

Primljen / Received: 27.2.2012.

Ispravljen / Corrected: 31.5.2012.

Prihvaćen / Accepted: 2.6.2012.

Dostupno online / Available online: 25.6.2012.

Braunfield regeneracija - imperativ za održivi urbani razvoj

Autori:



Svetlana Perovic, dipl.ing.arh.
Arhitektonski fakultet u Podgorici
ceca.perovic1@gmail.com



Prof.dr.sc. Nađa Kurtović Folić, dipl.ing.arh.
Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu
nfolic@gmail.com

Pregledni rad

Svetlana Perovic, Nađa Kurtović Folić

Brownfield regeneracija - imperativ za održivi urbani razvoj

U radu se analizira mogućnost revitalizacije napuštenih ili nedovoljno iskorištenih industrijskih i komercijalnih građevina i površina u gradovima poznatih pod nazivom braunfield (engl. brownfield). Navedene građevine i površine najčešće se nalaze u središnjim jezgrama gradova, a njihovom revitalizacijom dobivaju se novi sadržaji i vrlo često novi simboli gradova. Značenje braunfield regeneracije razmatrano je na osnovi američkih i europskih iskustava u kontekstu održivog razvoja gradova.

Ključne riječi:

braunfield, regeneracija, urbana sredina, održivi urbani razvoj

Subject review

Svetlana Perovic, Nađa Kurtović Folić

Brownfield regeneration – imperative for sustainable urban development

The possibility of revitalization of abandoned or insufficiently used industrial and commercial facilities and areas in towns, known as brownfield incentives, is analyzed in the paper. These facilities and areas are most often situated in central parts of towns, and their revitalisation results in creation of new facilities which often become symbols or landmarks of such towns. The meaning of brownfield regeneration is considered on the basis of American and European experiences in the context of sustainable development of towns and cities.

Key words:

brownfield, regeneration, urban area, sustainable urban development

Übersichtsarbeit

Svetlana Perovic, Nađa Kurtović Folić

Brownfield Regeneration – Imperativ für eine nachhaltige urbane Entwicklung

In der Arbeit wird die Möglichkeit der Revitalisierung von verlassenen oder ungenügend ausgenützten Industrie- und Geschäftsbauten sowie Stadtflächen, bekannter unter dem Namen "Brownfield", analysiert. Die angeführten Bauten und Flächen befinden sich am häufigsten in zentralen Stadtkernen. Durch ihre Revitalisierung erhalten sie einen neuen Inhalt und entwickeln sich sehr häufig zu neuen Symbolen der Stadt. Die Bedeutung der Brownfield Regeneration wird auf Grund amerikanischer und europäischer Erfahrungen im Kontext der nachhaltigen Entwicklung von Städten erläutert.

Schlüsselwörter:

Brownfield, Regeneration, urbane Mitte, nachhaltige urbane Entwicklung

1. Uvod

Statistike pokazuju da broj svjetske populacije u gradovima intenzivno raste. Do 19. stoljeća samo 2,5% stanovništva svijeta živjelo je u urbaniziranim prostorima [1]. Danas je taj broj porastao na 50% [2]. Sve upućuje na to da je treće tisućljeće opredijelilo gradski prostor za život čovječanstva. Iako globalni procesi razvijaju nove tehnike i mogućnosti, otvaraju prostore za nove, virtualne oblike stvarnosti i bežičnog povezivanja, grad i dalje ostaje ključno mjesto egzistencije civilizacije, ali i sve značajnijih graditeljskih pothvata. O nama ovisi na koji ćemo se način odnositi prema sve dinamičnijem i sve zauzetijem životnom prostoru i kako ćemo usmjeriti djelovanje.

Sve češći prekidi u kontinuitetima gradskih slika izazvani raznolikim utjecajima i društvenim procesima upozoravaju na hitne intervencije radi održivog razvoja gradova. U tom kontekstu kompaktne urbane forme imaju prednost pred politikom širenja gradskog prostora. Zbog izražene prakse zauzimanja slobodnih površina u razvoju gradova širom svijeta, diskontinuitet u prostornim strukturama postaje izraženiji, vizualni prekidi i agresivnost koji utječu na zdravlje ljudi i identitetske vrijednosti sredine postaju sve dominantniji. Osim toga, gradski se prostori sve više suočavaju s nedostatkom građevinskog zemljišta. Stoga je usmjerenost prema postojećim, nedovoljno iskorištenim površinama (objektima i njihovim slobodnim prostorima), imperativ za unapređivanje životne sredine i održivi razvoj gradova.

Većina gradova svijeta suočava se sa znatnim brojem neiskorištenih površina koje nerijetko zauzimaju atraktivne prostore gradova i uvelike ugrožavaju životnu sredinu, nerijetko i s visokim stupnjem kontaminiranosti. Međutim, kako je intenzivni rast gradova ograničio raspoloživo slobodno građevinsko zemljište, tzv. *greenfield* površine, uprave gradova sve se više orijentiraju na regeneraciju *braunfield* površina, kreirajući različite programe i strategije za njihovu obnovu. *Braunfield* površine su tek krajem 20. i početkom 21. stoljeća zauzele više mjesta u politikama vlada zemalja svijeta, osobito onih koje se suočavaju sa sve većim problemima nedostatka slobodnoga prostora za građenje. Orijentacija na nove površine, između ostalog, pridonijela je porastu broja *braunfilda* u većini gradova širom svijeta.

Prostori koji su dominantno kroz industrijsko razdoblje oslikavali unificirane i jednolične prostorne komponente, sada imaju potencijal da regeneracijom postanu nosioci identiteta gradova, ključni simboli, mjesta socijalnih procesa te vizualne dominante. Održivost je gradova moguća ako podrazumijeva zdrava susjedstva, uvažava raznolikost potreba, integrira sve elemente cjeline, uspostavlja sklad i omogućuje interakcije kroz sve nivoe. Zdrava i održiva urbana sredina te efikasno iskorištavanje građevinskog zemljišta mogući su ako se unapređuje razvojna politika, profiliraju kulturne inovacije te

unapređuju modeli arhitektonskih i urbanističkih intervencija uz obvezatnu brigu o zaštiti okoliša.

Tehnički, tehnološki, znanstveni i ostali napredak civilizacije olakšava urbani razvoj, ali s druge strane ima manje razumijevanja za neke objektivne te humanije zahtjeve za život i djelovanje čovjeka. Raznolikost, novi oblici komunikacije, grad kao organizam karakteristike su održivog grada. Manjak prostora za gradnju često dovodi do gubljenja identitetski prepoznatljivih gradskih cjelina koje se transformiraju u neadekvatne strukture primjerene specifičnim interesima i potrebama.

Mjesto *braunfilda* u arhitektonskom i urbanističkom planiranju i projektiranju jest primarno jer podrazumijeva njihovu rehabilitaciju u nove, zdrave urbane ambijente. Ti su procesi višeslojni i podrazumijevaju sudjelovanje različitih aktera društva radi razvoja održivih gradskih sustava.

