



Sveučilište u Zagrebu

AGRONOMSKI FAKULTET

Iva Rechner Dika

**EKOLOŠKO OBLIKOVANJE KAO
PARADIGMA SUVREMENOG
KRAJOBRAZNOG OBLIKOVANJA**

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2012.



University of Zagreb

FACULTY OF AGRICULTURE

Iva Rechner Dika

**ECOLOGICAL DESIGN AS A
PARADIGM OF CONTEMPORARY
LANDSCAPE DESIGN**

DOCTORAL THESIS

Zagreb, 2012



Sveučilište u Zagrebu

AGRONOMSKI FAKULTET

Iva Rechner Dika

**Ekološko oblikovanje kao paradigma
suvremenog krajobraznog oblikovanja**

DOKTORSKI RAD

Mentor: prof. dr. sc. Branka Aničić

Zagreb, 2012.



University of Zagreb

FACULTY OF AGRICULTURE

Iva Rechner Dika

**Ecological design as a paradigm of
contemporary landscape design**

DOCTORAL THESIS

Supervisor: Professor Branka Aničić, PhD

Zagreb, 2012

Ovu disertaciju je ocijenilo povjerenstvo u sastavu:

1. Doc. dr. sc. Sonja Butula,
docentica Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
2. Prof. dr. sc. Ognjen Čaldarović,
redoviti profesor Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
3. Prof. dr. sc. Mladen Kerovec,
redoviti profesor Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Disertacija je obranjena na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, 17. prosinca 2012.
pred povjerenstvom u sastavu:

1. Prof. dr. sc. Ognjen Čaldarović, _____
redoviti profesor Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
2. Doc. dr. sc. Sonja Butula, _____
docentica Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
3. Prof. dr. sc. Mladen Kerovec, _____
redoviti profesor Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Mentorica:

Prof. dr. sc. Branka Aničić

Rođena je 1952. godine u Sarajevu, a osnovnu školu i gimnaziju pohađala je u Zagrebu. Diplomirala je 1977. godine na Poljoprivrednom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Voćarstvo-vinogradarstvo-vrtlarstvo. Magistrirala je 1991. na poslijediplomskom interdisciplinarnom studiju Oblikovanja parkova i pejzaža. Doktorirala je 1997. iz područja oblikovanja parkova i pejzaža na Poljoprivrednom fakultetu u Zagrebu.

Nakon diplome, do 1986. god., radila je u Projektnom birou "Hidroprojekt" Zagreb kao projektant suradnica, uz dipl. inž. Zvonimira Kania i kasnije samostalno kao odgovorna projektantica, iz oblasti projektnog krajobraznog planiranja i oblikovanja. Akademsku karijeru započinje na Zavodu za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtu umjetnost, Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu: kao stručna suradnica od 1986. do 1989., kao asistentica do 1994., kao predavačica do 1998., docentica do 2004. te izvanredna profesorica do 2009. Predstojnica je Zavoda za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtu umjetnost, Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, u razdoblju 1993.–1999. i od 2003. do danas. Od 1996. godine voditeljica je studija Uređenje krajobraza, a od 2004. voditeljica Studija krajobrazna arhitektura, Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Područje njenog rada je istraživanje – kulturnog krajobraza, planiranje i oblikovanje krajobraza i teorija krajobrazne arhitekture.

Utemeljila je Interfakultetski petogodišnji studij *Uređenja krajobraza* na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (1996.). U sklopu Bolonjske reforme na Sveučilištu u Zagrebu uvela je i izradila nov program preddiplomskog i diplomskog studija *Krajobrazna arhitektura* (2004.) Pritom je utemeljila većinu predmeta. U novom programu, preddiplomskog studija *Krajobrazna arhitektura*, koordinatorica je na modulima *Uvod u krajobrazno oblikovanje 1 i 2*, *Krajobrazna tehnika* i *Uređenje gradskog krajobraza* te sudjeluje na modulima *Oblikovanje otvorenog prostora 1 i 2*. Na diplomskom studiju novog programa koordinatorica je na modulima *Krajobrazno oblikovanje Studio 1 i 2* i *Uređenje ruralnog krajobraza*. Na poslijediplomskom doktorskom studiju *Poljoprivredne znanosti* nositeljica je kolegija *Teorijske osnove krajobrazne arhitekture*. Utemeljila je kolegij *Uređenje ribarskih krajobraza* na poslijediplomskom stručnom studiju Ribarstva. Mentorica je 62 diplomska rada i 3 doktorska rada. U okviru nastavne djelatnosti organizirala je 1 međunarodni kongres, 2 simpozija s međunarodnim sudjelovanjem, 2 međunarodne radionice i 2 radionice u suradnji s Hrvatskim zavodom za poljoprivredno savjetodavnu službu. Autorica/koautorica je 21 znanstvena rada. Sudjelovala je s priopćenjem na 25 znanstvena i stručna skupa (17 međunarodnih) s većinom objavljenih referata. Voditeljica je 3 znanstvena projekta Ministarstva znanosti, tehnologije i sporta. Izlagala je na 19 izložbi. Autorica je 15 studija i razvojnih programa, više od 120 krajobrazno arhitektonskih projekata i realizacija. Sudjelovala je na 11 urbanističko-arhitektonskih natječaja, od kojih su 4 rada nagrađena.

Zahvalila bih svojoj profesorici i mentorici, prof. dr. sc. Branki Aničić na strpljenju i podršci tijekom svih proteklih godina, a naročito na pomoći, sugestijama i stručnom vođenju doktorskog rada.

Članovima povjerenstva, prof. dr. sc. Ognjenu Čaldaroviću, prof. dr. sc. Mladenu Kerovcu i doc. dr. sc. Sonji Butuli zahvaljujem na korisnim savjetima i ugodnoj suradnji.

Profesoru Dušanu Ogrinu veliko hvala na svemu što me je naučio. Na strpljenju, nesebičnoj pomoći i neiscrpnom entuzijazmu.

Zahvaljujem svima koji su se odazvali i sudjelovali u intervjuima i time doprinijeli nastajanju ovog rada.

Hvala gđi. Dobrili Arambašić-Kopal, prof. na brzoi i kvalitetnoj lekturi i vrlo ugodnoj suradnji.

Hvala Goranu, Ines, Miroslavu i Petri na podršci i razumijevanju te drugim kolegama sa Zavoda za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu. Zahvaljujem Julijani i Timki. Hvala Stanku na svim sugestijama, ali naročito na neiscrpoj pozitivnoj energiji u presudnim trenucima.

Hvala i svim mojim studentima zbog kojih je ovaj rad i napisan. Ani Žmire i Andreju Benčiću hvala na pomoći oko prevođenja i izrade tablica.

Hvala Kristini, Mihaeli, Miljani i Vlatki na podršci i ohrabrivanju.

Zahvaljujem svima koji su na bilo koji način pomogli, a nisu pojedinačno spomenuti.

Veliko hvala cijeloj mojoj obitelji. Naročito mojim roditeljima na nesebičnoj podršci tijekom svih godina. Suprugu Kostu na neizmjernom strpljenju i podršci bez koje ovaj rad ne bi nastao. Naročito hvala sinu Mihi koji se najviše veselio završetku ovog rada!

SAŽETAK:

Disertacija je proizašla iz hipoteza da su brojne pretpostavke o ekološkom oblikovanju teoretski osporive i nisu uvjerljivo empirijski dokazane te da je mogućnost primjene ekoloških spoznaja ograničena, prije svega karakterom društvenih zahtjeva koji uvjetuju određen zahvat krajobraznog uređenja i koji su polazište bilo kojeg oblikovanja. Istraživanje se sastoji iz teoretskog dijela (analiza ekoloških koncepata značajnih za ekološko oblikovanje, komparacija i kritičko razmatranje mogućnosti primjene načela ekološkog oblikovanja u praksi s aspekta spoznaja iz ekologije) i empirijskog dijela (analiza deklariranih načela na pedeset i četiri projekta, a na dvadeset i pet projekata i dodatna oblikovna analiza). Rezultatima su potvrđene postavljene hipoteze. Analizom na svim razinama (ekologije kao znanosti, teorije ekološkog oblikovanja, projekata koji su deklarirani kao ekološki) utvrdilo se da se ne može uspostaviti izravna veza između primjene načela ekološkog oblikovanja (koja se u svom ostvarenju oslanjaju na tehničke, biotehničke i druge izvanumjetničke postupke) i pojave eventualno nekih novih oblikovnih značajki (nove estetike, novih umjetničkih vrijednosti) u krajobraznom oblikovanju. Za slučajeve kod kojih se veza proklamiranih, tj. primijenjenih načela i oblikovanja ipak može uspostaviti, treba naglasiti da se ona odnosi na reducirani set načela i ograničen utjecaj na oblikovanje, da je to pretežno u slučajevima kada je primarni cilj bilo koji segment zaštite ili obnove prostora i da u takvim slučajevima oblikovanje ionako ima sekundaran ili zanemariv značaj. Razmatrana načela ekološkog oblikovanja su oduvijek sastavni predmet krajobraznog oblikovanja, a važnost njihove implementacije se više očituje kroz razvoj tehničkih i biotehničkih mjera i postupaka (vanumjetničke vrijednosti), nego li se izravno očituje u oblikovanju (umjetnička vrijednost).

KLJUČNE RIJEČI: krajobrazna arhitektura, ekologija, ekološki koncepti, načela ekološkog oblikovanja, parkovi, krajobrazno oblikovanje, oblikovna analiza.

EXTENDED ABSTRACT

Although social conditions had the greatest influence to the overall historical development of landscape design, but so did other numerous factors manifested through the design and structural characteristics of a particular period or style. In the second half of the 20th century the ecology movement prompted a more intensive development of an awareness of ecological environmental values, and at the same time ecology, as a science, is popularized, which to an ever growing degree affects various areas of human activity. In landscape design the aforementioned changes manifest themselves through so called ecological design where ecology becomes the point of origin, and not just another factor that affects design. Although ecological awareness has always had a fundamental role in landscape design, ecological design has a tendency of direct application of knowledge from ecology as science in design, and therefore represents the basic difference between contemporary ecological approach to landscape design and previous approaches.

The basis of this thesis was derived from the aforementioned, which is based on the belief that designed landscape is a result of conscious human activity with the primary goal of meeting social needs and therefore to a greater or lesser extent deviates from the spontaneous character of the environment. In this respect the justified source problem for this dissertation was based on the question: can the authentic state of nature, namely the imitation of the natural system, be the optimal theoretic and practical starting point for landscape design? In that context the basic purpose of the dissertation was to clarify the possibilities of real application of ecology as the primary source for landscape design.

The hypotheses set for this study were:

- numerous assumptions on ecological design are theoretically disputable and are not conclusively empirically proven;*
- the possibility of applying ecological knowledge is limited, foremost by the character of social needs which determine a particular action of landscaping, and which are the source of any design.*

The study conducted for the needs of the dissertation is made up of two basic parts: the theoretic and the empirical. In the theoretical part of the study, concepts from ecology significant for ecological design were analyzed, followed by an analysis and comparison of the theoretic literature on ecological design, namely the concept was defined and principles of ecological design were identified and the possibilities of their application in practice were

critically examined in view of knowledge from ecology. The empirical part of the study was conducted through fifty four projects of contemporary landscape design declared as ecological design and through it proclaimed principles of ecological design were identified and the frequency of their application was determined. On twenty-five of the realized park projects an analysis of structural and design characteristics was additionally conducted which determined the degree of influence the proclaimed principles had on the spatial compositions, respectively the design. As part of the empirical segment of the study, a low-structured interview was conducted on a select population of eleven experts from various fields (architect designers, urban planners, landscape architects).

The first part of the theoretic study describes and critically examines just those ecological concepts cited in theoretic literature on ecological design, whose understanding is necessary in order to determine the possibilities of their application in landscape design. It is a matter of only a few from a very large, but not nearly a known final, number of concepts that have come out of the science of ecology. The results of the critical investigation of recent ecological knowledge point to numerous uncertainties and inconsistencies in the theoretic basis of ecological concepts. These shortcomings inevitably come from the extraordinary complexities of the ecological system which causes the nondeterministic image in ecology and implies the impossibility of repeating the same conditions in the ecosystem. Consequently this results in limited or more precisely incomplete knowledge of their effect, and which is additionally manifested in different and even significantly diverse attitudes of ecologists on the terminology of a single ecological concept, and especially their interpretation.

