

СТУДИЈА

„Зелене урбане оазе, модел за климатски адаптивне и отпорније школе и вртиће“ са предлогом концептуалног решења за двориште ОШ “Мирослав Антић” Ниш



Ниш, 2026.

Ова студија настала је у оквиру пројекта “Зелене урбане оазе - модел за климатски адаптивне и отпорније школе и вртиће” који Град Ниш спроводи у партнерству са Удружењем грађана “Зелени кључ - Ниш” под покровитељством заједничког УН програма “ПРО - Локално управљање за људе и природу” уз финансијску подршку Владе Швајцарске и у сарадњи са Владом Републике Србије (2025/2026.)



LESS ENERGY

LOW ENERGY SMART SOLUTIONS

LESS - LOW ENERGY SMART SOLUTIONS NIŠ

Драган Гајић ПР за инжењерске делатности и техничко саветовање

LESS - Low Energy Smart Solutions Ниш

На изради студије ангажован је тим у саставу:

др Горан Вучковић, дипломирани машински инжењер

Миљана Медаров Вујаклија, дипломирани инжењер архитектуре

мр Оливера Милошевић, дипломирани инжењер заштите животне средине

САДРЖАЈ

1.0. У ВОД	4
1.1. ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА	7
1.2. КОНТЕКСТ КЛИМАТСКИХ ПРОМЕНА У УРБАНИМ СРЕДИНАМА	8
1.3. ЗНАЧАЈ ЗЕЛЕНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ У ВАСПИТНО-ОБРАЗОВНИМ УСТАНОВАМА	9
1.4. ПРАВНИ И СТРАТЕШКИ ОКВИР	9
1.4.1. Локални ниво - Град Ниш	10
1.4.2. Национални ниво - Република Србија	10
1.5. Циљеви и очекивани РЕЗУЛТАТИ СТУДИЈЕ	11
1.5.1. Општи циљ	11
1.5.2. Специфични циљеви	11
1.6. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА	12
2.0. АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА	13
2.1. ПРОСТОРНО- ФУНКЦИОНАЛНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ДВОРИШТА ВАСПИТНО- ОБРАЗОВНИХ УСТАНОВА У НИШУ	13
2.1.1. Дворишта основних школа	15
2.1.2. Дворишта предшколских установа	56
2.2. СТАЊЕ И СТРУКТУРА ЗЕЛЕНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ	69
2.3. КЛИМАТСКИ И ЕКОЛОШКИ ИЗАЗОВИ У УРБАНОМ ОКРУЖЕЊУ	70
2.4. SWOT АНАЛИЗА	71
3.0. ПРИМЕРИ ДОБРИХ ПРАКСИ У ОБЛАСТИ ЗЕЛЕНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ	72
4.0. МОДЕЛИ ТРАНСФОРМАЦИЈЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА У ДВОРИШТИМА ОСНОВНИХ ШКОЛА И ВРТИЋА	76
4.1. ПРИНЦИПИ КЛИМАТСКИ ОТПОРНИХ ДВОРИШТА	77
4.1.1. Обезбеђивање сенке и смањење топлотниг оптерећења	77
4.1.2. Управљање атмосферским водама и одрживо коришћење	78
4.1.3. Унапређење биодиверзитета	78
4.1.4. Инклузивност и безбедност	79
4.2. ТИПОЛОШКИ МОДЕЛИ ТРАНСФОРМАЦИЈЕ	80
4.2.1. Мала дворишта	80
4.2.2. Средња дворишта	80
4.2.3. Велика дворишта	81
5.0. ПИЛОТ ПРОЈЕКАТ: ОШ „МИРОСЛАВ АНТИЋ“	82
5.1. АНАЛИЗА ЛОКАЦИЈЕ.....	85
5.2. ПРЕДЛОГ МЕРА И ИНТЕРВЕНЦИЈА	88
5.3. КОНЦЕПТУАЛНО РЕШЕЊЕ	98

1.0. УВОД

Ова студија настала је у оквиру пројекта “ Зелене урбане оазе – модел за климатски адаптивне отпорније школе и вртиће“ и представља искорак у решавању климатских изазова града Ниша, где се по први пут сагледавају климатско-адаптивни потенцијали дворишта школа и вртића. Узимајући их у обзир као такве, дата су решења са потенцијалом за даље унапређење.

Климатске промене све снажније утичу на квалитет живота, посебно у градовима југоисточне Европе који су изложенији учесталим топлотним таласима, сушама и екстремним временским појавама. Последњих година, град Ниш је доживео значајне промене локалне климе, које су одраз ширих регионалних трендова повезаних са климатским променама.

Просечне температуре су у сталном порасту, док су обрасци падавина постали неправилнији. Лета су све топлија, август се појављује као најтоплији месец, са просечном температуром од око 22,3 °С. Зиме, иако још увек хладне, показују благи тренд загревања, са просечном јануарском температуром од око 0,6 °С. Ови догађаји указују на постепену транзицију ка топлијој и променљивијој клими у региону.

На дужи рок, очекује се да ће климатске промене изменити и природне пејзаже и биодиверзитет као што су промене у обрасцима вегетације, губитак аутохтоних врста и повећана рањивост природних станишта. Овај растући еколошки притисак указује на хитну потребу за спровођењем свеобухватних стратегија адаптације, које укључују одрживо управљање ресурсима и улагања у отпорну инфраструктуру, како би се заштитили од негативних ефеката климатске варијабилности и климатских промена.

Са аспекта климатских промена и адаптације на измењене климатске промене и повећања отпорности урбаних средина, ова студија сагледава дворишта оновних школа и вртића, која представљају значајан, али недовољно искоришћен ресурс за климатску адаптацију и развој зелене инфраструктуре.

Студија садржи анализу 34 дворишта основних школа и 12 вртића у Нишу, предлоге за њихову трансформацију у климатски адаптивна и отпорна дворишта, као и концептуални предлог уређења дворишта ОШ „Мирослав Антић“ као пилот-пројекат репликационог модела, прилагодљивог за уређење дворишта васпитно-образовних установа на територији Града Ниша у одрживе урбане зелене оазе, у оквиру шире градске зелене инфраструктуре и одговора на измењене климатске услове.

Ови простори представљају вишеслојне и функционално разноврсне

целине од посебног значаја, јер непосредно утичу на генерације деце која их свакодневно користе. Они су често први стабилни простори у којима деца успостављају континуирани контакт са природним амбијентом, али и са пажљиво обликованим елементима који подстичу њихов когнитивни, социјални и емоционални развој. Квалитет зеленила, еколошка разноврсност, могућности за игру и боравак на отвореном, као и програми који се у тим просторима реализују, у великој мери утичу на формирање ставова деце према животној средини и обликовање њиховог вредносног система.

Поред значаја за ученике, наставнике и родитеље, ови простори имају и шири друштвени и еколошки допринос, нарочито у локалној заједници. Адекватно уређена и озелењена дворишта функционишу као важне зелене површине које доприносе унапређењу микроклиматских услова и очувању биодиверзитета. Када се међусобно повежу, могу постати део шире мреже зелене инфраструктуре у урбаном ткиву. Њихова друштвена улога је такође изражена у деловима града где недостају паркови и јавне зелене зоне, школска дворишта често преузимају функцију простора за окупљање и боравак становника.

Управо због таквог потенцијала, ови простори представљају погодно окружење за примену и развој решења инспирисаних природом, која према општеприхваћеној међународној дефиницији представљају: „Природом-инспирисана решења су акције усмерене ка заштити, обнављању и одрживом коришћењу и управљању природним и измењеним екосистемима на копну и у води, којима се ефективно и прилагодљиво одговара на друштвене, економске и изазове заштите животне средине, док се људима истовремено обезбеђују благостање, услуге екосистема, отпорност и користи од биодиверзитета”.¹

Дворишта школа и вртића представљају изузетно вредне просторе који превазилазе своју основну образовну функцију. Она су места првог свакодневног сусрета деце са природом, али и са уређеним, плански обликованим амбијентом који утиче на њихов физички, социјални и емоционални развој. Квалитет зеленила, доступност простора за игру и боравак на отвореном, као и начин на који се ти простори користе, дугорочно обликују однос младих генерација према окружењу и заједници.

Истовремено, њихова улога није ограничена само на школску

¹ Overview of Nature-based solutions, 5th United Nations Environment Assembly (UNEP)

популацију. У урбаним срединама, нарочито у стамбеним блоковима са недовољним бројем паркова и уређених међублоковских површина, дворишта образовних установа често користе и станари околних кућа и зграда. У таквом контексту она постају драгоцене зелене оазе – простори предаха, сусрета и свакодневне рекреације, од значаја за читаву локалну заједницу.

Са урбанистичког аспекта, планска документа* представљају кључни инструмент дефинисања намене ових простора, која се у највећем броју случајева одређује као јавна површина у јавној својини. Оваква планска одредница превазилази традиционално сагледавање ових простора као затворених институционалних целина и успоставља основу за њихово тумачење као ресурса од јавног интереса, са потенцијалом интеграције у ширу мрежу зелене инфраструктуре града, „на начин да децу ставља у центар урбанистичког планирања“.² У том контексту, јасно дефинисана намена у планским документима отвара могућност за стратешко унапређење, функционално умрежавање и системску интеграцију ових простора у јединствен систем јавних зелених и друштвених површина, уз наглашену друштвену и еколошку функцију.

Имајући у виду специфичне друштвене околности и безбедносне изазове карактеристичне за поднебље у коме живимо, важно је паралелно јачати мере заштите и унапређивати безбедносне стандарде ових простора.

Отвореност према заједници мора бити пажљиво усклађена са контролом приступа, осветљењем, прегледношћу и јасним правилима коришћења, како би се обезбедио сигуран амбијент за децу, али и одговорно коришћење од стране шире јавности.

Сагледана на овај начин, дворишта васпитно-образовних установа представљају значајан просторни, друштвени и еколошки потенцијал, чије унапређење може допринети квалитету живота на нивоу читавог насеља.***

* Урбанистички план је документ којим се усмерава и регулише организација простора у насељима

² Vodič: Dobre prakse u izgradnji inkluzivnog dečijeg igrališta, 2021.

** Урбанистичко планирање је напредно средство за организацију одрживог развоја насеља и градова у целом свету, услов за напредак и уређење насеља, за напредак и комуникације, комуналних инсталација, наслеђа, паркова те заштите природе и животне средине.

*** Урбани дизајн представља процес дизајнирања и обликовања физичких карактеристика градова, насеља и села и планирања пружања комуналних услуга становницима и посетиоцима

1.1. Предмет истраживања

Студија је конципирана тако да омогући свеобухватно сагледавање значаја и потенцијала унапређења зелених површина у оквиру васпитно - образовних установа, са посебним освртом на климатске изазове и стратешки контекст.

У уводном делу разматра се контекст климатских промена у урбаним срединама, са акцентом на последице као што су пораст температура, ефекат урбаних топлотних острва, смањење биодиверзитета и повећан ризик од екстремних временских појава. Овај део поставља теоријски и проблемски оквир, указујући на потребу системског одговора кроз планске и просторне интервенције.

Наредно поглавље бави се улогом зелене инфраструктуре у васпитно-образовним установама, сагледавајући основно-школска и дворишта вртића као саставни део урбаног екосистема. Посебно се разматра њихов допринос унапређењу микроклиме, управљању атмосферским водама, очувању биодиверзитета, али и њихов образовни и друштвени потенцијал.

У оквиру правног и стратешког оквира анализирају се релевантни документи на локалном нивоу, планска и развојна документа Града Ниша, а на националном нивоу законски и стратешки акти који уређују област планирања, заштите животне средине и климатске политике. Посебан део посвећен је европским и међународним документима и иницијативама, укључујући принципе Европског зеленог договора (Green Deal)³, концепт решења заснованих на природи (Nature-based Solutions)⁴, и Стратегију ЕУ за адаптацију на климатске промене (EU Adaptation Strategy)⁵, чиме се локални приступ позиционира у ширем развојном оквиру.

У посебном поглављу дефинишу се циљеви студије и очекивани резултати, укључујући унапређење квалитета зелених површина у васпитно-образовним установама, јачање отпорности на климатске промене, унапређење безбедности и доступности простора, као и интеграцију ових површина у шири систем зелене инфраструктуре града.

³ https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

⁴ Vuković Vimić A., Petrović N., Weinreich A., Pistorius T., Nature-based solutions for climate change and potential for their implementation in Serbia, Belgrade 2021.

⁵ The EU Strategy on adaptation to climate change, 2013. https://climate.ec.europa.eu/system/files/2016-11/eu_strategy_en.pdf

Завршни део односи се на методологију рада, где се приказују коришћени истраживачки приступи – анализа планске документације, теренска истраживања, просторне и статистичке анализе, компаративни приказ добрих пракси, као и консултативни процес са релевантним актерима. Тиме се обезбеђује транспарентност и стручна утемељеност закључака и препорука студије.

1.2. Контекст климатских промена у урбаним срединама

Климатске промене представљају један од кључних изазова савременог урбаног развоја. Градови су истовремено значајни извори емисија гасова са ефектом стаклене баште, али и простори у којима се последице климатских промена најинтензивније испољавају. Пораст просечних температура, учестали топлотни таласи, нередовне и интензивне падавине, продужени сушни периоди и деградација биодиверзитета директно утичу на квалитет живота у урбаним срединама.

Један од најизраженијих феномена је ефекат урбаног топлотног острва, који настаје услед велике заступљености водонепропусних и тамних површина, густе изграђености и недовољног удела зелених површина. Овакви услови доводе до акумулације топлоте, повећане потрошње енергије за хлађење, као и до ризика по здравље становништва, посебно осетљивих група као што су деца и старији.

Поред температурних екстрема, урбане средине су изложене и повећаном ризику од бујичних поплава услед недовољне пропусности тла и ограничених капацитета система за одвођење атмосферских вода. Климатске промене додатно интензивирају ове појаве, што указује на потребу интегрисаног приступа планирању и управљању простором.

У том контексту, адаптација градова на климатске промене постаје приоритетна развојна тема. Повећање удела зелених површина, унапређење зелене инфраструктуре и примена решења заснованих на природи препознају се као кључни механизми за ублажавање негативних ефеката климатских промена и јачање отпорности урбаних система. Овакве мере имају посебан значај у густо изграђеним деловима града, са ограниченим простором, где је потреба за квалитетним јавним и зеленим површинама изражена.⁶

⁶ Слободан М, Приручник за планирање прилагођавања на измењене климатске услове у локалним заједницама у Србији, 2018.

1.3. Значај зелене инфраструктуре у васпитно-образовним установама

Зелена инфраструктура у оквиру васпитно-образовних установа представља важан сегмент укупног урбаног екосистема и има вишеструку еколошку, социјалну и образовну функцију. Школска и вртићка дворишта, уколико су плански осмишљена и адекватно озелењена, могу деловати као микро екосистеми који доприносе побољшању квалитета ваздуха, смањењу температурних екстрема и задржавању атмосферских вода, као и унапређењу биодиверзитета.

Са аспекта адаптације на климатске промене, зелена инфраструктура у васпитно-образовним установама има значајну улогу у ублажавању ефекта урбаног топлотног острва. Дрвореди, травнате и жбунасте површине, као и пропусни материјали, доприносе снижавању температуре и стварању пријатнијег микроклиматског амбијента за боравак деце на отвореном. Истовремено, очување и унапређење биодиверзитета кроз разноврсне биљне врсте подстиче еколошку равнотежу и омогућава директан контакт ученика са природним процесима.

Поред еколошких користи, зелена инфраструктура има снажан образовни потенцијал. Простори обогаћени зеленилом могу постати „учионице на отвореном“, подстичући интерактивно учење, развој еколошке свести и одговорности према животној средини. На тај начин, дворишта не представљају само простор за рекреацију, већ и активан ресурс у наставном процесу. Са урбанистичког становишта, ови простори чине важне тачке у мрежи јавних зелених површина града. Када су интегрисани у шири систем зелене инфраструктуре, могу допринети повезивању изолованих зелених површина и стварању континуитета унутар густо изграђених зона. Овакво сагледавање омогућава да се образовне установе препознају као значајни носиоци одрживог урбаног развоја и локалне климатске отпорности.

1.4. Правни и стратешки оквир

Правни и стратешки оквир представља темељ за системско унапређење зелене инфраструктуре у оквиру образовних установа, јер обезбеђује нормативне смернице, развојне приоритете и инструменте праћења спровођења политика.

1.4.1. Локални ниво - Град Ниш

На локалном нивоу, кључну улогу имају планска документа као што је просторни план Града Ниша, Генерални урбанистички план Града Ниша⁷, Стратегије развоја урбаног подручја Града Ниша⁸ и План развоја Града Ниша⁹, којима се дефинише намена површина, услови уређења и степен заштите јавног интереса. Простори образовних установа су у плановима најчешће опредељени као јавна намена у јавној својини, што омогућава да се њихово унапређење посматра као питање од ширег друштвеног значаја. Посебан стратешки документ представља Добровољни локални извештај (VLR) Града Ниша¹⁰, који кроз систем индикатора прати напредак у остваривању циљева одрживог развоја. У том контексту, индикатори урбаног развоја – као што су доступност зелених површина, квалитет животне средине, климатска отпорност и квалитет јавних простора – представљају важан механизам за вредновање стања и планирање будућих интервенција.

1.4.2. Национални ниво - Република Србија

На националном нивоу, нормативни оквир чине прописи који регулишу област заштите животне средине и климатске политике. Закон о климатским променама¹¹ поставља основе за смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште и јачање адаптивних капацитета, док Закон о заштити животне средине¹² дефинише принципе одрживог управљања природним ресурсима, превенције загађења и интеграције еколошких стандарда у све секторске политике. Ови закони стварају обавезу да се у процесима просторног и урбанистичког планирања доследно примењују мере заштите и унапређења животне средине.

Кроз повезивање локалних планских докумената, националних закона и система индикатора одрживог и урбаног развоја, формирао би се интегрисан оквир који би омогућио да зелена инфраструктура у образовним установама буде препозната као важан елемент климатске адаптације, заштите животне средине и унапређења квалитета живота у урбаној средини.

У нашој земљи главни регулативни документ из области уређења и одржавања школских дворишта је свакако Закон о основама система

⁷ eservis.ni.rs/urbanistickiprojekti/

⁸ Стратегија развоја урбаног подручја града Ниша и општина Сврљиг, Мерошина и Гаџин Хан, 2023.

⁹ Нацрт Плана развоја Града Ниша за период 2021-2027., 2020.

¹⁰ Добровољни локални извештај, 2024.

¹¹ Закон о климатским променама, 2021.

¹² Закон о заштити животне средине, 2024.

образовања и васпитања Републике Србије¹³, али треба споменути да се основно школско образовање и функционисање школа и дворишта уређује и Законом о основном образовању и васпитању¹⁴. Било да говоримо о једном или другом закону, они не диктирају уређење школских дворишта директно. Подзаконски акти, пре свега правилници, су ти који даље одређују изглед и садржај школског објекта. Поред тога, ту су и документи које школа доноси самостално, а који такође могу имати значајну улогу развоја дворишта - то су Статут, Развојни план школе, вишегодишњи Школски програм и Годишњи план рада.

Са друге стране, Правилник о ближим условима за оснивање, почетак рада и обављање делатности основне школе је правни акт којим се уређује изглед и садржај школског објекта под којим се подразумева и двориште истог, у овом случају основе школе.