2. Definicija, tipovi i proces nastanka *braunfilda*

Pojam *braunfilda* u širokoj je upotrebi, međutim ne postoji jedinstvena definicija. Uglavnom je uspostavljeno značenje u okviru određene države. Međutim, sam je pojam relativno nov, a njegova prisutnost u posljednja dva desetljeća dominantno u američkom i europskom kontekstu nije producirala precizno značenje.

Termin *braunfield* prvi je put upotrijebljen u Sjedinjenim Američkim Državama 1992. godine [3]. Najzastupljenija definicija *braunfilda* jest prema Agenciji za zaštitu životne sredine (U.S. EPA) 1997.: "*Braunfildi* su napuštene, prazne ili nedovoljno iskorištene industrijske ili komercijalne građevine gdje su širenje ili razgradnja zakomplicirani realnim ili mogućim onečišćenjem životne sredine" [4]. Navedena definicija dopunjena je i dijelom modificirana 2002. godine [5]. U nekim je zemljama *braunfield* značenje prisutno i pod drugim terminima. S praktične točke gledišta postoje određene klasifikacije *braunfilda* (Rafson, 1999.; Everett, 2002.) [6]. U europskom kontekstu postoji niz definicija i tumačenja [7, 8], pri čemu je najrasprostranjeniju definiciju predložila radna grupa CLARINET (Contaminated Land Rehabilitation Network for Environmental Technologies): "*braunfildi* su lokaliteti koji su prethodno bili pod utjecajem njihovih korisnika i okolnog područja, koji su zanemareni ili nedovoljno iskorišteni, koji mogu imati realne ili moguće probleme s onečišćenjem; koji se nalaze uglavnom u razvijenim urbanim područjima i koji zahtijevaju intervenciju kojom bi se vratili u korisnu upotrebu" [9]. Ona je dopunjena i prema europskoj ekspertnoj mreži CABERNET (Concerted Action on Brownfield and Economic Regeneration Network) podrazumijeva površine koje su:

- bile pod utjecajem prethodnih korisnika
- zanemarene ili nedovoljno iskorištene
- uglavnom se nalaze ili potpuno ili dijelom u razvijenim urbanim područjima
- zahtijevaju intervenciju koja bi ih vratila u korisnu upotrebu
- mogu imati realne ili potencijalne probleme s onečišćenjem [10].

Ljestvica pojedinačnih *braunfelda* može se identificirati od izuzetno malih mjesta u mješovitim urbanim područjima do velikih vojnih kompleksa, industrijskih zona, javnih prostora, aerodroma, obalnih područja. Dominiraju najčešće industrijski kompleksi, ali i površine druge namjene koje su rezultat prestanka dominacije određene gradske funkcije, kao što je npr. vojna, gdje su zbog transformacije vojnih postrojenja i smanjenih potreba za vojnim aktivnostima mnogi objekti ostali bez funkcije. Identificiranje *braunfelda* i potencijalnih *braunfelda* kao i njihova klasifikacija značajni su za njihovo adekvatno tretiranje. Postoji više tipova koji se mogu klasificirati prema određenim kriterijima. Prema položaju u gradskom tkivu karakteristične su tri podjele *braunfelda*:

- u središnjem području
- na periferiji grada
- u povijesnim zonama.

Prema namjeni, tipični su *braunfeldi*:

- industrijske zone
- vojni kompleksi
- površine rudarstva
- željeznički kompleksi
- obalna područja
- objekti javnih gradskih službi.

U širem smislu, prema *U.S. EPA Types of Brownfields Sites* kao potencijalni onečišćivači životne sredine uključuju [11]:

a) Naftna postrojenja

- Proizvodnju prirodnog plina (nusprodukti i otpadni produkti mogu dospjeti u podzemne i površinske vode,...)
- Benzinske crpke (moguća kontaminacija zemljišta i podzemnih voda uslijed izlivanja ili curenja, ...)
- Proizvodnja, distribucija i reciklaža nafte (onečišćenje zemljišta zbog bušenja, prerade, skladištenja, transporta i reciklaže ulja može onečistiti zemljište nizom supstancija koje se rabe u preradi nafte).

b) Proizvodnja

- Proizvodnja kemikalija i boja (moguća kontaminacija kemikalijama, ...)
- Vojna postrojenja (moguće onečišćenje vode i zemljišta otrovnim plinovima, tekućinama, metalima)
- Cementare, elektronska industrija, čeličane, strojarska postrojenja, postrojenja za pesticide, postrojenja za plastiku, tvornice papira i celuloze, tvornice tekstila.

c) Oporaba (reciklaža)

- Odlagališta automobila i oporaba metala (moguće onečišćenje zemljišta procesom oporabe - teški metali, azbest, hidraulične tekućine, goriva, rastvarači)
- Oporaba rezervoara (popravci rezervoara za ponovnu upotrebu sadrže različite kemikalije, uključujući kiseline, korozivne tekućine, reaktivne kemikalije, ulja).

d) Postrojenja za obradu i popravak

- Prerada i dorada metala (prelijevanje i curenje može onečistiti podzemne vode teškim rastvaračima i cijanidom)
- Pneumatika i popravci karoserija automobila (mogu se proizvesti onečišćivači kao što su: klorovodična i fosforna kiselina, dizelsko gorivo, benzin, aceton itd.)
- Objekti za pripremu, obradu, sušenje i skladištenje drva (kemikalije za dezinfekciju i obradu drveta mogu kontaminirati zemljište i vodne površine).

e) Ostalo

- Poljoprivreda (gnojiva, pesticidi, herbicidi mogu dospjeti u zemljište, podzemne i površinske vode)
- Azbestne ploče (azbest može uzrokovati zdravstvene probleme ako se udiše)
- Odlagališta i smetlišta (starija i novija odlagališta mogu sadržavati: ulja, boje, rastvarače, korozivna sredstva za čišćenje, baterije)
- Željeznički kompleksi (uključuju mrežu željezničkih pruga, skladišta, crpke za goriva i mjesta za održavanje i popravke. Dizelsko gorivo, boje, rastvarači, ulja itd. mogu procuriti ili biti prosuti, što izaziva onečišćenje zemljišta i podzemnih voda)
- Rudnici i rudarski otpad, elektrane i razvodna postrojenja, kamenolomi, pakiranje mesa, mjesta eksploatacije, prerade i istraživanja radijacije.

Osim kontaminacije *braunfeldi* degradiraju životnu sredinu u vizualnom, estetskom, sociološkom, ekonomskom, psihološkom i drugom smislu, a njihova zapostavljenost nerijetko dovodi do rizika po život čovjeka, osobito zbog lošeg boniteta objekata. Industrijska revolucija potaknula je intenziviranje procesa urbanizacije. Porast gradova zbog razvoja industrijskih centara dominantan je u razvijenijim sredinama i češće na periferijama gradova.