In the second part of the theoretic study the results of the comparative analysis of theoretic literature on ecological design were critically examined from the aspect of ecological knowledge. The attitudes of certain authors on the definition of ecological design as well as the principles that encompass the concept of ecological design were compared. The analysis showed terminological variety and the use of different terms connected to the same topic, and it is precisely based on the thematic affiliation of the proclaimed principles that their unification into four groups of principles was executed: preservation of ecological values, imitation of natural systems, sustainable use of resources and redefinition of planning and management approaches. It was concluded that the principles of ecological design published in theoretic literature are conceptually not exclusively based on ecology, namely only with regards to two groups of principles (the preservation of ecological values and the imitation of natural systems) can it be said that they are connected to ecological values. However, even

all the principles within these groups are not directly connected to ecological processes, but only some of them (e.g. the application of permeable paving) describe the technical component whose application could contribute to the better establishment of some ecological processes. The third group of principles (sustainable use of resources) primarily refers to a series of guidelines of a technical nature which conform to today's understanding of sustainable development (and can consequently be considered as a way of preserving the environment), but in a narrower sense are not connected, and can even be in opposition to ecological processes, values. The principles of the fourth group (redefinition of planning and management approaches) are not connected to ecological processes and values, but primarily refer to the approach to planning and goals which need to be accomplished. However, even though these principles (e.g. participation of the public) are presented as a particularity of ecological design, in reality they bring nothing new with regards to the usual practice of design. Consequently, although advocates of the concept of ecological design emphasize the primary importance of solving ecological problems in all design (including open space), the defined groups of principles, besides the necessity of satisfying ecological needs, do point attention to the importance of satisfying social, cultural and other needs.

In the first part of the empirical study the principles of ecological design as declared in chosen projects were analyzed. A great disparity was determined in the terminology used, which has for the purposes of comparison been regulated in accordance with the principles identified in the theoretical literature which in the end resulted in forty four identified principles. The obtained results indicated that in the ecological design practice there is a smaller number of declared principles that have come out of ecology, and a larger number of principles related to sustainable resource use (mostly implying technical, and not ecological principles), than have been identified in the theoretic literature of ecological design. The principles of conservation and respect of relevant ecological structures, the imitation of indigenous plant communities, the connection of landscapes and ecosystems and the design of ecotones, which make up some of the main goals of ecological design in theoretical literature, have not been proclaimed in a single project. Of all the forty four principles that have been declared in projects only six principles are cited in over 20% of the analyzed projects. Where the principle that has been cited the most often is the principle of a technical nature (management of rainfall), while the other five principles are connected to ecological values and processes.

In the second part of the empirical study the results of design analysis and structural characteristics of park projects were presented and described. Of all the declared ecological and sustainable principles, in the design basis of parks the application of a maximum of seven principles was noted (in just one park), whereas, simultaneously in a noticeable way a maximum of four principles (in one park) i.e. three principles (in three parks) influenced important design and structural characteristics of spatial composition. In seventeen parks (68% of the analyzed ones) no direct influence of any of the proclaimed principles of design was noticed. Paradigmatic influence of the proclaimed principles to a design unit was determined only in one project, but it is important to emphasize that it the principle in question was of a technical character and is foremost connected to sustainable resource use, and not any kind of ecological value. Significant influence of ecological principles (restoration, improvement or design of biotopes and biological water treatment) on design was noted in two spatial compositions, but their influence was evaluated as paradigmatic only in one part of the designed unit, while in the other part of the unit there was no influence of the principles noted on the design. This analysis also demonstrated that goals defined in advance affect the design of a certain space in great measure. Such setup of environment protection or ecological values as the primary goal of space design ultimately results in cession of that space to the process of secondary succession that is in greater measure (or even completely) the absence of any kind of design, while the need for simultaneous satisfaction of ecological goals and certain social needs generally results in a significantly different design and partially or completely separated segments of the park. However if the primary goal is satisfying social needs, and the ecological needs are of secondary significance, the final spatial composition, be it geometric or “naturoid”, close to nature in character, in its significant characteristics primarily represents the author’s approach to design.

In the third part of the empirical study the interview results are presented in the shape of summary statements on certain topics. The attitudes of the interviewed experts on the significance of the term ecological design are very different and generally are not connected to a specific field of their activity. The exception are landscape architects who agree that ecological design, in a certain sense, inherent to the profession of landscape architecture, and with it the field of landscape design. Speaking of the importance of ecology as a science in ecological design experts have differing, even opposing attitudes – those that consider that design must be based on ecology and those that claim that ecological design is far from

ecology, but nevertheless often emphasize the importance of interdisciplinary approaches. When speaking of the practice of ecological design, the interviewed experts again place greater importance to technical values (e.g. sustainable and local materials, energy efficiency), than ecological values (e.g. planting indigenous plants).

The conducted study has confirmed the hypotheses. The obtained results to a large degree dispute the critical, significant or paradigmatic influence of ecological factors (concepts and certain principles defined by the theory of ecological design) on landscape design and consequently we cannot speak of ecological design as a paradigm of landscape design. An analysis of all levels (ecology as a science, theory of ecological design, projects declared as ecological) it was determined that a direct connection between the application of the principles of ecological design (which in its realization depends on technical, biotechnical and other non-artistic procedures) and the emergence of some new design characteristics (new aesthetics, new artistic values) cannot be established in landscape design. In cases where a connection between proclaimed i.e. applied principles and design can be established, it is important to emphasize that it refers to a reduced set of principles and a limited influence on design, and it is mainly in cases where the primary goal is any segment of protection or restoration of space and that in such cases design is anyway of secondary or negligible significance.

In conclusion, it can be claimed that the examined principles of ecological design have always been the subject of landscape design, and that the importance of their implementation is manifested more through the development of technical and biotechnical measures and procedures (non-artistic values), than direct manifestation in design (artistic value).

KEY WORDS: landscape architecture, ecology, ecological concepts, principles of ecological design, parks, landscape design, design analysis

SADRŽAJ:

1. UVOD	1
2. PROBLEM, CILJEVI I HIPOTEZE RADA	5
2.1. Problemska osnova rada	5
2.2. Ciljevi rada	6
2.3. Hipoteze rada	6
2.4. Koncept rada	6
3. METODE RADA	7
4. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA	8
4.1. Teoretski radovi o ekološkom oblikovanju	8
4.2. Istraživanja o praksi ekološkog oblikovanja	11
4.3. Istraživanja o percepciji 'prirodnosti' krajobraza	15
5. DEFINIRANJE OSNOVNIH POJMOVA	21
5.1. Krajobrazna arhitektura kao profesija	21
5.2. Krajobrazno planiranje i oblikovanje	26
5.2.1. Krajobrazno planiranje	27
5.2.2. Krajobrazno oblikovanje	28
5.3. Ekologija	31
5.3.1. Krajobrazna ekologija	35
5.3.2. Ekologija obnavljanja	37
5.3.3. Ekološko inženjerstvo	39
6. KONCEPTI IZ EKOLOGIJE ZNAČAJNI ZA EKOLOŠKO OBLIKOVANJE	41
6.1. Biološki (ekološki) integritet i zdravlje ekosistema	42
6.2. Biološka raznolikost	46
6.3. Ekološka kompleksnost	49
6.4. Ekosistem	50
6.5. Povezivanje i povezanost staništa	52
6.6. Sukcesija	56
6.7. Urbani ekosistem	57
6.8. Usluge ekosistema i upravljanje ekosistemima	58

7. TEORIJA EKOLOŠKOG OBLIKOVANJA	64
7.1. Koncept ekološkog oblikovanja	64
7.1.1. Načelo očuvanja ekoloških vrijednosti	72
7.1.2. Načelo oponašanja prirodnih sistema	78
7.1.3. Načelo održivog korištenja resursa	82
7.1.4. Načelo redefiniranja pristupa projektiranju i upravljanju	84
8. ANALIZA PROJEKATA EKOLOŠKOG OBLIKOVANJA	90
8.1. Načela ekološkog oblikovanja deklarirana u projektima	91
8.1.1. Načela deklarirana u projektima parkova	91
8.1.2. Načela deklarirana u projektima krovnih vrtova	96
8.1.3. Načela deklarirana u projektima oblikovanja rijeka	96
8.1.4. Načela deklarirana u projektima uređenja ulica	97
8.1.5. Načela deklarirana u ostalim projektima	98
8.1.6. Sumarni pregled analize načela deklariranih u projektima	98
8.2. Strukturna i oblikovna analiza parkova	100
8.2.1. Pirrama park (P1)	103
8.2.2. Ballast point park (P2)	105
8.2.3. Maurice rose park (P3)	106
8.2.4. Zhongshan park (P4)	108
8.2.5. Shanghai Houtan park (P5)	110
8.2.6. Waldpark (P6)	112
8.2.7. Tianjin Qiaouyuan park (P7)	114
8.2.8. Brooklyn Bridge park (P9)	117
8.2.9. Magnuson park (P13)	119
8.2.10. Anchor park PO3)	121
8.2.11. South pointe park (PO7)	122
8.2.12. Father Collins park (PO8)	124
8.2.13. Northala fields park (PO9)	125
8.2.14. Barry Curtis park (PO12)	126
8.2.15. Sumarni pregled strukturne i oblikovne analize parkova	128
9. INTERPRETACIJA REZULTATA PRIMJENE METODE INTERVJUA	132
9.1. Analiza rezultata intervjua	141
10. RASPRAVA	143
11. ZAKLJUČAK	148

POPIS LITERATURE	149
POPIS TABLICA	162
POPIS SLIKA	162
PRILOG 1. POPIS PROJEKATA EKOLOŠKOG OBLIKOVANJA	165
PRILOG 2. TRANSKRIPTI INTERVJUA	168
ŽIVOTOPIS AUTORA	204

1. UVOD

Od pojave prvih civilizacija pa sve do danas, čovjek je svojim djelovanjem na različite načine te različitim intenzitetom utjecao na prirodu i okoliš. Intenzitet naročito raste pojavom industrijske revolucije u 19. stoljeću te uvođenjem novih tehnologija, što je imalo dalekosežne posljedice na sve segmente društva (ekonomske, političke, kulturne i druge). Potreba za radnom snagom rezultirala je doseljavanjem velikog broja seoskog stanovništva, time i naglim porastom gradske populacije, što je pak uvjetovalo veliku koncentraciju i zgušnjavanje stanovanja, tj. urbane strukture, odnosno intenzivan rast i razvoj velikih gradova, a posljedica toga je nestajanje i transformacija postojećih prirodnih i doprirodnih krajobraznih struktura.

Već u to vrijeme su R. W. Emerson, D. Thoreau, F. L. Olmsted, G. P. Marsh i dr. upozoravali na negativno djelovanje čovjeka na prirodni okoliš (Ndubisi, 2002.). Međutim, tek u drugoj polovici 20. stoljeća dolazi do intenzivnijeg razvoja svijesti o ekološkim vrijednostima okoliša, i to kao rezultat utjecaja ekološkog pokreta, a koji je reakcija na sve intenzivnije zagađenje okoliša. Iako je opstanak čovjeka, time i cjelokupnog društva, neminovno povezan i ovisi o prirodi kontinuiranim procesom unošenja i premještanja tvari te energije, društvo "mijenja uvjete svojeg opstanka i razvoja do točke ugrožavanja svojeg razvoja pa čak i biološkog opstanka na lokalnom, regionalnom i globalnom nivou" (Černe, 1995.). Može se reći da je degradacija okoliša s kojom je suočeno suvremeno društvo, izravna posljedica dominantnog ponašanja čovjeka nad prirodom i prirodnim bogatstvima (Karr, 2001.).

Ova događanja su rezultirala razvijanjem pojma održivog razvoja koji se definira kao "razvoj koji zadovoljava sadašnje potrebe bez kompromitiranja mogućnosti zadovoljenja potreba budućih generacija" (www.un.org). Sasvim sigurno je "održivost" pojam koji označava sadašnje vrijeme, odnosno označava i primarnu orijentaciju i osnovni cilj suvremenog društva. Marušić (2000b.) smatra kako je "sustainable-izam", toliko "ponavljana i izrabljena razvojna paradigma.... koja postupno prerasta u ideologiju", a pokušava se postaviti i kao osnovno usmjerenje za oblikovanje i planiranje prostora.

Navedeno je tijekom posljednja četiri desetljeća rezultiralo razvojem ekološkog pristupa u različitim segmentima društva, pa su tako stvorene ekološke tehnologije u sektoru hrane, industrije obrade otpada, arhitekture, krajobrazne arhitekture, ali i u području zaštite i obnove okoliša (Todd i sur., 2003.). U području krajobraznog oblikovanja razvili su se različiti pristupi, kao što su: ekološko krajobrazno oblikovanje (*ecological landscape design*), održivo krajobrazno oblikovanje (*sustainable landscape design*) (Calkins, 2005., Franklin, 1997.), zelena gradnja (*green building*) (Calkins, 2005.) pa čak i oblikovanje za ekološku

demokraciju (*design for ecological democracy*) (Hester, 2006.), *eco-design* (Shu-Yang i sur., 2004.), dok Johnson i Hill (2001.) čak novim poddisciplinama oblikovanja smatraju ekološko inženjerstvo (*ecological engineering*) i oblikovanje koje otkriva ekološke procese (*eco-revelatory design*). Usprkos raznolikosti primjenjivanih pojmova za nov pristup oblikovanju, zajednička im je značajka što ekologiju kao znanost postavljaju za osnovno polazište svakog oblikovanja i zbog toga se u ovom radu koristi pojam ekološko oblikovanje.