1.5. Циљеви и очекивани резултати студије

1.5.1. Општи циљ

Основни циљ студије је да сагледа стање и потенцијале зелене инфраструктуре у оквиру дворишта основних школа (34) и вртића (12), од укупног броја васпитно-образовних установа у Нишу, и предложи смернице за системско унапређење у функцији климатске адаптације, заштите животне средине и подизања квалитета урбаног простора, са конкретним концептуалним решењем пилот дворишта ОШ “Мирослав Антић”. Акцент је стављен на интеграцију ових простора у шири систем зелене инфраструктуре града, као и на њихово препознавање као ресурса од јавног интереса.

1.5.2. Специфични циљеви

Специфични циљеви обухватају:

- анализу постојећег стања и просторних карактеристика дворишта основних школа и вртића;
- процену доприноса дворишта основних школа и вртића ублажавању ефеката климатских промена (смањење топлотних оптерећења, управљање атмосферским водама, повећање биодиверзитета,

¹³ Закон о основама система образовања и васпитања Републике Србије, 2025.

¹⁴ Закон о основном образовању и васпитању, 2025.

- побољшање квалитета ваздуха);
- сагледавање безбедносних и функционалних аспеката коришћења ових простора;
 - усклађивање предложених мера са важећим планским и законским оквиром;
 - дефинисање флексибилног модела применљивог у локалном контексту.

Резултати студије огледају се у формулисању конкретних препорука и смерница за планирање, пројектовање и управљање зеленим површинама у двориштима основних школа и вртића и њихову трансформацију у зелене урбане оазе. Студија нуди јасне критеријуме за унапређење квалитета простора, повећање еколошке и климатске функције, као и јачање безбедности и доступности заједнице.

1.6. Методологија истраживања

Методологија рада заснива се на интегрисаном приступу који обједињује анализу просторних, нормативних и функционалних аспеката зелене инфраструктуре у оквиру васпитно-образовних установа. Циљ је да се кроз комбинацију квалитативних и квантитативних метода обезбеди свеобухватна и стручно утемељена основа за формулисање препорука.

У обзир је узета релевантна планска и стратешка документација, као и законски оквир, са циљем утврђивања нормативних услова и ограничења. Паралелно са тим, извршен је преглед постојећих података о просторној организацији, површинама под зеленилом, степену изграђености и опремљености дворишта, што је табеларно систематизовано. Спроведена су теренска истраживања и просторна анализа, укључујући идентификацију типологије простора. Укључена је компаративна анализа примера добрих пракси и консултације са релевантним актерима, представницима васпитно-образовних установа у циљу сагледавања постојеће праксе управљања двориштима, али и због потреба и могућности примене предложених мера.

Завршна фаза подразумева синтезу и анализу прикупљених података, дефинисање критеријума и препорука за унапређење које су реално применљиве у локалном контексту чиме је обезбеђена методолошка доследност, транспарентност поступка и поузданост закључака.

Саставни део студије је концептуални предлог трансформације школског дворишта основне школе “Мирослав Антић”, применом представљене методологије.

2.0. АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА

Ово поглавље обухвата преглед постојећег стања дворишта васпитно-образовних установа, са циљем утврђивања њихових просторних, функционалних, еколошких и безбедносних карактеристика што представља полазну основу за дефинисање приоритета и формулисање мера унапређења.

У оквиру просторне анализе сагледава се локацијски контекст – положај у урбаном ткиву, однос према стамбеним блоковима, саобраћајницама и другим јавним садржајима. Посебна пажња посвећује се структури површина (зелени покривач, изграђене и поплочане површине), степену изграђености и нивоу очуваности зелених елемената.

Функционална анализа обухвата начин коришћења простора, организацију зона за игру, рекреацију и боравак, као и доступност и приступачност различитим категоријама корисника. У урбаним блоковима са недостатком јавних паркова, разматра се и улога ових простора као неформалних места окупљања локалног становништва.

Еколошки аспект анализе односи се на процену доприноса зелених површина побољшању микро-климатских услова, задржавању атмосферских вода и подршци биодиверзитету. Истовремено, идентификују се изазови као што су недовољан проценат зелених површина, доминација непропусних материјала и недостатак системског одржавања.

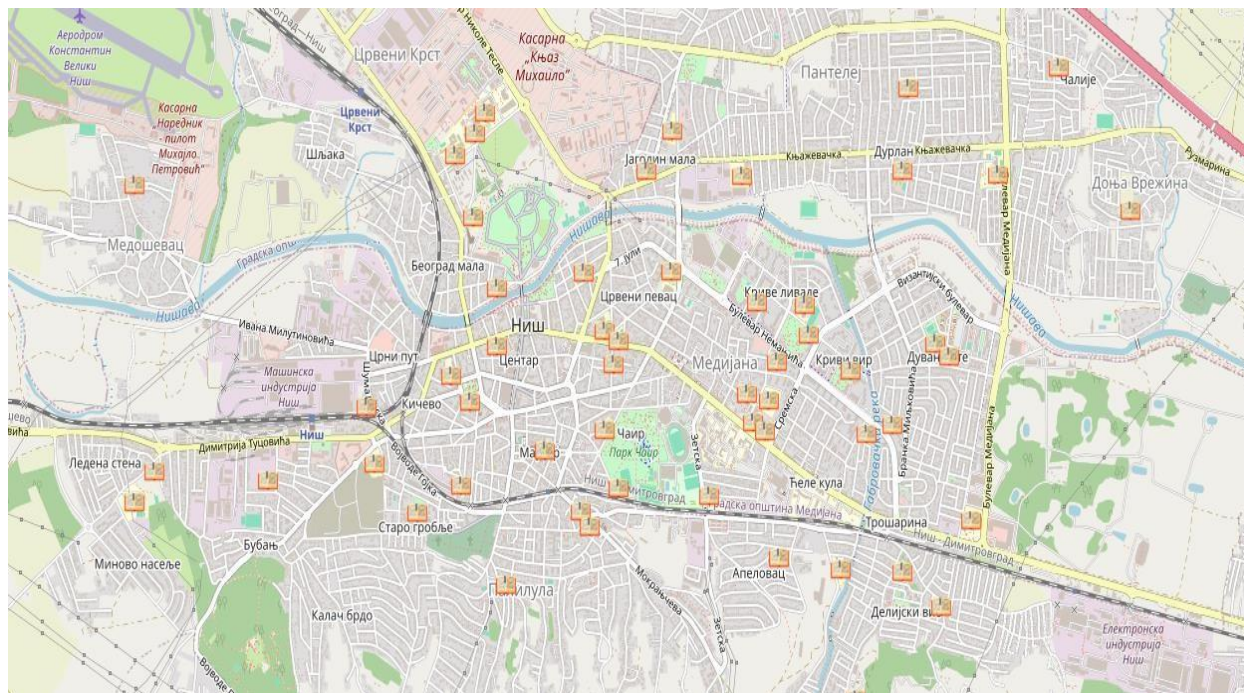
Сегмент анализе посвећен је и безбедносним аспектима, ограђености простора, контролисаности приступа, осветљењу, прегледности и стању мобилијара. Ово је посебно важно имајући у виду потребу да се у условима локалног друштвеног контекста обезбеди сигуран и функционалан простор за децу, уз могућност контролисаног коришћења од стране шире заједнице. Кроз синтезу наведених елемената, поглавље даје јасну слику постојећег стања и идентификује кључне потенцијале и ограничења, који ће бити основ за даље разрађене предлоге и смернице.

2.1. Просторно- функционалне карактеристике дворишта васпитно- образовних установа у Нишу

Анализом су обухваћена дворишта 34 основне школе и 12 вртића, чиме је омогућен репрезентативан увид у просторне и функционалне карактеристике ових комплекса у различитим урбаним зонама, од

централних градских подручја до периферних, па чак и руралних насеља.¹⁵¹⁶

Посматрана дворишта се међусобно разликују по величини, структури и начину организације простора. Уочавају се значајне варијације у површини парцела, односу изграђених и слободних површина, као и у степену озелењености. Поједини комплекси располажу већим зеленим површинама са развијеним дрворедима и травнатим зонама, док су код других доминантне поплочане или спортске површине са ограниченим уделом високог растиња.



Слика 1. Мапа свих образовних установа на територији града Ниша
Извор:https://wbcpr.shinyapps.io/crc_workshop_western_balkans

Типолошки, дворишта се могу груписати према:

- величини (мала, средња и просторно развијена дворишта),
- примарној намени (спортско-рекреативна, мешовита, претежно зелена),
- степену озелењености (висок, средњи и низак проценат зелених површина).

Посебна разлика уочава се између школских и вртићких дворишта. Дворишта вртића су чешће функционално подељена на мање, безбедносно контролисане целине, са већим уделом опреме за игру и нижег зеленог

¹⁵ <https://osnovneskole.edukacija.rs/drzavne/nis/mediana>

¹⁶ <https://pcelica.edu.rs/spisak-vrtica/>

растиња. Са друге стране, школска дворишта су просторно отворенија и често имају веће спортске терене, али не увек и довољан проценат зелених површина које би обезбедиле адекватну засенченост и микроклиматски комфор.

Оваква разноликост указује на потребу дефинисања унапређених модела прилагођеним мерама које ће узети у обзир величину, локацијски контекст и степен постојеће озелењености сваког појединачног комплекса у оквирима климатске адаптације и повећања отпорности.

2.1.1. Дворишта основних школа

У оквиру Градске управе за планирање и изградњу Града Ниша, одсек за мониторинг, спроведена је анализа 20 дворишта основних школа чије су кључне карактеристике табеларно систематизоване. Ослањајући се на постојећу анализу и методологију рада, у овој студији извршена је анализа још 14 дворишта основних школа. Све школе имају озелењена дворишта, али неке од њих се издвајају по величини и уређености, као што је то у ОШ „Мирослав Антић Мика“. На примеру ове школе развијен је модел и предлог концептуалног решења пилот пројекта трансформације дворишта у зелену урбану оазу, што представља модел климатски адаптивног, отпорног и одрживог школског дворишта у контексту шире зелене инфраструктуре и климатске адаптације града Ниша.

Табела 1. Попис основних школа и њихових карактеристика коришћених за анализу Пу-површина парцеле, По-површина објекта, Пп-површина поплочања. Пс-слободна површина парцеле, Пз-површина зеленила, Пт-површина терена

	Назив школе	Пу (м ²)	Пс (м ²)	По (м ²)	Пз (м ²)	Пп (м ²)	Број стабала дрвећа	Пт
1.	ОШ „Цар Константин“	18.821	15.369	3.452	8.742,09	5.243,77	Високо-55 Средње-20	кошарка, 2 терена за фудбал, одбојка- 1383,14
2.	ОШ „Беле Кула“	8.607	5.685	2.922	4.321,3	518,96	Високо-6 Средње-15	фудбал/кошар ка-844,74
3.	ОШ „Доситеј Обрадовић“	4.427	2.798	1.629	742,53	1.329,24	Високо-9 Средње-8	фудбал, кошарка- 726,23
4.	ОШ „Др Зоран Ђинђић“	32.619	29.460	1.276	27.943,4 1	1.516,59	Високо-13 Средње-8	Балон сала, мултифункционални терен - 1221,49м ²
5.	ОШ „Душан Радовић“	23.641	19.198	4.443	7.235,12	2.466	Високо-25 Средње-144	рукомет, тнис, фудбал, 2*кошарку, 2*одбојка,

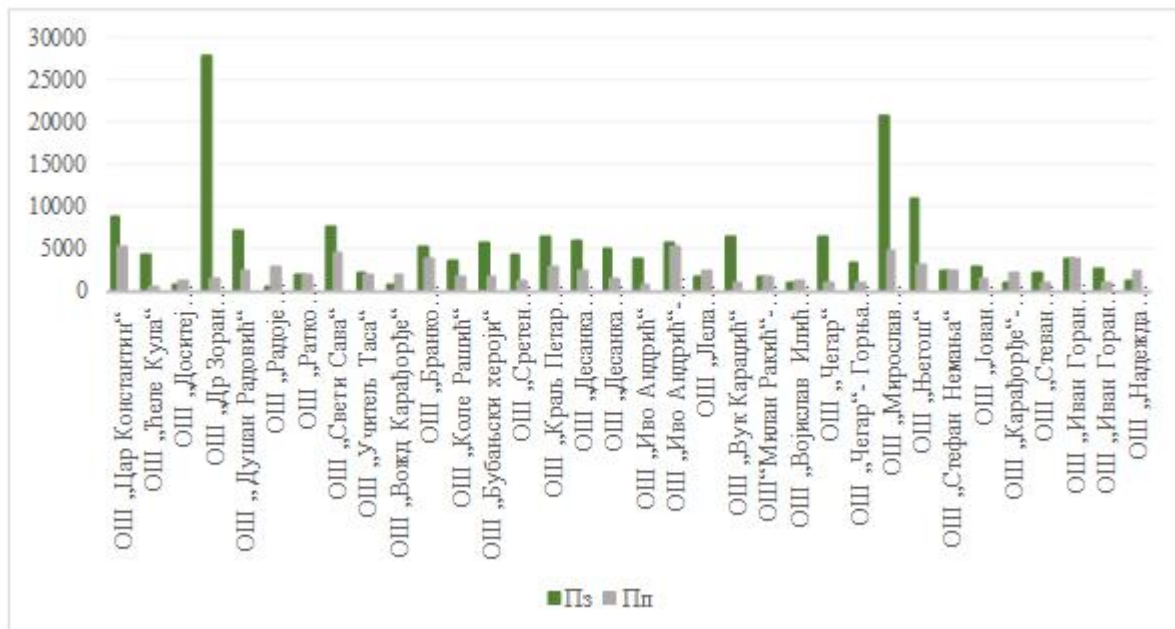
								скок у даљ, трчање- 9.496,88
6.	ОШ „Радоје Домановић“	6.789	3.867	2.167	528,33	2.788,07	Високо-21 Средње-14	кошарка- 1.305,2
7.	ОШ „Ратко Вукићевић“	6.481	5.036	1.445	1.943,48	2.016,52	Високо-39 Средње-5	кошарка, фудбал, одбојка- 1074
8.	ОШ „Свети Сава“	19.250	14.518	4.732	7.540,79	4.612,21	Високо-31 Средње-26	кошарка, одбојка-2.365
9.	ОШ „Учитель Таса“	6.543	5.401	1.142	2.153,77	1.822,15	Високо-21 Средње-5	кошарка, фудбал, одбојка- 1.425,08
10.	ОШ „Вожд Карађорђе“	5.293	3.293	1.700	683,33	1.943,6	Високо-11 Средње-8	кошарка, фудбал - 666,07
11.	ОШ „Бранко Миљковић“	12.180	9.130	3.050	5.292,25	3.837,75	Високо-10 Средње-9	фудбал-1136
12.	ОШ „Коле Рашић“	7.239	5.276	1.963	3.691,32	1.584,68	Високо-40 Средње-9	фудбал-744,91
13.	ОШ „Бубањски хероји“	9.019	7.555	1.464	5.862,46	1.692,54	Високо-80 Средње-20	кошарка, фудбал, одбојка- 2.065
14.	ОШ „Сретен Младеновић Мика“	9.225	7.486	1.739	4.351	1.258	Високо-39 Средње-22	кошарка, фудбал, одбојка- 1.877
15.	ОШ „Краљ Петар Први“	13.911	12.148	1 763	6.487	2.850	Високо-28 Средње-31	кошарка, фудбал, одбојка, скок у даљ, спортска хала, балон сала- 2.094
16.	ОШ „Десанка Максимовић“- Чокот	8.912	8.530	382	6.007	2.523	Високо-6 Средње-9 Ниско-8	Мултифункци онални терен и балон сала- 1.919м ²
17.	ОШ „Десанка Максимовић“-Ново Село	8.185	7.710	475	5.048,26	1.370,9	Средње-2 Ниско-4	Балон сала, мултифункци онални терен. Терен за фудбал- 2.645,02
18.	ОШ „Иво Андрић“	7.157	4.876	2.281	3.791,18	722,19	Високо-35 Средње-15	кошарка, одбојка- 362,63
19.	ОШ „Иво Андрић“- Бранко Бјеговић	13.511	10.954	1.749	5.793,76	5.160,24	Средње-11 Ниско-27	Спортска хала., терени за кошарку и одбојку- 1.415,98
20.	ОШ „Вук Караџић“	10.841	9.173	1.668	6.570,49	1.086,51	Високо-29 Средње-53	фудбал, кошарка, одбојка- 1.516
21.	ОШ „Лела Поповић“- Миљковац	4.535	3989	480	1684	2305	Високо-11 Средње-5	Терени за фудбал и кошарку- 943,8м ²

22.	ОШ“Милан Ракић“- Медошевац	3690	3314	376	1.677,9	1.636,1	Високо-3 Средње-5	Мултифункционални терен, балон сала- 1023,39
23.	ОШ „Војислав Илић Млађи“- Хум	3.490	2008	2336	889,96	1,118,04	Средње-5	/
24.	ОШ „Чегар“	11.696	8.502	3.194	6.470,5	1.096	Високо-48 Средње-26	кошарка, фудбал, балон сала- 935,5
25.	ОШ „Чегар“- Горња Врежина	4.724	4.338	386	3.344,67	993,33	Високо-10 Средње-15	кошарка, рукомет-297
26.	ОШ „Мирослав Антић- Мика“	32.591	27.644	3.323	20.640,3 5	4.898	Високо-37 Средње-50	кошарка, фудбал, одбојка, тенис, балон сала -3.680,65
27.	ОШ „Његош“	16.278	14.056	2.222	10.980,9 6	3.075,04	Високо-45 Средње-6	фудбал, кошарка- 1.608,04
28.	ОШ „Стефан Немања“	6.639	4.766	1.873	2.304,43	2.461,57	Високо-12 Средње-13	фудбал, кошарка-1738
29.	ОШ „Јован Јовановић Змај“- Малча	5.048	4.408	429	2.992,21	1.415,79	Високо-10 Средње-5 Ниско-12	Мултифункционални терен- 845,31м ²
30.	ОШ „Карађорђе“- Горњи Матејевац	3.713	3.026	604	867,08	2.158,92	Високо-5 Средње- 6 Ниско-3	/
31.	ОШ „Стеван Синђелић“- Каменица	3.789	3.229	560	2.270,26	1.022,35	Високо-12 Средње-5	Мултифункционални терен- 496,39м ²
32.	ОШ „Иван Горан Ковачић“	9.164	7.650	1.544	3.766	3.884	Високо-18 Средње-25	Мултифункционални терен, фудбалски терен 1984,13
33.	ОШ „Иван Горан Ковачић“- Насеље Никола Тесла	4.835	3.721	470	2.654,2	1.066,80	Високо -6	Балон сала, мултифункционални терен- 1.494
34.	ОШ „Надежда Петровић“- Сићево	4.086	3.566	520	1.250	2.316	Високо-8 Средње-7	Фудбалски терен 703.57м ²

Извор: Извештај анализе основних школа и вртића на територији града Ниша, Градска управа за планирање и изградњу, Одсек за мониторинг, 2025.

Коришћењем података из Табеле 1., графички је представљен однос зелених и поплочаних површина у двориштима школа на Графику 1.

График1. Однос површине зеленила и поплочања у основним школама на територији Града Ниша



Извор: Извештај анализе основних школа и вртића на територији града Ниша, Градска управа за планирање и изградњу, Одсек за мониторинг, 2025.

