A photograph of the Stonehenge monument in England, showing several large grey stone structures arranged in a circular pattern on a green field under a hazy, light-colored sky. The image is semi-transparent, serving as a background for the text.

ПРИРОДНО МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ, УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ  
ГРАЂЕВИНАРСТВО И ТЕХНОЛОГИЈЕ 1 И 2

**АРХИТЕКТОНСКО СТВАРАЛАШТВО И ТЕХНОЛОГИЈЕ  
ЈУЧЕ, ДАНАС, СУТРА**

**Изложба студентских радова** Архитектонско стваралаштво и технологије - јуче, данас, сутра обухвата широку област: од појаве човјека на Земљи, развоја људског стваралаштва, технологија, до кризе културе живљења у 21. вијеку. Она показује како су надарени појединци - први градитељи оставили траг - цртеж у пећини. Затим изложба прати хронолошки активности човјека. Изласком на отворено човјек је почео да интервенише и гради у природи. Удруживањем у заједницу исправљен је први камен, на начин да би постао акценат - знак распознавања и орјентисања у простору. Слагањем камена настале су прве мегаструктуре, о чијем настанку и данас постоје различита тумачења и мишљења. Постављање ових мегаструктура - репера истовремено је иницирало организацију простору око њега. Од тог тренутка па све до данас утврђују се правила организације и функционисања простора. Најстарији вид организације простора био је груписање камених блокова. На тај начин су истакнута вриједна мјеста која имају потенцијала за различите начине кориштења. Поред уочених потенцијала мјеста, било је неопходно да се искористе и успоставе комплексне везе природе, људи и технологија. Тиме су створени први градови. То је била инспирација - идеја да се истраже искуства градитеља, од праисторије до данас достигнутог технолошког напретка. Технологије данашњег доба требају да се изучавају на образовним институцијама да би их могли успјешно примјенити у пракси. Поруку коју желимо послати овом изложбом садржана је у очекивању да град треба да буде природан, пун разноликости, да омогући остварење људских потреба, жеља, те богат хуманистичких, социјалних и етичких вриједности. Тиме се ствара град за људе, отпоран на климатске екстреме и природне катастрофе.

ПРАИСТОРИЈА

СТАРИ ВИЈЕК

СРЕДЊИ ВИЈЕК

НОВИ ВИЈЕК

САВРЕМЕНО ДОБА



ПЕЋИНА АЛТАМИРА, ШПАНИЈА, 15 000-10 000 Г.ПНЕ  
<https://www.pinterest.com/pin/285697170089233848/>

**Праисторија је** период који се може подијелити у неколико фаза, које су оквирно временски дефинисане: Палеолит 2 500 000 - 10 000. г.пне, мезолит 10 000 – 5 500. г.пне, неолит 5 500 – 3500. г.пне, бакарно доба 3500 – 2200.г.пне, бронзано доба 2200 – 750/700. г.пне и гвоздено доба 1000 – 0. г.пне. Ови периоди се преклапају - хронологија није једнака за сва поднебља људских цивилизација и зависи од степена развијености исте. Раздобље у којем се појављује човјек, палеолит - старије камено доба, је раздобље када настају најстарије културе. Од 2 500 000 г.пне до 10 000 г.пне влада доба које је обиљежено климатским промјенама, леденим раздобљима, са периодима затопљења. Праисторија је раздобље човјечанства које траје од прве појаве човјека па све до првих писама. Докази које имамо о праисторији су се временом мјењали. Прве историје говориле су о томе, да су хоминди живјели у Африци, а одатле због климатских промјена прешли у Европу и Азију. Новији докази говоре о паралелном постојању више древних цивилизација, које су живјеле на различитим дјеловима земље. Прва људскастаништа/склоништасу биле пећине. Приказе из живота пећинског човјека видимо на зидовима пећина и камених структура, гдје се види њихов однос према Богу и религији. Да ли је само потоп натјерао цивилизације да изађу из пећина или њихова спознаја надземног живота и потрага за новим условима опстанка? Изласцима из пећина створена су прва насеља, а докази о постојању праисторијских насеља откривени су у различитим периодима. Први градитељски облици везани су за биолошку еволуцију, инстикте, религију и развој људских потреба.

**Вјеровање у силе природе** и божанске моћи, које су стварале страхопоштовање код примитивног човјека, условиле су настанак објеката који одају почаст Боговима или представљају трагање за бољим условима за живот, за начином опстанка. Древне цивилизације биле су напредне и развијене, а технологије које су они примјењивали су и данас задивљујуће и мистичне. Њихово знање математике, геометрије, енергије, материјала доводи до питања да ли заиста знамо истину о животима наших предака? Трагови које су они оставили говоре да су имали много знања и вјештина да направе објекте који живе и више од 10 000. година.



**Стари вијек (IV-I вијек прије нове ере)** био је период настанка значајних цивилизација: Вавилонске, Сумерске, Египатске, Грчке, Римске и других. Технологије које су они примјењивали резултати су савршене спознаје математичко-физичких и геометријски природних закона. Поједине грађевине овог периода су и даље свјетска чуда чија мистичност и оригиналност надмашује технологије данашњице. Месопотамци су развили системске производње глеђосаних опека помоћу калупа. У Египту вјерује се у загробни живот, тј. у вјечност душе. У служби вјеровања граде се мастабе, пирамиде, храмови итд. Најстарији облици гробница биле су мастабе. Из мастаба су се развиле степенасте пирамиде, од којих је прва пирамида фараона Зосера. Развој пирамида достигао је врхунац изградњом Кеопсове, Кефренове и Микеринове пирамиде.

