</i> L.	отпорен

**Табела 20** Растенија за вертикално озеленување

	<b>Име на видот</b>	<b>Отпорност на штетни гасови и чад</b>
	Многудошни А) цветнодекоративни	
1.	<i>Aristolochia siphon</i> L`Herit	-
2.	<i>Wisteria chinensis</i> D.C. ( <i>W. sinensis</i> Swed)	отпорен
3.	<i>Wisteria floribunda</i> D.C.	-
4.	<i>Clematis vitalba</i> L.	-
5.	<i>Clematis viticella</i> L. (форми/вариетети: <i>albiflora</i> , <i>kermesina</i> , <i>coerulea</i> )	-
6.	<i>Clematis jackmanii</i> Moor	отпорен
7.	<i>Clematis lanuginose</i> Lindl.	отпорен
8.	<i>Clematis montana</i> D. C.	-
9.	<i>Clematis paniculata</i> Thunb.	-
10.	<i>Clematis patens</i> Moor. (форми/вариетети: <i>standishii</i> , <i>Fortunei</i> )	-
11.	<i>Clematis flamula</i> L.	-
12.	<i>Lonicera caprifolium</i> L.	-
13.	<i>Lonicera periclymenum</i> L.	-
14.	<i>Lonicera sempervireus</i> L.	-
15.	<i>Periploca graeca</i> L.	-
16.	<i>Polygonum Aubertii</i>	-
17.	<i>Polygonum baldschuanicum</i> Reg.	-
18.	<i>Rosa arvensis</i> Huds.	-
19.	<i>Rosa banksiae</i> Ait	-
20.	<i>Rosa Wichuraiana</i>	-
21.	<i>Rosa moschata</i> Herwu	-
22.	<i>Rosa multiflora</i>	-
23.	<i>Tekoma (campsis) radicans</i>	отпорен
24.	<i>Jasminum officinalis</i>	-
	Б) лиснодекоративни	
25.	<i>Actinidia arguta</i> S. Z.	отпорен
26.	<i>Actinidia kolomikta</i>	-
27.	<i>Ampelopsis Weitchii hort</i>	-

## 8.7 ПРИМЕРИ ЗА КРЕИРАЊЕ НА ЗЕЛЕНА МРЕЖА

### 8.7.1 ХЕЛСИНКИ

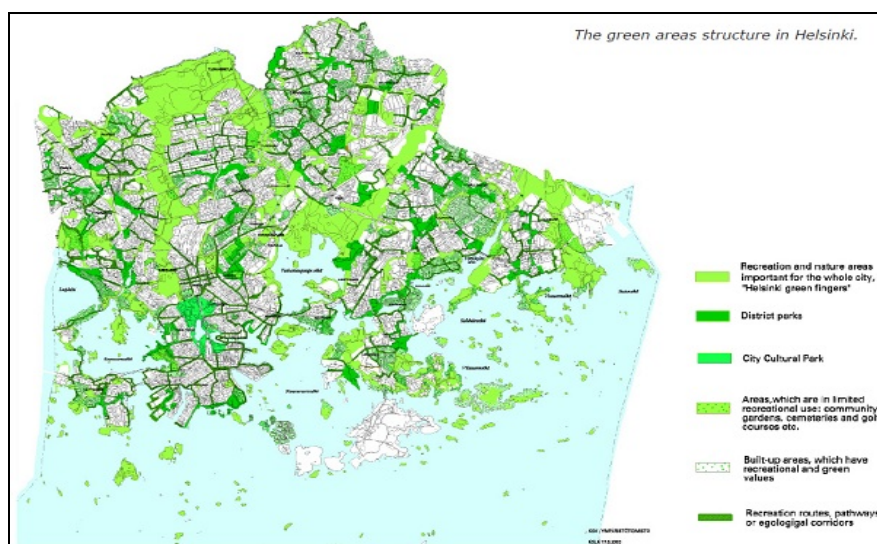
([http://www.kirjajasatama.fi/pdf/southharbour\\_greenareassystem\\_helsinki.pdf](http://www.kirjajasatama.fi/pdf/southharbour_greenareassystem_helsinki.pdf))

Хелсинки, еден од најквалитетните градови за живот во светот, е град со зелена мрежа. Зелената инфраструктура на Хелсинки се состои од големи зелени целини, реонски паркови за секое соседство и зелени поврзувања.