Orijentiranost na industrijsku proizvodnju potaknula je demografske promjene i intenzivni razvoj industrijskih kompleksa u gradovima, izgradnju nehigijenskih i sterilnih radničkih četvrti, montažnih pogona, ali i novih gradskih simbola javnog i kulturnog karaktera. Razvoj gospodarstva i tehnoloških mogućnosti uvjetovali su privredni razvoj društva. Gradovi su postajali privredni, politički i administrativni centri. Intenzivni tehnološki razvoj uzrokovao je opći pad u socioekonomskoj i kulturnoj atmosferi društva. Nagli porast broja stanovnika mnogi gradovi nisu mogli podržati. Pad industrijske proizvodnje doveo je do likvidacije određenih gospodarskih subjekata, degradacije industrijskih građevina te novih oblika organiziranja industrijske proizvodnje. Inovacije u transportu, građevinarstvu, proizvodnji, negativni utjecaj na životnu sredinu, globalne klimatske promjene, ukidanje industrijskih zona u strukturi gradova itd. utjecalo je na proces nastanka *braunfelda* i ujedno potrebu za radikalnim transformacijama fizičkih urbanih struktura.

3. *Braunfild* regeneracija i njezino mjesto u održivom razvoju gradova

Osnovni su kriteriji prema kojima se determinira održiva odnosno neodrživa zajednica prema [12]:

- ekonomski rast
- građanstvo
- uprava
- karakteristike zajednice
- urbani dizajn
- ekološke mjere
- kvaliteta života
- identitet, pripadnost i sigurnost.

Održiva zajednica, između ostalog, podrazumijeva procvat ekonomske baze, uravnoteženu zajednicu, raznovrsnu arhitekturu (dostupnost javnih prostora, širok spektar pogodnosti, zgrade koje zadovoljavaju raznovrsne potrebe), atraktivno okruženje te visoku kvalitetu života, [12].

Primarni je cilj urbane regeneracije da odgovori na složenu dinamiku suvremenoga urbanog života i pitanja revitalizacije ekonomskih, socijalnih, ekoloških i kulturnih funkcija. Socijalna kohezija i raznolikost imaju primarno mjesto u tom procesu. Proces počinje analizom urbanih problema. Pokretači urbane regeneracije su raznoliki:

- Društveni stimulansi mogu biti pozitivni i negativni u kontekstu mijenjanja potreba i načina života ili rješavanja socijalnih problema (prirodne katastrofe, siromaštvo,...)
- Ekološki uzroci daju također poticaj za urbanu regeneraciju i uglavnom su negativne prirode: degradacija životne sredine, ekološki rizici i dr.
- Politički mogu pokrenuti urbanu regeneraciju zbog promjenu vlasti, promjena pravnih režima, nove instrumente planiranja.

Urbana je regeneracija nekada usporena ili ograničena poradi sljedećih faktora [13]:

- Nedovoljne interakcije između ključnih aktera: donositelja odluka, korisnika i projekatana
- Financijske ograničenosti
- Neadekvatnih kriterija i politike razvoja
- Nesklada između ciljeva održivog razvoja i potreba
- Nedovoljne suradnje javnog i privatnog partnerstva
- Neadekvatne uloge korisnika u procesu donošenja odluka.

Urbana je regeneracija široko rasprostranjena u nacionalnim urbanim politikama. Proces ovisi o nivou razvijenosti određene zemlje. U najrazvijenijim zemljama primarni je cilj da se promovira "povratak gradu" i unapređivanje životne sredine. Potreba za urbanom regeneracijom može se javiti iz više razloga, a to su [13]:

- **Ekonomski:** ograničene privatne investicije, nezaposlenost, pad urbane ekonomije, pad gospodarstva itd.

- **Socijalni:** starenje i smanjivanje broja stanovnika, siromaštvo, pogoršane usluge i infrastruktura
- **Prostorni:** velika gustoća stambenih zona, nelegalni stambeni razvoj
- **Zaštita životne sredine:** gubitak otvorenih prostora, onečišćavanje zraka, visoka razina buke, uništavanje kulturnih objekata i spomenika
- **Institucionalni:** složen i zastario okvir urbanog upravljanja, loša implementacija, preklapanje nadležnosti.

Jedna od referentnih publikacija koja se bavi sveobuhvatnim pitanjima urbane regeneracije s pregledom glavnih teorijskih i primijenjenih pitanja jest "Urban Regeneration: A Handbook" [14]. *Braunfild* regeneracija je ključni aspekt urbane regeneracije. U degradiranim urbanim područjima cilj je razviti ambijent koji će privući nove stanovnike i unaprijediti kvalitetu životne sredine, zbog čega je posebno važno uspostavljanje jasne veze između ekonomskog razvoja i fizičke regeneracije. "Održiva je *braunfild* regeneracija upravljanje, rehabilitacija i povratak na korisnu upotrebu *braunfild* baze zemljišnih resursa na takav način da se osigura ostvarivanje i kontinuitet zadovoljavanja ljudskih potreba za sadašnje i buduće generacije na ekološki nedegradirajući, ekonomski održiv, institucionalno robustan i društveno prihvatljiv način" [15].

Održiva *braunfild* regeneracija kombinira tri stupnja održivoga urbanog razvoja [16]:

- **ekonomski:** generiranje razvoja i zapošljavanje
- **ekološki:** unapređenje životne sredine
- **društveni:** novi život u urbanim sredinama, nudeći nove mogućnosti zajednice

Održiva *braunfild* regeneracija preinačuje uništene površine i prostore u nove atraktivne, inkluzivne, multifunkcionalne ambijente, unapređujući karakter mjesta i poštujući specifičnosti lokalne sredine. Uništeno je industrijsko naslijeđe prepoznato kao veliki potencijali za razvoj novih mjesta socijalnih procesa i atraktivnih fizičkih struktura visokih ekoloških, kulturnih i vizualnih vrijednosti. Ciljevi *braunfild* regeneracije su razvoj novih mogućnosti, poticanje ekonomskog rasta, osnaživanje zajednice, ekološko unapređenje, kulturni prosperitet, promoviranje novih modela vrijednosti sredine itd.

Braunfild regeneracija uključuje definiranje ciljeva održivosti, indikatora održivosti za upravljanje kontaminacijom i ponovno iskorištavanje zemljišta, upravljanje postojećim projektima i infrastrukturom, urbani dizajn, planiranje i metode sudjelovanja građana i upravljanje *braunfild* projektima [15]. Promocija je javno-privatnog partnerstva suštinski značajna za jačanje urbane efikasnosti i programa *braunfild* regeneracije te potiču komunikacije i izgradnju povjerenja i suradnje između relevantnih aktera [17, 18]. Efektivnost *braunfild* regeneracije zavisi najviše od ukupne vizije koja uključuje različite discipline, zatim promoviranje javno-privatnog partnerstva,

kao i od adekvatnih upravljačkih mehanizama [19, 20]. Sve veći broj uspješnih *braunfeld* intervencija pokazuju raznolike prednosti *braunfeld* regeneracije [21]:

- Zaštita javnog zdravlja i životne sredine: čišćenje kontaminiranih prostora koji bi u suprotnom nastavljali ugrožavati životnu sredinu
- Podizanje vrijednosti prostora: *braunfeldi* se često nalaze na strateškim mjestima u blizini obala, središnjih gradskih zona, željezničkih i transportnih koridora
- Prednosti infrastrukture: lokacije imaju već razvijenu infrastrukturnu mrežu
- Ekonomski razvoj, razvoj poreznih osnovica
- Solventnost ulaganja
- Otvaranje radnih mjesta
- Sprječavanje nekontroliranog širenja urbanih/industrijskih zona.