**Средњи вијек (V-XIV вијек нове ере)** било је раздобље са три фазе развоја. У првој фази већина градитељских облика била је сакралног типа, јер је преовладала власти цркве. Најзначајнији стилови овог периода су: византијски, романички и готички. У другој фази, у периоду ренесансе акценат се ставља на умјетност, науку, човјека, профану архитектуру. Овај период означава културни препород у људском дјеловању и архитектури. Он је извршио значајне промјене у друштву, политици, људској мисли, у начину живота, као и поимању свијета, умјетности и књижевности. У ренесанси почеле су се оснивати школе и академије, као средиште науке и умјетности. Из овог периода наслиједили смо дјела која су драгоцјени примјери умјетности коју је тешко надмашити и данас. Трећа фаза представља богатство и раскош владајућих класа, која касније прераста у нови стил барок.



**Нови вијек (XIV-XX вијек нове ере)** је раздобље са интензивним развојем открића и технологија. Проналазак парне машине и инжењерских конструкција условио је развој материјала, архитектонских облика, убрзану производњу. Први стил новог вијека је барок. Он је био склон покрету, страстима и немирима. У архитектури је изазивао тежњу ка раскоши, богатству и сјају. Грађевине овог доба су претјерано сложене и динамичне.

**Неостилови** се јављају као посљедица истакнутог интереса архитеката и умјетника за прошлост. Долази до значајније и интензивније бриге за очување споменика културе. Овај архитектонски стил опонаша умјетничке облике минулих стилова и додаје им префикс „нео“ који би треба да истакне њихов значај. То су били: неоромантика, неоготика, неовизантија, неоренесанса, необарок и неорококо.

**Значај стила Чикашке школе** огледа се у увођењу жељезне конструкције, примјену нове технологије израде темеља и употребу армираног бетона. На тај начин створени су предуслови за изградњу вишеспратница. Такви темељи могли су лако да носе конструкцију и омогућавају изградњу више спратова. Армирани бетон је имао револуционаран утицаја на даљи развој архитектуре ове школе. У овом периоду значајан изум био је лифт. Саливан је био један од најзначајнијих представника овог периода. Његова фраза, *форма прати функцију*, оставила је истакнут траг у архитектури. Управо по том принципу грађене су све грађевине овог периода. Без декорације и украса, само са наглашеном функцијом. Архитектура ове школе фасцинирана је небодерима, који су били њен симбол, који није искоријењен све до данас у америчком друштву. Они и даље граде небодере као симболе моћи и социјалног благостања.



**Индустријска револуција** утицала је на одлике новог архитектонског стила који се готово непримјетно - тајно развијао за вријеме историцизма. Подвојеност архитектуре у начину пројектовања и обликовања грађевине, као „индустријско градитељство” било је усмјерено ка будућности. Можемо рећи да је то доба челичних конструкција и монтажне градње. Једна од главних одлика је употреба челика у монтажној градњи, чији су елементи спајани шрафовима у костурну конструкцију грађевине. Те технике спајања су и данас у употреби. Једна од њих је Ајфелов торањ који представља симбол техничких могућности металних конструкција. Он је истовремено и примјер отмијености и склада, коју је могуће постићи креативном примјеном нове технологије у процесу изградње архитектонских дјела.



**Интернационални стил** је правац класичне модерне архитектуре који се развио 1922. у Европи и брзо се проширио по свијету. Први пут појам «Интернационални стил» је употребљен као наслов за изложбу 1932. у Музеју модерне уметности у Њујорку. Историчари уметности Џонсон и Хичкок су анализирали ову нову архитектуру и одредили неколико њених принципа:

- Архитектура се дефинише као формирање ограниченог простора, а не градње једне зграде.
- Модерна архитектура је правилна и модуларна. Задатак архитеката јесте да уједине једнаке и различите функције под једним шеширом. Основа је природна и асиметрична.
- Међународни стил је ослобођен сваког украса осим од апстрактног зидног сликарства које наглашава архитектуру као уметност и спада не у архитектуру већ у опремљеност.

Одлике ове архитектуре су функционализам, рационализам и брутализам. Стакло, челик и армирани бетон су омиљени материјали архитеката овог стила, који су трагали за поштенијом, економичнијом и утилитарном архитектуром. Она је брисала националне, регионалне и културне особености. Била је ослобођена историјског декора и чистих линија. Лудвиг Мис ван де Ро је пласирао максимуму „мање је више“ по којој се ове овај стил развијао. Огољене структуре од бетона, челика и стакла, са монотоним понављањима, биле су једноставне форме које су застрашујући дјеловале на људе...опонашали машине што је довело до слома овог покрета.

**Архитектура интернационалног стила и модерне** оставила је велик траг у свјетском стваралаштву, прије свега захваљујући најистакнутијим и најзначајнијим градитељима двадесетог вијека, који су својом креативношћу и ставовима помјерили границе стваралаштва. То су били: **Франк Лојд Рајт, Ле Корбизје, Лудвиг Мис Ван Дер Ро и Валтер Гропијус.**

**Франк Лојд Рајт** био је и остао индивидуалист, подједнако у начину живота и умјетничком схваћању. Он је вјеровао у обликовање структура које су у хармонији са људском природом и окружењем. Ову филозофију је назвао *органска архитектура* и најбоље је представио Кућом на водопаду. Сваки пројекат рјешава независно од оног прије њега, као непоновљиву креацију. Архитектура овог аутора се заснива на кориштењу природних ресурса и отклањање еколошких изазова. Кроз материјализацију и опремање објеката унапређује комфор живота корисника.

**Ле Корбизје** био је архитекта и урбаниста, сликар, вајар и писац, суоснивач пуризма. Он је дефинисао пет принципа архитектуре: 1. Стубови; 2. Кровне баште; 3. Слободна композиција; 4. Уздужни прозори.; 5. Слободна фасада. Он је контраверзна личност, генијалац који је хваљен, али и врло често оспораван због искључивости и радикалних ставова у стваралаштву. Фасциниран је армираним бетоном, који је за резултат има тамне и влажне просторе у својим архитектонским дјелима. Залаже се за слободним распоредом површина и унутрашњег простора гдје би човјек водио бољи живот. Његов принцип се заснива да је „*Стан машина за становање*“.