Таканаречените „Зелени прсти“ го прават костурот на системот на зелени површини. Тие се протегаат радијално од морскиот брег низ Градот и се поврзуваат со околните шуми.

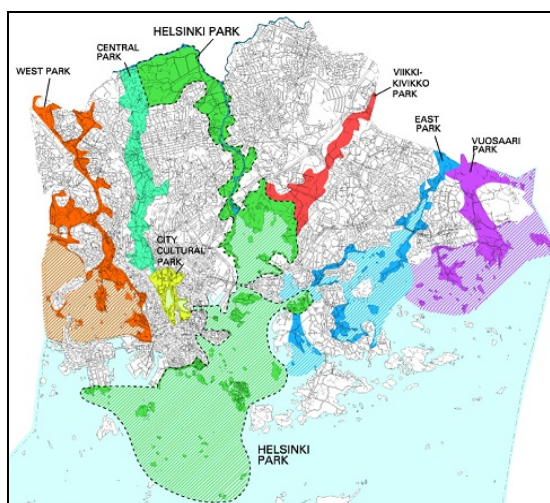
Меѓусебно прстите се поврзани попречно со мрежа од плоштади со паркови, булеварии, пешачки патеки, крајбрежни променади, зелени појаси и зелени коридори.

Сите служат за рекреација и активности на отворено и се јавни пристапни патишта до школите, шопинг центрите и канцелариите. Поголемите појаси имаат функција и на еколошки коридори.



**Слика 52** Структура на зелените области во Хелсинки

Зелените прсти следат или природен феномен, како речен коридор, или симболички ентитет, како Централниот Градски Парк. Други важни елементи на поврзување се: архипелагот, историските пејзажи, рекреативните центри и спортските области. Зелените прсти се рекреативни и еколошки поврзувања. Централна компонента е Градскиот Културен парк, најјужниот дел од историскиот централен парк кој содржи и други паркови со историско значење, ботаничка градина и културни објекти. Секој од прстите има различен карактер и содржини.

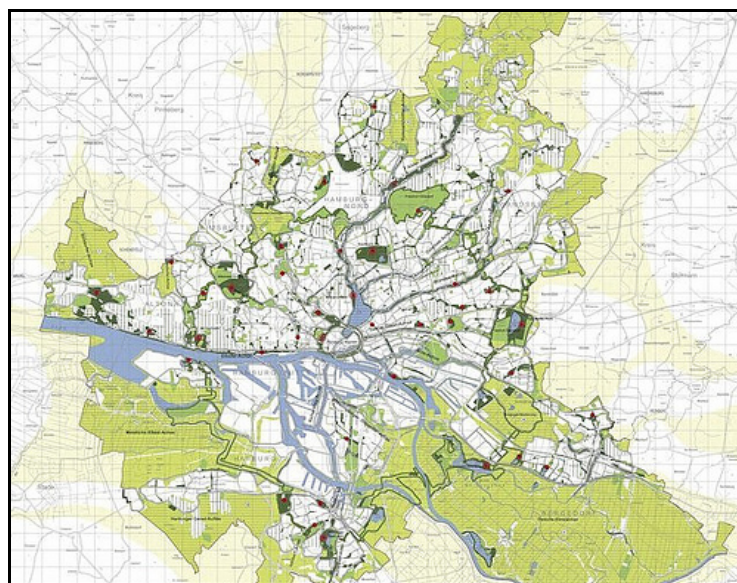


**Слика 53** „Зелени прсти“ Хелсинки

Планот „Хелсинки 2050-та“ згуснувањето на градот го прави на местото на старите индустриски капацитети, во постојните станбени населби како и на автомобилските коридори (кои се трансформираат од експресни патишта во градски булевари со домување, линии за трамвај, велосипедски и пешачки патеки), но ги зачувува постојните и додава нови зелени простори. Иако, според проекциите, Градот ќе порасне за 250 илјади жители, улиците нема да се шират окупирајќи зелен простор, туку јавниот сообраќај ќе добие приоритет затоа што бара помалку простор. Главна определба на Планот е дека прогресивните политики за зачувување на зеленилото мораат да одат паралелно со прогресивни политики за сообраќајот.