3.1. Arhitektonsko i urbanističko *braunfeld* planiranje i projektiranje

Planiranje i projektiranje prostora u kontekstu *braunfeld* regeneracije ima ključnu ulogu u održivom razvoju gradova. Održivi urbanizam ima za cilj da kreira prostor humanih vrijednosti, grad koji će uvažavati potrebe korisnika, oporavak i rehabilitaciju postojeće gradske strukture, povećanje urbanih kvaliteta, promovirati nove autentične i prepoznatljive funkcionalne i identitetske vrijednosti grada.

Intenzivirana urbanizacija u mnogim dijelovima svijeta u kombinaciji s drugim globalnim pitanjima kao što su proizvodnja, onečišćavanje životne sredine, energija, nedostatak resursa utjecala je na oblikovanje fizičkih struktura gradova unificiranog karaktera i oslabljenih vrijednosti. Ovdje je zanimljivo navesti nekoliko tvrdnji vezanih za projektiranje:

- a) "Vrijeme je da se zaustavi projektiranje po ugledu na stroj i da se projektira na način koji poštuje složenost samog života" (S. Couana, [22])
- b) "Umjetnost odnosa ima za cilj da se svi elementi koji čine okruženje: zgrade, drveće, priroda, voda, prometnice i reklame isprepletu na način koji ih čini dramatičnim" (G. Kalen, [23]).

Gradski prostor zahtijeva ispunjavanje uvjeta života koji su složeni, ali u isto vrijeme i egzistencijalni. Raznovrsni elementi prostornog sustava u interakciji trebaju razviti grad prilagođen korisnicima. Uspostavljanjem ravnoteže i sklada između elemenata cjeline, omogućena je kompaktnost grada koja je nužna za održivi razvoj [24].

Pod fizičkom strukturom grada razumijevamo "kompleksni sklop građevnih elemenata, prostora i ambijenata, jedinica i sklopova koji povezani u integrirani urbani sustav stvaraju ambijent i okruženje za odvijanje složenih procesa urbanog života" [25]. Grad podrazumijeva sklad i harmoniju svih elemenata prostora te interakciju svih funkcija u prostoru:

rad, stanovanje, odmor. Koncept integralnosti podrazumijeva decentralizaciju, razvoj policentričnog i multifunkcionalnog grada, povezanost centra i periferije, povezanost i sklad između prirodnog i izgrađenog, postojećeg i novog, unutrašnjeg i vanjskog prostora, vertikalne i horizontalne regulacije, tehničkih i tehnoloških sustava. Integralni koncept podrazumijeva interakciju što se tiče formiranja značajnih centara kao mjesta prepletanja više raznovrsnih funkcija. U tom duhu nastao je pokret zasnovan na interakciji i humanosti pod nazivom: Novi urbanizam [26] u Americi kao i Nova atenska povelja u europskom kontekstu koja promovira dijalog i povezivanje, [27].

"Transdisciplinarno istraživanje" postalo je poznati termin kao model istraživanja kojim se pokreće rješavanje problema realnog svijeta [28]. Transdisciplinarnost je usmjerena od središnjega prema održivom razvoju i ona podrazumijeva uravnoteženi pristup djelovanju kao nuždan za razumijevanje urbanog prostora. Intervencije kroz urbanističke planove i projekte podrazumijevaju povezivanje znanstvenih spoznaja, profesionalnih znanja i znanja svih činilaca društva i jednako javnog i privatnog sektora. Određena istraživanja pokazuju tipološke metode planiranja prostora za održivi razvoj s naglaskom na transdisciplinarno planiranje. One uključuju: teorijsku orijentaciju, resurse, interdisciplinarnu i transdisciplinarnu orijentaciju, stratešku orijentaciju i prostorni koncept [29]. Urbana ekspanzija i globalni procesi upućuju na značaj izbora metodoloških pravaca analize, istraživanja i konkretnih intervencija u urbanom prostoru. Izbor metodologije za proučavanje i shvaćanje grada i usmjeravanje tokova njegova razvoja otvara put prema održivom urbanom sustavu. Specifičnost svakoga prostora, svakog ambijenta upućuje na specifičan pristup tretiranju svakoga konkretnog problema i izazova.

Braunfeld objekti često su opremljeni infrastrukturom, čvrste su i stabilne konstrukcije te se mogu transformirati u najsuvremenije arhitektonske strukture i programe raznolikih namjena i vizualnih vrijednosti. Nerijetko pozicionirani u središnjim jezgrama gradova, mogu dati nove impulse urbanim sredinama i razvijati nove oblike povezivanja. Rekonstrukcija, revitalizacija, transformacija, obnova i unapređenje postojećih javnih prostora i fizičkih struktura zahtijeva promišljeno angažiranje u svim etapama. Podizanje svijesti o održivom razvoju na višu razinu, poticanje više ideja i praktičnih metoda, istraživačkih pristupa, eksperimentalnih studija u dijelu prostorno-fizičkih aspekata izgrađenog okruženja i urbanog razvoja od održivog su značenja.

Sve izraženija potreba za "održivom" i "zelenom" gradnjom u svijetu, u 21. je stoljeću uzrokovala formiranje više pravnih odredaba i modela za poticanje i unapređenje održivog razvoja gradova. Npr. krajem 20. stoljeća formirani su međunarodni standardi za "zelenu gradnju", gdje zgrade kod kojih su u

procesu projektiranja i izgradnje uporabljene tehnologije i materijali koji omogućavaju: uštedu energije i vode, poboljšanje kvalitete zraka, upravljanje resursima, smanjenje emisije CO₂ dobivaju USGBC (*U.S. Green Building Council*) i LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) certifikate. Među gradovima u svijetu s visokim udjelom "zelene gradnje" jesu: Vancouver, New York, Bristol, London i dr.

3.2. Braunfield površine u povijesnom kontekstu

Graditeljsko naslijeđe i povijesni kontekst posebno su osjetljivo pitanje s aspekta *braunfield* regeneracije. Nekada su i sami *braunfieldi* dio povijesnog naslijeđa i pod zaštitom kao kulturno povijesni spomenici, a zbog oslabljenog boniteta u građevinskom smislu i gubitkom funkcije na određen način ugrožavaju kontekst i okruženje. U ovim situacijama značajna je adekvatna procjena strategijskih pristupa obnovi tih prostora i njihovih budućih uloga u povijesnom značenju. Holistički (cjeloviti) je pristup osnova razvoja gradova budućnosti na postojećoj platformi gradova sadašnjosti. Povijesni kontekst ima posebno mjesto u tom procesu. Više je primjera u povijesnim centrima da *braunfield* prostori zauzimaju velike površine, koji predstavljaju poseban izazov za transformaciju i unapređenje ambijenta. Važno je pitanje kako prilagoditi nefunkcionalne prostore novim kulturnim, poslovnim, stambenim i drugim namjenama te unaprijediti životnu sredinu, a ne narušiti postojeće identitetske i naslijeđene vrijednosti prostora. Većina gradova svijeta ima povijesne cjeline koje su zaštićene i koje prihvaćaju minimalne transformacije, zbog čega je pitanje *braunfielda* posebno osjetljivo. Međutim, novi bi prostori mogli unaprijediti postojeće graditeljsko naslijeđe i prilagoditi se potrebama suvremenog društva i lokalnih sredina.