**Лудвиг Мис Ван Дер Ро** био је један од пионира модернистичке архитектуре и имао је значајно мјесто у архитектури XX вијека. Карактерише га изузета јасноћа и једноставност, примјена савремених материјала, као што су: индустријски челик, стакло и армирани бетон. Дао је немјерљив допринос појави стаклених небодера, чију је минималистичку архитектуру називао *архитектуром коже и костију*. Није марио пуно за људске осјећаје, дивио се челику и често је био искључив. Оптуживали су га да није марио за контекст. Типологију солитера дефинисао је на следећи начин: *“Постоји 10 хиљада врста шкољки. Оне нису сличне, него имају исти принцип. Исто би требало вриједити и за небодере.”* Миес је, наиме, самоуки архитект; студирао је дизајн, па филозофију, на њега је снажно утјецао Ничеов нихилизам (*“Да ли је свијет, какав се представља, подношљив за човјека?”*, питао се). Највише је читао теолошке књиге. На грађевине је гледао као на остварење духовних идеја. Најзначајнији објекти су: Њемачки павиљон за свијетску изложбу, Барселона; Зграда IBM, Чикаго, Стамбена зграда у Штутгарту; Вила Тугендхат, Брно.



Најзначајнији ствараоци архитектуре краја двадесетог и почетка двадесет првог вијека су: Френк Гери, Алдо Роси, Алваро Сиза, Норман Фостер, Рем Колхас и Даниел Либерскинд. Они су добитници Прицкерове награде која представља изузетно признање за цијелокупно животно дјело. Еквивалент је Нобеловај награди за област архитектуре. Она је скуп практичних искуства награђених архитекта из цијелог свијета, којим се афирмишу њихови концептуални приступи.

**Френк Гери** је био и остао јединствен у свијету архитектуре. Он је архитекта који је помјерао границе стваралаштва. Многи су се изгубили у покушају да га копирају и остали су само блиједи понављачи. Његов најпознатији рад и најбољи пример његовог стила је Гугенхајмов музеј у Билбау, Шпанији, обложен је плочама од титанијума. Пројекти овог архитекте имају спектакуларан изглед, што често ставља њихову намјену у други план. Због материјала који се користе у изградњи, грађевине су раскошне и изузетно скупе, како за изградњу тако и за одржавање. Неријетко изгледају као да не припадају свом контексту. Ипак, испод флуидних и динамичних форми влада стабилна конструкција и функција.

**Алдо Роси** био је умјетник, архитекта и професор који је одбацио модерно и популарно да би створио јединствену архитектуру. Афирмациом стереметрије, чистих и једноставних облика у архитектури поставља нове услове, прве нормативне концепте који потцјењују неокласицизам. Сваки Росијев дизајн, било да се ради о пословном комплексу, хотелу, гробљу, плутајућем позоришту или посуди за кафу садржи суштину сврхе.

**Норман Фостер** познат је по својим комплементарним и ултрамодерним редизајном класичних зграда са једноставним, модерним новим структурама. Назван је *"херој високетехнологије"*. Архитектонски потпис овог ствараоца је еколошки освешћен и он свој дизајн зграда отвара јавности. Уштеду новца постиже коришћењем напредних технологија и савремених материјала као што су стакло и челик.

**Рем Колхас** је ријетка комбинација визионара и практичара; филозофа и прагматичара; теоретичара и пророка. Архитекта чије су идеје о грађењу и урбаном планирању учиниле га једним од најзначајнијих савременика. Рем ствара под утицајем постмодерне јапанске архитектонске теорије и искуства. Његова архитектура суштине води се идејом која архитектонском дјелу даје форму. Видљиво је лежеран са будућности, и у блиској је комуникацији са архитектонским брзим темпом и промјенама конфигурације.

**Даниел Либерскинд** користи равне површи, осе, структуре и рационални архитектонски детаљи замијењени су оштрим ивицама, изражајним, флуидним, крутим формама, супростављањем унутрашњег и вањског. Он ствара контролисани хаос, са уврнутим, неповезаним линијама, фрагментима и асиметријом. Либерскинд вјерује у „оптимизам“ у архитектури, који спаја футуристичку архитектуру са прошлосту и памћењем. Његов дизајн представља комбинацију модерне архитектуре и његовог пољског поријекла. Један је од најзначајних представника деконструктивизма.



**ГУГЕНХАЙМОВ МУЗЕЈ, ШПАНИЈА**  
<http://cudarchitektury.pl/muzeum-guggenheima/>



**IBERE SAMARGO FOUNDATION МУЗЕЈ, БРАЗИЛ**  
<http://www.metalocus.es/>



**ГРОБЉЕ „SAN CATALDO“, ИТАЛИЈА**  
<https://www.pinterest.com/jeffklynsm/aldo-rossi/>



**MAISON A BORDEAUX, ФРАНЦУСКА**  
<http://www.archdaily.com/104724/ad-classics-maison-bordeaux-oma>



**LONDON CITY HALL, УЈЕДИЊЕНО КРАЉЕВСТВО**  
<https://www.woodallsdesign.co.uk/place/london-city-hall/>



**КРАЉЕВСКИ МУЗЕЈ ОНТАРИЈА, КАНАДА**  
<http://libeskind.com/work/royal-ontario-museum/>

**XXI вијек** обиљежавају процеси урбанизације, глобализације, климатских промјена и нарушавања природе. Усмјеравајући се на приоритете одрживости - стварају се нове методе и принципи интегрисаног дизајна, који се залажу за заштиту природних услова за живот. Примјеном биоклиматског, пасивног, енергетски ефикасног, еколошког и зеленог градитељства враћамо се технологијама из првобитних градитељских облика и тиме покушавамо очувати здраву и комфорну средину за живот човјека.