Tijekom cijele dosadašnje povijesti svaka je velika društvena revolucija bila popraćena i dubokim promjenama u načinu na koje društvo vidi krajobraz, a najpotpuniji i najčišći oblik materijalizacije društvenih vrijednosti u krajobraznom oblikovanju dosad postignut je u povijesnim razdobljima baroka i engleskog krajobraznog stila. U ovom će radu biti razmatrano jesu li, i u kojoj mjeri i na koji način nove ideje održivog razvoja i ekološkog oblikovanja utjecale na drugačiji odnos društva prema prirodi, odnosno prema očuvanju i oblikovanju (s ekološkog aspekta) kvalitetnijeg okoliša.

Rašireno je uvjerenje prema kojemu se oblikovanje krajobraza zasniva na oponašanju prirode, što Ogrin (2010.) ne smatra neobičnim, s obzirom da glavni materijal u krajobraznom oblikovanju potječe iz prirode i u velikoj mjeri se upotrebljava u izvornom obliku. Međutim, umjetnička tradicija, odnosno traženje jedinstvenih i estetski zadovoljavajućih rješenja je oduvijek bila dijelom oblikovanja krajobraza, a prema Taylor (1979.) umjetničko oblikovanje nije imitacija prirode jer oblikovanjem nastaje nova vizualna cjelina kao produkt spajanja, odnosno kombiniranja elemenata posuđenih iz prirode na jedan potpuno nov način. Iako se može reći da je, tijekom cjelokupnog povijesnog razvoja, priroda bila model i inspiracija za oblikovanje krajobraza, još uvijek traju rasprave i istraživanja što zapravo znači oblikovati s prirodom. Jedan od uzroka konfuzije u raspravama Spirn (2001.) vidi u činjenici da osnovni pojmovi nisu definirani, pri čemu ova autorica prvenstveno misli na razlike u stavovima što je autoritet u krajobraznom oblikovanju, a pogotovo na brojne, pa čak i konfliktne ideje o prirodi. Na izrazitu kompleksnost tog pojma ukazuje i Lovejoy koji je utvrdio 66 različitih značenja pojma priroda koji su bili u upotrebi od antike do 18. stoljeća. Razlike u shvaćanju, pa čak i suprotna vrednovanja ideje o prirodi, manifestiraju se kroz osnovne strukturne značajke oblikovanog krajobraza jer predodžbe o prirodi utječu i na "načine postupanja s prirodnim materijalima u oblikovanju krajobraza" (Simonič, 2002.). Ovo na vrlo jasan način potkrepljuju izrazito različite i kontrastne značajke oblikovanja krajobraza u baroku i engleskom krajobraznom stilu.

Iako se riječima „priroda“ i „prirodno“ najčešće naglašavaju pozitivni aspekti krajobraznog oblikovanja, Spirn (2001.) tvrdi da je pojam priroda "jedna od ideologijom najsnažnije opterećenih riječi u engleskom (i njemačkom) jeziku". To potkrepljuje činjenicom da su se pojmovi „autohtone“ biljke i „prirodni“ vrtovi, između ostalog, primjenjivali i u reprezentaciji političkog programa nacista. Iz navedenog se može utvrditi da su oblikovani krajobrazi materijalizacija koncepta prirode koji prevladava u vremenu njihova nastajanja. U najširem smislu, oblikovani krajobrazi reflektiraju određenu ideologiju isto kao i kulturne, gospodarske i političke misli određenog vremena (Meinig prema Ogrin, 2010.).

U drugoj polovici 20. stoljeća, paralelno s razvojem svijesti o ekološkim vrijednostima okoliša, se popularizira i ekologija kao znanost koja u sve većoj mjeri utječe na različita područja ljudskog djelovanja. U krajobraznom oblikovanju se navedene promjene očituju razvojem tzv. ekološkog oblikovanja u kojemu ekologija postaje ishodišna točka, a ne samo jedan od čimbenika koji utječu na oblikovanje. Neki autori su ju prihvatili kao primaran aspekt za određivanje *prirodnog* i stoga pravilnog načina oblikovanja krajobraza (Spirn, 2001.). Ista autorica smatra da obraćanje prirodi kao autoritetu za krajobraznu arhitekturu ima manjkavosti, jer je nazivanje nekih krajobraza „prirodnim“, a drugih „umjetnim“ ili „kulturnim“ netočno, zbog toga što krajobrazi nisu nikad isključivo niti jedno niti drugo. Pritom autorica pod „prirodnim“ misli na Ciceronovu „prvu prirodu“ koja postoji samo kao ideal, jer danas više nema mjesta koje čovjek nije promijenio. Navodi i da su rasprave o tome što čini „istinsku ekološku krajobraznu arhitekturu“ eskalirale u posljednje vrijeme, pri čemu su se različite grupe međusobno optuživale za „ne-ekološko“ ponašanje, a oni najekstremniji su ekološke zakone postavili na razinu „religijske dogme“.

Određen broj autora (npr. Forman, 2001., Nassauer, 2001.) smatraju ekologiju središnjom osnovom krajobraznog oblikovanja i planiranja, dok drugi ipak smatraju da oblikovanje treba istovremeno zadovoljiti i društvene potrebe, biti ekološki stabilno i estetski interesantno (npr. Johnson i Hill, 2001., Thompson, 1999., Baris, 2000.). Prema Spirn (2001.) umjetnost i ekološka funkcija su važni elementi oblikovanja krajobraza, ali istovremeno se oblikovanjem trebaju zadovoljiti fizičke, socijalne i duhovne potrebe čovjeka. Nasuprot tome, Steinitz (2001.) tvrdi da oblikovanje ima "primarno socijalne ciljeve promjene ljudskih života", pri čemu nužno uzrokuje promjene okoliša i njegovih procesa uključujući i ekološke procese. Karr (2001.) pak tvrdi kako su estetika, ekonomija i ekologija presudni za svako oblikovanje i planiranje, ali i ističe promjenjivost odnosa njihove međusobne važnosti ovisno o projektnom

zadatku. Može se zaključiti da bez obzira na pristup ipak "uspjeh svakog plana na kraju ovisi o zadovoljenju potreba čovjeka" (npr. Johnson i Hill, 2001.)

Međutim, neki autori (npr. Johnson i Hill, 2001.) tvrde da je krajobrazno oblikovanje, bez obzira na pristup, uvijek "ekološko", jer svaki krajobrazni prostor uključuje i brojne biljne i životinjske vrste i biofizičke procese uspostavljene unatoč ljudskom djelovanju, isto kao što je svako obnavljanje krajobraza ili zaštita ekoloških vrijednosti "kulturno" jer uključuje i neminovno utječe i na ljude. U ovom kontekstu treba spomenuti i Marušića (2000a.) koji smatra da se profesija krajobrazne arhitekture nema potrebe dodatno nazivati održivom jer je, po svojoj prirodi, aktivnost koja se opravdano može zvati „kreativnom zaštitom“, i to prvenstveno u segmentu planiranja, ali i u segmentu oblikovanja. Važno je reći da su ekološke spoznaje oduvijek imale fundamentalnu ulogu u krajobraznoj arhitekturi, jer nije moguće stvarati krajobraze bez temeljitog poznavanja prirodnih uvjeta na lokaciji (klime, hidrologije, tla, itd.), što se u prvom redu odnosi na izbor primjerenih biljnih vrsta, o kojemu ponajviše ovisi iole dugotrajniji opstanak oblikovanog krajobraza.

Ni težnja za istovremenim zadovoljenjem više različitih kriterija nije nova, jer je još u 19. st. F. L. Olmsted u svojoj viziji profesije krajobrazne arhitekture zagovarao stapanje okolišnih, socijalnih i umjetničkih aspekata u oblikovanju (Johnson i Hill, 2001.). I Forman (2001.) naglašava da su Olmstead, Eliot i drugi pioniri oblikovanja i planiranja, kroz svoje nacрте i realizacije, pokazali iznimno poznavanje istovremenih spoznaja iz područja biologije, estetike i socijalne ekonomije. Doprinos ekologije u krajobraznom oblikovanju "se očituje definiranjem odnosa biljnih zajednica s tlom i vegetacijom, ali i korištenjem ekologije kao izvora metafora i vrijednosti" (Thompson, 1999.), odnosno "kao izvor inspiracija i simboličkih formi" (Spirn, 2001.).

Neosporan je doprinos ekologije kao znanosti za upoznavanje i razumijevanje kompleksnosti prirodnog svijeta, međutim tendencija ekološkog oblikovanja je izravna primjena ovih znanja u krajobraznom oblikovanju, što ujedno čini i osnovnu razliku suvremenog ekološkog pristupa krajobraznom oblikovanju u odnosu na prethodne. Spirn (2001.) smatra kako ekološki pristup oblikovanju postavlja "ekologiju kao autoritet na isti način na koji je priroda u prošlosti služila kao izvor definiranja estetskih normi krajobraznog oblikovanja". Direktno preuzimanje znanja iz različitih disciplina, bez preispitivanja i usklađivanja novih spoznaja s vjerovanjima i tradicijom u krajobraznoj arhitekturi ova autorica vidi kao velik problem. Razlog takvog postupka tumači čovjekovom željom za originalnošću, na što niti zastupnici ekološkog oblikovanja i planiranja nisu imuni, niti su ikakva iznimka.

U svakom slučaju od 1969. godine kada je McHarg objavio knjigu *Design with nature*, pa sve do danas, stručnjaci su se kroz razne pristupe bavili uvođenjem ekološkog znanja u edukaciju i praksu (Hill i sur., 2001.) oblikovanja krajobraza. Rezultat takvih nastojanja je širok spektar koncepata, ideja i pristupa ekološkom oblikovanju od kojih do sada nijedan nije postao dominantan u praksi. Usprkos razlikama, svi pristupi smatraju ekološku znanost važnim izvorom načela koje valja primijeniti u oblikovanju. Međutim, ključno pitanje, na koji način inkorporirati ekološko oblikovanje u održavanje ili poboljšanje kvaliteta okoliša, ostaje nerazjašnjeno (Galatowitsch, 1998.). Čak štoviše, Hill i sur. (2001.) pitaju se jesu li svi ti pristupi na fundamentalan način promijenili "naše razmišljanje i prezentaciju znanja u oblikovanju i fizičkom planiranju" ili su "samo dio širokog teoretskog pluralizma, onog koji potiče studente i stručnjake da individualno odluče da li treba u obzir uzeti ekološka pitanja ovisno o određenom projektu"?

2. PROBLEM, CILJEVI I HIPOTEZE RADA

2. 1. Problemska osnova rada

Na osnovi dosadašnjih razmatranja može se formulirati problemska osnova ovog rada:

Oblikovani krajobraz je prostorna fizička struktura prilagođena zahtjevima proizašlih iz potrebe za rješavanjem socijalnih, prostornih, političkih i drugih problema. S obzirom na složenost problematike, smatra se da je za uspješno krajobrazno oblikovanje potrebno temeljito poznavanje više prirodnih, društvenih, umjetničkih i tehničkih disciplina, a ekologija je samo jedna od njih. Istovremeno rješavanje raznorodnih problema, uz korištenje znanja iz više disciplina, pretpostavlja mogućnost kolizije ili razmimoilaženja u pristupima oblikovanja krajobraza. Ako je oblikovani krajobraz rezultat svjesnog čovjekovog djelovanja s primarnim ciljem zadovoljenja društvenih potreba, već samim time, u većoj ili manjoj mjeri, odstupa od spontanog karaktera prirodnog stanja okoliša.

U tom smislu je opravdano da se problemsko ishodište disertacije zasniva na pitanju: može li izvorno stanje u prirodi, odnosno oponašanje prirodnog sistema, biti optimalno teoretsko i praktično polazište za oblikovanje krajobraza? U tom će se kontekstu ovom disertacijom raščistiti mogućnosti primjene ekologije kao primarnog polazišta za krajobrazno oblikovanje.

2. 2. Ciljevi rada

Iz obrazloženog problemskog ishodišta proizlaze ciljevi rada:

- sistematizacija ključnih pojmova i rasprava teoretske osnove ekološkog oblikovanja
- provjera mogućnosti primjene načela ekološkog oblikovanja u krajobraznom oblikovanju
- prikaz uloge ekologije u oblikovanju i provjera mogućnosti primjene ekoloških koncepata u krajobraznom oblikovanju
- razmatranje odnosa ekološkog oblikovanja i oponašanja prirode (mimizisa) u krajobraznom oblikovanju.