4. Američka i europska *braunfield* iskustva

Urbana je regeneracija u svijetu imala važnu ulogu u razvoju gradova, osobito u razdoblju njihove degradacije zbog pada tradicionalne industrije, s naglaskom na Sjevernu Ameriku i Zapadnu Europu. Dominantno mjesto u američkom kontekstu, kada se radi o *braunfieldu*, zauzima U.S. EPA (*United State Environmental Protection Agency*) [30] s nizom strategija, programa, akcija, smjernica, probnih projekata [9] te vodiča za tretiranje degradiranih urbanih prostora i usmjeravanje pravaca njihove regeneracije.

Cilj je agencije U.S. EPA pružiti tehničku podršku za rješavanje ekoloških problema i razvoj znanstvene baze za adekvatno upravljanje ekološkim resursima, istraživanje izvora onečišćenja i smanjivanje rizika u budućnosti. Fokus istraživanja su metode za sprječavanje i kontrolu onečišćenja zraka, zemljišta, vode, kontaminiranih prostora, razvoj i primjena inovativnih i isplativih ekoloških tehnologija i modela za *braunfield* regeneraciju.

U većini američkih gradova, prisutnost *braunfield* površina uzrokovalo je potencijalne zdravstvene rizike, pad vrijednosti imovine, povećanje nezaposlenosti, opterećenje kontaminacijom. Intenzivno tretiranje ovog problema aktualizirano je posljednja dva desetljeća kada je izrađen značajan broj teorijskih i stručnih studija i strategija, kako bi se potencijalni rizici od kontaminiranih prostora umanjili i ujedno da bi se razvijali uvjeti za: sociološki, kulturološki i ekonomski prosperitet društva i sredine.

Na slikama 1. i 2. prikazana je uspješna revitalizacija industrijskog urbanog dijela Seattla, povezivanje grada s obalom kroz stvaranje novoga pejzaža za umjetnost, izgradnju Muzeja umjetnosti i Olimpijskog parka skulptura gdje se razvijaju novi oblici interpretacije umjetnosti, ekologije i urbanog angažiranja.



Slika 1. Transformacija urbanog *braunfielda*, povezivanje grada s obalom (Seattle, SAD), 2009.



Slika 2. Muzej umjetnosti i Olimpijski park skulptura, (Seattle, SAD), 2009.

Tipičan *braunfield* proces regeneracije počinje procjenom prostora s aspekta kontaminiranosti i ako se ispostavi da nema negativnih utjecaja na životnu sredinu i ekoloških rizika, odmah se može početi s obnovom. U suprotnom, pristupa se procesu dekontaminacije, zatim ponovno ispitivanje kvalitete

i ponovne intervencije uklanjanja rizičnih materija za životnu sredinu dok se ne dobiju pozitivni rezultati. Agencija U.S. EPA razvila je smjernice kojima se utvrđuje sadržaj li *braunfield* površina supstancije koje predstavljaju visok ili nizak rizik za životnu sredinu i zdravlje ljudi. Identificirani su određeni ključni elementi u održivoj *braunfield* obnovi kao što su: profiliranje zajednice, planiranje u zajednici, organizacijska struktura, upravljanje rizicima, pravna pitanja, marketing, tehnološki aspekti, financiranje projekta itd [11].

Kamen temeljac U.S. EPA *braunfield* inicijative jest *braunfield* probni program (www.epa.gov/brownfields) kojega je cilj da se društvene grupe, programeri, investitori i druge zainteresirane strane uključe u *braunfield* aktivnosti. Mnoge su države uspostavile volonterske programe za poticanje procjene, čišćenja i regeneracije *braunfield* površina. EPA je razvila i niz tehničkih uputa i vodiča za tretiranje *braunfield* površina. Površine s visokim nivoom kontaminacije pripadaju površinama s visokim rizikom, dok se one koje imaju znatno manji rizik za stanovništvo i životnu sredinu smatraju površinama s niskim rizikom, koje ujedno i prevladavaju. Agencija za zaštitu životne sredine EPA teži formuliranju i provođenju akcija koje vode prema kompatibilnoj ravnoteži između ljudskih aktivnosti i prirodnih sustava. U aktualnom stanju životne sredine, gdje su prisutne globalne klimatske promjene, iscrpljivanje resursa, onečišćenje zraka, vode, *braunfield* regeneracija je prvi korak u stvaranju neke prividne američke kulture. "Pametne strategije rasta" mogu biti rješenje za održivu budućnost gradova [6]. Na slikama 3. i 4. su uspješna rješenja dekontaminacije *braunfield* površine u gradu Austinu i prenamjena u eko-stambenu građevinu kojoj su osnova obnovljivi izvori energije.



Slika 3. Kontaminirana površina, Austin, Texas (postojeće stanje)



Slika 4. "Red Bluff" stanovanje: Austin, Texas, 2010.

U europskom su kontekstu inicijative za pitanje *braunfield* površina posebno razvijene od početka 1980-ih godina u Velikoj Britaniji, Francuskoj, Njemačkoj, koje favoriziraju regionalnu politiku degradiranog zemljišta i stvaraju specifične programe za uništeno zemljište i oporabu. Ove su inicijative aktivirane zbog povećane svijesti o negativnim ekološkim i ekonomskim efektima, ali i potencijalima koje imaju *braunfield* površine. Europski su gradovi zbog suočavanja s različitim problemima razvili različite strategije urbane regeneracije u posljednja dva desetljeća. Fizička rehabilitacija, socijalna kohezija, smanjen ekološki rizik te ekonomski poticaj ključni su pravci održive *braunfield* regeneracije u europskom kontekstu. Porastao je broj aktivnosti koje su vezane za *braunfield* politiku i programe, strategije i konkretne praktične intervencije. Osim toga, brojni su i raznoliki istraživački projekti realizirani kako bi usmjerili i olakšali pravce *braunfield* regeneracije i održivi razvoj gradova. Pravni, politički i drugi utjecaji uvelike determiniraju tempo *braunfield* regeneracije i oblike transformacije [31]. Inženjerske funkcije u procesu *braunfield* regeneracije uključuju [15]:

- Alate za primjenu *braunfielda* uključujući građevinske primjene
- Alate za upravljanje zemljištem i tretiranje onečišćenja
- Kriterije za održavanje i/ili demontažu suvišnih objekata i postrojenja
- Alate za minimiziranje troškova održavanja, modernizacije i zamjene infrastrukture
- Alate za svodenje uporabe primarnih sirovih materijala i povećanje stope recikliranja građevinskog otpada, zemljišta i procesnih ostataka.