**Питање града и његове будућности** већ дуже вријеме заокупља планере, екологе, антропологе, социологе... На то питање многи европски градови покушавају наћи одговор, тј. развојну стратегију. Усмјеравајући се на приоритете одрживости стварају се нове методе које би требале бити дјелотворне. Број становника у урбаним заједницама је у сталном порасту и претпоставка је да ће до средине 21. вијека на Земљи живјети више од девет милијарди људи, од тога двије трећине у урбаним заједницама. Да би се нашла развојна стратегија и добар план за будућност потребно је пратити индикаторе одрживог развоја кроз економске, друштвене и еколошке аспекте развоја.

## САВРЕМЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ И ОДРЖИВО ГРАДИТЕЉСТВО





ОДРЖИВА ЗГРАДА У МАНЧЕСТЕРУ, 2013

[http://www.3dreid.com/wp-content/uploads/2014/09/One\\_Angel\\_Square\\_100260\\_N95-1200x667.jpg](http://www.3dreid.com/wp-content/uploads/2014/09/One_Angel_Square_100260_N95-1200x667.jpg)

## ОДРЖИВА УРБАНА ЗАЈЕДНИЦА И ИНДИКАТОРИ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА

Да би једна заједница била одржива она мора да има аспекте паметног града, као што су: паметна управа, паметна економија, паметни саобраћај, паметно окружење, паметно живљење и паметни грађани. Одржива урбана заједница: троши ресурсе примјерено брзини њиховог обнављања, користи обновљиве изворе енергије, управља потрошњом енергије, регулише одпад, развија технологије, штити природу и употребљава природне материјале из окружења.

Стакло је материјал без којег је данас немогуће направити комфорну грађевину, како у одрживој урбаној заједници тако и ван ње, јер су природна свјетлост и повезаност са окружењем неопходне човјеку за његово нормално свакодневно функционисање. Оно је значајно јер нема само баријерну улогу, него има и улогу апсорбовања енергије и смањења потрошње конвенционалних облика енергије. Неке од карактеристика стакла у модерној архитектури су да: апсорбује енергију, ствара проток климе, има велику носивост, отпорност, чврстоћу, велики ниво заштите, низак ниво рефлексије, енергетску ефикасност, смањење топлотних губитака,...Специфичан је материјал, јер није „еко“ материјал, али има велику улогу за савремене еко-технологије градње. Најзначајнији нови трендови у архитектури који доприносе побољшању свих ових карактеристика стакла су: технологије танких превлака, дупле стаклене фасаде, трослојно стакло...

**Дрво** је једини 100% обновљиви материјал и од свих материјала једино дрво везује угљен-диоксид, односно утиче на смањење нивоа угљен диоксида. Његова примјена у изградњи је доста значајна, због повољног утицаја на микроклиму и здравље људи. Дрвене куће су прилагодљиве и добар избор материјализације за примјену у урбаној градској средини кроз модерне концепте. У комбинацији са другим материјалима добија се технолошки задовољавајући систем гарантованог квалитета којима се оптимално могу задовољити индивидуалне жеље и захтјеви корисника објеката израђених од дрвета. Дрво као и већина материјала има своје предности и недостатке. Предности су: удобност, дуготрајност, тактилноста, сигурност, еколошка сигурност боравка у овако грађеним просторима. Недостаци су: грешке грађе дрвета, грешке које потичу од узрока физичке природе, грешке боје и конзистенције дрвета, грешке од инсеката.



**ДРВО У УРБАНОЈ СРЕДИНИ-ПРИМЈЕР ОДРЖИВОСТИ**

<http://assets.inhabitat.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2010/08/galilee-ed03.jpg>



## ИНТЕГРАЛНИ ОДРЖИВИ УРБАНИ ДИЗАЈН И ПРОЦЕС ПАРТИЦИПАЦИЈЕ

**Процес урбанизације** настаје паралелно ширењем цивилизације и стварањем градова, али се интензивирао тек након индустријске револуције. Урбанизација са собом доноси велики број проблема, поготово када се исказује као концентрација великог броја становника. Становништво једног града захтјева компактибилност великог броја сегмената, с тога је у њиховом развоју потребно дјеловати интегративно у складу са захтјевима и циљевима одрживости. У Европи је карактеристично да мањи градови дјелују усклађеније и на бољи начин успјевају испунити захтјеве интегралног одрживог развоја од већих. Сваки од њих предњачи по неким индикаторима, а Салзбург је један од примјера зелених градова са добро регулисаним саобраћајним зонама.

**Партиципативно планирање** представља специфичан облик активности планирања коју проводе тијела јавне власти и која омогућава грађанима да играју улогу у процесу планирања. Партиципација је заправо учешће грађана у разним активностима и доношењу одлука. Највећи број дефиниција одрживе урбане заједнице усредсређује се на дугорочно интегрисани системски приступ, на здраве заједнице и питања квалитета живота, при томе адресирајући економска, друштвена и питања животне средине. Актери промјена у градовима су: инвеститори; политичка и управна власт са чиновничким кадром; стручњаци и професионална удружења; правни системи, закони и судска власт; културна развијеност и друштвене вриједности заједнице; и цивилно друштво.



UNITED NATIONS CONFERENCE  
ON HUMAN SETTLEMENTS  
**HABITAT II**  
**CITY SUMMIT**  
ISTANBUL 3-14 JUNE 1996



## МЕЂУНАРОДНИ И РЕГИОНАЛНИ ДОКУМЕНТИ О ПЛАНИРАЊУ ЉУДСКИХ НАСЕЉА

Ови документи о планирању и уређењу људских насеља почели су да се развијају издавањем Атинске повеље 1933, а тај процес траје и данас. Атинска повеља је први документ у коме се истиче сложена проблематика града и потребе радикалног побољшања животних услова за грађане. Документи овог типа захтјевају рјешавање стамбеног проблема за већа градска насеља или градове у потпуности. Главни циљеви међународних и регионалних докумената су: очување животне средине, побољшање просторног комфора, примјена обновљивих извора енергије, прилагођавање климатским условима, спрјечавање еколошких катастрофа и утицај на појаве екстремних непогода као што су поплаве и топлотна острва.