2. 3. Hipoteze rada

Za izradu ovog rada postavljene su sljedeće hipoteze:

- brojne pretpostavke o ekološkom oblikovanju su teoretski osporive i nisu uvjerljivo empirijski dokazane;
- mogućnost primjene ekoloških spoznaja je ograničena, prije svega karakterom društvenih zahtjeva koji uvjetuju određen zahvat krajobraznog uređenja, a koji su polazište bilo kojeg oblikovanja.

2. 4. Koncept rada

U prethodnim poglavljima su osim uvodnih razmatranja, obrazložena problemska osnova, ciljevi i hipoteze rada. U sljedećem, trećem poglavlju, navedene su i opisane metode koje će se koristiti u izradi ovog rada, a četvrto poglavlje obuhvaća dosadašnja relevantna istraživanja vezana za temu. S obzirom da rad propituje ekološko oblikovanje kao paradigmu suvremenog krajobraznog oblikovanja, potrebno je razjasniti što je profesija krajobrazne arhitekture, kao i što obuhvaća područje djelovanja njezinih disciplina krajobraznog oblikovanja i planiranja, te čime se bavi ekologija kao znanost, što je obrađeno u petom poglavlju. U poglavlju šest se razmatraju koncepti iz znanosti ekologije čije je razumijevanje potrebno za kritičko razmatranje teoretskih ideja o ekološkom oblikovanju, što je obrađeno u poglavlju sedam. Osmo poglavlje prikazuje analizu suvremenih projekata ekološkog oblikovanja, s ciljem utvrđivanja teoretskih načela primjenjivanih u praksi te identificiranjem oblikovnih značajki proizašlih iz njihove primjene. Stavovi o ekološkom oblikovanju stručnjaka različitih profila razmatrani su u devetom poglavlju, dok poglavlje deset i jedanaest čine rasprava i zaključna razmatranja.

3. METODE RADA

U ovom poglavlju su navedene i ukratko opisane metode koje će se primijeniti u disertaciji, dok je detaljno pojašnjenje svake metode opisano u poglavlju koje obrazlaže rezultate dobivene njezinom primjenom.

Tema disertacije povezuje dva opsežna i različita znanstvena područja: krajobraznu arhitekturu i ekologiju. Stoga će se primjenom postupka analize objasniti što sve obuhvaća krajobrazna arhitektura (oblikovanje i planiranje), ukratko će se analizirati i različiti aspekti ekologije, a razmatrat će se i međusoban odnos ove dvije discipline. Detaljno će se raščlaniti i opisati oni ekološki koncepti na kojima se zasnivaju razmatrani teoretski radovi o ekološkom oblikovanju. Problemizirat će se i najvažniji elementi krajobrazne ekologije koja povezuje ekološku teoriju s praktičnom primjenom u oblikovanju i planiranju.

Kabinetskom (desk) analizom, na temelju dostupnih grafičkih prikaza, utvrdit će se utjecaj deklariranih načela ekološkog oblikovanja na osnovne oblikovne i strukturne karakteristike dvadeset i pet odabranih recentno izvedenih projekata parkova deklariranih kao ekološko krajobrazno oblikovanje.

Metodom komparacije usporedit će se teorijski radovi o konceptu ekološkog oblikovanja. Cilj je utvrditi zajedničke značajke, ali i razlike u stavovima autora, kako o samoj definiciji, tako i o načelima koja čine teoretsku osnovu ekološkog oblikovanja. Usporedit će se i načela ekološkog oblikovanja definirana u teorijskim radovima, s onim primijenjenim u odabranim recentnim projektima ekološkog oblikovanja.

Empirijski dio istraživanja uključuje provjeru utvrđenih načela ekološkog oblikovanja primjenom metode nisko-strukturiranog intervjua na selektiranoj populaciji. Intervju će biti proveden s deset do petnaest domaćih vodećih stručnjaka različitih profila (krajobrazni arhitekti, arhitekti, urbanisti). Svrha intervjua je utvrđivanje potencijalnih razlika u stavovima ispitanika, odnosno u sagledavanju problematike ekološkog krajobraznog oblikovanja s obzirom na specifičnosti pojedinačnog stručnog područja djelovanja.

U završnim poglavljima rada će se sintetizirati spoznaje iz teoretskog dijela istraživanja i rezultata empirijskih istraživanja. Objasnit će se međusobna povezanost ekologije i krajobraznog oblikovanja te ukazati na elemente koji ograničavaju primjenu ekologije kao znanosti u krajobraznoj arhitekturi.

4. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

U ovom poglavlju navedena su istraživanja relevantna za disertaciju iz nekoliko različitih područja. Najprije je razmatrana literatura o ekološkom oblikovanju (koja je ujedno i polazište cijelog rada), a koja se može podijeliti na teoretske i empirijske radove. U prvom dijelu poglavlja prikazan je kratak pregled najznačajnijih spoznaja analiziranih teoretskih radova, a o kojima se kritički raspravlja u Poglavlju 7. Treba napomenuti kako su isključivo analizirane recentnije teoretske rasprave o ekološkom oblikovanju publicirane u posljednjih 15-ak godina. U drugom dijelu poglavlja opisani su rezultati istraživanja o praksi ekološkog oblikovanja, a u posljednjem, trećem dijelu navedeni su rezultati istraživanja o percepciji krajobraza iz područja ekološke psihologije relevantni za temu.

4. 1. Teoretski radovi o ekološkom oblikovanju

Prije svega, potrebno je osvrnuti se na radove autora koji pišu o ekološkom oblikovanju u širem smislu, a mogu se primijeniti i na krajobrazno oblikovanje. Autori možda i najpoznatijeg koncepta ekološkog oblikovanja su Van der Ryn i Cowan (1996.). Oni ekološko oblikovanje objašnjavaju kroz pet načela (rješenja proizlaze iz prostora; prihvatljivost projekta ovisi o procjeni ekoloških troškova – *ecological accounting informs design*; treba oblikovati u skladu s prirodom; svi su projektanti; napravili prirodu vidljivom), a čijom bi se primjenom trebale oblikovati "zgrade, krajobrazi, gradovi i tehnologija sa znatno manjim utjecajem na okoliš". Za razliku od njih Orr (2002. i 2006.) zagovara "revoluciju ekološkog oblikovanja" s ciljem promjene cjelokupnog društva, što bi rezultiralo i drugačijim načinom proizvodnje hrane i energije, izgradnje zgradâ, načine postupanja otpadom i sl. Ovaj autor navodi četiri načela ekološkog oblikovanja (sudjelovanje zajednice; ograničavanje potrošnje resursa; odbacivanje koncepta otpada; povezanost sa strukturom sistema na svim nivoima), ali usprkos tome, smatra da se ekološko oblikovanje ne odnosi na primjenu određenih tehničkih vještina, već prvenstveno podrazumijeva bitno drugačiji način razmišljanja i življenja od onog koje prevladava u današnjem društvu. Sličan pristup imaju i Shu-Yang i sur. (2004.) koji smatraju da primjena načela ekološkog oblikovanja može doprinijeti napretku društva u smislu razvoja održive ekonomije. U tom kontekstu navode šest načela (zadovoljenje čovjekovih potreba; održivo korištenje resursa; očuvanje ekološkog integriteta; oponašanje ekoloških sistema, eliminacija prirodnog duga; zaštita prirodnih staništa i povećanje ekološke pismenosti građana) te objašnjavaju mogućnosti njihove primjene u praksi planiranja, upravljanja naseljima, industrijskim parkovima, arhitekturi i proizvodnji općenito.

Iako nije izravno povezano s krajobraznim oblikovanjem, treba spomenuti i autoricu Todd (2006.) koja opisuje rezultate dugogodišnjih istraživanja provedenih na New Alchemy Institutu (od 1969. do 1991.), a koja su prvenstveno obuhvaćala proučavanje alternativnih načina zadovoljenja osnovnih ljudskih potreba. Jedan od glavnih ciljeva bio je stvaranje sistema proizvodnje hrane, osiguravanja vode i prostora za stanovanje na načelima koja potiču iz ekologije, a između ostalog obuhvaćaju i primjenu obnovljive energije. Objašnjene strategije se u najmanjoj mogućoj mjeri oslanjaju na korištenje fosilnih goriva i primjenjive su u mjerilu dostupnom pojedincima, obiteljima i manjim grupama ljudi.

O načelima ekološkog oblikovanja i mogućnostima njihove primjene u urbanim područjima, a naročito o implikacijama njihove primjene na krajobrazno oblikovanje i upravljanje ekosistemima pišu Cadenasso i Pickett (2008.). Navode pet načela (gradovi su ekosistemi; gradovi su heterogeni; gradovi su dinamični; u gradu su prirodni procesi u interakciji s čovjekom; ekološki procesi su važni u gradovima) koji su proizašli iz konceptata urbane ekologije. Vrijednost predloženog pristupa ne vide u individualnim načelima, već u integriranom i dinamičnom ekološkom pogledu na sisteme koji obuhvaćaju gradove i predgrađa.

Za razliku od svih do sada spomenutih autora, Hester (2006.) piše isključivo o oblikovanju grada, i to kroz petnaest načela grupiranih u tri grupe (forma koja omogućava – *enabling form*, elastična forma – *resilient form* i forma koje potiče – *impelling form*), a za koja autor navodi da se zasnivaju na ekologiji i aktivnom sudjelovanju članova zajednice. Treba spomenuti i Franklin (1997.) koja između ostalog, navodi konkretne smjernice i postupke za primjenu načela održivog oblikovanja u krajobraznom oblikovanju.

Među autorima koji govore o ekološkom oblikovanju parkova treba izdvojiti Lister (2007.), zbog toga što samo ona naglašava razliku u mogućnostima primjene načela ekološkog oblikovanja kod oblikovanja „malih“ i „velikih“ (veći od 202.3 ha) parkova. Opravdanost i smislenost spomenute podjele nije moguće procijeniti jer Lister ne navodi kriterije prema kojima je ona nastala. Smatra se da jedan od nedostataka navedene podjele proizlazi iz površine realiziranih parkova u svijetu, jer se s priličnom sigurnošću može reći, kako veći dio urbanih parkova ima znatno manju površinu od 200 ha. U svakom slučaju, Lister (2007.) veličinu parka smatra presudnim kriterijem za ekološko oblikovanje. Prema ovoj autorici parkove manjih površina u urbaniziranim krajobrazima često karakteriziraju značajno promijenjene ekološke strukture i funkcije kao posljedica fragmentacije staništa, redukcije i simplifikacije, obnavljanja i kreiranja potpuno novih staništa. Iako ekološka razmatranja

imaju utjecaj na oblikovanje "malih" parkova, takve površine obično zahtijevaju intenzivno upravljanje zbog čega Lister (2007.) smatra da se radi o *ekologiji projektanta (designers ecology)*, a koja je vitalna i svakako nužna iz edukacijskih, estetskih, duhovnih i drugih razloga. Ovakvu ekologiju smatra ispravnom i poželjnom u urbanim krajobrazima, ali ju vidi više kao simboličnu gestu kojoj projektanti prezentiraju prirodu. Tvrdi kako „mali“ parkovi ne mogu biti samoodrživi jer ne omogućavaju "pojavljivanje i evoluciju samo-organizirajućih elastičnih ekoloških sistema", osim u slučaju kada su snažno funkcionalno povezani s drugim sličnim površinama. Međutim, smatra kako se ovi ciljevi mogu postići u „velikim“ parkovima, koje karakterizira raznolikost i kompleksnost ekoloških sistema i programa koji se u njima nalaze. Pristup koji treba primijeniti za oblikovanje „velikih“ parkova naziva *prilagodljivo ekološko oblikovanje* koje, iako se bazira na održivosti u ekološkom kontekstu, mora uključivati i ekonomske aspekte i kulturnu održivost, jer su to "dvije karakteristike koje se reflektiraju na suvremene velike parkove" (Lister, 2007.).

Za razliku od Lister koja isključivo piše o ekološkom oblikovanju parkova, Garvin (2008.) u svojoj knjizi govori o važnosti parkova općenito. Pritom navodi brojne primjere, a najčešće spominje Central park u New Yorku, kojega također navodi i kao primjer održivog parka. Između ostalog, opisuje i svoju viziju održivog parka, te smatra da su za dugotrajan opstanak parka, uz održiv okoliš, važna još i socijalna, funkcionalna, politička, financijska i estetska održivost.

Na kraju ovog pregleda treba još spomenuti Makhzoumi i Pungetti (1999.) koji su također formulirali svoje viđenje "paradigme ekološkog krajobraznog oblikovanja". Prema ovim autorima ekološko oblikovanje je u velikoj mjeri samoodrživo (niski troškovi izvođenja i održavanja), odgovorno do poštivanja postojećih krajobraza, zatim podrazumijeva kontinuirano učenje, jer nema statičnog finalnog produkta te nudi metodološki okvir primjenjiv u različitim područjima i mjerilima. Smatraju da navedena načela čine holistički metodološki pristup krajobraznom oblikovanju i planiranju, i to prvenstveno u Mediteranu, a sve s ciljem postizanja ekološke stabilnosti i održivosti okoliša. Međutim, iako pišu o oblikovanju, na osnovi prikazanih primjera, može se ustvrditi kako opisuju metodu određivanja karaktera krajobraza, odnosno o pristupu koji se može primjenjivati za identifikaciju krajobraznih tipova.