Подела дворишта по величини парцеле приказана је у Табели 2., па се тако издвајају мала школска дворишта која имају површину испод 10.000 м², средња од 10.000 м² до 20.000 м² и велика преко 20.000 м².

Табела 2. Подела школских дворишта по величини

Мала школска дворишта (испод 10.000м ²)	Средња школска дворишта (од 10.000м ² до 20.000м ²)	Велика школска дворишта (преко 20.000м ²)
ОШ „Ћеле Кула“	ОШ „Цар Константин“	ОШ „Зоран Ђинђић“
ОШ „Доситеј Обрадовић“	ОШ „Душан Радовић“	ОШ „Мирослав Антић Мика“
ОШ „Радоје Домановић“	ОШ „Свети Сава“	
ОШ „Ратко Вукићевић“	ОШ „Бранко Миљковић“	
ОШ „Учитељ Таса“	ОШ „Краљ Петар Први“	
ОШ „Вожд Карађорђе“	ОШ „Иво Андрић“ - Бранко Бјеговић	
ОШ „Коле Рашић“	ОШ „Вук Караџић“	
ОШ „Бубањски хероји“	ОШ „Чегар“	
ОШ „Сретен Младеновић Мика“	ОШ „Његош“	
ОШ „Десанка Максимовић“ - Чокот		
ОШ „Десанка Максимовић“ -		

Ново Село		
ОШ „Иво Андрић“		
ОШ „Лела Поповић“- Миљковац		
ОШ „Милан Ракић“- Медошевац		
ОШ „Војислав Илић“- Хум		
ОШ „Чегар“- Горња Врежина		
ОШ „Стефан Немања“		
ОШ „Јован Јовановић Змај“- Малча		
ОШ „Карађорђе“- Горњи Матејевац		
ОШ „Стеван Синђелић“- Каменица		
ОШ „Иван Горан Ковачић“		
ОШ „Иван Горан Ковачић“- Насеље Никола Тесла		
ОШ „Надежда Петровић“- Сићево		

Извор: Извештај анализе основних школа и вртића на територији града Ниша, Градска управа за планирање и изградњу, Одсек за мониторинг, 2025.

Сумирањем резултата из Табеле 2., може се закључити да постоје 2 школе са великим, 9 са средњим и 23 са малим школским двориштима.

У табели 3. извршена је подела школских дворишта према површини под зеленилом.

Табела 3. Подела школских дворишта на основу површине под зеленилом

Дворишта са мало зелених површина (испод 10.000м ²)	Умерено зелена дворишта (од 10.000м ² до 20.000м ²)	Зелена дворишта (преко 20.000м ²)
ОШ „Цар Константин“	ОШ „Његош“	ОШ „Зоран Ђинђић“
ОШ „Ђеле Кула“		ОШ „Мирослав Антић Мика“
ОШ „Доситеј Обрадовић“		
ОШ „Душан Радовић“		
ОШ „Радоје Домановић“		
ОШ „Ратко Вукићевић“		
ОШ „Свети Сава“		
ОШ „Учитељ Таса“		
ОШ „Вожд Карађорђе“		
ОШ „Бранко Миљковић“		
ОШ „Коле Рашић“		
ОШ „Бубањски хероји“		
ОШ „Сретен Младеновић Мика“		
ОШ „Краљ Петар Први“		

ОШ „Десанка Максимовић“- Чокот		
ОШ „Десанка Максимовић“- Ново Село		
ОШ „Иво Андрић“		
ОШ „Иво Андрић“- Бранко Бјеговић		
ОШ „Вук Караџић“		
ОШ „Лела Поповић“- Миљковац		
ОШ „Милан Ракић“- Медошевац		
ОШ „Војислав Илић“- Хум		
ОШ „Чегар“		
ОШ „Чегар“- Горња Врежина		
ОШ „Стефан Немања“		
ОШ „Јован Јовановић Змај“- Малча		
ОШ „Карађорђе“- Горњи Матејевац		
ОШ „Стеван Синђелић“- Каменица		
ОШ „Иван Горан Ковачић“		
ОШ „Иван Горан Ковачић“- Насеље Никола Тесла		
ОШ „Надежда Петровић“- Сићево		

Извор: Извештај анализе основних школа и вртића на територији града Ниша, Градска управа за планирање и изградњу, Одсек за мониторинг, 2025.

Табела 4. Подела школских дворишта на основу претежне намене

Спортско-рекреативна	Мешовита	Претежно зелена
ОШ „Цар Константин“	ОШ „Доситеј Обрадовић“	ОШ „Ђеле Кула“
ОШ „Душан Радовић“	ОШ „Зоран Ђинђић“	ОШ „Радоје Домановић“
ОШ „Ратко Вукићевић“	ОШ „Свети Сава“	ОШ „Бранко Миљковић“
ОШ „Учитељ Таса“	ОШ „Вожд Карађорђе“	ОШ „Коле Рашић“
ОШ „Бубњски хероји“	ОШ „Иво Андрић“	ОШ „Војислав Илић“- Хум
ОШ „Сретен Миловановић Мика“	ОШ „Лела Поповић“- Миљковац	ОШ „Јован Јовановић Змај“- Малча
ОШ „Краљ Петар Први“	ОШ „Милан Ракић“- Медошевац	ОШ „Карађорђе“- Горњи Матејевац
ОШ „Десанка Максимовић“- Чокот	ОШ „Чегар“- Горња Врежина	ОШ „Стеван Синђелић“- Каменица
ОШ „Десанка Максимовић“- Ново Село	ОШ „Његош“	ОШ „Надежда Петровић“- Сићево
ОШ „Иво Андрић“-Бранко Бјеговић	ОШ „Стефан Немања“	
ОШ „Вук Караџић“	ОШ „Иван Горан Ковачић“-	

	Насеље Никола Тесла	
ОШ „Чегар“		
ОШ „Мирослав Антић Мика“		
ОШ „Иван Горан Ковачић“		

Извор: Извештај анализе основних школа и вртића на територији града Ниша, Градска управа за планирање и изградњу, Одсек за мониторинг, 2025.

Ова подела извршена је на основу анализе приказане у Табели 1. Из ње се може видети да постоје школе које имају више зелених површина у дворишту, али и оне чије је двориште већим делом поплочано. Подела је извршена тако да у зелена дворишта спадају она која имају преко 20.000 м² зелене површине, умерено зелена дворишта од 10.000 м² до 20.000 м² и дворишта са мало зелених површина, испод 10.000 м². Може се утврдити да постоји 31 школа са двориштем које има мало зелених површина, 1 са умерено зеленим и 2 са великим површинама под зечленилом.

Подела дворишта по претежној намени је извршена на основу броја спортских терена која поседују у дворишту. У Табели 4. је представљена подела тако да у спортско-рекреативна дворишта спадају она која имају 3 или више терена, у мешовита она која имају 2 терена и претежно зелена она која имају по 1 терен.

На основу података из табеле се може закључити да постоји 14 школа чија се дворишта могу уврстити у спортско-рекреативна, 11 са мешовитим и 9 са претежно зеленим двориштем.

Анализа основних школа

1. ОШ „Цар Константин“

Основна школа „Цар Константин“ (Слика2., Слика3.) налази се у оквиру КО „Беле Кула“, на катастарској парцели број 3814 (Слика4.), укупне површине 18.821 м². Школски објект је спратности П+1 и заузима површину од 3.452 м².¹⁷ Зелене површине простиру се на 8.742,09 м² и обухватају 55 стабала високог и 20 стабала средњег растиња. Поплочане површине заузимају 5.243,77 м². У оквиру комплекса налази се више спортских терена – за кошарку, одбојку и два фудбалска терена, од којих је један травнати.¹⁸

¹⁷ <https://ekatastar.rgz.gov.rs/ekatastar/search>

¹⁸ <https://www.google.com/maps>



Слика2. Фотографија основне школе „Цар Константин“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика3. Фотографија дворишта основне школе „Цар Константин“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика4. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

2. ОШ „Ђеле Кула“



Слика5. Фотографија основне школе „Ђеле Кула“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Сликаб. Фотографија основне школе „Ђеле Кула“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Ђеле Кула“ (Слика5., Сликаб.) налази се у КО „Ђеле Кула“, на катастарској парцели број 4487 (Слика7.), укупне површине 8.607 м². Објект школе је спратности П, а делом П+1, укупне површине 2.885 м². Зелене површине заузимају 4.321,3 м² и обухватају ниско растиње, као и 6 стабала високог и 15 стабала средњег растиња. Поплочане површине простиру се на 518,96 м². У оквиру комплекса налази се један мултифункционални терен за фудбал и кошарку, површине 844,74 м².



Слика7. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

3. ОШ „Доситеј Обрадовић“



Слика8. Фотографија дворишта основне школе „Доситеј Обрадовић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика9. Фотографија основне школе „Доситеј Обрадовић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Доситеј Обрадовић“ (Слика8, Слика9.) налази се на простору КО „Бубањ“ на парцели кп.бр. 3494 (Слика10), укупне површине 4.427 м². Школски објекат је спратности По+П+1 и По+П+2, са укупном површином од 1.629 м². Двориште је недовољно озелењено, са свега 742,53 м² зелених површина, док бетониране површине заузимају 1.329,24 м². У задњем делу дворишта налази се терен за кошарку и фудбал, површине 726,23 м².



Слика10. Приказ локације школе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

4. ОШ „Др Зоран Ђинђић“



Слика11. Фотографија основне школе „Др Зоран Ђинђић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика12. Фотографија дворишта основне школе „Др Зоран Ђинђић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Др Зоран Ђинђић“ (Слика11., Слика12) налази се на простору КО „Брзи Брод“, на парцелама кп.бр. 628/5, 628/6, 2727, 628/4, 478/2, 2129/2, 163/4, 478/3, 163/9 (Слика13.), укупне површине 32.619 м². Школски објекат је спратности П+1 и заузима 1.276 м². У оквиру комплекса налазе се балон сала површине 658 м² и мултифункционални терен за кошарку и фудбал. Иако двориште има значајну зелену површину 27.943,41 м², број стабала је недовољан – присутно је 13 стабала високог и 8 стабала средњег растиња. Поплочане су површине испред улаза у објекат и задњи део дворишта.



Слика13. Приказ локације школе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

5. ОШ „Душан Радовић“



Слика 14. Фотографија основне школе „Душан Радовић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика 15. Фотографија дворишта основне школе „Душан Радовић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Душан Радовић“ (Слика 14., Слика 15.) налази се на простору КО „Теле Кула“, на кп.бр. 428/98 (Слика 16.), укупне површине 23.641 м². Школски објекат је спратности П+1, површине 2.358 м², док је спортска хала, као засебан објекат, спратности П и површине 1.874 м². Зелене површине заузимају 7.325,12 м² и углавном су распоређене по ободу парцеле. У оквиру зеленила издвајају се површине под травом, као и 25 стабала високог и 144 стабла средњег растиња. Поплочане површине заузимају 2.466 м². У дворишту школе налази се више спортских садржаја: терени за рукомет, травнати фудбалски терен, по два терена за кошарку и одбојку, тениски терен, стаза за скок у даљ и стазе за трчање, укупне површине 9.496,88 м².



Слика 16. Приказ локације школе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

6. ОШ „Радоје Домановић“



Слика17. Фотографија основне школе „Радоје Домановић“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика18. Фотографија дворишта основне школе „Радоје Домановић“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Радоје Домановић“ (Слика17,Слика18.)налази се на кп.бр. 1143 (Слика19.), у катастарској општини „Бубањ“, укупне површине 6.789 м². Школски објекат је спратности По+П+1 и заузима 2.167 м². Површина дворишта износи 4.622 м², од чега је 528,33 м² под зеленилом, а 2.788,07 м² под поплочаним површинама. У дворишту се налазе два терена за кошарку, укупне површине 1.305,2 м². На парцели је евидентирано 21 стабло високог и 14 стабала средњег растиња.



Слика22. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

7. ОШ „Ратко Вукићевић“



Слика20. Фотографија дворишта основне школе „Ратко Вукићевић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика21. Фотографија основне школе „Ратко Вукићевић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Ратко Вукићевић“ (Слика20., Слика21.) налази се у оквиру КО „Теле Кула“, на кп.бр. број 2647 (Слика22.), укупне површине 6.481 м². Школски објекат је спратности По+П+2, површине 1.445 м². Зелене површине заузимају 1.943,48 м² и углавном су позициониране по ободу парцеле. Евидентирано је 37 стабала високог и 5 стабала средњег растиња. Поплочане површине обухватају 2.016,52 м² и опремљене су мобилијаром. У дворишту школе налазе се терени за кошарку, фудбал и одбојку.



Слика22. Приказ локације школе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

8. ОШ „Свети Сава“



Слика23. Фотографија основне школе „Свети Сава“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика24. Фотографија дворишта основне школе
„Свети Сава“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Свети Сава“ налази се на простору КО „Ђеле Кула“ (Слика 23, Слика24.) , на парцели кп.бр. 918/1 (Слика25.), површине 19.250 м². Објекат је спратности П+1, површине 4.732 м². Зелене површине простиру се на 4.351 м² и обухватају 55 стабала високог и 20 стабала средњег растиња. Поплочане површине заузимају 1.258 м². У оквиру школског комплекса налазе се травнати фудбалски терен и један вишенаменски терен, укупне површине 1.877 м².



Слика25. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

9. ОШ „Учитељ Таса“



Слика 26. Фотографија основне школе „Учитељ Таса“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика 27. Фотографија дворишта основне школе „Учитељ Таса“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Учитељ Таса“ (Слика 26, Слика 27.) налази се на простору КО „Бубањ“, на парцели кп.бр. 4472 (Слика 28.), површине 6.543 м². Објекат површине 1.142 м², има спратност По+П+2. Зеленило је распоређено по ободу парцеле, али се јавља и у средишњем делу дворишта у виду трака, укупне површине 2.153,77 м². Школа поседује три терена: за кошарку, одбојку и фудбал, површине 1.425,08 м². Поплочане површине заузимају 1.822,15 м².



Слика 28. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

10.ОШ „Вожд Карађорђе“



Слика29. Фотографија основне школе „Вожд Карађорђе“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика30. Фотографија дворишта основне школе „Вожд Карађорђе“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Вожд Карађорђе“ (Слика29., Слика30.) налази се на простору КО „Бубањ“, на парцели кп.бр. 1636/1(Слика31.), површине 5.293 м². Објекат је површине 1.700 м², спратности П+1. У школском дворишту налази се терен за кошарку. Већа површина ниског зеленила налази се испред улаза у школу, док је у задњем делу дворишта присутно само високорастење. Број стабала високог раста је 11, а средњег 8. Поплочана површина заузима 1.943,6 м² и у великој мери је заступљена у задњем делу дворишта школе.



Слика31. Приказ локације школе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

11. ОШ „Бранко Миљковић“



Слика32. Фотографија основне школе „Бранко Миљковић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика33. Фотографија дворишта основне школе „Бранко Миљковић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Бранко Миљковић“ (Слика32, Слика33.) налази се на простору КО „Ђеле Кула“, на парцели кп.бр. 6711/1(Слика34.), површине 12.180 м². Објекат школе је спратности П+1, површине 3.050 м². Зеленило се простире на површини од 5.292,25 м² и одликује се ниским растињем (травом), високим растињем са 10 стабала дрвећа и 9 стабала средњег растиња. Поплочање заузима површину од 3.837,75 м². У склопу школског комплекса налази се један терен за фудбал, површине 1.136 м².



Слика34. Приказ локације школе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

12. ОШ „Коле Рашић“



Слика35. Фотографија основне школе „Коле Рашић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика36. Фотографија основне школе „Коле Рашић“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

ОШ „Коле Рашић“ (Слика35., Слика36.) је смештена на парцели кп.бр. 5013 (Слика37.) у КО „Бубањ“, на површини од 7.239 м². Школски објекат је спратности По+П+1 и има површину од 1.963 м². Двориште има површину од 5.276 м², од чега је 1.584,68 м² поплочано, а 3.691,32 м² је под зеленилом. Високо растиње броји 40 стабала, а њих 9 средње. Школа у свом дворишту поседује само терен за фудбал, површине 774.91 м². Од мобилијара су присутне клупе и канте. Једини простор за окупљање ученика је поплочани плато испред улаза и атријум у средишту објекта.



Слика37. Приказ локације школе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

13. ОШ „Бубањски хероји“



Слика38. Фотографија основне школе „Бубањски хероји“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика39. Фотографија дворишта основне школе „Бубањски хероји“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Бубањски хероји“ (Слика38., Слика39.) налази се на простору КО „Бубањ“, на парцели кп.бр. 2587/1 (Слика40.), укупне површине 9.019 м². Школски објекат је спратности П+1 и заузима површину од 1.464 м². Објекат је позициониран у централном делу парцеле и неправилне је форме. Двориште има мултифункционални терен површине 260.34 м². Зелене површине доминирају у структури комплекса и простиру се на 5.862,46 м², док је непропусно 1.692,54 м². У дворишту се налази око тридесетак стабала високог растиња и 20 средњег растиња.



Слика40. Приказ локације школе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

14. ОШ „Сретен Младеновић Мика“



Слика41. Фотографија дворишта основне школе
„Сретен Младеновић Мика“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика42. Фотографија дворишта основне школе
„Сретен Младеновић Мика“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Сретен Младеновић Мика“ (Слика41., Слика42.) налази се на простору КО „Ђеле Кула“, на парцели кп.бр. 7210/1 (Слика43.), површине 9.225 м². Објекат је спратности П+1, површине 1.739 м². Зеленило се простира на површини од 4.351 м² са 39 стабала високог растиња и 22 стабала средњег растиња. Поплочане површине простиру се на површини од 1.258 м². Школа поседује велики број терена: за кошарку и фудбал, и један терен за више спортских активности, укупне површине 1.877 м².



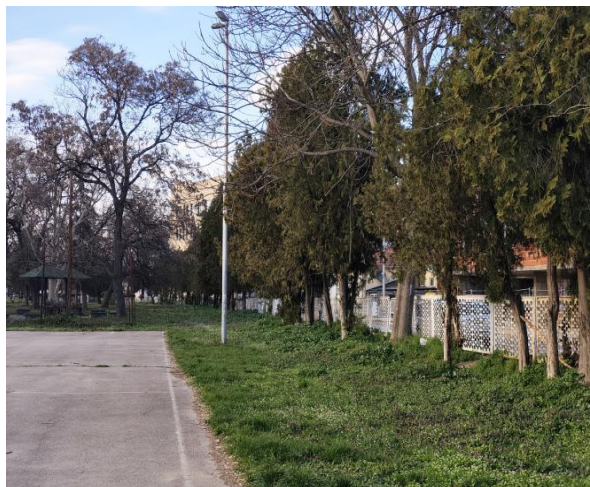
Слика43. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

15. ОШ „Краљ Петар Први“



Слика44. Фотографија дворишта основне школе „Краљ Петар Први“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика45. Фотографија дворишта основне школе „Краљ Петар Први“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Краљ Петар Први“ (Слика44., Слика45.) налази се на парцели кп.бр. 5642 (Слика46.) у КО „Бубањ“, на површини од 13.911 м². Школски објекат је спратности П+2 и има површину од 1.108 м². Двориште школе је изузетно пространо, са теренима за кошарку, одбојку, фудбал и скок у даљ и балон салом укупне површине 2.094 м². Школа поседује и халу за спорт и физичку културу, која је пројектована као засебни објекат површине 655 м². Површина под зеленилом има око 28 стабала високог и 31 стабло срењег растиња, укупне површине 6.487 м², док поплочани делови заузимају 2.850 м². Школа такође има два формирана простора за окупљање, летњиковац и простор са клупицама испред улаза.