Теорије за које се залажу документи о планирању и уређењу људских насеља нису у потпуности наишле на примјену у пракси и проблеми се јављају приликом њихове реализације. Обично су то проблеми економских интереса, гдје земље које стварају највише штете не желе потписати уговор о заштити животне средине, те смањењу емисије штетних гасова, јер би то директно утицало на економију те земље. Проблеми који су се покушали ријешити овим документима су: побољшање здравља и бољи живот људи; уштеда енергије и поштовање животне средине; одржива људска насеља и одрживи развој насеља у свијету која се све више урбанизују; побољшање квалитета живота људи; могућност примјене основних потреба - свјежег ваздуха, чисте воде и здраве хране, комфорог смјештаја, запослења, образовања и социјалне сигурности.



## ДИЗАЈН КОДОВИ

**Дизајн код** је скуп принципа/правила за пројектовање урбане заједнице или регенерацију исте. Он се може схватити као процес и документ, а самим тиме и механизам који операционализира дизајн смјернице и стандарде који су утврђени кроз процес «мастерплана». Дизајнирани план уређења је оквирна визија која нуди образложење и објашњава циљеве самог пројекта.

**Дизајнирање** обухвата неколико фаза: истраживања и анализе окружења, процес планирања кроз идејно ријешење и главни пројекат, усвајање, детаљно дизајнирање и избор опреме и на крају имплементација. Многи се различити и сложени фактори, укључујући сигурност, здравље, животну средину, економска и техничка питања морају узети у обзир, прије него што је дизајн финализиран. Дизајнирање омогућава: јасну намјену, успостављање јасних граница зграда, саобраћајница, зидова, пропорција, ширине, висине, ограда, зеленила...

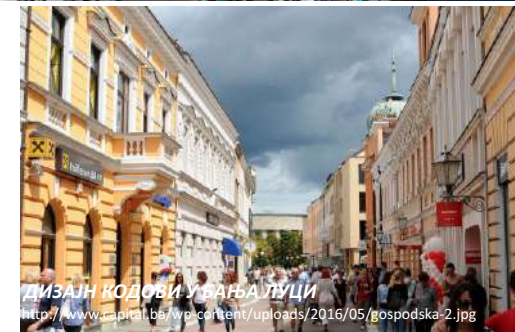
**Значајни примјери** су карактеристични, јер помоћу дизајна и поштовања предходно изграђених принципа се успије очувати идентитет и карактер мјеста. То значи да уколико се граде нови објекти, они по својим дизајн кодовима морају задржати грађевинске и архитектонске елементе који су већ присутни, осим ако се не ради о методи контраста и мапирања по посебним особинама. Позитивни примјери заштите идентитета града у потпуности су: Грац, Амстердам, Салцбург, скандинавски градови, ...



**ГРАЦ ПРИМЈЕР ОДРЖИВОСТИ И УСКЛАЂЕНОСТИ ДИЗАЈН КОДОВА**  
[http://www.agape-travel.rs/fileadmin/\\_processed\\_/csm\\_grac\\_ee8d9f7701.jpg](http://www.agape-travel.rs/fileadmin/_processed_/csm_grac_ee8d9f7701.jpg)



**АМСТЕРДАМ, ПЛАНИРАЊЕ У СКЛАДУ СА ВОДНИМ КАНАЛИМА**  
<http://blog.ryanair.com/wp-content/uploads/2015/09/amsterdam1.jpg>



**ДИЗАЈН КОДОВИ У БАЈА ЛУЦИ**  
<http://www.capital.ba/wp-content/uploads/2016/05/gospodska-2.jpg>

## ФЕНОМЕН И ПРОЦЕС ГЛОБАЛИЗАЦИЈЕ



ЕРЕСУНДСКИ МОСТ

[http://www.gradnja-online.com/images/uploads/oresund-most\\_143142025256fd29490.jpg](http://www.gradnja-online.com/images/uploads/oresund-most_143142025256fd29490.jpg)

### ДРУШТВО

Уништавање природног богатства  
Загријавање земљине атмосфере  
Повећан број озонских рупа

Свијет постаје «глобално село»  
Нове врсте комуникација - интернет  
Ствара се друштво на даљину  
Све су веће разлике у друштвеном поредку

### ЖИВОТНА СРЕДИНА

### КУЛТУРА

«Американизација» културе  
Већа међународна размјена културе  
Ширење мултикултурализма

### ЕКОНОМИЈА

### ПОЛИТИКА

Огроман пораст трговине  
Глобализација финансијског тржишта  
Транснационална производња  
Транснационална предузећа  
Крај националних економија

Либерализација  
Политичка слобода  
Демократија

## ТЕХНОЛОГИЈЕ ОБНОВЉИВИХ ИЗВОРА ЕНЕРГИЈЕ

**Енергија воде** (хидроенергија) је један од најзначајних обновљивих извора енергије, који је економски конкурентан фосилним горивима и нуклеарној енергији. Најчешћи облик енергије који се производи трансформацијом хидроенергије је електрична енергија, као и код већине осталих обновљивих извора енергије. Тренутно је у употреби и развоју више облика коришћења енергије воде: воденице, хидроелектране са браном, енергија водених токова, вртложна енергија, енергија плиме и осеке, енергија валова, енергија морских струја. Најчешће користимо хидроелектране које могу бити различитих класификација и које имају исти циљ - што веће искориштење водене снаге уз што мање нарушавања животне средине.

**Енергија валова** је облик кинетичке енергије која постоји у кретању валова у океану, који узрокују вјетрове на површини океана. Технологије за искориштавање енергије валова још увијек су оријентисане у близини обале, или на самој обали, а разликују се по оријентацији према валовима с којима су у интеракцији и са радним принципом уз помоћ кога се енергија валова претвара у жељени облик енергије.