U dosadašnjim razmatranjima teoretskih radova uočava se velika raznolikost pojmova kojima autori objašnjavaju svoju viziju ekološkog oblikovanja. U Poglavlju 7 su detaljno opisane i kritički razmatrane sve sličnosti i razlike ovdje ukratko iznesenih stavova različitih autora.

4. 2. Istraživanja o praksi ekološkog oblikovanja

Pregledom dostupne literature izdvojeno je više istraživanja usmjerenih na praksu ekološkog krajobraznog oblikovanja, ali samo istraživanje koje su proveli Cranz i Boland (2004.) ima određenih metodoloških sličnosti s disertacijom. Cranz i Boland (2004.) analizom teoretskih radova utvrdili su osnovne značajke oblikovanja održivih parkova, koje su zatim provjerili i usporedili s rezultatima analize projekata parkova objavljenih u relevantnim časopisima u području krajobrazne arhitekture. Za razliku od Cranz i Boland, čiji je cilj bio identifikacija značajki održivog oblikovanja, u ovoj disertaciji je naglasak na kritičko razmatranje međusobnog odnosa teoretskih načela ekološkog oblikovanja prema znanjima iz ekologije, kao i odnosa teoretskih načela prema onima primijenjenim u praksi ekološkog oblikovanja. Eventualni nedostatak svog istraživanja Cranz i Boland (2004.) vide u tome što nisu mogli odrediti jesu li i do koje mjere parkovi doista uspjeli reducirati korištenje resursa ili stvoriti samoodržive zdrave ekološke sisteme, kao što nisu mogli niti razlikovati parkove "koji evociraju ekološki simbolizam" od onih "koji su doista obnovili funkcioniranje ekološkog sistema". Međutim, ako se u obzir uzme kompleksnost prirodnih sistema i sve nesigurnosti koje iz njih proizlaze (Poglavlje 6.) pitanje je postoji li uopće način kojime se mogu sa sigurnošću definirati, a samim time i identificirati, prije navedene značajke prirodnih sistema u parkovima.

Prema Cranz i Boland (2004.) parkovi su, povijesno gledano, odgovarali na društvene probleme i izražavali različite ideje o prirodi, ali su malo pozornosti posvećivali ekološkoj prikladnosti. S obzirom da se danas ekološki problemi ubrajaju među najizraženije društvene probleme, oni tvrde da se kao posljedica javlja i razvija novi tip urbanog parka, koji se "fokusera na rješavanje ekoloških problema", a samim time izražava i nove ideje o prirodi. Cranz je na osnovi ranije provedenih istraživanja definirao četiri modela parkova i njihove osnovne značajke (socijalni ciljevi, aktivnosti, veličina, povezanost s gradom, stil oblikovanja, elementi, zagovornici, korisnici), a koje su u ovom istraživanju usporedili s novim, petim modelom održivog parka (Tablica 1.). Ovi autori zaključuju kako svaki od navedenih modela ima tendenciju dominacije u praksi oblikovanja parkova od 30 do 50 godina. Iz tog razloga ovi autori parkove smatraju "generacijskim" jer se generacije ljudi razlikuju u stavovima kakav park treba biti i koja je njegova uloga, a što se, prema njihovom mišljenju, manifestira i u oblikovanju parkova. U skladu s ovim spoznajama očekivali su da će i današnja generacija formulirati i realizirati svoj model parka koji, iako uključuje društvene vrijednosti, kao primarni cilj ima rješavanje ekoloških problema.

Tablica 1. Tipologija parkova prema Cranz i Boland (2004.)

	Mjesta ugođe 1850. – 1900.	Reform park 1900. – 1930.	Ustanova za rekreaciju 1930. – 1965.	Sistem otvorenih površina Od 1965. – ?	Održivi park 1990. – danas
Društveni cilj	Zdravlje i socijalna reforma.	Socijalna reforma, dječja igra, asimilacija.	Rekreacija	Sudjelovanje, revitalizacija grada, zaustavljanje nereda.	Ljudsko zdravlje, ekološko zdravlje.
Aktivnosti	Lutanje, utrka kočijama, vožnja biciklom, piknik, veslanje, klasična glazba, ne – didaktičko obrazovanje.	Igra pod nadzorom, gimnastika, zanati, nastava amerikanizacije, plesanje, predstave i natjecanja.	Aktivna rekreacija: košarka, tenis, timski sportovi, natjecateljski sportovi, plivanje.	Fizička relaksacija, slobodna igra, pop glazba, sudjelovanje u umjetnosti.	Lutanje, pješačenje, biciklizam, pasivna i aktivna rekreacija, promatranje ptica, edukacija.
Veličina	Vrlo velik, veći od 575 ha.	Malen, gradski blokovi.	Malen do srednji, slijedi formule.	Varira, često malen, nepravilnih granica.	Varira, isticanje koridora.
Odnos prema gradu	Kontrastni	Prihvaća urbane uzorke.	Prigradski	Grad je umjetničko djelo; mreža.	Kontinuum umjetnost – priroda; dio velikog gradskog sustava; model za druge.
Oblikovanje	Krivolinijsko	Pravocrtno	Pravocrtno	Oboje	Evolucijsko, estetsko.
Elementi	Šuma i livada, krivudajuće staze, mirne vodene površine, rustikalne strukture, ograničeni cvjetni uzorci.	Pješćane površine, igrališta, pravocrtne staze, bazeni, paviljoni.	Asfalt ili trava, mjesta za igru, bazeni, pravocrtne staze, standardna oprema za igru.	Drveće, trava, grmlje, krivudajuće i pravocrtne staze, vodene površine za vizure, oprema za igru slobodne forme.	Autohtone biljke, propusne površine, ekološka reciklirana zelena infrastruktura, resurs samodostatnost.
Promicatelji	Zdravstvena reforma, interes za nekretnine.	Socijalna reforma; socijalni radnici, rekreacijski radnici.	Političari, birokrati, planeri.	Političari, prirodnjaci, umjetnici, dizajneri.	Prirodnjaci, lokalne zajednice, volonterske grupe, krajobrazni arhitekti.
Korisnici	Svi gradski stanovnici (namijenjeno), visoka srednja klasa (realnost).	Djeca, imigranti, radnička klasa.	Prigradske obitelji	Stanari, radnici, siromašna gradska mladež, srednja klasa.	Stanari, divlje životinje, gradovi, planet.

Ova pretpostavka se pokazala opravdanom jer su istraživanjem identificirali tri opća načela po kojima se održivi urbani parkovi razlikuju od tradicionalnih. Prvo načelo je "samo-dostatnost resursa", a obuhvaća: recikliranje materijala, smještaj građevina u skladu s prirodnim datostima, primjena ekološki prikladnog bilja, njegovo prepuštanje procesu sekundarne sukcesije, kompostiranje, postupanje s vodom kao resursom te važnost društvene i kulturne održivosti. Cranz i Boland (2004.) zaključuju kako "striktno gledano ekološki samodostatan park možda neće trebati ljudski rad, ali održivi park koji je ekološki samodostatan i kulturno zadovoljavajući još uvijek zahtijeva održavanje čovjeka". Drugo načelo podrazumijeva parkove kao "integrirani dio većeg urbanog sistema" gdje parkovi sudjeluju u rješavanju problema i izvan svojih granica, pri čemu misle na: integraciju urbane infrastrukture (vodenih putova i cesta) u parkove, poboljšanje urbanog zemljišta, doprinos za zdravlje ljudi i smanjenje otuđenja stanovnika urbanih područja od prirode. Treće načelo je povezano s novim načinom estetskog izražavanja jer se sama forma parka, kao i njegov odnos prema

gradu te stil oblikovanja i praksa upravljanja pomakla više u ekološkom smjeru. Smatraju kako "istinski ekološki parkovi moraju prevazići tradicionalnu statičnu sliku krajobraza i razviti evolucijsku estetiku" koja će se možda postupno prihvatiti kroz promjenu materijala (sadržaj autohtonih vrsta i onih otpornih na sušu; korištenje recikliranog otpada kao i lokalnih materijala) i prepuštanju bilja procesu sukcesije. Važno je još spomenuti kako Cranz i Boland (2004.) održivi park smatraju stilski otvorenim, što znači da parkovi mogu "poprimiti naturalističan ili formalan izgled" koji će ovisiti o ekološkim posebnostima svakog područja i stoga nov, održivi, "model parka neće rezultirati uniformiranošću".

Načela i teme važne za suvremenu praksu ekološkog oblikovanja i planiranja primarno u urbanim prostorima istraživali su i Rottle i Yocom (2010.). Doprinos njihovog rada je u analizi primijenjenih načela u odabranim izvedenim projektima deklariranim kao ekološko krajobrazno oblikovanje, dok se nedostatkom može smatrati velik broj i neujednačenost naziva načela.

Treba spomenuti i Calkins (2005.) koja je, u suradnji s Američkim udruženjem krajobraznih arhitekata (ASLA), provela *on-line* istraživanje o praksi zelene gradnje među krajobraznim arhitektima. Cilj je bio utvrditi učestalost, ali i prepreke koje utječu na primjenu uobičajenih strategija za ekološko krajobrazno oblikovanje. Prema rezultatima tog istraživanja, u praksi ekološkog oblikovanja krajobrazni arhitekti primjenjuju sljedeće strategije i tehnike: zaštita lokacije i njezino obnavljanje (kontrola erozije, zaštita lokacije, redukcija poremećaja, obnavljanje lokacije), upotreba zelenih materijala i produkata (lokalni materijali, netoksični materijali, certificirani materijali, reciklirani materijali, materijali s recikliranim dijelovima, analiza životnog ciklusa materijala, materijali niske utjelovljene energije), učinkovitost korištenja voda i tretiranje otpadnih voda (autohtone ili biljke koje traže malo vode, efikasna odvodnja, sakupljanje vode, tretiranje otpadnih voda na samoj lokaciji), upravljanje oborinskim vodama (maksimalna infiltracija, najmanje moguće površine opločenja, propusno opločenje) i smanjenje toplinskog zagađenja zraka u gradovima (osiguravanje što više hlada, visoki faktor refleksije, zeleni krovovi).

Prema istom istraživanju ukupno ispitana populacija stručnjaka često primjenjuje ove tehnike: kontrola sedimenta i erozije (53% cijele ispitane populacije), zaštita lokacije (78%), redukcija poremećaja lokacije (72%) i korištenje autohtonog bilja (57%). Umjereno primjenjuju tehnike infiltracije (48%), efikasnog navodnjavanja (57%) i lokalne materijale (64%), dok rijetko koriste zelene krovove, sakupljanje i tretiranje voda na lokaciji (15% često, 36% nikada). Iako

su rezultati uglavnom u skladu s predviđanjima autorice Calkins, generalno rijetko korištenje zelenih materijala nije bilo očekivano.

Ispitanici su kao osnovne prepreke za implementaciju navedenih strategija i tehnika naveli pitanja cijene, nedostatak informacija o njihovu učinku, zatim vrijeme potrebno za pronalaženje potrebnih informacija itd. (Calkins, 2005.). S obzirom na rezultate istraživanja ova autorica zaključuje kako "posebno naglašena pitanja o cijeni od strane ispitanika potvrđuje raspravu u literaturi da široko prihvaćanje ekološkog oblikovanja snažno ovisi o dokazanim ekonomskim prednostima" i stoga glavnim prioritetom smatra "izradu detaljnog istraživanja o ekonomskim i okolišnim troškovima i rezultatima cijelog životnog ciklusa strategija" te usporedbu njihove inicijalne cijene koštanja s dugoročnim troškovima, kao i usporedbu s ne-zelenim varijantama.

Konkretno tehnike vezane za poticanje biološke raznolikosti i samoodrživost ekoloških sistema, a koje se primjenjuju u praksi ekološkog oblikovanja rezidencijalnih krajobraza, prema Nassauer i sur. (2009.) su: korištenje autohtonog bilja u vrtovima unutar urbanih površina, povećanje veličine malih zakrpa urbanih staništa, kao i njihovo međusobno povezivanje, korištenje režima sukcesije ekosistema unutar urbanih planova sadnje te zadržavanje ili infiltracija oborinskih voda u površinu krajobraza.