Cilj istraživačkog projekta RESCUE bio je da se riješe problemi i efekti aktualnih postupaka u urbanom razvoju širom Europe, kao što su [15]:

- Ekonomski slom u prije industrijaliziranim područjima pojačan globalizacijom i praćen europskom strukturnom politikom
- Dugoročna prisutnost velikih površina napuštenog zemljišta na dobrim prostorima širom Europe
- Visoki troškovi razvoja takvih mjesta
- Nedostatak tehnologije, programa i metodologije za privlačenje novih investitora da ulažu u takva mjesta
- Visoka stopa nezaposlenosti u takvim područjima
- Nedostatak stručnog kadra za asistenciju pri projektima regeneracije
- Različiti efekti na gradski život
- Socijalni konflikti
- Pad poreza na prihod zajednice
- Razvoj *greenfielda* na periferijama gradova s različitim efektima na životnu sredinu.

Projekt RESCUE imao je za cilj da razvije kriterij za *braunfield* obnovu politikom udruživanja istraživačkih institucija, lokalnih uprava, integriranja politike upravljanja projektima itd. [15].

Postoje različiti oblici i strategije prenamjene *braunfilda*. Konceptualni modeli prenamjene neiskorištenih nekretnina prema mreži CABERNET jesu [10]:

- **Model kade:** dinamika nastanka i razvoja *braunfilda*
- **A - B - C model:** ekonomska vitalnost *braunfild* regeneracije
- **Model nogometne lopte:** povezanost prirode u distribuciji *braunfilda*, građevinskog zemljišta i ciklusa iskorištavanja zemljišta
- **Model slagalice iskorištavanja zemljišta:** povezanost uporabe i razvoja
- **Matrica interakcije:** interakcija između društvenih, ekoloških, ekonomskih i faktora vlasti u urbanim sustavima.

Na slici 5. je jedan od primjera uspješne *braunfild* regeneracije u Italiji, prenamjena stare industrijske građevine u muzej, Cormanò kraj Milana, Italija



Slika 5. Prenamjena stare industrijske građevine u muzej, Cormanò kraj Milana, Italija

U najrazvijenijim američkim i europskim gradovima prisutno je suočavanje s velikom koncentracijom *braunfild* površina, koje u manjoj ili većoj mjeri ugrožavaju životnu sredinu i usporavaju urbanu obnovu. S druge strane, postoje brojni programi, strategije, znanstveni radovi, doktorske disertacije koje se bave ovim pitanjima i koji uvelike usmjeravaju i potiču praksu održive *braunfild* regeneracije. Ipak, potrebno je uložiti dodatnu energiju radi intenzivnijeg i produktivnijeg tretiranja *braunfilda* u kontekstu održivog razvoja gradova.

5. Braunfild iskustva u Crnoj Gori i okruženju

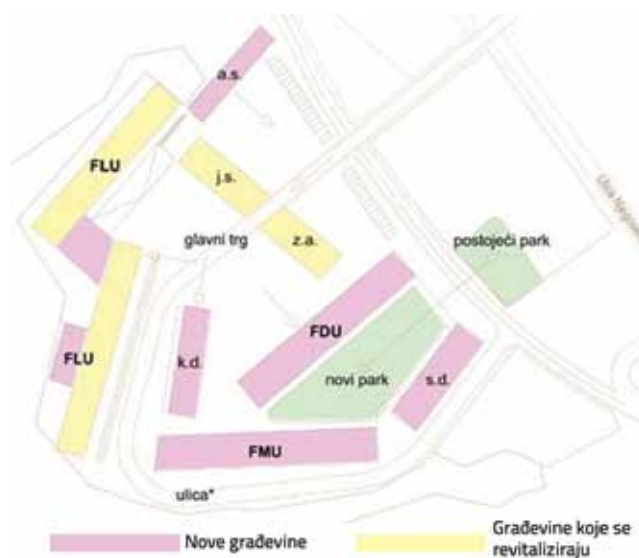
U Crnoj Gori *braunfild* pitanja nemaju značajno mjesto u praksi razvoja gradova. Mali je broj *braunfild* regeneriranih površina iako se svaki grad suočava s njihovom prisutnošću. *Braunfild* problemi su uglavnom tretirani u okviru određenih šire koncipiranih programa i dokumenata koji se odnose na životnu sredinu i strategije održivog razvoja [32, 33, 34, 35]. Iako se lokalne uprave i ministarstvo bave različitim pitanjima životne sredine i održivog razvoja kroz projekte, strategije, planove i zakone, nema organizacija koje se bave isključivo *braunfild* problemima, kao na području Europe i Amerike. Nema ni baza podataka na osnovi kojih se može zaključiti o broju *braunfilda* i razinama rizika koje one ostvaruju na čovjeka

i životnu sredinu. Također je praksa u Crnoj Gori da se više orijentira na *greenfield* prostore, a to je imalo za posljedicu prezaustetost teritorija, osobito u primorskim gradovima zbog intenzivne izgradnje.

U kontekstu održivoga urbanističkog razvoja gradova, posljednjih je godina veća zainteresiranost za upravljanjem kvalitetom životne sredine. U Crnoj su Gori 2008. i 2010. realizirana dva posebno značajna međunarodna arhitektonsko-urbanistička natječaja za regeneraciju *braunfilda*. U Cetinju je površina "Stari Obod" predviđena za prenamjenu u Sveučilište umjetnosti (fakultet likovnih, muzičkih i dramskih umjetnosti, slike 6., 7. i 8.) i u Mojkovcu "Jalovište", radi prenamjene u Sportsko-rekreativni centar. "Jalovište" u Mojkovcu bilo je jedno od najkontaminiranijih prostora u Crnoj Gori s najvećim ekološkim rizikom. Tijekom 2008. i 2009. sanirano je u etapama i, procjenjuje se, uspješno dekontaminirano. Inače sam termin *braunfild* vrlo je rijedak u upotrebi u Crnoj Gori, a sam odnos prema kritičnim prostorima u gradovima nije dosegao razinu koja je nužna za održivu urbanu regeneraciju i održivi razvoj lokalne sredine.



Slika 6. Braunfild industrijska zona "Stari Obod" - postojeće stanje



Slika 7. Promjene u fizičkoj strukturi industrijske zone "Stari Obod"



Slika 8. Braunfeld regeneracija - sveučilišni kampus na Cetinju (I. nagrada na arhitektonsko-urbanističkom natječaju, 2009.)

U Crnoj Gori, kao i u državama u okruženju praktični se problemi *braunfilda* rješavaju uglavnom na nivou lokalnih zajednica. Još uvijek ne postoji čvrsta i jasna strategijska i upravljačka platforma na državnim nivoima koja će poticati značajno investiranje u *braunfild* i unapređivati urbanu regeneraciju i održivi razvoj. U drugim sredinama neki od autora koji su se bavili pitanjima *braunfilda* sa znanstvenog gledišta, u Srbiji [36, 37], u Hrvatskoj [38, 39, 40] konstatiraju da je potrebno uložiti više energije u razmatranje ovog problema i da je potrebno jačati javno-privatno partnerstvo i strategije investiranja u *braunfild* kao važne karike u održivom razvoju gradova.