Слика46. Приказ локације школе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

16.ОШ „Десанка Максимовић“



Слика47. Фотографија дворишта основне школе „Десанка Максимовић“-Чокот
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика48. Фотографија дворишта основне школе „Десанка Максимовић“-Чокот
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Десанка Максимовић“ (Слика47., Слика48.), се налази на простору КО Чокот, на парцелама 1190,1188 и 1189 (Слика49.), укупне површине 8.912м². Школа је спратности П+1, површине 382м². Површина од 6007 м² је под зеленилом, док је непропусно 2.523 м². Школа поседује балон салу, као и један мунтифункционални терен, укупне површине 1.919 м². Предњи део дворишта је озелењен дрвећем високог-4, средњег-9 и ниског-8 растиња.



Слика49. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

17.ОШ „Десанка Максимовић“- Чокот



Слика50. Фотографија основне школе „Десанка Максимовић“-Ново Село
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика51. Фотографија дворишта основне школе „Десанка Максимовић“-Ново Село
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Истурено одељење ОШ „Десанка Максимовић“ (Слика50, Слика51.) се налази на простору КО Чокот, на парцели кп.бр. 519/1 (Слика52.) површине 8.185 м². Објекат је спратности По+П+Пк, површине 475 м². Позициониран је на северу парцеле, а испред њега се налази балон сала површине 650 м². Осим сале, школа поседује и два терена и то, терен за фудбал и један мултифункционални терен, укупне површине 1.996,02 м². Двориште је већим делом озелењено, 5.048,26 м², док непропусна површина заузима 1.370,9 м². Двориште иако је зелено, не поседује велики број стабала, има 2 стабла средњег и 4 ниског растиња.



Слика52. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

18.ОШ „Иво Андрић“ (насеље Ратко Јовић)



Слика53. Фотографија дворишта основне школе „Иво Андрић“ (насеље Ратко Јовић)
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика54. Фотографија дворишта основне школе „Иво Андрић“ (насеље Ратко Јовић)
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Иво Андрић“ (Слика53,Слика54.) налази се на простору КО „Црвени Крст“, на парцели кп.бр. 661/1 (Слика55.), површине 7.157 м². Објекат школе је спратности П+1, површине 2.281 м². Зеленило се простире на површини од 3.791,18 м², а поплицање заузима 722,19 м². У склопу зеленила налази се 35 стабала високог растиња и 15 стабала средњег растиња. Школа у свом дворишту има само један вишенаменски терен који може да се користи за кошарку и одбојку. У школском дворишту не постоје уређене површине за окупљање ученика. Постојеће зеленило захтева боље одржавање.



Слика55. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

19.ОШ „Иво Андрић“ (насеље Бранко Бјеговић)



Слика56. Фотографија дворишта основне школе „Иво Андрић“ (насеље Бранко Бјеговић)
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика57. Фотографија дворишта основне школе „Иво Андрић“ (насеље Бранко Бјеговић)
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Издвојено одељење школе „Иво Андрић“ (Слика56, Слика57.) налази се на простору КО Ниш „Црвени Крст“, на парцели кп.бр. 17703/1 (Слика58.), површине 13.511 м². Објекат је спратности П+1, површине 1.749 м² и позиционирана је у средишту парцеле. Школа садржи спортску салу, површине 808 м², као и терене за кошарку и одбојку, укупне површине 607,98 м². Двориште поседује зелене површине 5.793,76 м², са 11 стабала средњег и 27 ниског растиња, док поплочана површина заузима 5.160,24 м².



Слика58. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

20. ОШ „Вук Караџић“



Слика59. Фотографија дворишта основне школе „Вук Караџић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика60. Фотографија дворишта основне школе „Вук Караџић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Вук Караџић“ (Слика59, Слика60.) налази се на простору КО „Црвени Крст“, на парцели кп.бр. 1957 (Сликаб1.) , површине 10.841 м². Објект школе је спратности П+1, површине 1.668 м². Зеленило се простире на површини од 6.570,49 м², а поплицање заузима 1.086,51 м². У склопу зеленила налази се 29 стабала високог растиња и 53 стабала средњег растиња. Школа у свом дворишту има само један вишенаменски терен који може да се користи за кошарку, одбојку и фудбал.



Сликаб1. Приказ локације школе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

21.ОШ „Лела Поповић“- Миљковац

Основна школа Лела Поповић се налази на простору КО Миљковац, на кп. бр. 787 (Слика62.), површине 4535 м². Позиција објекта је на северу, на самом крају парцеле. Објекат је спратности П површине 480 м². Слободна површина дворишта износи 3989 м², од тога је под зеленилом 1684 м², а остатак је под непропусним површинама 2.305 м². Школа поседује 2 терена, за кошарку и фудбал укупне површине, 943,8 м². На парцели се налази 11 стабала високог и 5 средњег растиња.



Слика62. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

22. ОШ „Милан Ракић“- Медошевац



Слика63. Фотографија дворишта основне школе „Милан Ракић“- Медошевац
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика64. Фотографија основне школе „Милан Ракић“- Медошевац
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Милан Ракић“ (Слика63., Слика64.) се налази на простору КО Медошевац, на парцели кп.бр. 559/1 , 559/2 и 559/3 (Слика65.) укупне површине 3690 м². У дворишти се налазе 2 објекта, једна на парцели 559/1, површине 376 м², а други на парцели 559/2, површине 378 м², а на парцели 559/3 се налази спортска хала површине 415 м². Слободна површина дворишта износи 3.314 м², од тога је под зеленилом 1.677,9 м², а непропусна површина заузима 1.636,1 м². У дворишту се налази око 3 стабала високог и 5 средњег дрвећа.



Слика65. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

23.ОШ „Војислав Илић Млађи“- Хум



Слика66. Фотографија дворишта основне школе „Војислав Илић Млађи“- Хум
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика67. Фотографија основне школе „Војислав Илић Млађи“- Хум
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Војислав Илић Млађи“ (Слика66., Слика 67.)се налази на простору КО Хум, на парцели кп.бр. 6140 (Слика68.) , површине 3.490 м². Школа је површине 1.154 м², а на парцели се налази још 1 објекат површине 328 м². Двориште је већим делом изграђено, објекат школе се налази по ободу парцеле. Слободна површина под зеленилом износи 889,96 м², док је под непропусном површином 1118,04 м². Двориште поседује око 5 стабала средњег растиња. Не поседује спортске терене.



Слика68. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

24.ОШ „Чегар“



Слика69. Фотографија основне школе „Чегар“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика70. Фотографија дворишта основне школе
„Чегар“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Чегар“ (Слика69., Слика70.) налази се на простору КО „Пантелеј“, на парцели кп.бр. 3644 (Слика71.), површине 11.696 м². Објекат је спратности П+1, површине 3.194 м². Зеленило се простире на површини од 6.470,5 м², по ободу парцеле. У склопу зеленила разликује се ниско растиње (трава), високо растиње са 48 стабала дрвећа и 26 стабала средњег растиња. Поплочање заузима површину од 1.096 м². У склопу школског комплекса налази се сала за спорт и физичку културу као засебни објекат, одвојен од зграде школе. Поред ње, у дворишту постоје и терени за фудбал и кошарку и балон сала, заједничке површине 935,5 м².



Слика71. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

25. ОШ „Чегар“- истурено одељење Горња Врежина



Слика72. Фотографија основне школе „Чегар“-
Горња Врежина
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика73. Фотографија дворишта основне
школе „Чегар“- Горња Врежина
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Чегар“ (Слика72., Слика73.) се налази на територији КО Горња Врежина, на парцели кп.бр. 517 (Слика74.), површине 4.724 м². Објекат је правилне форме, површине 386 м², спратности II. Слободна површина износи 4.338 м², од тога је непропусно 993,33 м², а под зеленилом 3.344,67 м². Задњи део дворишта је обogaћен високим растињем- 10ак стабала, и средњим растињем- 15 стабала. У предњем дворишту се налазе терени за кошарку и рукомет, површине 297 м².



Слика74. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

26. ОШ „Мирослав Антић“

Основна школа „Мирослав Антић“ (Слика75.) налази се на простору КО„Пантелеј“, на парцели кп.бр. 4409/1 (Слика76.), површине 32.591 м². Објекат школе је спратности П+1, површине 1.488 м², а објекат спортске хале има спратност П и површину 2.434 м². Школски комплекс поседује велико травнато двориште површине 20.640,35 м². На њему су формирани простори за игру деце опремљени љуљашкама и клацкалицама. Поплочани део дворишта има површину 4.898 м² и углавном су то приступне стазе и плато испред школе. Оно што овај школски комплекс издваја од других на територији града Ниша јесте то што има највећи број спортских терена од свих пописаних основних школа у граду. У дворишту школе налазе се терени за тенис, одбојку, два травната терена за фудбал и терен за одбојку који се налази у склопу још једног терена за фудбал са чврстом подлогом. Поред ових садржаја, школа поседује и халу за физичке и спортске активности. Како је површина дворишта веома велика, број стабала дрвећа је веома мали: има свега 37 стабала високог и 50 стабала средњег растиња на парцели.



Слика75. Фотографија дворишта основне школе „Мирослав Антић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика76. Приказ локације школе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

27.ОШ „Његош“



Слика77. Фотографија основне школе „Његош“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика78. Фотографија дворишта основне школе
„Његош“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Његош“ (Слика77., Слика78.) налази се на простору КО „Пантелеј“, на парцели кп.бр. 5475 (Слика79.) , површине 16.278 м². Објекат је спратности По+П+1, површине 2.222 м². Зеленило се простире на површини од 10.980,96 м² са 45 стабала високог растиња и 6 стабала средњег растиња. Поплочање заузима 3.075,04 м² површине. Школа у свом саставу има вишенаменски терен за фудбал, кошарку и друге спортске активности, укупне површине 1.608,04 м².



Слика79. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

28. ОШ „Стефан Немања“



Слика80. Фотографија дворишта основне школе „Стефан Немања“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика81. Фотографија дворишта основне школе „Стефан Немања“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Стефан Немања“ (Слика80., Слика81.) налази се на простору КО „Пантелеј“, на парцели кп.бр. 1995 (Слика82.), површине 6.639 м². Објекат је спратности П+2, површине 1.873 м². Зеленило се простире на површини од 2.304,43 м² са 12 стабала високог растиња и 13 стабала средњег растиња. Поплочање заузима површину од 2461.57 м². У склопу школског комплекса налазе се терени за фудбал и кошарку, заједничке површине 1.738 м².



Слика82. Приказ локације школе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

29.ОШ „Јован Јовановић Змај“- Малча



Слика83. Фотографија основне школе „Јован Јовановић Змај“-Малча
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



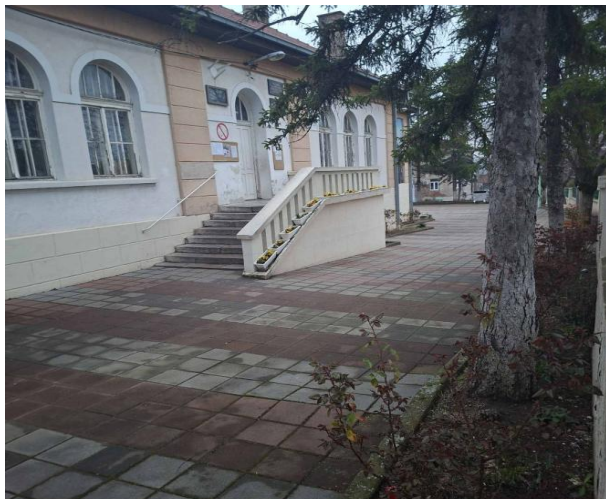
Слика84. Фотографија дворишта основне школе „Јован Јовановић Змај“-Малча
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Јован Јовановић Змај“ (Слика83., Слика84.) се налази на територији КО Малча, на парцели 2461 (Слика85.), укупне површине 5.048 м². Школа је спратности П, површине 429 м². Слободна површина дворишта износи 4.408 м², од тога је непопустно 1.415,79 м², а под зеленилом 2.992,21 м². У дворишту се поред објекта школе налази још један објекат површине 211 м². У централном делу парцеле се налази мултифункционални терен површине 845,31 м². По ободу парцеле се налази 4 стабла високог растиња.



Слика85. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

30.ОШ „Карађорђе“- Горњи Матејевац



Слика86. Фотографија основне школе
„Карађорђе“-Горњи Матејевац
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика87. Фотографија дворишта основне школе
„Карађорђе“-Горњи Матејевац
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Карађорђе“ (Слика86. Слика87.) се налази на простору КО Горњи Матејевац, на парцели кп.бр.1643 (Слика88.)површине 3.713 м². Школа је спратности II, површине 604 м². Двориште школе је претежно непропусно, површине 2158,92 м², док је под зеленилом 867,08 м². У појасу зеленила има 5 стабала високог, 6 средњег и 3 ниског растиња.



Слика88. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

31.ОШ „Стеван Синђелић“-Каменица



Слика89. Фотографија основне школе „Стеван Синђелић“-Каменица
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика90. Фотографија основне школе „Стеван Синђелић“-Каменица
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Стеван Синђелић“ (Слика89., Слика90.) се налази на КО Каменица, на парцели кп.бр. 4720 (Слика91.), површине 3789 м². Школа је површине 560 м². Поседује мултифункционални терен површине 496,39м². Двориште је већим делом под зеленом површином, 2.270,26 м², док је под непропусном површином 1022,35 м². У дворишту се налазе 12 стабала високог и 5 ниског растиња.



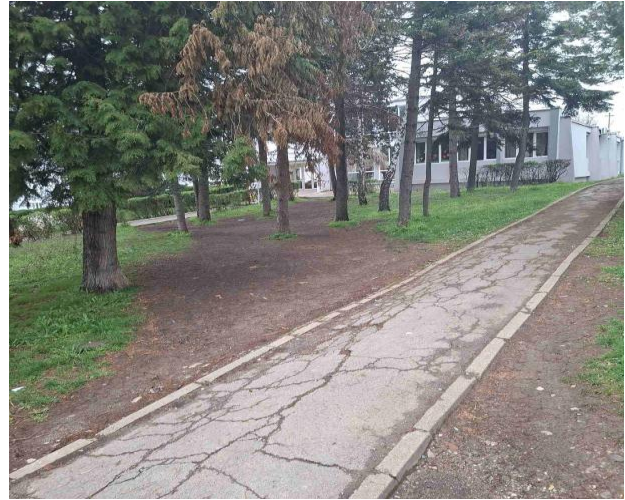
Слика91. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

32. ОШ „Иван Горан Ковачић“



Слика91. Фотографија дворишта основне школе „Иван Горан Ковачић“

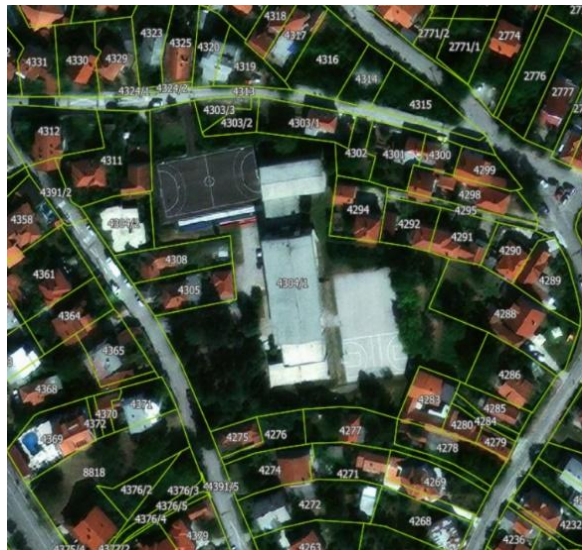
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика92. Фотографија основне школе „Иван Горан Ковачић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Иван Горан Ковачић“ (Слика91., Слика92.) се налази на простору КО Нишка Бања, на парцели 4304/1 (Слика93.), КО Нишка Бања, површине 9164 м². Школа је спратности П+1, површине 1.544 м² и налази се у централном делу парцеле. Поседује 1 мултифункционални терен и један затрављени терен за фудбал, укупне површине 1984,13 м². Двориште је претежно озелењено површине 3766 м², и обогаћено ставлима високог-18 и средњег 25 растиња.



Слика93. Приказ локације школе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

33. ОШ „Иван Горан Ковачић“- Насеље Никола Тесла



Слика94. Фотографија дворишта основне школе „Иван Горан Ковачић“- Насеље Никола Тесла
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика95. Фотографија дворишта основне школе „Иван Горан Ковачић“- Насеље Никола Тесла
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Иван Горан Ковачић“ (Слика94., Слика95.) се налази на простору КО Нишка Бања, на парцели кп.бр. 2150/1 (Слика96.), површине 4.835 м². Парцела је уска и дужом страном се простире у правцу исток-запад. Објекат се налази у централном делу парцеле, површине 470 м². Иза објекта школе се налази балон сала површине 592 м², са свлачионицом површине 52 м². Испред улаза у објекат се налази мултифункционални терен површине 850 м². Слободна површина дворишта заузима 3.721 м², од чега је непропусно 1.066,80 м², а под зеленилом 2.654,2 м². У зеленом делу дворишта се налази 6 стабала високог растиња.



Слика96. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

34.ОШ „Надежда Петровић“- Сићево



Слика97. Фотографија дворишта основне школе
„Надежда Петровић“- Сићево
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика98. Фотографија дворишта основне школе
„Надежда Петровић“- Сићево
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Основна школа „Надежда Петровић“ (Слика97., Слика98.) се налази на простору КО Сићево, на парцели кп.бр. 2174 (Слика99.), површине 4086 м². Објекат је правилне горме, спратности П+1 површине 520 м². Школско двориште је површине 3.566 м², од чега је под зеленилом 1250м², а непропусно је 2.316 м². Школа поседује 1 терен за фудбал површине 703.57 м². Јужни део дворишта је претежно озелењен у њему се налази 8 стабала високог и 7 средњег растиња.



Слика99. Приказ локације школе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

2.1.2. Дворишта предшколских установа

1. Вртић „Плави чуперак“



Слика100. Приказ локације предшколске установе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

Вртић „Плави чуперак“ се налази на просотру КО „Бубањ“ (Слика100.) на парцели кп.бр.927, површине 1.262 м². Објекат је спратности П, површине 1.071 м² и позициониран је у централном делу парцеле. Зеленило има површину од 776,01 м², а поплочање 294,99 м². Број стабала високог растиња је 7, а средњег 20 (Слика101., Слика102.).



Слика101. Фотографија дворишта предшколске установе „Плави чуперак“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика102. Фотографија предшколске установе „Плави чуперак“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

2. Вртић „Лептирић“



Слика103. Приказ локације предшколске установе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

Вртић „Лептирић“ се налази на просотру КО „Ђеле Кула“ на парцели кп.бр.4742/1 (Слика103.), површине 6.260 м². Објекат је спратности П и П+1, површине 1.435 м². Зеленило заузима већи део дворишта 3.329 м², а поплочање 1.496 м². Број стабала високог растиња је 32, а средњег 24 (Слика104., Слика105.).