Smjernice za oblikovanje i obnavljanje nekadašnjih industrijskih prostora (*brownfields*) predlažu Nassauer i sur. (2001.). i smatraju kako ih je za postizanje ekološki i kulturno održivog razvoja potrebno sve istodobno primijeniti. Jedna od smjernica se odnosi na "povezivanje čistih vodenih tokova, zdravih staništa te na iskorištavanje industrijskih nusprodukata energije i materijala", dok je druga suprotnog karaktera i odnosi se na "odvajanje tokova kontaminirane vode, sedimenta i biljaka od onih čistih, kao i na ograničavanje rizika od izloženosti čovjeka toksičnim supstancama". Posljednja, treća, smjernica se odnosi na "stvaranje ugodnih krajobraza za poslovna i okolna susjedstva", a koji su istovremeno ekološki i kulturno održivi.

U ovom dijelu poglavlja navedena su različita načela, smjernice i tehnike vezane za praksu ekološkog oblikovanja, a njihova usporedba s rezultatima istraživanja provedenog u okviru izrade ove disertacije opisana je u Poglavlju 8.

4. 2. Istraživanja o percepciji „prirodnosti“ krajobraza

Za krajobrazno oblikovanje važne su i spoznaje o percepciji krajobraza, zbog čega su razmatrana i istraživanja koja pretežno pripadaju području ekološke psihologije. S obzirom da se ekološki pristupi krajobraznom oblikovanju povezuju s naturalističkim krajobrazom, odnosno s krajobrazima koji izgledaju prirodnije (Özguner i sur., 2007.) i općenito ih označava prisutnost prirodnih elemenata (Simonič, 2002.), prvenstveno su analizirana istraživanja o percepciji privlačnosti prirodnih krajobraza, odnosno onih elemenata koji doprinose postizanju dojma prirodnosti u krajobrazu.

Brojna istraživanja pokazala su da ljudi općenito smatraju privlačnijima prizore koji izgledaju prirodno (npr. Kaplan i Kaplan, 1998., Swanwick, 2009.), kao i da pozitivnije ocjenjuju prirodni krajobraz (netaknutu prirodu) od drugih tipova krajobraza (npr. Cifrić i Trako, 2008.). Stavovi ispitanika generalno pokazuju veću sklonost prirodnim prizorima u gradu, a prema White i sur. (2010.) ona se povećava s porastom udjela zelenog prostora u prizoru. Međutim, Zacharias (1999.) u svom je istraživanju utvrdio da estetske vrijednosti mogu prvenstveno biti povezane s međuodnosom krajobraznih elemenata, a ne s njihovim svojstvima, što zapravo znači da je kombinacija zgrada i prirodnog okoliša važnija od same količine vidljivog prirodnog okoliša. Swanwick (2009.) pak pozitivno vrednovanje povezuje s prostorima koji poboljšavaju pozitivne kvalitete urbanog života, odnosno nude razne mogućnosti korištenja i sadržaje te potiču društvenost i kulturnu raznolikost.

Upravo zbog kompleksnih veza između kognitivnih sposobnosti i estetskih sklonosti ljudi, do sada nije definiran jedan jasan i prihvaćen teoretski koncept koji obuhvaća značajke za predviđanje općih sklonosti ljudi prema okolišu (Sevenant i Antrop, 2009.). Međutim autori koji su se bavili ovom problematikom, navode različite značajke koje utječu na percepciju ljudi, a od kojih se neke uvijek odnose na prirodnost promatranog prostora. U tom kontekstu Coeterier (1996.) ističe važnost prirodnosti, održavanja i prostranosti, Tveit i sur. (2006.) navode koherentnost, prirodnost i efemernost, a Sevenant i Antrop (2009.), kao najvažnije, navode poziv na posjet (*inviting to visit*), prostranost, atraktivnu vegetaciju i raznolikost, a kao manje značajne kognitivne prediktore navode koherentno, dobro održavano, bez utjecaja čovjeka i vrijedno za očuvanje.

Prirodnost scene je možda i glavni čimbenik za sklonost prema svakom krajobrazu, a povezuje se s vegetacijom te vrstom i količinom vidljivog utjecaja čovjeka (Purcell i Lamb, 1998.). Ode i sur. (2009.) utvrdili su pozitivnu korelaciju između sklonosti ispitanika prema krajobrazu i stupnja procesa prirodne sukcesije, odnosno broja šumskih zakrpa. Međutim, to

istraživanje je pokazalo, kako su ispitanici najviše pozitivno ocijenili rub šume sa srednjim stupnjem kompleksnosti. Međutim, treba napomenuti da se ono što se doživljava kao prirodni krajobraz, odnosno prirodno stanje, može razlikovati od ekološke prirodnosti (Tveit i sur., 2006.). Navedeno potvrđuju i kriteriji za doživljavanje prirodnosti koje navodi Coeterier (1996.). Prvi kriterij se odnosi na dojam prirodnog i spontanog razvoja okoliša kao harmonične cjeline, međutim istraživanje je pokazalo da ispitanici tu ubrajaju i stara poljodjelska gospodarstva, šljunčane staze pa čak i stari centar grada. Zatim je važan način oblikovanja krajobraza (pri čemu se smatra da ravne linije, geometrijski raster i kruti rubovi nisu prirodni) te prisutnost flore i faune (npr. prisutnost krava, ali i ružičnjaka se smatraju prirodnim). Razumijevanje o tome što sve ljudi smatraju prirodnim je važno i zbog toga jer su prema nekim istraživanjima krajobrazi izrazite biološke (ekološke) raznolikosti ispitanici ocijenili kao neuredne i neodržavane (npr. Hands i Brown, 2002.). I prema Van den Berg i Winsum-Westra (2010.) divlji vrtovi su, iz perspektive čitljivosti, povezani s negativnim značenjem jer nisu strukturno određeni, dok su iz perspektive istraživanja okoliša, ocijenjeni pozitivno jer nude brojne mogućnosti za zadovoljenje te potrebe. Suprotno su tome ocijenjeni uređeni i dobro održavani vrtovi.

Hands i Brown (2002.) istraživali su pak sklonosti prema projektima obnavljanja krajobraza i utvrdili da ispitanicima ekološki obnovljeni krajobrazi nisu nužno bili privlačni. Iako ispitanici žele lokaciju koja je prirodna, čini se da imaju veću sklonost prema „poboljšanoj“ prirodi s više boja, s autohtonim zajednicama koje su promišljene, a ne neuredne. I unošenje manjih elemenata koji ukazuju na djelovanje čovjeka (npr. kućice za ptice), a pri tome ne smanjuju ekološko djelovanje krajobraza, doprinijelo je više pozitivnim ocjenama. Za razliku od ovih autora, prema Laforzezza i sur. (2008.) viši stupanj kompleksnosti vegetacije doprinosi većoj vizualnoj sklonosti ispitanika prema obnavljanju degradiranih područja. Prema istim autorima, obnavljanje degradiranih područja treba, u svakom slučaju, biti i vizualno prihvatljivo široj javnosti. Ovaj aspekt društvene održivosti smatraju važnim i brojni drugi autori (npr. Johnson i Hill, 2001., Garvin, 2008.).

Jedan od elemenata koji pozitivno utječe na privlačnost krajobraza je i prisutnost vode. Utvrđena je veća sklonost kao i pozitivniji utjecaj na ispitanike onih prirodnih i građenih krajobraza koji sadrže vodene elemente nego onih bez nje (White i sur., 2010.), a isto se može reći i za parkove (Nordh i sur., 2009.) te za ruralne krajobraze (Howley, 2011.). Međutim sklonost ispitanika nije jednaka prema svim vodenim površinama, pa tako Herzog (1985.) navodi da su ispitanici najvišu ocjenu dali planinskim vodama, a zatim slijede jezera i rijeke.

U tom istraživanju su močvarna područja znatno manje pozitivno ocijenjena, a što je istovjetno rezultatima istraživanja koje je proveo Howley (2011.).

Iako iz perspektive krajobrazne ekologije gusto sadene šumske zakrpe podržavaju raznolikost i staništa za biljni i životinjski svijet, Bjerke i sur. (2006.) navode kako Parsons smatra da ljudi imaju više sklonosti prema otvorenim travnatim površinama s povremenim grupacijama drveća i grmlja, odnosno umjereno otvorenim scenama, nego prema vizualno zatvorenim površinama. Može se reći i da ispitanici imaju veću sklonost prema rjeđoj vegetaciji u zatvorenim vizurama, a prema gušćoj kada se ona promatra s veće udaljenosti (Purcell i Lamb, 1998.). Čini se da je ključan faktor, koji utječe na percepciju naturalistične šume kao manje privlačne i manje sigurne, njezina vizualna nepropusnost generirana višeslojnom strukturom vegetacije i gustim rubom šumskog grmlja (Jorgensen i sur., 2002.). Navedeno na određen način potvrđuju i rezultati istraživanja Nordh i sur. (2009.), prema kojemu je ispitanicima ploha tratine najvažnija komponenta pri izboru među varijantama parkova, zatim slijedi prisutnost drveća i ljudi, a potom im je važna prisutnost vodenih elemenata te cvijeća i grmlja.

Treba spomenuti i osjećaj sigurnosti korisnika određenog prostora, za koji se često navodi kako se smanjuje s porastom gustoće šumskih površina. Međutim, prema Bjerke i sur. (2006.) on može ovisiti i o kontekstu. Iako se niži sloj vegetacije povezuje s osjećajem manje sigurnosti, isti autori smatraju da slična gusta vegetacija u blizini urbanih naselja može biti prihvatljiva. Prema Jorgensen i sur. (2002.) prostorni raspored vegetacije je važniji za percepciju sigurnosti od razlika u karakteristikama vegetacije ruba. Tako su najsigurnijima ocijenjeni otvoreni prostori sa slojem niže vegetacije (cvijeće) jer ona, kao i ploha tratine, ne zatvara vizure. Karakteristike vegetacije ruba su najviše utjecale na stvaranje osjećaja sigurnosti ispitanika kod otvorenih ili zatvorenih prostora, dok kod onih prostora koji se nalaze između ova dva pola, taj utjecaj nije uočen. Osjećaj sigurnosti je prema ispitanicima najniži u zatvorenim prostorima s gustim nižim slojem vegetacije, a najviši kod otvorenih prostora (Jorgensen i sur., 2002.). Bjerke i sur. (2006.) naglašavaju još i važnost dubine pogleda koja pozitivno utječe na osjećaj sigurnosti ispitanika, što je u skladu s Appelton-ovom *prospect-refuge* teorijom.

Međutim, stavovi ljudi iz različitih područja i regija mogu se značajno razlikovati. Prema Howley (2011.) i De Groot i Van den Born (2003.) javnost zapadnih zemalja se generalno može karakterizirati kao naklonjena prirodi (*nature friendly*), što naročito dolazi do izražaja u visoko urbaniziranim područjima kao što je, npr. Nizozemska (De Groot i Van den Born,

2003.). Stoga treba spomenuti i koncept „divljine“ koji je novi pristup zaštiti prirode i upravljanja krajobrazima, a o kojemu se intenzivno raspravlja i u zemljama Središnje Europe (Lupp i sur., 2011.). Za razliku od SAD-a, gdje je pojam divljine jasno definiran, isti autor smatra da to nije slučaj i u Europi, jer se pojam koristi za opisivanje različitih tipova prirode, staništa i strategija zaštite, a koje čak mogu imati i kontradiktorne ciljeve. Na osnovi analize objavljene literature, Lupp i sur. (2011.) zaključuje da "divljina", u kontekstu Središnje Europe, podrazumijeva "velike šumske komplekse kojima se ne upravlja, udaljena planinska područja i velika vlažna staništa". Za razliku od ovog autora, Bauer i sur. (2009.) govore o strategijama koje promoviraju "divljinu", odnosno "obnovljenu divljinu" (*rewilding*) i pod time podrazumijevaju "proces u kojemu se prije kultivirani krajobrazi razvijaju bez utjecaja čovjeka", što rezultira razvojem "sekundarne divljine".