6. Optimalni obrasci i strategije za održivu *braunfild* regeneraciju

Na osnovi istraživanja referentnih praktičnih i teorijskih iskustava u dominantno europskom i američkom okruženju, zaključak je da je aktualan čitav niz aktivnosti koje se razmatraju i sprovode u kontekstu održive *braunfild* regeneracije. Na temelju istraživanja zaključeno je da se pravci održive *braunfild* regeneracije trebaju zasnivati na pitanjima: socioekonomske, ekološke i kulturne rehabilitacije gradova. To je moguće u transdisciplinarnoj akciji, koja će okupiti sve zainteresirane aktere društva i sve oblike znanja radi regeneriranja prostora prema suvremenim potrebama i zahtjevima društva. Proces tretiranja *braunfilda* može se definirati u nekoliko etapa:

- **I. etapa:** identifikacija *braunfilda* i procjena karaktera
- **II. etapa:** procjena kontaminiranosti
- **III. etapa:** sanacija postojećeg stanja *braunfild* površine
- **IV. etapa:** rekonstrukcija, revitalizacija, prenamjena postojeće strukture

Održiva je *braunfild* regeneracija kompleksan proces koji podrazumijeva strategijski pristup kroz sve etape realizacije.

Ključni su principi: održiva urbanistička i arhitektonska rješenja i upravljanje *braunfildima*. Osnovni su ciljevi *braunfild* regeneracije:

- Korisna upotreba zemljišta
- Ekološka sigurnost (zaštita životne sredine, očuvanje prirodnih resursa)
- Ekonomska isplativost (nova radna mjesta i druge koristi);
- Unapređenje kulturnog identiteta (autentičnost, atraktivnost, prepoznatljivost, kompaktnost)
- Unapređenje sociološke dimenzije (demografski faktori, susjedstva,...).

Radi održivoga urbanog razvoja, generalna strategija tretiranja *braunfild* prostora podrazumijeva:

- Jasno definiran pravni okvir
- Razvijenu svijest o potencijalima ovih prostora kod lokalnih i državnih organa i institucija te svih zainteresiranih
- Razvijene kapacitete znanja u rješavanju ovih problema
- Potenciranje *braunfilda* u programima, strategijama i planovima iz područja prostornog i urbanističkog planiranja i projektiranja
- Prilagođavanje politike urbanog razvoja
- Suradnja između javnog i privatnog sektora i svih interesnih grupa
- Precizno definirane etape interveniranja.

U okviru generalne strategije nužno je razviti i niz drugih strategija koje precizno definiraju:

- Politiku za reguliranje faktora rizika
- Kriterije za procjenu kontaminacije
- Mehanizme podrške i stimulativne mjere
- Sociološke, ekološke i ekonomske benefite
- Oblike partnerstava.

Potencijali i ograničenja *braunfild* površina su složeni i potrebno je ostvariti adekvatne poteze i s određenom dozom rizika da bi se oni na produktivan način iskoristili. Suštinske komponente uspješnog razvoja *braunfild* površina uključuju [41]:

- osiguranje izvora financiranja
- točne procjene dekontaminacije
- efektivno uključivanje zajednice
- uspješne pregovore s regulatornim tijelima
- ekonomičnu i efikasnu sanaciju.

Ključno pitanja koja se postavljaju prilikom *braunfild* regeneracije jesu: hoće li proces sanacije osigurati zaštitu javnog zdravlja i adekvatno kontrolirati ekološke rizike u postojećem i saniranom stanju, kao i u kolikoj je mjeri postignuta dobit prenamjenom postojećeg stanja? Osim toga, pitanja koja se postavljaju uključuju i ograničavajuće faktore kao što su: pravo na imovinu, javni interes, povijesni kontekst, veličina, pristup, autentičnost, cijena, odgovornost.

7. Zaključak

Globalni procesi (urbanizacija, globalna ekonomija i dr.) sve više utječu na oblikovanje gradova. To ima za posljedicu jednoličnost i degradiranost gradskih struktura, pa je zato prepoznatljivost mjesta ključna za održivost lokalnog u globalnom kontekstu. Prostorni resursi, osobito prirodni i njihovo adekvatno tretiranje, osnovni su faktori urbane održivosti.

Društveni presjeci i globalni procesi stvorili su prekide u kontinuitetima gradskih slika, a *braunfield* površine kao njihovi dominantni produkti interpretatori su: vizualnih, psiholoških, socioloških i ekoloških prekida, a ujedno utječu na ekonomska, kulturološka, identitetska i druga ograničenja. S druge strane, upravo su ti prostori potencijalni stimulatori održivog razvoja i njihovo tretiranje na adekvatan način omogućava nove i održive vrijednosti gradskih prostora. Nove vrijednosti, novi impulsi i nova mjesta identiteta kao važni elementi održivog

grada u 21. stoljeću pokazuju značenje urbane *braunfield* regeneracije posebno u kontekstu redukcije i širenja gradskog teritorije, rasterećenost *greenfield* površina, a orijentiranost na regeneraciju *braunfield* površina. Rasprostranjenost i sve veća dominantnost *braunfield* površina u gradovima širom svijeta upućuje na potrebu za stratejskim akcijama radi održive regeneracije i održivog razvoja. Iz američkih i europskih iskustava *braunfield* aktivnosti su u posljednja dva desetljeća naglašenije, razvijeni su mnogi programi, projekti, strategije te mjere za njihovo tretiranje. No, ne postoji još uvijek univerzalan i strateški determinirani odnos prema *braunfieldu* kao jednom od ključnih aspekata održivog razvoja. Razlozi za to su dominantno nedovoljno razvijena svijest o važnosti *braunfield* regeneracije, visoki troškovi za *braunfield* obnovu, nedovoljno stručnih ljudi za tu vrstu posla te slabljenje ekonomije. Potrebno je razviti stratejske kriterije za *braunfield* regeneraciju, upravljačke mehanizme, jačati javno–privatno partnerstvo i razvijati holistički pristup ovom problemu.