Слика104. Фотографија дворишта предшколске установе „Лептирић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика105. Фотографија предшколске установе „Лептирић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

3. Вртић „Маслачак“



Слика106. Приказ локације предшколске установе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

Вртић „Маслачак“ се налази на просотру КО „Бубањ“ на парцели кп.бр.1158/1 (Слика106.), површине 2.133 м². Објекат је спратности П+1, површине у основи 1.287 м². Зеленило заузима 1.052,72 м², а поплочање 229,28 м². Број стабала високог растиња је 32, а средњег 24 (Слика107., Слика108.).



Слика107. Фотографија предшколске установе
„Маслачак“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика108. Фотографија дворишта предшколске
установе „Маслачак“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

4. Вртић „Палчић“



Слика109. Приказ локације предшколске установе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

Вртић „Палчић“ се налази на просотру КО „Бубањ“ на парцели кп.бр.885 (Слика109.), површине 3.016 м². Објекат је спратности П+1, површине у основи 2.231 м². Зеленило заузима 1.723,09 м², а поплицање 507,91 м². Број стабала високог растиња је 8 , а средњег 15 (Слика110., Слика111.).



Слика110. Фотографија предшколске установе
„Палчић“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика111. Фотографија дворишта предшколске
установе „Палчић“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

5. Вртић „Цврчак“



Слика112. Приказ локације предшколске установе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

Вртић „Цврчак“ се налази на просотру КО „Теле Кула“ на парцели кп.бр.1042 (Слика112.), површине 6.161 м². Објекат је спратности П+1, површине у основи 5.197 м². Зеленило заузима 4.950,45 м², а поплочање 246,55 м². Број стабала високог растиња је 15 , а средњег 18. (Слика113., Слика114.).



Слика113. Фотографија предшколске установе
„Цврчак“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика114. Фотографија дворишта предшколске
установе „Цврчак“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

6. Вртић „Невен“

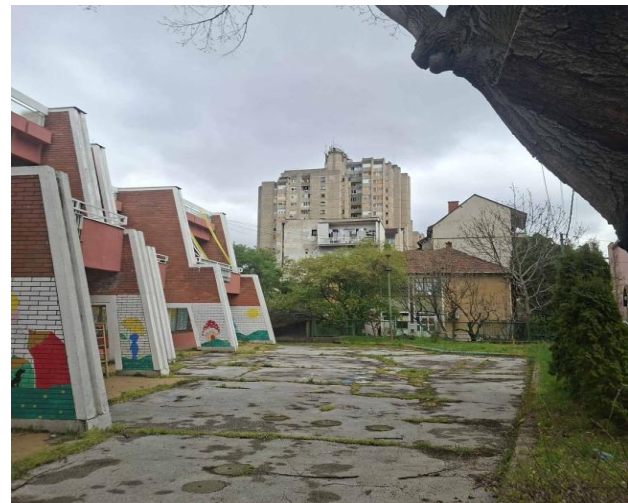


Слика115. Приказ локације предшколске установе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

Вртић „Невен“ се налази на просотру КО „Бубањ“ на парцели кп.бр.3741 (Слика115.), површине 1.728 м². Објекат је спратности П+1, површине у основи 710 м². Зеленило заузима 316,06 м², а поплочање 701,94 м². Број стабала високог растиња је 12, а средњег 10 (Слика116., Слика117.).



Слика116. Фотографија предшколске установе
„Невен“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика117. Фотографија дворишта предшколске
установе „Невен“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

7. Вртић „Бамби“



Слика 118. Приказ локације предшколске установе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

Вртић „Бамби“ се налази на просотру КО „Ђеле Кула“ на парцели кп.бр.1774 (Слика118.), површине 4.415 м². Објекат је спратности П+1, површине у основи 1.034 м². Зеленило заузима 3.107,69 м², а поплочање 273,31 м². Број стабала високог растиња је 45 , а средњег 17. (Слика119., Слика120.).



Слика 119. Фотографија предшколске установе
„Бамби“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика 120. Фотографија предшколске установе
„Бамби“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

8. Вртић „Звончић“



Слика 121. Приказ локације предшколске установе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

Вртић „Звончић“ се налази на просотру КО „Беле Кула“ на парцели кп.бр.806/5 (Слика 121.), површине 4.117 м². Објекат је спратности П+1, површине у основи 874 м². Зеленило заузима 2.996,4 м², а поплочање 246,6 м². Број стабала високог растиња је 45, а средњег 17 (Слика 122., Слика 123.).



Слика 122. Фотографија предшколске установе „Звончић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика 123. Фотографија предшколске установе „Звончић“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

9. Вртић „Петар Пан“



Слика124. Приказ локације предшколске установе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

Вртић „Петар Пан“ се налази на просотру КО „Ђеле Кула“ на парцели кп.бр.428/70 (Слика124.). површине 4.646 м². Објекат је спратности П, површине у основи 846 м². Зеленило заузима 3800 м², а поплочање 392,73 м². Број стабала високог растиња је 3 , а средњег 32 (Слика125., Слика126.).



Слика125. Фотографија предшколске установе „Петар Пан“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика126. Фотографија предшколске установе „Петар Пан“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

10. Вртић „Колибри“



Слика 127. Приказ локације предшколске установе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

Вртић „Петар Пан“ се налази на просотру КО „Пантелеј“ на парцели кп.бр.4446 (Слика 127.) површине 4.615 м². Објекат је спратности П+1, површине у основи 846 м². Зеленило заузима 3800 м², а поплочање 392,73 м². Број стабала високог растиња је 11, а средњег 5. (Слика 128., Слика 129.).



Слика 128. Фотографија дворишта предшколске установе „Колибри“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика 129. Фотографија дворишта предшколске установе „Колибри“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

11. Вртић „Бубамара“



Слика 130. Приказ локације предшколске установе

Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

Вртић „Бубамара“ се налази на простору КО „Пантелеј“ на парцели кп.бр. 2110 (Слика 130.), површине 3.248 м². Објекат је спратности П, површине 937 м², позициониран на југозападном делу парцеле. Зеленило је површине 1843,4 м², а поплочање 467,6 м². Број стабала високог растиња је 24, а средњег 5. (Слика 131., Слика 132.).



Слика 131. Фотографија дворишта предшколске установе „Бубамара“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика 132. Фотографија дворишта предшколске установе „Бубамара“

Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

12. Вртић „Црвенкапа“

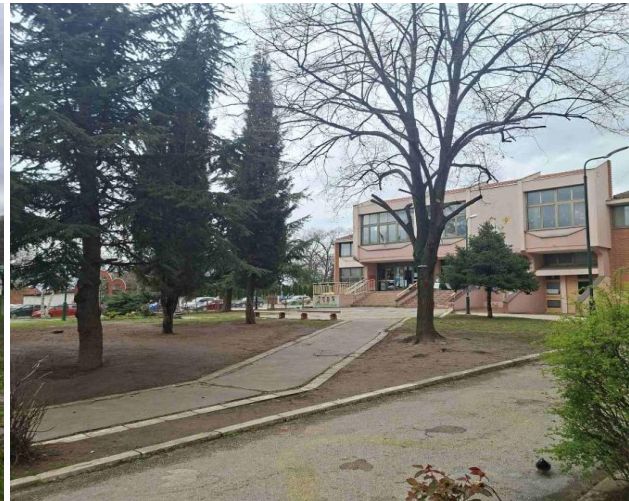


Слика133. Приказ локације предшколске установе
Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>

Вртић „Црвенкапа“ се налази на простору КО „Теле Кула“ на парцели кп.бр. 7.843 (Слика133.), површине 3.778 м². Објекат је спратности П, површине 881 м², позициониран на југоисточном делу парцеле. Зеленило је површине 1.194,88 м², а поплочање 1.702,12 м². Број стабала високог растиња је 22, а средњег 1 (Слика134., Слика135.).



Слика134. Фотографија дворишта предшколске установе „Црвенкапа“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика135. Фотографија дворишта предшколске установе „Црвенкапа“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

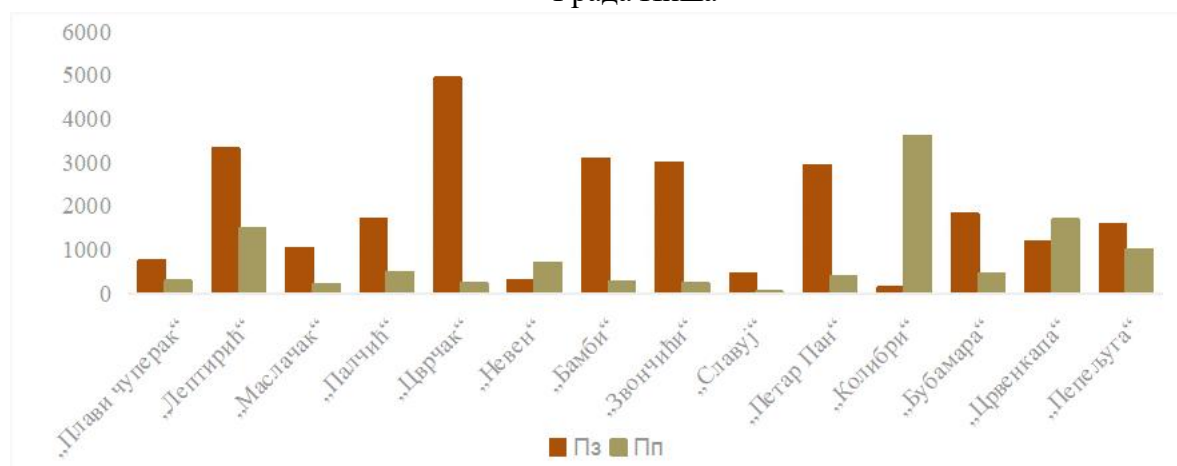
Табела 5. Попис вртића на територији града Ниша

Пу-површина парцеле, По-површина објекта, Пп-површина поплочања, Пс-слободна површина парцеле, Пз-површина зеленила

Назив обданишта	Пу	Пс	По	Пз	Пп (м2)	Број стабала дрвећа	игралиште
„Плави чуперак“	1 262	191	1 071	776,01	294,99	високо-7 средње-20	не
„Лептирић“	6 260	4 825	1 435	3 329	1 496	високо-32 средње-24	не
„Маслачак“	2 133	1 287	846	1 057,72	229,28	високо-4 средње-35	не
„Палчић“	3 016	2 231	785	1 723,09	507,91	високо-8 средње-15	да
„Цврчак“	6 161	5 197	946	4 950,45	246,55	високо-15 средње-18	да
„Невен“	1 728	1 018	710	316,06	701,94	високо-12 средње-10	да
„Бамби“	4 415	3 381	1 034	3 107,69	273,31	високо-45 средње-17	да
„Звончићи“	4 117	3 243	874	2 996,4	246,6	високо-19 средње-14	не
„Петар Пан“	4 646	3 800	846	2 954	392,73	високо-3 средње-32	да
„Колибри“	4 615	3 769	846	158,76	3 610,24	високо-11 средње-5	да
„Бубамара“	3 248	2 311	937	1 843,4	467,6	високо-24 средње-5	не
„Црвенкапа“	3 778	2 897	881	1 194,88	1 702,12	високо-22 средње-13	не

Извор: Извештај анализе основних школа и вртића на територији града Ниша, Градска управа за планирање и изградњу, Одсек за мониторинг, 2025.

График 2. Однос површине зеленила и поплочања у основним школама на територији Града Ниша



Извор: Извештај анализе основних школа и вртића на територији града Ниша, Градска управа за планирање и изградњу, Одсек за мониторинг, 2025.

Анализом затеченог стања дворишта основних школа и вртића на терену, са циљем унапређења и повећања адаптивности и отпорности на измењене климатске услове предложен је сет мера:

- Повећати зелене површине, санирати постојеће и оформити нове засаде у складу са измењеним климатским условима (био баште, кишне баште, отпорни дрвореди, урбане шуме).
- Увести континуирано целогодишње одржавање зелених површина, а посебно наводњавање у најтоплијем периоду године, пролеће - јесен, савременим системима кап по кап, или решењима заснованим на природи, попут ретензија и кишних башти.
- Смањити поплочане и бетонске површине и стазе, и трансформисати их у зелене површине, и/или у водопрпусне површине, посебно у паркинг зонама.
- Реконструисати постојеће и планирати нове пешачке стазе као водопрпусне, које ће унапредити повезивање спортских терена, учионица на отвореном, просторе за одмор, игру, прилазе школи и др. са школским објектом.
- Реконструисати, санирати и планирати нове, поред постојећих, мобилијара за одмор, игру, спорт, рекреацију, окупљање, и учионице на отвореном, са посебном пажњом на избору природних материјала (дрво, камен).

2.2. Стање и структура зелене инфраструктуре

Анализа зелене инфраструктуре обухвата процену структуре, квалитета и функционалности зелених површина у оквиру школских и вртићких дворишта, са циљем утврђивања њиховог еколошког и климатског потенцијала.

У оквиру првог сегмента идентификују се врсте зелених површина које су заступљене у посматраним комплексима. Оне обухватају травнате површине, дрвореде, појединачна стабла, жбунасте масиве, декоративно зеленило, као и мање баштенске или тематске целине. Посебно се анализира однос високог и ниског растиња, с обзиром на значај дрвећа у обезбеђивању сенке и смањењу температуре.

Процена стања вегетације подразумева сагледавање здравственог стања

стабала и жбуња, старосне структуре, густине садње и степена одржаваности. Уочавају се евентуални проблеми као што су оштећења, недовољно одржавање, деградиране травнате површине или непланска садња без дугорочног концепта.

Посебна пажња посвећује се присуству сенке, водених елемената и пропусних површина. Анализира се степен засенчености простора у односу на површине намењене боравку деце, као и заступљеност материјала који омогућавају инфилтрацију атмосферских вода. Недостатак природне сенке и велика површина непропусних материјала могу указивати на повећан ризик од прегревања и површинског отицања воде.

Сегмент који се односи на одржавање и управљање обухвата начин организације бриге о зеленим површинама, учесталост и квалитет одржавања, као и институционалну надлежност. Анализира се да ли постоји системски приступ управљању зеленом инфраструктуром или се одржавање спроводи ад хок, без дугорочног плана.

Синтезом наведених елемената утврђује се реални капацитет постојеће зелене инфраструктуре да одговори на климатске и функционалне потребе, као и кључне тачке за њено унапређење.

2.3. Климатски и еколошки изазови у урбаном окружењу

У оквиру анализе посебно се разматрају климатски и еколошки изазови који утичу на функционисање и квалитет простора школских и вртићких дворишта. Ови изазови су део ширег урбаног контекста, али се њихови ефекти директно одражавају на услове боравка деце и коришћење отворених површина.

Један од најизраженијих проблема представља појава урбаних топлотних острва, која настаје услед доминације бетона, асфалта и других непропусних материјала, као и недовољног удела високог зеленила. У таквим условима долази до пораста температуре у двориштима, нарочито током летњих месеци, што смањује комфор и може негативно утицати на здравље и безбедност корисника.

Загађење ваздуха је још један значајан фактор, посебно у зонама у близини фреквентних саобраћајница или густо изграђених делова града. Недовољна количина зелених површина умањује способност простора да делује као природни филтер за прашину и друге загађујуће материје.

Недостатак биодиверзитета уочава се кроз ограничен број биљних врста и одсуство плански осмишљених зелених структура које подржавају

локалне екосистеме. Једноличне травнате површине без разноврсног растиња

Имају ограничен еколошки ефекат и не доприносе довољн очувању природне равнотеже у урбаном окружењу.

Поред наведеног, све учесталији екстремни временски услови – интензивне падавине, олујни ветрови и продужени сушни периоди – додатно оптерећују постојећу инфраструктуру. Недовољна пропусност тла и одсуство система за задржавање атмосферских вода могу довести до задржавања воде или ерозије површина.

Сагледавањем ових изазова ствара се основ за формулисање мера које ће допринети повећању климатске отпорности, унапређењу еколошке функције простора и стварању безбеднијег и квалитетнијег амбијента за боравак деце.

2.4. SWOT анализа

SWOT анализа представља инструмент за систематизацију кључних налаза претходних анализа и омогућава јасно сагледавање унутрашњих потенцијала и ограничења, као и спољашњих фактора који могу утицати на будући развој зелене инфраструктуре у оквиру школских и вртићких дворишта.

Снаге се огледају у постојању просторног ресурса у јавној својини, релативно равномерној територијалној распоређености, као и у потенцијалу за унапређење зелених површина без потребе за новим експропријацијама. Додатну вредност представља могућност интеграције ових простора у ширу мрежу зелене инфраструктуре и њихова образовна функција у подизању еколошке свести.

Слабости се односе на недовољан проценат озелењености у појединим комплексима, доминацију непропусних површина, неуједначен квалитет одржавања и изостанак дугорочне стратегије управљања. У појединим случајевима присутни су и безбедносни изазови, као и недовољна засенченост простора.

Прилике се огледају у могућности примене решења заснованих на природи, унапређењу система управљања атмосферским водама, повећању биодиверзитета и коришћењу доступних националних и међународних програма финансирања. Додатни потенцијал представља укључивање заједнице и образовних институција у процесе планирања и одржавања.

Претње обухватају наставак интензивне урбанизације, климатске екстреме, ограничена буџетска средства и недовољну институционалну

координацију, безбедност простора. Такође, непланско коришћење простора и изостанак системског приступа могу довести до даље деградације зелених површина.

SWOT анализа омогућава да се, на основу јасно дефинисаних фактора, формулишу реалистичне и приоритетне мере унапређења које ће максимално искористити постојеће потенцијале, а истовремено ублажити уочене ризике и ограничења.

3.0. ПРИМЕРИ ДОБРИХ ПРАКСИ У ОБЛАСТИ ЗЕЛЕНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Ово поглавље има за циљ да кроз приказ релевантних европских искустава прикаже различите моделе трансформације школских дворишта у климатски отпорне, еколошки функционалне и друштвено активне просторе. Упоредна анализа омогућава идентификацију примењивих решења и добрих пракси у локалном контексту.

У европским градовима све је израженији тренд преобликовања школских дворишта у складу са принципима климатске адаптације и примене решења заснованих на природи. Ови простори се све чешће посматрају као важни елементи урбане зелене инфраструктуре, са улогом у смањењу температурних екстрема, управљању атмосферским водама и јачању биодиверзитета.

Климатски адаптивна школска дворишта подразумевају повећање удела високог зеленила, увођење пропусних материјала, формирање зона сенке и интеграцију система за задржавање кишнице. Поред еколошке функције, ова дворишта имају и снажну образовну компоненту (Слика 136.), јер се користе као простори за учење о климатским променама и одрживости.

Као пример уређења школског дворишта коришћењем биљних врста и различитих материјала, може се издвојити сензорни врт који не долази као пример из Европе, али нама је веома значајан у локалном контексту, и налази се у Лаосу (Слика 137.). Врт је осмишљен тако да стимулише чуло вида, слуха, мириса, додира и укуса, коришћењем различитих биљних врста, материјала и елемената који подстичу опуштање. Кључне карактеристике се постижу коришћењем:

- мирисних биљака: лаванда, нана и рузмарин,

- текстура: меке траве, глатко камење, грубе коре дрвета, песак,
- звучни елементи – вода која тече, звечке од ветра, лишће које шушти,
- живописне боје које привлаче пажњу,
- биљке које се могу безбедно конзумирати (нпр. лековите и ароматичне).