Prema Van den Berg i Koole (2006.) i u Nizozemskoj se primjenjuje strategija razvoja "nove divljine", a s osnovnim ciljem poboljšanja vizualne kvalitete okoliša. Međutim, isti autori ističu, da se razvoj prirode zasniva na ekološkim načelima, a ne prema estetskim sklonostima ljudi, i stoga će se tek vidjeti kako će javnost prihvatiti novo razvijena divlja područja. Usprkos tome što ovaj koncept ne bi trebao uključivati djelovanje čovjeka, Van den Berg i Koole (2006.) ipak govore o strategijama aktivnog i pasivnog upravljanja prirodnim krajobrazom. Pri tome aktivno upravljanje podržava razvoj uređenog prirodnog krajobraza (obavlja se ispaša, košnja, sječa stabala), ali u kombinaciji s drugim djelatnostima (npr. agrikultura, rekreacija), dok pasivno upravljanje podržava razvoj novih divljih krajobraza u kojima se radi samo ispaša (npr. divljih konja ili krava). Iako su prema njihovom istraživanju divlji krajobrazi općenito ocijenjeni privlačnijima, jedna grupa ispitanika je generalno pozitivnije ocijenila upravo one krajobraze kojima se upravlja. Sklonost stanovnika Nizozemske prema "divljim" krajobrazima potvrđuju i rezultati istraživanja od De Groot i Van den Born (2003.), prema kojemu je manjina ispitanika iskazala sklonost prema krajobrazima koje je stvorio čovjek i tradicionalnim arkadijskim krajobrazima („dobro uređeni“, „sličje parkovima“), dok je više od 80% ispitanika iskazalo sklonost prema divljim i iskustvenim (*experiential*) tipovima krajobraza ("nepripitomljen" i "moć i snaga prirode"). Međutim, drugačiji su rezultati dobiveni u Švicarskoj, gdje je 51.1.% ispitanika protiv, a 49,9% za "divljinu" (Bauer i sur., 2009.). Prema istim autorima postoje i razlike u stavovima ispitanika vezano za slobodu pristupa u "divlja" područja, pa predlažu njihovo zoniranje u odnosu na stupanj "divljine", i to na "jezgru" (nekontroliran razvoj prirode) i na "zone rekreacije" (kontrolirana divljina). Međutim, mogu se naći i istraživanja s bitno drugačijim

rezultatima. Tako su Van den Berg i Vlek (1998.) ispitivali sklonosti ispitanika prema različitim planiranim promjenama kulturnih krajobraza (jedan agrarni i četiri prirodna s različitim stupnjem čovjekova utjecaja). Rezultati su pokazali negativan utjecaj promjena na vizualno doživljavanje prirodnih krajobraza kod ispitanika, međutim samo u slučaju kada su planirane promjene vrednovane iz perspektive korisnika određenog prostora te ako su uključivale razvoj neodržavanog prirodnog krajobraza s niskim stupnjem utjecaja čovjeka. Rezultate obrazlažu činjenicom da neodržavani krajobrazi podrazumijevaju više promjena, odnosno veću prijetnju postojećem kulturnom krajobrazu od onih krajobraza kojima upravlja čovjek.

Na osnovi samo ovih nekoliko primjera, može se zaključiti da su sklonosti prema određenom tipu krajobraza raznolike te ovise o brojnim različitim prostornim, društvenim, pa čak i ekonomskim kriterijima. U skladu s tim Van den Berg i Vlek (1998.) navode kako percepcija ovisi o razlikama među grupama korisnika, a barem djelomično i o onome što promatrač „zna“ o krajobrazima koji se istražuju, dok prema Bell (2001.) ljudi imaju tendenciju donositi odluke na osnovi onoga što vide, čak i više nego na osnovi onoga što znaju. Tveit (2009.) osim poznavanja krajobraza spominje i razlike u stavovima ovisno o dobi ispitanika, ali i o stupnju obrazovanja. Tako ispitanici s višim stupnjem obrazovanja imaju veće sklonosti za „divlje“ krajobraze (De Groot i Van den Born, 2003., Van den Berg i Koole, 2006.), kao i oni višeg ekonomskog statusa (Howley, 2011.). Međutim, ispitanici starije životne dobi, s manjim dohotkom i stupnjem obrazovanja imaju negativniji stav prema divljoj prirodi (Van den Berg i Koole, 2006.). Bauer i sur. (2009.) čak navode da je pozitivniji stav ispitanika prema divljim krajobrazima u njemačkom govornom području, a negativan u francuskom i talijanskom dijelu Švicarske. Nassauer i sur. (2009.) pak ukazuju na ovisnost ocjenjivanja uređenja vrta ovisno o oblikovanju drugih vrtova u susjedstvu.

Najčešće spominjani faktori koji utječu na percepciju određenog krajobraza su dob, društveni i ekonomski status, etnička pripadnost, poznavanje prostora, mjesto odrastanja i stanovanja (naročito urbano ili ruralno), a možda najvažniji je osobna orijentacija prema vrijednosti okoliša (Swanwick, 2009., Bauer i sur., 2009., Howley, 2011.), odnosno sklonost prema „zelenim“ strankama (Van den Berg i Koole, 2006.). U tom smislu su Bauer i sur. (2009.) utvrdili četiri tipa odnosa ljudi prema prirodi: "korisnici povezani s prirodom" (*nature-connected users*), "simpatizeri prirode" (*nature sympathizers*), oni koji teže upravljati prirodom (*nature controllers*) i ljubitelji prirode (*nature lovers*). Pripadnici svake od ovih grupa imaju karakteristične zahtjeve i očekivanja prema značajkama otvorenih površina.

Slično navodi i Gobster (2001.) u opisu utjecaja odnosa stanovnika prema prirodi pri obnovi jednog parka u SAD-u. U procesu izrade projekta identificirao je četiri grupe stanovnika s različitim vizijama prirode („priroda kao oblikovani krajobraz“, „priroda kao stanište“, „priroda kao rekreacija“ i „priroda kao krajobraz prije dolaska Europljana“) čiji se stavovi značajno razlikuju. Konačnu i prihvaćenu oblikovnu osnovu za obnovu parka čini integracija najvažnijih zahtjeva zastupnika svake grupe.

Iz svega navedenog se može zaključiti kako se sklonosti ljudi prema karakteristikama krajobraza značajno razlikuju, kao i da ovise o brojnim čimbenicima. Prema De Groot i Van den Born (2003.) to što sklonosti ljudi nisu konstantne ne znači da su oni nedosljedni, već da u svojoj okolini žele raznolike krajobraze (npr. divlje, za rekreaciju, itd.). To se može povezati s konceptom kompatibilnosti osobe s okolišem o kojoj ovisi zadovoljenje potreba i sklonosti pojedinca (Kaplan i Kaplan, 1989.). To zapravo znači da, na primjeru parkova, trebaju biti dostupni različiti tipovi, s različitim stupnjem gustoće i tipa vegetacije, umjesto da su oblikovani kao homogene cjeline (Bjerke i sur., 2006.).

U svakom slučaju čini se da nije moguće, a samim time niti smisleno, unaprijed generalizirati sklonosti ljudi prema vizualnim značajkama krajobraza. Gotovo je očigledno da se relevantni podaci mogu dobiti jedino istraživanjima provedenim za određenu lokaciju. Upravo ovi zahtjevi za sadržajno i oblikovno raznolikim prostorima dovode u pitanje generalno prihvaćanje tzv. ekološke estetike u oblikovanju svih otvorenih površina, s obzirom da ta estetika prvenstveno podrazumijeva spontano nastale odnosno ekstenzivno održavane ili neodržavane prostore.

5. DEFINIRANJE OSNOVNIH POJMOVA

U ovom poglavlju definirani su pojmovi čije je poznavanje relevantno za razumijevanje istraživanja. Stoga je najprije razmatrano što obuhvaća i na koji način se u prostoru očituje djelovanje profesije krajobrazne arhitekture, a potom su utvrđene sličnosti i razlike njezinih disciplina krajobraznog planiranja i krajobraznog oblikovanja. Kako bi se moglo ustanoviti mogućnosti primjene ekologije u profesiji, a naročito u krajobraznom oblikovanju, objašnjena su i različita značenja ekologije (s naročitim naglaskom na ekologiju kao znanost) te nekoliko za disertaciju relevantnih poddisciplina ove znanosti.

5. 1. Krajobrazna arhitektura kao profesija

Krajobrazna arhitektura je profesija s višestoljetnom tradicijom, a možda i "najstarija od svih fizičkih umjetnosti" (Jellicoe, 1960.). Velik napredak profesije se tijekom posljednjih nekoliko desetljeća očituje prvenstveno u kvantitativnom smislu, a u manjoj mjeri u razvoju teoretske misli. Usprkos tome što su se pojedinačne teorije periodično javljale, Forman (2001.) smatra da osnovno tijelo općeprihvaćene teorije još nije jasno artikulirano. Važnost teorije naglašava i Ogrin (1994.) koji tvrdi da "niti jedna profesija ne može opstati i efikasno se razvijati bez analitičkog, kognitivnog (spoznajnog) i aktivnog pristupa fundamentalnim pitanjima, tražeći odgovore na pitanje što ona jest i što ona radi". Isti autor, nadalje, navodi da ovo ne može biti stvar različitih mišljenja, jer je imanentno svakoj profesiji da bude jasno prepoznatljiva, što podrazumijeva i mogućnost precizne definicije. Teorija podržava profesiju i osigurava joj osnovu za efikasno djelovanje, dok se "važnost svake profesije ili djelatnosti može procijeniti isključivo na osnovi toga koliki je njezin doprinos materijalnom ili duhovnom razvoju države" (Ogrin, 2010.).

Razmatrajući u tom kontekstu krajobraznu arhitekturu, prije svega treba analizirati ulogu i značaj krajobraznog oblikovanja čija se višestoljetna tradicija očituje bogatom svjetskom vrtinom baštinom. U najširem smislu, prvi korak uređenja prostora, prema Ogrinu (2010.) jest ograđivanje određenog zemljišta i gradnja kolibe, kao posljedica prelaženja iz nomadskog u sjedilački način života. Navedeno, istodobno smatra i začetkom dvije djelatnosti: graditeljstva koje se razvilo u arhitekturu i krajobraznog oblikovanja, odnosno krajobrazne arhitekture. Prema istom autoru "od tada na dalje je uređenje krajobrazne strukture određene namjene bio dio nastanjenog prostora u ovisnosti od različitih društvenih potreba i mogućnosti". Vrt i zgrada čine nedjeljivu prostornu cjelinu na čiji su razvoj, od samih početaka, neminovno

utjecale društvene prilike kao i brojni drugi čimbenici, a koji su se posljedično manifestirali kroz njihove oblikovne i strukturne značajke.

Kuće i vrtovi bili su prvi prostorni simboli kojima se iskazivao društveni status, odnosno položaj pojedinca u društvu. Navedeno potvrđuje Mohorovićić (1975.) prema kojemu je "prvo jasno htijenje da se kroz arhitektonski oblik izreče nešto više od same funkcije i forme", odnosno "prvu apstrakciju sažetu u oblikovnom simbolu nailazimo već u ostvarenjima stare egipatske i mezopotamske arhitekture". Isti autor piramide i zigurate naziva "nijemim simbolima izraza moći", a istovremeno se kao statusni simbol javlja i oblikovani vrt. U početku su to bili vrtovi manjih dimenzija s prvenstveno utilitarnom namjenom i jednostavnom formalnom strukturom. S vremenom je oblikovna osnova vrta sve kompleksnija, s primarnom funkcijom boravka na otvorenom prostoru. Najvažniji element u vrtu je bila voda koja je, s obzirom na klimatsko-geografske prilike u Egiptu, bila izrazito dragocjena. Upravo zbog toga Ogrin (1993.) tvrdi kako su "si samo visoki društveni slojevi (faraon, visoki službenici i svećenici) mogli priuštiti luksuz korištenja plodnog zemljišta s cijelim sustavom navodnjavanja" isključivo za uživanje. Od tog razdoblja, pa sve do nastanka većih gradova u industrijskom društvu 19. stoljeća, krajobrazna uređenja su gotovo isključivo dio prebivališta privilegiranih društvenih slojeva (Ogrin, 2010.). Prema istom autoru jedini izuzetak je bila antička Grčka i smatra mogućim da "u kolijevci demokracije očito nije došlo do formiranja društvene skupine, u čijim je rukama bila veća moć, koju bi trebalo potvrditi prostornim simbolima, posebno u arhitekturi i vrtovima".

Prema tome, i u razdoblju renesanse su vrtovi nastajali isključivo uz rezidencije aristokratskih obitelji ili visokih crkvenih dužnosnika (pape i kardinali). Međutim, vrhunac iskazivanja neograničene moći i potrebe apsolutističkih vladara za potvrdom svog društvenog statusa prostornim simbolima, se najuvjerljivije očituje u francuskim baroknim vrtovima 17. stoljeća. U tom razdoblju je vrt važniji od same palače, pri čemu je od presudne važnosti bila izgradnja kompleksa Vaux-le-Vicomte, iako je najimpozantniji kompleks izgrađen u to vrijeme Versailles. Međutim nije samo vrt oblikovan kao interpretacija apsolutističke vlasti orijentirane prema jednom određenom društvenom centru, već i cijeli barokni grad, čiji urbanizam Mohorovićić (1947.) smatra najočitijom afirmacijom oblikovanja proizašlog iz općih uvjeta društvene strukture.