**Енергија плиме и осеке** је облик хидроенергије која искориштава кретања воде, а која се догађају због морских мијена, односно спуштања и дизања нивоа мора. Енергија плиме и осеке се ствара захваљујући генераторима који су уствари велике подводне турбине постављена у подручја с великим морским мијенама, дизајнирана тако да ухвате кинетичко кретање морских мијена, а како би се створила електрична енергија.



ПЛУТАЈУЋА ПЛАТФОРМА, НЕМО, МАРТИНИК, 2016  
<https://www.nemo-ocean.eu/>



**ИНТЕГРАЦИЈА ВЈЕТРОТУРБИНА СА ОБЈЕКТИМА**

<http://www.akillibinam.com/wp-content/uploads/2015/03/MASSENA-BAMBOO-NEST-TOWERS-C.jpg>

## ТЕХНОЛОГИЈЕ ОБНОВЉИВИХ ИЗВОРА ЕНЕРГИЈЕ

**Енергија вјетра** потиче од његове снаге. Она се вијековима користи за добијање механичке енергије а у новије вријеме и електричне. Постоје подаци о вјетрењачама из Месопотамије. Касније су распрострањене на шире подручје. Од краја 19.вијека почиње употреба вјетрењача за производњу електричне енергије (вјетроелектрана). Процес добијања електричне енергије од вјетра може се једноставно објаснити кроз четири фазе. Прва фаза, вјетар окреће лопатице огромне турбине. У другој фази турбине помоћу генератора производе електричну енергију. Трећа фаза, трансформатор повећава напон и последња фаза је испорука струје електричним водовима.

**Прије изградње** кућних вјетрогенератора треба се испитати да ли постоји довољна количина вјетра да би изградња била оправдана и требају се провјерити прописи. Просјечно домаћинство би требало да има малу турбину са производним капацитетом од 5kW за потребе снабдијевања електричном енергијом.

**Предности вјетра** као обновљивог извора енергије су значајне због тога што не загађују околину, утичу на смањење снаге вјетра у подручјима која су иначе изложена сувише јаким вјетровима, представљају борбу против глобалног загријевања итд. Недостаци вјетроелектрана су: јаке промјене у снази вјетра, трошкови одржавања и присутно естетско загађење природе.

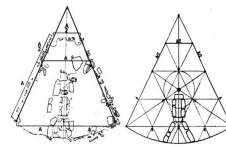
## ТЕХНОЛОГИЈЕ ОБНОВЉИВИХ ИЗВОРА ЕНЕРГИЈЕ

**Сунчева енергија** у архитектури је присутна још од најранијег развоја људске цивилизације. Да би створио угодне животне услове, човјек је морао да спозна оријентацију према Сунцу за мјесто боравка. Коријени соларне архитектуре данашњице потичу из прадавног времена. На основу систематских археолошких истраживања Лепенског вира установљено је да је на том подручју остварена најстарија позната архитектура, која користи енергију Сунца.

**Соларна енергија** представља највећи обновљиви извор енергије и будућност за производњу топлотне и електричне енергије у области градитељства. За живот на Земљи врло је важно електромагнетно Сунчево зрачење које износи  $380.000 \cdot 10^9$  TW. Од укупне сунчеве енергије која се ослободи уз Сунца термонуклеарним реакцијама, до врха Земљине атмосфере долази пола милијардитог дијела емитоване енергије. Та снага прелази више од 100.000 пута укупну снагу свих електрана на Земљи које раде пуним капацитетом. Технички искористиви потенцијал енергије сунчева зрачења далеко је већи од осталих обновљивих извора енергије који су само посљедица или неки облик претворене сунчеве енергије.



СОКРАТОВА КУЋА



СОЛАРНО НАСЕЉЕ ЛЕПЕНСКИ ВИР



СОЛАРНО НАСЕЉЕ МАЧУ ПИЧУ



СОЛАРНИ КОМПЛЕКС И НАСЕЉЕ - ЛИНЦ



## ТЕХНОЛОГИЈЕ ОБНОВЉИВИХ ИЗВОРА ЕНЕРГИЈЕ

**Основна подјела** соларних система је на пасивне и активне, а у последње вријеме се често примјењује комбинација ова два система. Пасивни соларни системи нам омогућују да сунчево зрачење трансформишемо у топлотну енергију елемената помоћу пасивног соларног дизајна: тромбов зид, активни масивни зид, водени зид, стакленик и дупла стаклена фасада. Активни соларни системи представљају машинске инсталације и елементе за трансформацију енергије и дијеле се у 2 групе: фотонапонски соларни панели и соларни колектори. Пасивни системи су обично јефтинији и једноставнији, али су активни продуктивнији и сигурнији за производњу енергије у домаћинству. Значајне уштеде и производња енергије добијају се уколико се врши комбинација постављања соларних колектора за производњу топлотне енергије за загријавање воде, фотонапонских панела за производњу електричне енергије и примјену пасивног дизајна у архитектури.