Слика 136. Школска башта у Енглеској,
Извор: [Učenici u Engleskoj će učiti o biodiverzitetu u novom projektu RHS | Pristup zelenim površinama | Gardijan](#)



Слика137. Пример сензорног врта
Извор: [Senzorni dizajn vrta razmatranja](#)

Nature-based solutions у образовању огледају се у увођењу школских башти, кишних вртова, зелених кровова и микро-станишта, чиме се ученицима омогућава директно искуство са природним процесима. Овакви приступи истовремено унапређују простор и подстичу развој еколошке свести (Слика138., Слика139.).



Слика138. Пример уређења дворишта коришћењем природних елемената
Извор: [Vrtovi prirode za škole i urbane prostore | Meristem Dizajn](#)



Слика139. Пример надстрешнице од дрвета
Извор: [Vrtovi prirode za škole i urbane prostore | Meristem Dizajn](#)

У Немачкој се кроз концепт „Climate Schoolyards“ школска дворишта

редизајнирају тако да доприносе хлађењу простора, задржавању воде и повећању биолошке разноврсности (Слика 140, Слика 141..). Пројекти често укључују уклањање дела асфалтних површина и њихову замену зеленим и пропусним зонама.



Слика 140. Пример школског дворишта „Duevej climate school yard“, Frederiksberg
извор: <https://www.masuplanning.com/project/duevej-school/>



Слика 141. Пример примене пропусних површина извор:
<https://www.masuplanning.com/project/duevej-school/>

У Холандији се у оквиру „Green Schoolyards Program“ (Слика 142., Слика 143.) системски подстиче трансформација сивих, поплочаних дворишта у зелене, разноврсне просторе доступне и локалној заједници након наставе. Акцент је на партиципативном приступу и укључивању ученика, наставника и родитеља у процес планирања.



Слика 142. Пример трансформације школског дворишта у Холандији
Извор: <https://www.sicuro.nl/en/green-playgrounds/>



Слика 143. Школско двориште у Сикуру
Извор: <https://www.sicuro.nl/en/green-playgrounds/>

У Данској су развијени модели „school rain gardens“, где се кишни вртови користе за природно управљање атмосферским водама (Слика 144. Slika145.). Ови системи истовремено имају едукативну и инфраструктурну функцију, доприносећи смањењу оптерећења канализационе мреже.



Слика 144. Приказ искоришћења простора унутар атријума, Велење

Извор: <https://www.opacelica.si/en/portfolio/landscaping-at-the-velenje-primary-school/>



Слика 145. Поступак формирања баште Извор: <https://www.opacelica.si/en/portfolio/landscaping-at-the-velenje-primary-school/>

У Словенији школска дворишта (Слика146, Слика147.) се све чешће третирају као заједнички простори локалне заједнице. Поред образовне функције, она постају места окупљања и рекреације, посебно у срединама са ограниченим бројем јавних зелених површина.



Слика 146. Школа „Brøndbyvester Skole Grøn Gård,, Данска

Извор: <https://regnruten.dk/broendbyvester-skole-groen-gaard/>



Слика 147. Пример канала за прикупљање кишнице

Извор: <https://regnruten.dk/broendbyvester-skole-groen-gaard/>

Кроз упоредну анализу наведених примера уочава се заједнички именитељ: интеграција еколошких, образовних и друштвених функција у оквиру једног простора. Ови модели могу послужити као инспирација за развој концепта унапређења школских и вртићких дворишта у локалном контексту, уз прилагођавање климатским, просторним и институционалним условима.

4.0. МОДЕЛИ ТРАНСФОРМАЦИЈЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА У ДВОРИШТИМА ОСНОВНИХ ШКОЛА И ВРТИЋА

Ово поглавље дефинише концептуалне и функционалне моделе трансформације постојећих зелених површина у оквиру школских и вртићких дворишта, са циљем повећања њихове климатске отпорности, еколошке вредности и друштвене функционалности. Предложени модели заснивају се на принципима одрживог урбаног развоја и примени решења заснованих на природи, уз прилагођавање локалном просторном и институционалном контексту.

У циљу ублажавања неповољних услова климатских промена у школским и вртићким двориштима, дефинисани су следећи приоритетни правци унапређења: унапређење управљања водом као ресурсом; смањење температурних екстрема и повећање термалног комфора; побољшање квалитета ваздуха; очување и унапређење биодиверзитета; друштвени и едукативни аспект – унапређење дворишта као простора за социјалну интеракцију, инклузију, боравак и учење на отвореном, са циљем подстицања здравих стилова живота, развоја еколошке свести и јачања везе између деце, образовних установа и локалне заједнице.

Управљање школским и вртићким двориштима у Нишу карактерише подељена надлежност између установа (као непосредних корисника и управљача простора) и Града Ниша (као оснивача и финансијера инфраструктурних интервенција), уз учешће комуналних предузећа, и одсуства учешћа шире локалне заједнице, што ове просторе сврстава у просторе са сложеним моделом управљања, на чијој оптимизацији и функционалности треба радити у будућем, а у склопу ширег стратешког контекста прилагођавања на измењене климатске услове.

Стога трансформацију школских и вртићких дворишта у Нишу треба заснивати на вишеслојном моделу одлучивања, у коме Град Ниш има кључну улогу у доношењу стратешких одлука и обезбеђивању финансијских средстава, док надлежне градске управе врше планирање и одобравање интервенција, образовне установе учествују као непосредни управљачи и иницијатори промена, док јавна комунална предузећа реализују активности на терену. Поред институционалних актера, значајну улогу треба да заузме заједница - корисници простора, чиме се успоставља партиципативни и међусекторски приступ одлучивања и управљања.

4.1. Принципи климатски отпорних дворишта

Трансформација дворишта подразумева примену неколико кључних принципа који доприносе унапређењу микроклиматских услова и општег квалитета простора.

4.1.1. Обезбеђивање сенке и смањење топлотниг оптерећења

Сенка и хлађење представљају приоритет у условима пораста температура и учесталих топлотних таласа. Повећање удела високог растиња, формирање зелених коридора и засенчених зона за боравак, као и употреба природних и светлијих материјала, доприносе снижавању температуре и стварању пријатнијег амбијента.

Обезбеђивање сенке представља једну од кључних мера климатске адаптације у школским и вртићким двориштима, посебно у условима пораста просечних температура и учесталих топлотних таласа. Према смерницама из „Приручника за дизајн отворених простора – града по мери деце и породица“, простор намењен деци мора обезбедити микроклиматски комфор, што подразумева комбинацију природне и техничке сенке, као и рационалан избор материјала.

Стратешке мере укључују:

- Садњу високог аутохтоног дрвећа са широком крошњом у зонама боравак и игре. Приоритет имају листопадне врсте које омогућавају сенку лети и продор сунчеве светлости зими.
- Формирање „зелених џепова“ и дрвореда дуж обода дворишта, чиме се обезбеђује периферна заштита од прегревања.
- Комбинацију жбунастог и високог растиња ради стварања слојевите вегетације, што повећава ефикасност хлађења.
- Увођење пергола, тенди и лаганих конструкција са зеленим пењачицама у зонама где природна сенка није одмах могућа.
- Примену светлијих и пропусних материјала уместо тамног асфалта, чиме се смањује апсорпција топлоте.

Смернице наглашавају да зоне интензивне физичке активности (спортски терени, игралишта) морају имати делимичну или мобилну сенку, како би се смањило ризик од прегревања и обезбедила безбедност деце.

4.1.2. Управљање атмосферским водама и одрживо коришћење

Управљање кишницом подразумева увођење пропусних површина, кишних вртова, зелених појасева и система за задржавање и постепено упијање атмосферских вода. Оваква решења смањују површинско отицање, растеређују инфраструктуру и истовремено доприносе очувању водних ресурса.

У складу са принципима одрживог управљања водама, дворишта треба да функционишу као простори који задржавају и инфилтрирају атмосферске воде, а не као површине са искључивим површинским отицањем.

Препоручене мере укључују:

- Уклањање дела непропусних површина и замену пропусним засторима (травне решетке, шљунак, порозни бетон).
- Формирање кишних вртова (rain gardens) у нижим котима дворишта ради привременог задржавања воде.
- Увођење зелених појасева уз објекте и стазе ради филтрације воде.
- Постављање система за сакупљање кишнице са кровова (бурета, подземни резервоари) за наводњавање.

Оваква решења имају двоструку улогу – инфраструктурну и образовну, јер омогућавају деци да разумеју природни циклус воде кроз непосредно искуство.

4.1.3. Унапређење биодиверзитета

Биодиверзитет се унапређује кроз разноврсну садњу аутохтоних и климатски прилагођених врста, формирање жбунастих и цветних зона, као и креирање микро-станишта за инсекте и птице. На тај начин дворишта постају активни делови урбаног екосистема, а не само декоративне зелене површине.

Повећање биодиверзитета подразумева одмак од једноличних травнатих површина ка разноврсним зеленим структурама. Према препорукама наведених приручника, простор треба да буде „жив“, динамичан и подстицајан за истраживање.

Кључне мере:

- Садња аутохтоних врста отпорних на локалне климатске услове.
- Формирање цветних ливада и појасева за опрашиваче.
- Постављање кућица за птице и инсекте.

- Организација школских башти и едукативних парцела.
- Очување постојећих стабала као носилаца еколошке вредности.

Разноврсна вегетација доприноси бољем квалитету ваздуха, хлађењу и повећању еколошке стабилности простора.

4.1.4. Инклузивност и безбедност

Инклузивност и безбедност подразумевају просторну организацију која омогућава приступ свим корисницима, укључујући децу различитог узраста и способности. Истовремено, неопходно је обезбедити јасну прегледност, адекватно осветљење, контролисан приступ и функционално зонирање простора, како би се очувала безбедност уз могућност коришћења од стране шире заједнице у складу са дефинисаним правилима.

Према смерницама из „Водича добре праксе у изградњи инклузивног дечјег игралишта UNICEF“, сваки простор намењен деци мора бити приступачан, безбедан и дизајниран тако да омогућава равноправно учешће све деце.

Основни принципи укључују:

- Пројектовање приступачних стаза без архитектонских баријера.
- Комбинацију различитих типова подлога (природни материјали, гумене подлоге) ради безбедности и приступачности.
- Јасно зонирање простора – раздвајање мирнијих и активних зона.
- Добру прегледност и осветљење ради повећања безбедности.
- Постављање мобилијара различитих висина функционалности, прилагођених различитим узрастима и способностима.

Инклузивно двориште подразумева и простор за пратњу – клупе у сенци, зоне за одмор родитеља и наставника, као и социјалне интеракције.

Применом наведених принципа омогућава се постепена и одржива трансформација школских и вртићких дворишта у климатски отпорне, еколошки вредне и друштвено активне просторе.

Синергијом ових принципа омогућава се да дворишта образовних установа постану климатски отпорни, еколошки функционални и социјално праведни простори, у складу са концептом града по мери детета и одрживог урбаног развоја.

4.2. Типолошки модели трансформације

У складу са уоченим просторним разликама, предлажу се три типолошка модела трансформације, прилагођена величини парцеле, урбаном контексту и функционалним потребама. Сваки модел обухвата опис концепта, препоручене интервенције, оквирну процену трошкова и очекиване ефекте.

4.2.1. Мала дворишта

Овај тип обухвата компактна дворишта у густо изграђеним градским зонама, са ограниченом површином и високим уделом поплочаних или асфалтних зона. Простор је интензивно коришћен и захтева пажљиво зонирање ради безбедности најмлађих корисника.

Препоручене интервенције

- Делимично уклањање непропусних површина и увођење пропусних материјала.
- Садња мањих група стабала и формирање сенковитих зона за игру.
- Постављање пергола са пењачицама.
- Увођење мини кишних вртова и система за сакупљање кишнице.
- Инклузивна игралишна опрема и безбедне подлоге.

Приближни трошкови

Ниски до средњи (у зависности од обима уклањања асфалта и садње). Интервенције су углавном фазне и финансијски приступачније у односу на веће комплексе.

Ефекти

- *Климатски*: смањење температуре површина и боље управљање атмосферским водама.
- *Еколошки*: повећање локалног биодиверзитета и бољи квалитет ваздуха.
- *Друштвени*: безбеднији и подстицајнији простор за рани развој деце.

4.2.2. Средња дворишта

Ова дворишта се најчешће налазе у стамбеним блоковима и имају

комбиновану структуру – спортске терене, зелене површине и отворене зоне за окупљање. Често их поред ученика као јавне просторе користе и остали чланови локалне заједнице.

Препоручене интервенције

- Формирање дрвореда дуж обода терена ради сенке.
- Редизајн спортских зона уз увођење делимичног засенчења.
- Креирање едукативних башти и зелених учионица.
- Увођење система за инфилтрацију кишнице (био-канални, кишни вртови).
- Побољшање осветљења и прегледности ради безбедности.

Приближни трошкови

Средњи. Захтевају координацију више интервенција, али се могу реализовати по фазама.

Ефекти

- *Климатски:* ублажавање ефекта урбаног топлотног острва.
- *Еколошки:* повезивање са широм мрежом зелене инфраструктуре, смањење загађења ваздуха, побољшање урбаног биодиверзитета.
- *Друштвени:* простор за окупљање локалне заједнице, јачање социјалне кохезије.

4.2.3. Велика дворишта

Овај тип обухвата просторно развијене комплексе са већим потенцијалом за системско озелењавање и увођење разноврсних еколошких садржаја. Често имају слободне површине погодне за тематске целине.

Препоручене интервенције

- Системска садња већег броја стабала и формирање зелених коридора.
- Концепт Малих урбаних шума - Мијаваки шуме
- Развој школских паркова, воћњака и ботаничких зона.
- Формирање већих кишних башти или ретензионих зона.
- Простори за еколошке радионице и наставу на отвореном.
- Интеграција пешачких и рекреативних стаза за контролисано коришћење од стране заједнице.

Приближни трошкови

Средњи до виши, у зависности од обима радова и инфраструктурних интервенција. Ипак, ови простори имају највећи потенцијал за дугорочне користи.

Ефекти

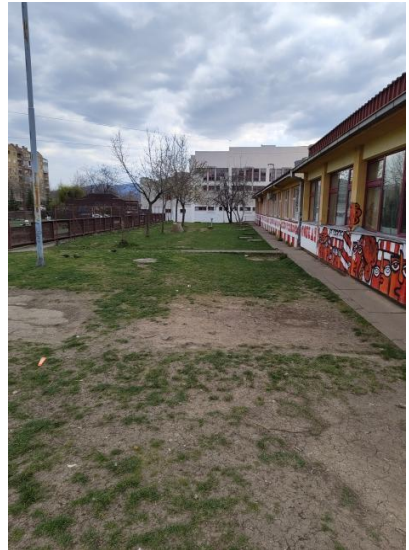
- *Климатски*: значајно смањење температурних екстрема и боља регулација воде.
- *Еколошки*: повећање биодиверзитета и формирање урбаних зелених „цепова“.
- *Друштвени*: трансформација у мултифункционалне просторе за школу и заједницу, јачање осећаја припадности и одговорности према простору.

Овако дефинисани модели омогућавају фазну и реалистичну примену мера, уз прилагођавање конкретном просторном и финансијском оквиру сваке образовне установе.

5.0. ПИЛОТ ПРОЈЕКАТ: ОШ „МИРОСЛАВ АНТИЋ“

Предлог одрживог управљања зеленом површином у дворишту ОШ „Мирослав Антић“, представља полазну основу за дефинисање концептуалног модела трансформације школских и вртићких дворишта града Ниша, у зависности од општих и појединачних карактеристика и специфичности, у климатски отпорне, адаптивне, инклузивне и едукативне просторе, имајући у виду да се школска и вртићка дворишта међусобно разликују не само по величини, већ и по локацији, оријентацији, степену озелењености, изграђености, приступу, као и по локацији у односу на урбано или рурално окружење.

Следе фотографије са терена, из школског дворишта (Слика148.).







Слика 148. Фотографије са терена ОШ „Мирослав Антић“
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

5.1. Анализа локације

Пилот пројекат трансформације школског дворишта реализује се на примеру основне школе „Мирослав Антић“, као репрезентативне васпитно-образовне установе која одражава типичне просторне, климатске и функционалне изазове школских комплекса у урбаном подручју града Ниша. Анализа локације представља основу за дефинисање конкретних мера адаптације на климатске промене и унапређења зелене инфраструктуре.

У Европи, иницијативе и просторне интервенције базирају се на природи инспирисаним решењима за трансформацију школских окружења која се генерално спроводе кроз копродукцијске приступе, односно ангажовањем чињеничних и потенцијалних корисника ових простора од најранијих фаза процеса пројектовања, кроз партиципативне процесе који се одликују потребама корисника. Међутим, док су користи од трансформација школа заснованих на природи у контексту отпорности урбаних климатских промена све више поткрепљене научним доказима, изазови имплементације и могућности повећања обима ове врсте пројеката још увек нису добро схваћени нити систематски проучавани на упоредној основи, те нису садржани у стратешким документима и плановима.

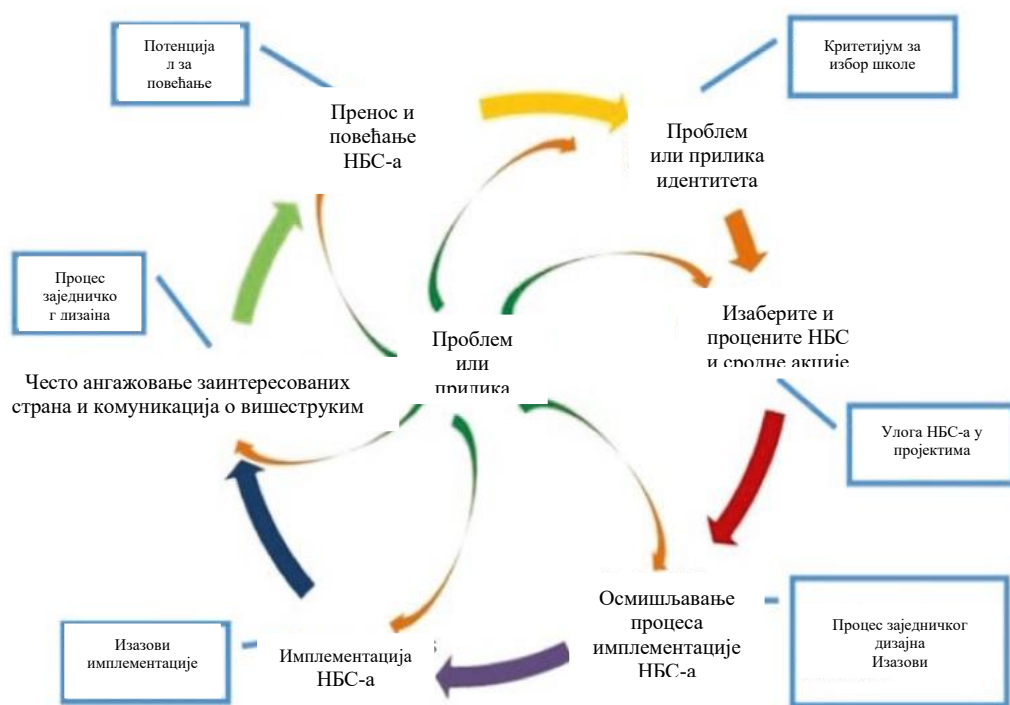
Просторни положај и урбани контекст

Школа се налази у урбанизованом делу града, у зони претежно стамбене намене, са значајним присуством саобраћајне инфраструктуре и

густом изграђеношћу околних парцела. Двориште има важну улогу не само као школски простор, већ и као потенцијални локални јавни простор који користи шира заједница ван наставног времена.