LITERATURA

- [1] Ponting, C.: *A Green History of the World: The Environment and the Collapse of Great Civilizations*, Penguin Books, New York, 1991.
- [2] Millennium Development Goals Report 2007. Available: <http://www.un.org/millenniumgoals/reports.shtml>
- [3] Wikipedia, the Free Encyclopedia, 2006. Available: http://en.wikipedia.org/wiki/Brownfield_land
- [4] U.S. EPA. 2003a. Brownfields Definition. U.S. EPA Brownfields Homepage. Available: <http://epa.gov/brownfields/index.html>
- [5] Ling, K.: *Exploring the Potential Application of Brownfield Redevelopment in Dalian, China; Based on Municipal Experiences in Ontario, Canada*, A thesis, University of Waterloo, Waterloo, 2008.
- [6] Essoka, J.D.: *Brownfields Revitalization Projects: Displacement of the Dispossessed*, Thesis, Faculty Of Drexel University, 2003.
- [7] Oliver, L.; Ferber, U.; Grimski, D.; Millar, K.; Nathanail, P.: *The Scale and Nature of European Brownfields*, In Proceedings of CABERNET 2005: The International Conference on Managing Urban Land, LandQuality Management Press, Nottingham, 274-281, 2005.
- [8] Alker, S.; Joy, V.; Roberts, P.; Smith N.: *The Definition of Brownfield*, Journal of Environmental Planning and Management, 43 (2000) 1, 49 - 69
- [9] EU CLARINET: *Brownfields and Redevelopment of Urban Areas*, A Report from the Contaminated Land Rehabilitation Network for Environmental Technologies - Working Group 2001, Umweltbundesamt, Vienna, 2002.
- [10] CABERNET: *Sustainable Brownfield Regeneration*, CABERNET Network Report, University of Nottingham, 2006.
- [11] U.S.EPA: *Technical Approaches to Characterizing and Cleaning up Brownfields Sites*, Technology Transfer and Support - Division National Risk Management Research Laboratory - Office of Research and Development - U.S. Environmental Protection Agency Cincinnati, OH 45268, 2001., Available: <http://epa.gov/brownfields/index.html>
- [12] Raco, M.; Henderson, S.: *Sustainable Brownfield Regeneration: Redrawing the Boundaries of Expertise*, Paper presented at the SUBR:IM Conference on 29th March 2006.
- [13] Regional Activity Centre- Priority Actions Programme: Guidelines for urban regeneration in the mediterranean region, Split, 2004. Available: <http://www.pap-thecoastcentre.org/Urban%20Regeneration.pdf>
- [14] Roberts, P.W.; Sykes, H., (eds): *Urban Regeneration: A Handbook*, SAGE Publications, London, 2000.
- [15] EU Projects, RESCUE Regeneration of european sites in cities and urban environments, 2002-2005. Available: <http://www.eugris.info/DisplayProject.asp?P=4517>
- [16] Archimedes, Urban regeneration. Available: <http://www.medpact.com/Download/Archimedes/12%20Introduction%20Paper%20Urban%20Regeneration.pdf>
- [17] Bartsch, C.: *Promoting Brownfield Redevelopment: Role of Public-Private Partnerships Northeast - Midwest Institute* (www.nemw.org), 2006.
- [18] Pahlen, G.; Ckner, S. G.: *Sustainable regeneration of European brownfield sites*, Brownfield Sites II Assessment Rehabilitation and Development (2004), 221-232
- [19] Agostini, P., Vega, A.: *Decision support systems (DSSs) for contaminated land management e gaps and challenges*. In: Marcomini, A., Suter, G.W., Critto, A. (eds.), Decision Support Systems for Risk-Based Management of Contaminated Sites. Springer, Heidelberg, 2007., 275- 280.
- [20] Schädler, S.; Morio, M.; Bartke, S.; Rohr-Zänker, R.; Finkel M.: *Designing sustainable and economically attractive brownfield revitalization options using an integrated assessment model*, Journal of Environmental Management 92 (2011) 3, 827-837
- [21] National Association of Local Government Environmental Professionals: *Unlocking Brownfields: Keys to Community Revitalization*, Northeast-Midwest Institute. Available: <http://epa.gov/brownfields/index.html>
- [22] Elin, N.: *Postmoderni urbanizam*, Orion, Beograd, 2002.

- [23] Kalen, G.: *Gradski pejzaž*, Građevinska knjiga, Beograd, 1990.
- [24] Jenks, M.; Burton, E.; Williams, K.: *The Compact City: A Sustainable Urban Form?*, E & FN Spon, London, 1996.
- [25] Radović, R.: *Forma grada, Osnove teorija i praksa*, Orion Art -Stylos, Beograd-Novi Sad, 2004.
- [26] Katz, P.; Scully, V.: *The New Urbanism: Toward an Architecture of Community*, McGraw-Hill, New York, 1994.
- [27] The New Charter of Athens 2003: The European Council of Town Planners' Vision for Cities in the 21st century. Available: <http://www.ceu-ectp.eu/index.asp?id=108>
- [28] Hadorn, G.H.; Bamer, G.; Pohl, C.: *Solving Problems through Transdisciplinary Research*, The Oxford Handbook of Interdisciplinarity, Oxford University Press, Oxford-UK - New York, 2010. p. 625.
- [29] Ahern, J.: *Theories, methods and strategies for sustainable landscape planning, from landscape research to landscape planning: aspect of integration, education and application*, Tress, B.; Tress, G.; Fry, G.; Opdam, P. (eds.): New York, 2005., pp.119-131.
- [30] U.S.Environmental Protection Agency .Available: <http://epa.gov/brownfields/index.html>
- [31] Rescue Consortium: Manual: *Best practice guidance for sustainable brownfield regeneration*, EU Projects, 2005. Available: <http://www.eugris.info/DisplayResource.asp?ResourceID=5442>
- [32] Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore: *Informacije o stanju životne sredine za 2010. godinu*, Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore, 2011. Dostupno: <http://www.arhuscg.me/wp-content/uploads/2011/06/2010-final-epa-izvjestaj.pdf>
- [33] Ministarstvo za ekonomski razvoj Crne Gore, *Prostorni plan Crne Gore do 2020.*
- [34] Izrada i implementacija strateškog master plana za upravljanje čvrstim otpadom na republičkom nivou - Republika Crna Gora. Dostupno: <http://www.procon.me/files/file/Strateski%20master%20plan%20upravljanja%20otpadom.pdf>
- [35] Vlada Crne Gore: *Plan upravljanja otpadom u Crnoj Gori za period od 2008-2012 godine*, Službeni list Crne Gore (2008) 16, 6
- [36] Stojkov, B.: *Ka recikliranju građevinskog zemljišta u Srbiji*, Glasnik Srpskog geografskog društva, 87(2007) 2, 175-186
- [37] Lazarević, E.V.: *Obnova gradova u novom milenijumu*, Cicero, Beograd, 2003.
- [38] Đokić, I.: *Suvremeni modeli prenamjene brownfield lokacija*, Zbornik radova međunarodnog znanstveno-stručnog skupa; Modeli upravljanja procesima obnove i razvoja povijesnih gradova; primjer Ivanič Grada; Mogućnosti revitalizacije i obnove starog Ivaniča, Hrvatska sekcija Ecovast, Zagreb, 2011.
- [39] Đokić, I.: *Utjecaj participacije ključnih dionika na uspješnost prenamjene neiskorištenih nekretnina*, doktorska disertacija , Ekonomski fakultet u Splitu, Split, 2010.
- [40] Đokić, I.; Sumpor, M.: *Brownfield Redevelopment*; Issues in Croatia, Privredna kretanja i ekonomska politika 123 (2010), 57-86
- [41] Smith, G.: *Contributions of Brownfield Development to Urban Internal Expansion and Urban Renewal in Practice*, 44th ISOCARP Congress; Brownfields Development, 2008.