## ПАСИВНИ СОЛАРНИ СИСТЕМИ



*ПРВА ПАСИВНА КУЋА, ДАРМШТАТ, ЊЕМАЧКА, 1988*

## АКТИВНИ СОЛАРНИ СИСТЕМИ



*ШЕМАТСКИ ПРИКАЗ ИНСТАЛАЦИЈЕ АКТИВНОГ СОЛАРНОГ СИСТЕМА*

## КОМБИНОВАНИ АКТИВНИ И ПАСИВНИ СОЛАРНИ СИСТЕМИ



*КУЋА СА НУЛТОМ ПОТРОШЊОМ ЕНЕРГИЈЕ, АРХУС, ДАНСКА, 2016*

## ЗЕЛЕНА АРХИТЕКТУРА

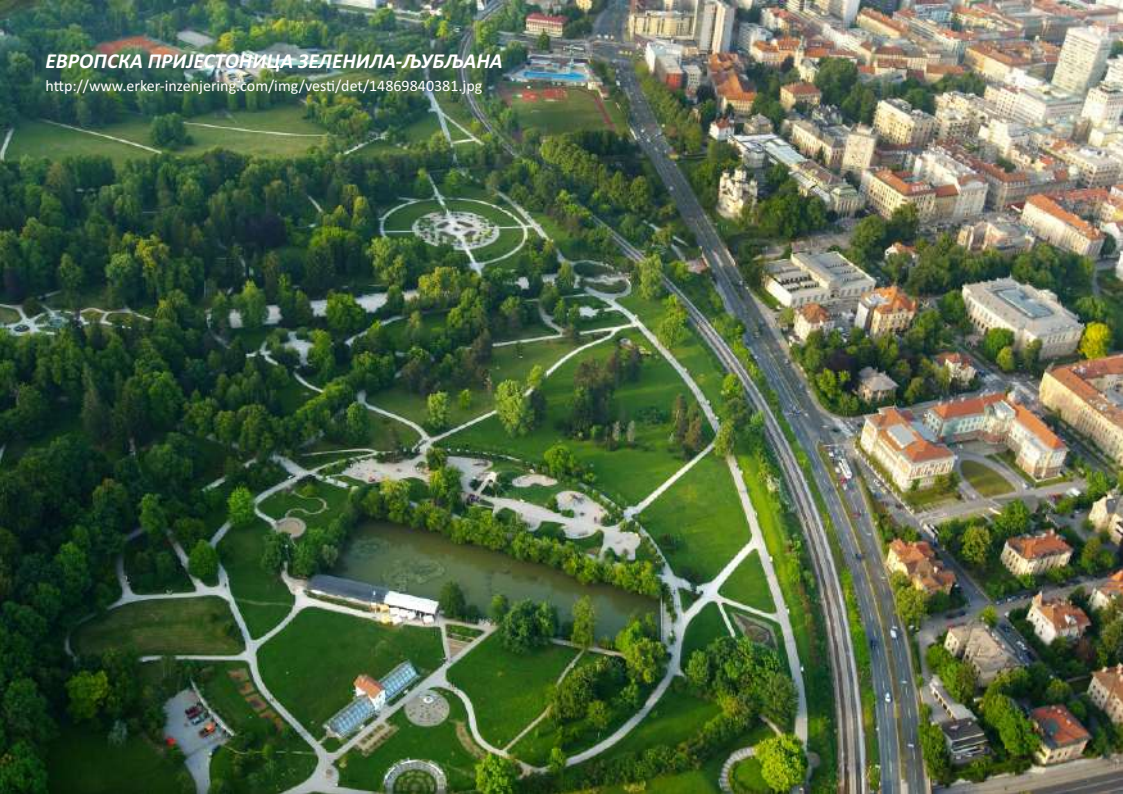
**Концепт зелених зидова** потиче из античког доба. Најпознатији је примјер Семирамидиних висећих вртова у Вавилону, једно од седам свијетских чуда старог свијета. Двије су основне категорије зелених зидова: зелене фасаде и живи зелени зидови. Зелене фасаде се састоје од биљака пењачица које имају коријење у специјално за њих направљеним посудама на зиду, или једноставно расту из тла. Живи зелени зидови су потпуно савремен изум и састоје се од конструкције која је објешена на зид и која садржи биљку и систем за наводњавање и исхрану. Основни захтјев који зелени зидови постављају је наводњавање. Због вертикалног простирања није могуће осигурати природно снабдјевање водом, па сви зелени зидови морају имати изведен систем наводњавања. Систем зелених зидова нуди широк спектар пројектантских рјешења и комбинује еколошке и предности перформанси.

**Изградњом зелених кровова** стварамо корисне зелене површине и враћамо природу у градове. Осим изгледа грађевине, овом градњом се повољно утиче на животну средину: повећана апсорпција штетних гасова (угљен диоксид, моноксид, сумпор, чађ), смањење температуре, већа отпорност на пожаре, смањење топлотних губитака,...Истраживања показују да зелени кровови имају значајан психолошки учинак и опуштају људе. Сви равни кровови се могу искористити за зелену површину уколико статичка стабилност објекта то дозвољава и можемо градити: интензивне (мале тежине и ниског растиња) или екстензивне (велика тежина) зелене кровове.

ДЈЕЧИЈИ ВРТИЋ , ВО ТРОНГ АРХИТЕКТЕ, ВИЈЕТНАМ, 2013

<http://www.archdaily.com/566580/farming-kindergarten-vo-trong-nghia-architects>





## УРБАНО ЗЕЛЕНИЛО

**Биљке и зелене површине** својим обликом, грађом и животним особинама представљају незамјењиве елементе природе. Кроз историју вртови су били обликовани као умјетничке творевине. Зелена структура је у сваком граду биолошка потреба, ликовни и естетски елемент. Она обнавља кисеоник, регулише температуру ваздуха, повећава влажност, ублажава утицај уличне буке, штити од вјетрова, апсорбује прашину и чађ, штити земљиште од ерозије, има естетски значај и позитивно утиче на здравље човјека.

### **Зелене површине могу бити:**

ванградске(шуме, саване), градске(паркови, дрвореди) иприградске(излетишта).

**Изазови** пред којима се нашла зелена структура у урбаним срединама широм свијета видљива је кроз чињенице: зеленила је све мање, као и начина за њихов повратак у урбано ткиво. Брзо ширење градских језгара условљава све веће потребе за изградњом инфраструктурних и других објеката, док површине намјењене парковима, зеленилу и дјечијим игралиштима остају у другом плану. Зелена структура је дио природно створеног контекста и неопходно ју је очувати различитим принципима градње: зелени кровови, фасаде, зелене јавне површине на вертикалним етажама објекта и парковске површине већих или мањих димензија.