#### 8.7.2 ХАМБУРГ

([http://switchboard.nrdc.org/blogs/kbenfield/hamburgs\\_ambitious\\_green\\_plan.html](http://switchboard.nrdc.org/blogs/kbenfield/hamburgs_ambitious_green_plan.html))



**Слика 54** Структура на зелените области во Хамбург

Градот Хамбург има амбициозен план планира за да стане уште позелен град во секоја смисла на зборот. Се планира природата да биде лесно достапна до секој жител, градот да е поотпорен на поплавите кои се очекуваат од климатските примени, да се обезбеди добра поврзаност на пешачки и велосипедски сообраќај, а автомобилот за 20 години да го загуби приоритетот. Зелените површини (кои севкупно би зафаќале 40 % од територијата на градот) ќе бидат поврзани со пешачки и велосипедски патеки во зелена мрежа што ќе ја зголеми привлечноста на овие начини на транспорт. Основно правило ќе биде дека секој граѓанин треба да има пристап до природа и до одржлив транспорт на пешако растојание.

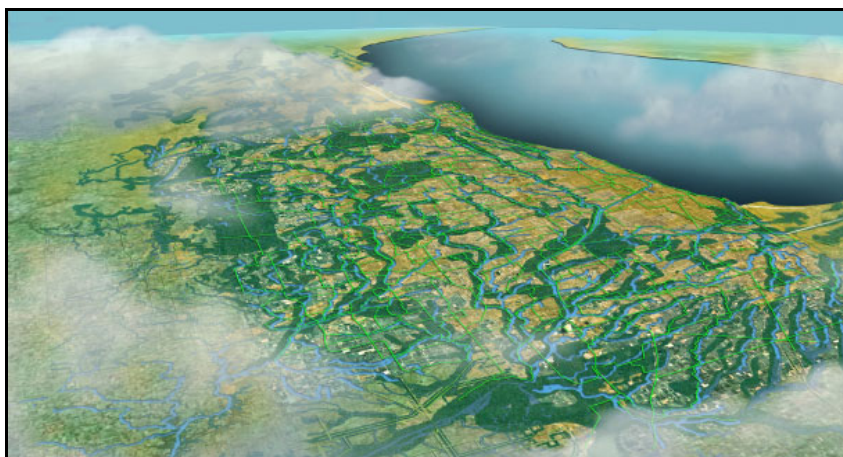
Покрај бенефитите во однос на транспортот и поплавувањето, зелената мрежа ќе ги поврзе живеалиштата на дивниот свет, ќе ги намали летните температури и ќе обезбеди поголеми рекреативни можности за граѓаните. Во склоп на проектот е пренаменување на делови од постојните сообраќајници во зелени површини, наменети на пример за урбано градинарство, како на сликата.



**Слика 55** Пренаменување на делови од постојните сообраќајници во зелени површини

### 8.7.3 ЧИКАГО

(<http://www.cmap.illinois.gov/about/2040/livable-communities/open-space>)



**Слика 56** Структура на зелените области во Чикаго

Чикаго ја смета мрежата на паркови и отворени зелени површини – зелената инфраструктура за не помалку важна од другите типови инфраструктура за просперитетот и подобрување на условите за живот во градот и околината. Како што треба да се управува со транспортниот систем, системот за третирање на водата и другите потреби, таков е случајот и со зелената инфраструктура.

Проектот „GO TO 2040“ предлага зелена инфраструктурна мрежа која ги следи водените коридори, ги проширува постоечките заштитени зелени површини и креира нови. Од 250 илјади акри постоечките заштитени површини ќе се прошират за уште 150 илјади до 2040-та. Процентот на население со адекватна достапност до зеленило треба да порасне од 40% на 70%. Регионот треба да обезбеди и функционални поврзувања (зелени врски) помеѓу парковите и заштитените подрачја кои ќе ги поддржат екосистемите и ќе обезбедат простор за рекреација.