Кључне карактеристике окружења:

- ограничена количина јавних зелених површина у непосредној близини,
- изложеност буци и загађењу из саобраћаја,
- изражен ефекат урбаног топлотног острва током летњих месеци,
- потреба за простором боравка на отвореном за ученике различитих узраста.



Слика 149. Аспекти процењени у три школска пројекта отпорности на климатске промене заснована на природи

Извор: Urban Resilience to the Climate Emergency,

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-07301-4_6

Просторна структура дворишта

Двориште школе карактерише функционална подела на више зона:

- **спортске површине** (бетонски или асфалтни терени),
- **комуникационе зоне** (прилази и пешачке стазе),

- **зелене површине** различитог квалитета,
- **слободне отворене површине** без јасно дефинисане намене.

Уочен је висок проценат непропусних површина, што доприноси:

- прегревању простора,
- задржавању површинских вода,
- смањеној употребљивости дворишта током летњег периода.

Стање зелене инфраструктуре

Постојеће зеленило старосно и квалитативно није испитивано, не постоји катастар зелене инфраструктуре, делимично је очувано, али недовољно структурирано и функционално повезано.

Главне карактеристике:

- стара и висока стабла,
- ограничен број стабала која обезбеђују континуирану сенку,
- травнате површине местимично деградиране услед интензивног коришћења,
- недостатак слојевитог зеленила (жбуње, цветне и биодиверзитетске зоне),
- одсуство система за управљање атмосферским водама,
- без системског наводњавања .

Зелене површине тренутно имају пре свега декоративну, а не климатску или едукативну функцију.

Климатски услови и микроклима

Анализа микроклиматских услова указује на:

- високе температуре површина током летњих месеци,
- недовољну заштићеност од директног сунчевог зрачења,
- недовољну заштићеност од директне изложености ветру, киши, снегу,
- слаб капацитет задржавања влаге у простору,
- ограничену природну вентилацију у појединим зонама дворишта.

Ови фактори утичу на квалитет радне средине, као и смањен комфо боравка ученика и наставника на отвореном простору.

Коришћење простора и потребе корисника

Корисници школског дворишта су:

- ученици предшколског и основно - школског узраста;
- наставно и не наставно особље;
- родитељи и локална заједница, пре свега у периоду ван наставе (при чему је ради одрживог управљања простором неопходно увести и доследно примењивати јасно дефинисана и видљиво истакнута правила коришћења дворишта).

Уочене потребе:

- више сенковитих зона за одмор,
- планско зонирање и повећање вегетације,
- одрживо управљање - одржавање и наводњавање зелене инфраструктуре,
- јасно дефинисан и унапређен простори за наставу на отвореном,
- целина са разноврсним садржајем и мобилијаром за игру и социјалну интеракцију,
- инклузивнији садржаји доступни свој деци,
- безбедни и прегледни простори.

Кључни идентификовани изазови:

- висок удео водонепропусних површина,
- недостатак сенке и климатског комфора,
- недостатак система за наводњавање
- недовољна биолошка разноврсност,
- ограничена функционална разноврсност простора,
- непостојање интегрисаног система зелене инфраструктуре.

5.2. Предлог мера и интервенција

Обезбеђивање воде и управљање кишницом за одржавање

Управљање кишницом је суштински повезано са тлом: земља упија воду омогућавајући раст вегетације и пуњење подземних резервоара; са друге

стране, биљке апсорбују кишницу – било благу или обилну – из земљишта и касније је ослобађају евапотранспирацијом (излучивањем и испаравањем претходно упијене воде), уједно расхлађујући околину. Иако је развој технологије омогућио да воду на различите начине транспортујемо и до најудаљенијих места, пожељно је и препоручљиво да се делује локално и помогне у обнављању хидролошког циклуса на месту његовог природног одвијања. У случају школских дворишта, постоји неколико решења за управљање кишницом: Инфилтрација кишнице директно у тло - захтева порозне површине у дворишту; Отицање и усмеравање воде ради снабдевања биљака у школском дворишту; Привремено задржавање отицајне воде на равним крововима или у резервоарима за кишницу; Прикупљање воде за заливање зелених површина, санитарне чворове или друге намене.

Како би се омогућило лакше управљање кишницом, поготово после обилних киша које су све заступљеније у пролећним и летњим месецима и биће интензивирани климатским променама, потребно је дати предност порозним материјалима. Тако се смањује потреба за израдом скувих и сложених система за усмеравање отицања великих количина воде. Уколико су пак околности такве да има доста непропусних површина и да је ситуација непроменљива, важно је радити на креирању система за правилно отицање воде са оваквих површина и треба их што више усмерити ка природном тлу, односно зеленилу које има користи од кишнице. На пример, школски травњаци или друге здраве зелене површине вапе за водом, па је могуће нивелисати терен на начин да се кишница лагано усмерава ка оваквим површинама.

Простори у којима постоје старије саднице дрвећа имају такозване коренске зоне које су такође погодно место за усмеравање кишнице. Густе коренске зоне настају дугогодишњим преплитањем корења, не само дрвећа, већ и других биљних врста, па омогућавају бољу инфилтрацију воде у тло и самим тим бољи и бржи развој дрвећа. Прича о улози гравитације у циркулисању воде и „борба” дрвећа против гравитационе силе при допремању воде од корена до највиших делова стабла може бити и занимљива лекција у настави. Уз минимална додатна улагања, у погодним зеленим деловима дворишта у које се одлива или у којима се задржава кишница могу се формирати такозване кишне баште. Захваљујући дренажном слоју у супстрату, ове баште спречавају забаривање зелене површине, а погодне су за садњу различитих врста биљака.

Прва помисао при спомињању прикупљања кишнице неретко је везана за сложене системе који нам се кроз медије презентују због инжењерске иновативности. Овако сложен систем најчешће воду сакупља, пречишћава,

скадишти у великим подземним резервоарима и затим пумпама дистрибуира за коришћење широм објекта или насеља као техничку воду. Међутим, постоје и много једноставнија решења. Циљ прикупљања кишнице је смањење количине воде која улази у канализациони систем, како би се он растеретио и оптимално функционисао без изливања. Кишница је такође најидеалнија вода за заливање и наводњавање биљака, јер не садржи минерале као изворска или подземна вода, нити санитарне додатке као што је хлор, а који штете биљкама. Поред тога, кишница није загађена као канализациона вода, па њено спајање са канализацијом представља узалудно трошење квалитетне воде која је након мешања неупотребљива.

Прикупљена кишница се најчешће усмерава ка наводњавању или другим активностима које не захтевају ниво чистоће пијаће воде. У времену када се подземни резервоари воде троше, а годишњи шаблони падавина мењају тако да имамо изразито обилне падавине у једном делу сезоне и интензивну сушу у другом, предвиђамо да ће сакупљање кишнице поново морати да постане актуелно и широко примењивано решење за наводњавање башти и обрадивих површина, али и за друге техничке потребе.

Најједноставнији и најзаступљенији начин коришћења кишнице је сакупљање из олука који воду са крова спроводи ка тлу или мањем резервоару. Разлога је више, али неки од главних су: чистоћа воде која долази са крова (кровови су најчешће изоловане површине изложене јаком сунчевом зрачењу, па је слабо присуство загађивача); постојање система за одводњавање ком је потребна минимална измена како би се вода прикупљала; како би се избегло задржавање воде на тлу где се вода из олука излива. Што се тиче бриге о нечистоћи кишнице, иако капи сакупљају одређену количину загађења из ваздуха, најчешћи загађивачи кишнице у виду честичног загађења (ПМ), моторних уља, антифриза и других хемикалија потичу са асфалтних саобраћајних површина и таложе се на самом тлу, па се спречавањем контакта са овим површинама неутралишу главни извори загађења кишнице при отицају.

Архитектура и „модерни” урбанизам теже скривању система за одводњавање, било да се ради о олуцима на нивоу објекта или кишних канала који прикупљају кишницу читавог насеља. Због тога, многи ученици нису свесни комплексности система који стоји иза управљања кишницом. Чињењем воде и система за њихово одвођење видљивим у школским двориштима омогућава се ученицима да боље разумеју и освесте значај воде и њеног кружењ природе, као и однос система за управљање водом са другим системима, припремајући их допажају ствари и изван школског дворишта. Стога, школско двориште представља идеално место за

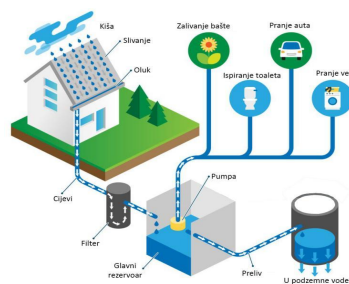
комбиновање управљања кишницом са забавним и едукативним садржајима.

Формирање кишне баште и сакупљања кишнице као система одрживог заливања

Кишна башта (Слика150.) је уређена зелена површина, често у облику мање депресије, која прикупља, филтрира и упија кишницу са кровова и површина, смањујући поплаве и оптерећење канализације(Слика151.). Попуњава се порозним материјалима (камен, песак) и аутохтоним биљкама дубоког корена, претварајући вишак воде у естетски и еколошки користан елемент. Сакупљање кишнице са олука је ефикасан начин за уштеду воде, који је могуће спровести постављањем бурета испод олучне цеви или одвођење до резервоара где ће се складиштити. Систем обухвата проток воде са крова, кроз олуке, до резервоара, а филтрирање није потребно јер би се кишница користила као техничка вода (Слика152, Слика153.).



Слика150. Структура кишне баште
Извор: <https://extension.wsu.edu/raingarden/>



Слика151. Приказ система за прикупљање и поновно коришћење кишнице
Извор: <https://extension.wsu.edu/raingarden/>



Слика152. Кишна башта
Извор: <https://extension.wsu.edu/raingarden/>



Слика153. Кишна башта
Извор: <https://www.meristemdesign.co.uk/case-study/hounslow-school-rain-gardens/>

Систем кап по кап

Овај систем има предности у односу на друге начине наводњавања. Вода се спроводи тачно изнад корена, што је регулисано помоћу капаљки где се може одредити и проток воде (Слика154., Слика155.). На тај начин долази до уштеде воде јер се она не расипа и количина за заливање је мања. Систем се лако поставља и не захтева посебно одржавање. Не захтева одређени притисак воде, тако да наводњавање може да спроведе путем пумпе, као и слободним падом воде.



Слика154. Систем кап по кап

Извор:

<https://www.odigledolokomotive.rs/proizvod/gardena-kap-po-kap-set-za-nastavljanje-50-m-podzemni/>



Слика155. Систем кап по кап

Извор:

<https://www.odigledolokomotive.rs/proizvod/gardena-kap-po-kap-set-za-nastavljanje-50-m-podzemni/>

Едукативни вртови могу бити у облику цветних, повртних или ароматичних засада где ће се деца упознати са врстама које користимо у исхрани, које су значајне за екосистемске процесе (нпр. медоносне биљке или азотофиксатори), или једноставно са разноврсношћу и таксономијом биљног света. Они могу бити засађени у земљишту или у уздигнутим лејама. Уздигнуте леје и жардињере омогућују стварање зелене површине и на бетонским или другим за садњу неприкладним површинама, а због висине олакшавају приступ ученицима. Искуства наставника и предавача који су успоставили едукативне баште сведоче о свеобухватном позитивном утицају на ученике, а као искуство посебно се издваја одушевљење при дегустацији плодова које су сами узгајали.

Образовни програм који се спроводи у едукативним баштама не мора бити ограничен на природне науке: Сађење биљака које су историјски значајне за локалну заједницу или су повезане са митовима и легендама може

обогатити часове историје и књижевности; Истраживање и исписивање имена биљака на различитим језицима на картицама обележивачима за башту може допринети квалитету језичке наставе; Целине верне одређеним природним екосистемима, попут медитеранских башти или алпинаријума, могу послужити као одлична жива илустрација при изучавању повезаних географских регија; У оквиру наставе Технике и технологије, могу се израђивати практични објекти за башту. На овај начин, школска башта постаје савезник у обогаћивању најразличитијих врста наставе.)

Мере за смањење температуре, побољшање квалитета ваздуха и унапређење биодиверзитета

Обезбеђивање адекватног хлада постиже се комбинованом садњом аутохтоних врста (липа, јавор, храст) и добро адаптираних алохтоних врста (платан, каталпа, гледичија), које карактеришу развијена и густа крошња, отпорност на урбане услове и способност прилагођавања све израженијим климатским екстремима. Приликом одабира садница посебна пажња посвећује се карактеристикама кореновог система, као и обезбеђивању безбедне удаљености од објеката, ограда и подземне инфраструктуре. Посебан акценат ставља се на диверзитет врста, у циљу обезбеђивања дугорочне отпорности, стабилности и функционалности зелених површина и станишта за фауну.

Препоручује се примена диверзификованог избора дрвенастих врста који обухвата аутохтоне (липа, јавор, храст, граб) и климатски адаптиране врсте (платан, каталпа, копривић, гледичија, софора), са циљем обезбеђивања адекватног хлада, унапређења микроклиматских услова и повећања отпорности зелених површина на климатске промене. Посебну улогу имају допунске врсте, укључујући четинаре, које доприносе заштити од ветра, буке и загађења ваздуха.

Током периода високих температура, стварање хлада може смањити амбијенталну температуру за неколико степени, што је од изузетног значаја у условима све учесталијих топлотних таласа и њиховог све ранијег календарског појављивања. Смањење температуре у дворишту посредством хладовине доприноси већем комфору боравка, али и смањује ризик од здравствених компликација, као што су сунчаница и топлотни удар. Током сунчаних дана са високим степеном УВ зрачења, настава на отвореном и друге активности директно зависе од доступности хлада.

Поред температуре, уравнотежен однос осунчаних и сеновитих зона од суштинског је значаја за одржавање пријатне осветљености и влажности

ваздуха. Оптимално решење подразумева могућност максималног коришћења природног светла и сунчеве топлоте током зимског периода, док се у летњем периоду обезбеђује довољна засенченост. Ову функцију најефикасније обезбеђују листопадне врсте дрвећа. У ширем урбаном контексту, адекватно засенчена дворишта доприносе стварању локалних зона расхлађивања.

Стратегије стварања хлада могу бити различите – сезонске, у случају листопадног дрвећа и друге вегетације, или сталне, код зимзелених врста и конструктивних елемената као што су дрво или текстил. Засенчење може имати и естетску и чулну димензију; на пример, употреба обојених платана може обезбедити меко, дифузно светло у различитим тоновима.

Садња дрвећа представља најједноставнији и економски најисплативији начин обезбеђивања дуготрајног хлада. Међутим, уколико се не користе већ развијене саднице, потребно је одређено време да дрво формира довољно велику крошњу. Ипак, и током раста млада стабла доприносе расхлађивању простора, како кроз сенку коју стварају, тако и путем процеса евапотранспирације.

При избору врста дрвећа чија је примарна функција формирање хлада, потребно је водити рачуна о њиховој погодности за ту намену. Најчешће коришћене врсте су: липа (*Tilia sp.*), јавор (*Acer sp.*), јасен (*Fraxinus sp.*), бреза (*Betula sp.*), храст (*Quercus sp.*), брест (*Ulmus sp.*), копривић (*Celtis sp.*), орах (*Juglans regia*) и кестен (*Castanea sp.*).

Наведене врсте су локално заступљене, углавном брзорастуће и достижу значајне димензије, са развијеним крошњама, што их чини погодним за формирање хлада. Ипак, поједине врсте, попут брезе, захтевају пажљив избор локације, с обзиром на смањену отпорност на високе температуре, те их је препоручљиво садити у северним или засенченим позицијама.

У условима где није могућа садња високог дрвећа, могу се користити ниже врсте које, захваљујући облику и прилагодљивости крошње, временом обезбеђују адекватну засену. Посебно су погодне у комбинацији са постојећим структурама (ограде, косине, трибине), изнад којих могу формирати зелене надстрешнице. У ове врсте спадају цанарика, глог, смоква, тиса, јудино дрво, као и багрем и келреутерија.

Развој крошње може бити ограничен услед неповољних услова за развој кореновог система, посебно у случајевима када је његово ширење ограничено због присуства подземне инфраструктуре. Због тога је правилан избор локације за садњу од кључног значаја у почетној фази планирања.

Пузавице такође могу допринети формирању хлада и ефекту расхлађивања. За њихов развој неопходна је адекватна конструктивна

подршка, најчешће у виду пергола, али и других структура. Могуће је формирање зелених надстрешница које обезбеђују природну сенку. Традиционално се у ту сврху користи винова лоза, док се у новије време све чешће примењује и киви, у складу са променама климатских услова.

Примарне врсте (главни носиоци хлада):

1. Липа (*Tilia cordata* / *Tilia platyphyllos*) – аутохтона врста са густом крошњом и високом отпорношћу на урбане услове
2. Јавор (*Acer platanoides* / *Acer campestre*) – стабилна и широка крошња, погодан за дворишта
3. Платан (*Platanus* × *acerifolia*) – изразито отпоран, брзорастући, са снажним ефектом засене
4. Каталпа (*Catalpa bignonioides*) – крупни листови, брзо формира ефекат хлада

Климатски отпорне врсте:

5. Копривић (*Celtis australis*) – отпоран на сушу и високе температуре, дуговечан
6. Гледичија (*Gleditsia triacanthos*, без трња) – пропусна сенка, погодна за просторе игре
7. Софора (*Styphnolobium japonicum*) – добро подноси урбане услове и загађење
8. Келреутерија (*Koelreuteria paniculata*) – отпорна, декоративна, погодна за мање просторе

Дугорочно значајне врсте:

9. Храст (*Quercus cerris* / *Quercus robur*) – дуговечан, обезбеђује квалитетан хлад
10. Граб (*Carpinus betulus*) – компактна крошња, погодан за зонирање простора

Допунске врсте:

11. Црни бор (*Pinus nigra*) – отпоран четинар, доприноси заштити од ветра и загађења
12. Туја (*Thuja occidentalis*) – погодна за живе ограде и заштиту од буке и прашине

Кључни принципи избора подразумевају комбиновање аутохтоних и адаптираних врста, избегавање монокултура, избор врста отпорних на сушу и високе температуре, безбедних за кориснике простора, као и планирање слојевите вегетације (дрвеће, жбуње, травњак).

Мини (урбане) Мијаваки шуме све су заступљеније у локалним заједницама као одговор на климатске промене. Поред производње кисеоника, доприносе контроли ерозије, унапређењу квалитета воде и повећању биодиверзитета. Представљају компактне зелене површине које, кроз садњу аутохтоних врста, имитирају структуру природних шума у урбаном контексту.

Концепт мини шума заснива се на методологији јапанског ботаничара Акире Мијавакија, који је развио технику густе садње различитих аутохтоних врста. Овакви системи достижу зрелост у значајно краћем временском периоду (око 20 година), у односу на природну сукцесију шума.

Међу кључним бенефитима издвајају се:

- смањење температуре и повећање влажности,
- побољшање квалитета ваздуха и земљишта,
- обезбеђивање станишта за бројне врсте и унапређење биодиверзитета.