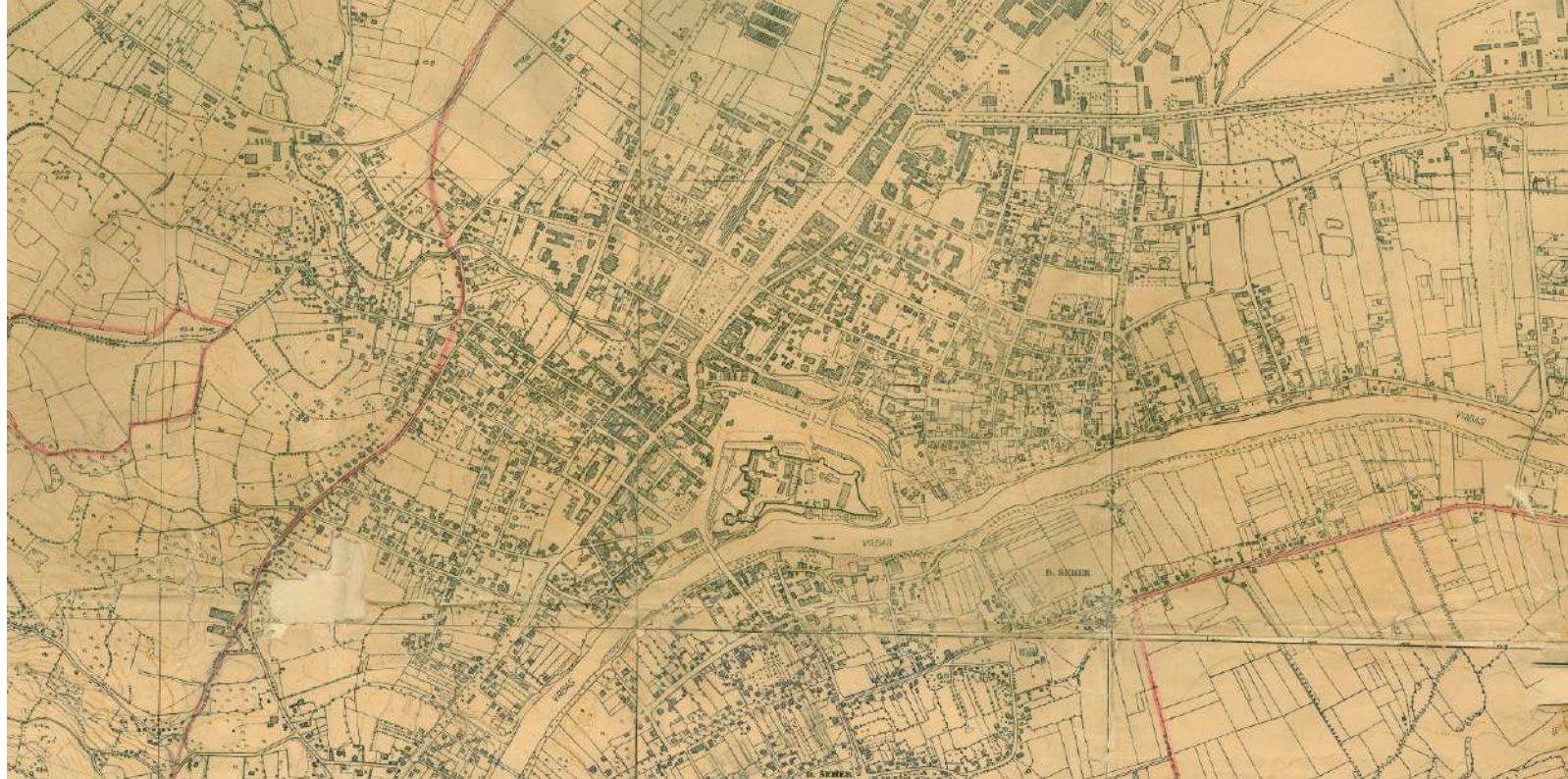




МАПА ГРАДА ИЗ 1904. ГОДИНЕ



МАПА ГРАДА БАЊА ЛУКА, 1942. ГОДИНА



МАПА ГРАДА БАЊА ЛУКА, 1978. ГОДИНА



#### АУТОРИ

\_Проф. др МИЛЕНКО СТАНКОВИЋ, дип.инж.арх.  
\_ др ЈЕЛЕНА СТАНКОВИЋ, дипл.инж.арх.  
\_ асс ГОРДАНА ЈАКОВЉЕВИЋ, дипл.инж.гео.  
\_ СЛАЂАНА ЈАНКОВИЋ, дипл.инж.арх.



Посебну захвалност за подршку и разумјевање током реализације пројекта изложбе аутори дугују проф. др Горану Трбић, декану ПМФ, проф. др Мири Мандић, руководиоцу студијског програма Просторно планирање - ПМФ, студентима студијског програма Техничко образовање - ПМФ, генерације ш.к. 2016/17.

#### СТУДЕНТИ

\_Бабић Борис\_Благојевић Сузана\_Божић Милена\_Боројевић Славиша\_  
\_Вучковац Огњен\_\_Гогић Бобан\_Грубљешић Божидарка\_Гускић Јована\_  
\_Дабић Јована\_Драгичевић Слађана\_Дрча Мила\_Ђунић Милош\_Ђурђевић Бојан\_  
\_Илић Кристина\_Кривошија Зоран\_Крчић Никола\_Марјановић Немања\_  
\_Мацановић Сања\_Михајловић Марко\_Новаковић Мирко\_Пепиновић Срђан\_  
\_Праштало Снежана\_Радонић Биљана\_Слијепац Ђорђе\_Тимарац Драгана\_  
\_Топаловић Борис\_Тривунић Стефан\_Шипка Огњен\_Шкрба Милица\_  
\_Спасојевић Дајана\_Јовић Дражана\_Пердув Марио\_Стојчић Стефан\_  
\_Дакић Драган\_Џакић Николина\_