Поред еколошких, значајни су и друштвени и економски ефекти:

- смањење буке и утицаја од ветра и олуја,
- унапређење естетике простора и менталног благостања,
- смањење отицања атмосферских вода.¹⁹

Дивље животиње представљају саставни део школских екосистема. Бројне врсте птица, веверица, јежева, гуштера и инсеката често насељавају уређена и озелењена школска дворишта, која им пружају мирно окружење и разноврсне услове за живот. У поднебљу у коме живимо, у урбаним срединама не постоје опасне дивље животиње, изузев оса и стршљенова, чије се присуство рутински контролише од стране надлежних служби. Стога школска дворишта могу безбедно да угосте дивље врсте.

Разноврсност биљних врста представља кључни фактор за привлачење животиња. Баште и ређе кошене површине доприносе очувању биодиверзитета и функционишу као значајна станишта. Поред садње биљака, присуство фауне може се подстаћи постављањем одговарајућих структура, као што су кућице за птице и шишмише, „хотели“ за инсекте, као и елементи зелене инфраструктуре, укључујући зелене зидове и ограде.

¹⁹ <https://dailygreen.rs/eko-price/mini-sume-sve-zastupljenije-u-lokalnim-zajednicama-sirom-sveta>

Начин одржавања вегетације има значајан утицај на животињске врсте. Интензивно и учестало резивање жбуња нарушава услове за гнезђење птица, док пречесто кошење целокупне површине истовремено смањује разноврсност цветница и инсеката, што негативно утиче на екосистем у целини. Интеракција ученика и школског особља са живим светом је неизбежна, те је обавеза школе да обезбеди њену безбедност. У том контексту оправдано је уклањање гнезда оса, стршљенова и ројева медоносних пчела.

Одређене врсте се, међутим, често неоправдано сматрају непожељним услед предрасуда. Пауци су типичан пример, иако у нашем подручју не постоје врсте опасне по човека, а већина њих није у стању ни да пробије људску кожу. Њихова еколошка улога, посебно у контроли бројности инсеката и одржавању ланаца исхране, често се занемарује. Слично важи и за већину других инсеката.

Развијање здравог односа деце према живом свету подразумева подстицање позитивне и информисане интеракције. Знања треба заснивати на чињеницама, а безбедну интеракцију са неопасним врстама не треба ограничавати. И негативна искуства, уз адекватно усмеравање, могу имати васпитну вредност. Иако наставници и васпитачи нису у обавези да непосредно учествују у раду са врстама које изазивају нелагоду, важно је да личне аверзије не преносе на децу. Кључно је да ученици разумеју да сваки организам има своју улогу у екосистему.

У појединим европским школама присутна је пракса постављања кошница у оквиру школских простора, што омогућава едукативни рад уз примену заштитне опреме. Међутим, у Републици Србији законска регулатива прописује да пчелињаци морају бити удаљени најмање 100 метара од образовних установа и дечјих игралишта. Сходно томе, гајење медоносних пчела у школама могуће је искључиво на издвојеним парцелама. За разлику од њих, дивље солитарне пчеле нису агресивне, не роје се и не представљају опасност по околину.

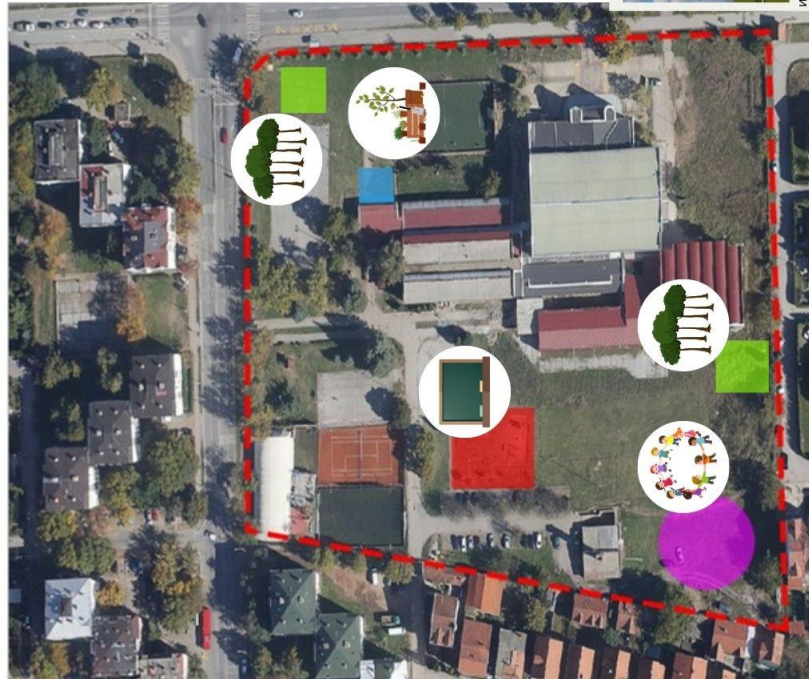
5.3. Концептуално решење

Предлог концептуалног решења представља модуларни систем, који омогућава флексибилно прилагођавање различитим просторним, функционалним, климатским условима и потребама. Предложени модуларни систем сачињен је од пет елементарних модула (Слика 156), различите структуре и намене, који се допуњују и који се могу међусобно комбиновати. Модули могу бити разних димензија и облика, посебно у зависности од могућности самог простора. Овим приступом у зависности од тога ком типу двориште припада, и у складу са потребама, приоритетима и расположивим ресурсима, модули се могу бирати и комбиновати. Овакав приступ пројектном задатку и дата решења у виду модуларних система, представљају искорак у решавању климатских изазова који по први пут сагледавају климатско-адаптивне потенцијале дворишта школа и вртића. Узимајући их у обзир као такве, модуларни системи представљају решења са потенцијалом за даље унапређење.



Слика 156 Модули који могу да се комбинују и формирају целину
Извор: Грдаска управа за планирање и изградњу, Одсек за мониторинг

ОТВОРЕНИ ПРОСТОР- ДВОРИШТЕ ОШ “МИРОСЛАВ МИКА АНТИЋ” У КОМЕ СЕ РЕАЛИЗУЈЕ ПРОЈЕКАТ



- Едукациона зона
- Зона за предшколце
- Зона за зачинског биља
- Зона шума
- Обухват парцеле

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: <https://www.dreamstime.com/photo-images/backyard-garden-raised-beds-vegetables.html>

Зона дечијег игралишта

извор: <https://pinterest.com/236784/Четири идеје за дечије игралиште саф43708.jpg>

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Зона шума „Миџаваки” шума

извор: <https://pinterest.com/236784/Четири идеје за дечије игралиште саф43708.jpg>

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: <https://www.urbanforest.be/en/miyawaki-method-3/>

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: <https://croppredlink.com/COraB>

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: <https://www.urbanforest.be/en/miyawaki-method-3/>

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: <https://croppredlink.com/COraB>

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: <https://www.urbanforest.be/en/miyawaki-method-3/>

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: <https://croppredlink.com/COraB>

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: <https://www.urbanforest.be/en/miyawaki-method-3/>

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: <https://croppredlink.com/COraB>

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: <https://www.urbanforest.be/en/miyawaki-method-3/>

Зона зачинског биља и лековитог биља у комбинацији система кап по кап

извор: <https://croppredlink.com/COraB>

Слика 157: Простор са означеним зонама за интервенцију
 Извор: Грдаска управа за планирање и изградњу, Одсек за мониторинг

ДЕО ДВОРИШТА У КОМЕ СЕ
ПРЕДВИЂА ФОРМИРАЊЕ БАШТЕ
СА ЗАЧИНСКИМ БИЉЕМ КОЈА СЕ
НАВОДЊАВА СИСТЕМОМ КАП ПО
КАП



Слика158:Део дворишта у коме се планира формирање простора за едукацију
Извор: Грдаска управа за планирање и изградњу, Одсек за мониторинг



Слика158а:Део дворишта у коме се планира формирање баште са зачинским и лековитим биљем која се наводњава системом кап по кап уз опциону могућност додавања дрвореда
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

ДЕО ДВОРИШТА У КОМЕ СЕ
ПРЕДВИЂА ФОРМИРАЊЕ
ПРОСТОРА ЗА ЕДУКАЦИЈУ



Слика159: Део дворишта у коме се планира формирање простора за едукацију
Извор: Грдаска управа за планирање и изградњу, Одсек за мониторинг

ДЕО ДВОРИШТА У КОМЕ СЕ
ПРЕДВИЂА ФОРМИРАЊЕ
ПРОСТОРА ЗА ИГРУ ДЕЦЕ
МЛАЂЕГ УЗРАСТА



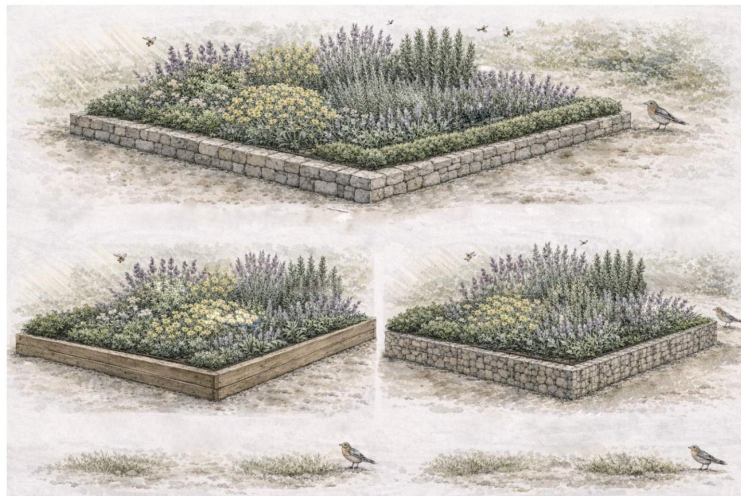
Слика160: Део дворишта у коме се планира формирање простора за игру деце
Извор: Грдаска управа за планирање и изградњу, Одсек за мониторинг



Слика161: Део дворишта у коме се планира формирање Мијаваки шуме
Извор: Грдаска управа за планирање и изградњу, Одсек за мониторинг

Скице предлога модула за интервенцију у школском дворишту

На слици 162. су скице предлога баште зачинског и лековитог биља, са наводњавањем системом кап по кап, димензија 6х6м. Башта може бити оивичена гранитним коцкама, дрвеним даскама или габионима (камен - жица).



Слика162: Модул- башта 6х6
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

На слици 163. је скица баште зачинског и лековитог биља у комбинацији са дрворедом и системом кап по кап за наводњавање, док је на слици 164. скица комбинација баште зачинског и лековитог биља, дрвореда и система кап по кап за наводњавање са различитим материјалима за оивичење површине на којој ће се десити интервенција.



Слика163. Модул- приказ дрвореда, зачинске баште и система кап по кап
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“



Слика164. Модул- приказ дрвореда и зачинске баште
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

На Слици165. је пример Мијаваки шуме (урбане шуме) која представља звучну, визуелну и баријеру од загађења ваздуха.



Слика165. Модул- Мијаваки шума
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

На Слици 166. је едукативни део дворишта у виду учионице на отвореном.



Слика166. Модул- учионица на отвореном
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

На слици167. је део школског дворишта предвиђен за игру деце.



Слика167. Модул- простор за игру
Извор: Еколошка организација „Зелени кључ“

ЛИТЕРАТУРА

1. Overview of Nature-based solutions, 5th United Nations Environment Assembly (UNEP)
2. Vodič: Dobre prakse u izgradnji inkluzivnog dečijeg igrališta, UNICEF Beograd, 2021., <https://www.unicef.org/serbia/publikacije/vodic-dobre-prakse-u-izgradnji-inkluzivnog-decijeg-igralista>
3. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
4. Nature-based solutions for climate change and potential for their implementation in Serbia, United Nations Development Programme, Belgrade, 2021, https://www.klimatskepromene.rs/wpcontent/uploads/2021/10/NBS_CC_SERBIA_English.pdf
5. The EU Strategy on adaptation to climate change, 2013. https://climate.ec.europa.eu/system/files/2016-11/eu_strategy_en.pdf
6. eservis.ni.rs/urbanistickiprojekti/
7. Стратегија развоја урбаног подручја града Ниша и општина Сврљиг, Мерошина и Гаџин Хан, 2023., <https://www.ni.rs/wp-content/uploads/2023/10/Strategija-razvoja-urbanog-podrucja-grada-Nisa-FINAL.pdf>
8. Нацрт Плана развоја Града Ниша за период 2021-2027., Ниш, 2020, <https://www.ni.rs/wp-content/uploads/2023/10/Strategija-razvoja-urbanog-podrucja-grada-Nisa-FINAL.pdf>
9. Добровољни локални извештај, Град Ниш, Ниш, 2024., [archivetempSerbian-version-PDF-file.pdf](#)
10. Закон о климатски променама, Сл. Гласник РС, бр. 26/2021., [Zakon o klimatskim promenama Republike Srbije](#)
11. Закон о заштити животне средине, Сл. Гласник РС, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009-др. Закон, 72/2009- др. Закон, 43/2011- одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018- др. закон, 95/2018-др. закон и 94/2024- др. закон, [Zakon o zaštiti životne sredine](#)
12. Закон о основама система образовања и васпитања, Сл. Гласник РС, бр. 88/2017, 27/2018-др. закон, 10/2019, 27/2018- др. закон, 6/2020, 129/2021, 92/2023 и 19/2025, [Zakon o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja | PROPISI.NET | Svi propisi Republike Srbije online](#)
13. Закон о основном образовању и васпитању, Сл. Гласник РС, бр. 55/2023, 101/2017, 10/2019, 27/2018 – др. закон, 129/2021, 92/2023 и 19/2025, [Zakon o osnovnom obrazovanju i vaspitanju | Paragraf Lex](#)
14. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/mission/solutions/mission-stories-inactive/natural-playgrounds-and-schoolyards-story17> , (Adaptation Story_Poznan_FINAL (1))
15. [Natural playgrounds and schoolyards adapting to the effects of climate change | Adaptation Stories | EU Mission on Adaptation to Climate Change Portal Climate-ADAPT \(Chapter_Nature_Based_Climate_Solutions_in_European_Schools_2022\)](#)
16. <https://coolschools.eu/case-studies/>
17. <https://www.childrenandnature.org/resources/france-les-cours-oasis-ville-de-paris/>
18. <https://zivetisabiljkama.net/projektovanje-skolskog-dvorista/>
19. https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/cva_srbija_srpski.pdf (PROCENA RANJIVOSTI NA KLIMATSKЕ PROMENE)
20. https://demo.paragraf.rs/demo/combined/Old/t/t2004_09/t09_0010.htm (PRAVILNIK O

NORMATIVIMA ŠKOLSKOG PROSTORA, OPREME I NASTAVNIH SREDSTAVA ZA OSNOVNU ŠKOLU ("Sl. glasnik SRS Prosvetni glasnik", br. 4/90)

21. http://demo.paragraf.rs/demo/combined/Old/t/t2009_06/t06_0377.htm (PRAVILNIK O BLIŽIM USLOVIMA U POGLEDU PROSTORA, OPREME I NASTAVNIH SREDSTAVA ZA OSTVARIVANJE PLANA I PROGRAMA ZAJEDNIČKIH PREDMETA U STRUČNIM ŠKOLAMA ZA OBRAZOVNE PROFILE III I IV STEPENA STRUČNE SPREME ("Sl. glasnik RS - Prosvetni glasnik", br. 7/91)
22. <https://greensideup.ie/how-biodiversity-garden-can-teach-educators-about-nature/>
23. <https://www.gardeneros.com/blog/school-garden-ideas>
24. <https://www.paragraf.rs/propisi/zakon-o-klimatskim-promenama.html> ("Zakon o klimatskim promenama ("Sl. glasnik RS", br. 26/2021)
25. <https://www.paragraf.rs/propisi/zakon-o-smanjenju-rizika-od-katastrofa-i-upravljanju-vanrednim-situacijama.html> ("Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama ("Sl. glasnik RS", br. 87/2018)
26. https://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_zastiti_zivotne_sredine.html (Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009, 72/2009 , 43/2011, 14/2016, 76/2018, 95/2018,95/2018 I 24/2024 – dr. zakon)
27. https://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_planiranju_i_izgradnji.html (Zakon o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009, 64/2010, 24/2011, 121/2012, 42/2013, 50/2013, 98/2013, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019, 9/2020, 52/2021,62/2023 I 91/2025)
28. https://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_lokalnoj_samoupravi.html (Zakon o lokalnoj samoupravi („Sl. glasnik RS", br. 129/2007, 83/2014, 101/2016, 47/2018 I 111/2021)
29. <https://www.koalicija27.org/izvestaji-iz-senke/> (Poglavlje 27 u Srbiji: SISTEMSKA GREŠKA-Životna sredina i klimatske promene)
30. <https://www.koalicija27.org/zelene-karte/#mape>
31. <https://www.undp.org/sr/serbia/publications/prirucnik-za-dizajn-otvorenih-prostora-grada-po-meri-dece-i-porodice> (Priručnik za dizajn otvorenih prostora grada po meri dece i porodice)
32. <https://rs.boell.org/sites/default/files/2025-03/principi-ozelenjavanja-skolskih-dvorista-.pdf> (Principi ozelenjavanja školskih dvorišta sa analizom pravilnika i praksi iz regiona-Centar za eksperimente i urbane studije – CEUS novembar 2024.)
33. https://www.ekologija.gov.rs/sites/default/files/inline-files/RADNA%20VERZIJA_Program%20prilagodjavanja%20na%20izmenjene%20klimatske%20uslove_Akcioni%20plan.pdf (РЕПУБЛИКА СРБИЈА ПРОГРАМ ПРИЛАГОЂАВАЊА НА ИЗМЕЊЕНЕ КЛИМАТСКЕ УСЛОВЕ СА АКЦИОНИМ ПЛАНОМ)
34. https://www.academia.edu/98885786/School_Outdoor_Spaces_as_Urban_Public_Space_Activators_Three_Case_Studies_in_Croatia (School Outdoor Spaces as Urban Public Space Activators. Three Case Studies in Croatia)
35. https://www.agrolog.io/wireless-sensor-spear?gad_source=1&gad_campaignid=23637479279&gbraid=0AAAAACX600j2ASu2Ngw_qvR0JhiXYF68H&gclid=CjwKCAjw46HPBhAMEiwASZpLRPYo5tleYYMLnwFUA_Q06bAdAikxIMuFjcLxbtpj19CI7foUfDEfTxoCi4EQAvD_BwE
36. https://www.esdn.eu/fileadmin/ESDN_Reports/ESDN_Report_2_2020.pdf
37. https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/cva_srbija_srpski.pdf

38. <https://www.ni.rs/wp-content/uploads/2023/10/Strategija-razvoja-urbanog-podrucja-gradaNisa-FINAL.pdf>
39. <https://www.unicef.org/serbia/publikacije/vodic-dobre-prakse-u-izgradnji-inkluzivnog-decijeg-igralista> (Vodič: Dobre prakse u izgradnji inkluzivnog dečijeg igrališta Praktični pristup izazovu izgradnje inkluzivnih igrališta)
40. https://ministarstvoprostora.org/wp-content/uploads/2024/10/Zelena-infrastruktura-u-urbanisticom-planiranju_web.pdf (Zelena infrastruktura u urbanističkom planiranju Preporuke za unapređenje planiranja, sprovođenja i održavanja zelene infrastrukture u Beogradu)
41. <https://www.ni.rs/wp-content/uploads/2024/10/archivetempSerbian-version-PDF-file.pdf>
42. https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/mission/external-content/pdfs/adaptation-story_poznan_final-1.pdf