Značajne promjene događaju se pojavom engleskog krajobraznog stila u 18. stoljeću jer, po prvi put u razvoju oblikovanja krajobraza, začetnik novog koncepta nije dvor, već nov društveni sloj imućnih građana. Nova ideja nastaje i razvija se izvan glavnih gradova, što

također ilustrira i novu distribuciju društvene moći. Ovaj društveni sloj svoje ideale je izražavao paladijevskom arhitekturom smještenom, po prvi put u povijesti, u krajobrazu oblikovanom u slobodnom stilu, po uzoru na prirodu (Ogrin, 1993.). Prema istom autoru novi koncept je sadržavao mnogo poruka, ali prije svega je "dvoru uskraćena uloga nosioca naprednih društvenih misli i dodijeljena uloga konzervativnog političkog apsolutista". Poistovjećivanje engleskog krajobraznog stila s idejom o naprednosti i liberalizmom najbolje ilustrira činjenica da je ovaj stil već u ono vrijeme imitiran u cijeloj Europi, pa čak i u SAD-u, a njegov utjecaj vidljiv je sve do danas i to primarno u segmentu oblikovanja javnih gradskih otvorenih površina, a naročito parkova.

Intenzivan razvoj industrijskog društva u 19. stoljeću, i posljedično razvoj velikih gradova, rezultiralo je novim problemima u otvorenom prostoru. Uslijed skučenosti i loših uvjeta za život pojavila se potreba za javnim zelenim površinama. Prvi javni park je Central park u New Yorku otvoren 1857. godine, a projektirao ga je Frederick Law Olmsted. Od tada nadalje, a naročito u 20. stoljeću razvijaju se brojne različite kategorije javnih otvorenih površina, s primarnim ciljem zadovoljenja potreba svih stanovnika, a ne više iskazivanja društvenog položaja pojedinca.

Upravo je F. L. Olmsted zaslužan za današnji naziv profesije jer je 1863. god. promijenio naziv iz „krajobraznog vrtlarstva“ u „krajobraznu arhitekturu“ i time uvelike utjecao na daljnji razvoj ove discipline (Steiner, 2004.). Usprkos tome što je taj naziv postao uvriježen u međunarodnim stručnim i znanstvenim krugovima, nastavila su se javljati različita razmišljanja. Tako recimo, Appleton (1986.) smatra da su „krajobrazna arhitektura“, „krajobrazno vrtlarstvo“ i „krajobrazno oblikovanje“ sinonimi. I danas se u leksikografskim djelima našeg govornog područja mogu naći samo „vrtna umjetnost“ (Enciklopedija likovnih umjetnosti, 1966., Opća hrvatska enciklopedija, 2002.), odnosno „parkovna ili pejzažna umjetnost“, „vrtna“, „parkovna“ i „pejzažna arhitektura“ (Hrvatski leksikon, 1997.), a čak se kao sinonim upotrebljava i „hortikultura“ (Enciklopedija jugoslavenskog leksikografskog zavoda, 1982., Opća hrvatska enciklopedija, 2002.).

Iako se začeci podjele profesije na dvije discipline (krajobrazno planiranje i oblikovanje) javljaju već u drugoj polovici 19. st., još niti sredinom 20. stoljeća ova podjela nije općeprihvaćena. Tako Jellicoe (1960.) pod krajobraznom arhitekturom podrazumijeva samo oblikovanje, i smatra da je "aspekt očuvanja prirodnog krajobraza više zadatak planera negoli krajobraznog arhitekta". Suprotno tome Linke i Thomas (1975.) navode da krajobrazna arhitektura obuhvaća "krajobrazno planiranje, oblikovanje otvorenih prostora; izgradnju i

održavanje". Ogrin (1994.) pak navodi da se u literaturi krajobrazno planiranje nekad tumači kao oblikovanje, a nekad kao opće planiranje, a jednakim se shvaćaju i planiranje i oblikovanje. Također tvrdi da postoji "česta praksa izbjegavanja nomenklature struke kao *krajobrazne arhitekture* i, umjesto toga se kao sinonim, koristi sintagma *krajobrazno planiranje*" (Ogrin, 2000.). Thompson (1999.) pak smatra da mnogi autori ne prepoznaju razliku između krajobrazne arhitekture i krajobraznog oblikovanja te ih koriste kao sinonime.

Uslijed ovakve neujednačenosti tumačenja profesije, mogu se pronaći i njezine brojne definicije. S obzirom da je nemoguće, a i nepotrebno, razmatrati mnoštvo definicija krajobrazne arhitekture, navest će se one relevantnih svjetskih organizacija:

1. IFLA (*International Federation of Landscape Architects*) kao krovna svjetska organizacija krajobraznih arhitekata ne nudi definiciju profesije, već navodi da "krajobrazni arhitekti vrše istraživanja i savjetuju o planiranju, oblikovanju i upravljanju otvorenog prostora i okoliša, unutar i izvan građenog okoliša, te se brinu za njegovu zaštitu i održivi razvoj" (www.iflaonline.org).

2. EFLA (*European Federation for Landscape Architecture*) navodi da "krajobrazna arhitektura sjedinjuje okoliš i oblikovanje, umjetnost i znanost", a da područje djelovanja uključuje urbane i ruralne prostore u kojima se "krajobrazna arhitektura brine o zajednicama i njihov okoliš čini humanim i ugodnim za život" (www.europe.iflaonline.org).

3. ECLAS (*European Council of Landscape Architecture Schools*) definira krajobraznu arhitekturu kao disciplinu "koja se bavi čovjekovim svjesnim oblikovanjem njegove vanjske okoline. Ona uključuje planiranje, oblikovanje i upravljanje krajobrazom da bi se stvorila, održala, zaštitila i poboljšala mjesta kako bi bila funkcionalna, lijepa i održiva (u svakom smislu riječi), i prikladna za različite ljudske i ekološke potrebe" (www.eclas.org).

4. ASLA (*American Society of Landscape Architects*) smatra da "krajobrazna arhitektura obuhvaća analizu, planiranje, oblikovanje, rukovanje i upravljanje prirodnim i građenim okolišem" (www.asla.org).

Navedene definicije ukazuju na široko područje djelovanja krajobrazne arhitekture koje obuhvaća tri različite djelatnosti: planiranje, oblikovanje i upravljanje krajobrazom. Međutim, i o tome se mogu naći različita razmišljanja. Primjerice, Ogrin (2010.) navedene djelatnosti vidi u širem kontekstu pod općenitijim pojmom uređenja prostora. Tvrdi da krajobrazna arhitektura obuhvaća aktivnosti planiranja i oblikovanja, dok koncept upravljanja (izvedbe i

održavanja) smatra područjem hortikulture, poljoprivrede i šumarstva (Ogrin, 2000.). Time se ne osporava međusobna povezanost svih navedenih profesija. Štoviše, može se reći da je krajobrazna arhitektura povezana sa svim disciplinama kojima je krajobraz osnovni predmet istraživanja, odnosno koje koriste slične tehnike ili metode u rješavanju problema u prostoru. Iako povezanost krajobrazne arhitekture sa svim disciplinama nije predmet detaljnog razmatranja, u Tablici 2. su one, prema dva autora, informativno navedene. Prema Spirn (2001.) „korijeni krajobrazne arhitekture leže u plejadi disciplina koje se zasnivaju na potpuno različitim idejama o vezama ljudi s prirodnim značajkama i fenomenima“ i svaka na svoj način doprinosi oblikovanju, planiranju i upravljanju krajobrazom. Ista autorica smatra da "tenzije i suprotnosti u krajobraznoj arhitekturi proizlaze iz naslijeđenih, neriješenih konflikata među disciplinama iz kojih je ona nastala". Iako se razlikuju u podjeli i nazivima grupa disciplina, u osnovi ova dva autora dijele isto mišljenje i stav.

Tablica 2. Povezanost krajobrazne arhitekture s drugim disciplinama (prema Spirn, 2001. i Ogrin, 2000.)

Spirn (2001.)	Ogrin (2000.)
Agrikultura (vrtlarstvo, hortikultura, šumarstvo)	Aktivnosti korištenja zemljišta (agrikultura, poljoprivreda, šumarstvo)
Inženjerstvo (arhitektura, druge lijepe umjetnosti)	Discipline oblikovanja (arhitektura, <i>land art</i> , urbano oblikovanje)
Znanost (ekologija i geologija)	Kognitivne discipline (znanosti: geografija, krajobrazna ekologija, biologija –djelomično)

Može se reći da su, s jedne strane, kompleksnost i interdisciplinarnost profesije ujedno i njezine prednosti koje joj omogućavaju “rješavanje problema u vjerojatno širem opsegu od bilo koje druge srodne discipline” Gazvoda (2000.). S druge strane, upravo iz te kompleksnosti, barem djelomično, proizlazi i problem njenog definiranja (Preece, 1991., Spirn, 2001.). Iz dosad navedenog se može zaključiti da krajobrazna arhitektura podrazumijeva kreativne i promišljene aktivnosti (Gustavsson, 2000.), kojima se uređuje zemljište na način da ga se najprikladnije, ekonomski, funkcionalno i estetski prilagodi svim različitim potrebama ljudi (Steiner, 2004.). Pritom krajobrazna arhitektura "ne transformira homogeno platno, već analizira i mijenja postojeću bogatu teksturu prostora" (Forman, 2001.). Drugim riječima, krajobrazna arhitektura proizlazi iz krajobraza kao cjeline (iz prirodnih osnova i iz kulturnih značajki), a svoju djelatnost uređenja prostora temelji na analizi prostora, analizi zatečenog odnosa i povijesnih zbivanja i to zato jer „krajobrazna

arhitektura ne stvara krajobraz, već ga preuređuje” (Marušić, 2004.). Isti autor također tvrdi da je to „zapravo jedina disciplina, u široj domeni prirodnih znanosti i biotehnike, koja ima potrebne alate za rješavanje pitanja zaštite okoliša i posebno zaštite prirode“ (Marušić, 2000a.). Njezin cilj je usmjeravanje promjena karaktera krajobraza na način da se stvori i održava kvalitetan okoliš za život, kao i zaštitu te poboljšanje intrinzičnih fizičkih, kulturnih i ekoloških kvaliteta okoliša (Murphy, 2005.).

5. 2. Krajobrazno planiranje i oblikovanje

Prije razmatranja što obuhvaćaju krajobrazno planiranje i krajobrazno oblikovanje potrebno je definirati po čemu se razlikuju te dvije aktivnosti. Obje su anticipativnog karaktera, a osnovna razlika je što planiranje kroz postupak optimizacije korištenja zemljišta (zaštitno planiranje) kao produkt ima dvodimenzionalni plan, dok se oblikovanjem razvijaju nove strukture kojima se, trodimenzionalno, definira određeno buduće stanja krajobraza (Ogrin, 2000.). Isti autor smatra da na proces planiranja uvelike utječe i o njemu konačnu odluku donosi društvo, dok je proces oblikovanja u cijelosti pod kontrolom projektanta (Ogrin, 1994.). Razlikuju se i po radnim mjerilima te vrstama intervencija u prostoru i stoga “oblikovanje obično uključuje manje površine višeg stupnja prostornog rješavanja i primjenjuje se direktnom intervencijom na zemljište”, dok planiranje obuhvaća “veće površine i obično usmjerava cjelokupan proces i rezultate razvoja” na način da podrži ili spriječi određene vrste promjena (Johnson i sur., 2001.).

Postoje i različita razmišljanja o radnim mjerilima primjerenim za planiranje i oblikovanje, a određene razlike vjerojatno postoje i među državama jer su mjerila uvjetovana zakonskom regulativom koja definira prostorno planiranje i građenje. S obzirom da mjerilo izrade dokumentacije nije direktno vezano za temu ovog rada, navest će se mišljenja samo nekoliko autora kako bi se ukazalo na njihovu različitost. U tom smislu je, prema Ogrinu (1994., 2010.), raspon radnih mjerila za planiranje od 1:1000 do 1:50 000 (i više), dok se u oblikovanju ona kreću od 1:1 do najviše 1:500. U Tablici 3. je prikazana detaljnija klasifikacija, prema druga dva autora. Treba primijetiti, da je u Tablici 3. vidljivo kako Gazvoda (2002.) na međuovisnost potrebnog znanja i radnog mjerila ukazuje navođenjem ključnih riječi (uži pojam) umjesto disciplina iz kojih su proizašle.

Tablica 3. Radna mjerila u krajobraznoj arhitekturi (prema Mander, 2008. i Gazvoda, 2002.).

Kiemstedt prema Mander (2008.)		Gazvoda (2002.)		
Površina planiranja/ Naziv plana	Mjerilo	Akcija	Mjerilo	Ključne riječi
Država/ Krajobrazni program	1:200 000 – 1:500 000	Regionalno ili prostorno planiranje	iznad 1:50000	Istraživanje, zaštita prirode, razvoj, ekonomija, demografija, sociologija, politika, (nova) namjena zemljišta, GIS, modeli, karte zona, dijagrami, statistika, grafikoni itd.
Regija/ Regionalni krajobrazni plan	1:25 000 – 1:50 000	Krajo-brazno planiranje	1.5 000 – 1:50 000	Istraživanja, koridori, područja, krajobrazna ekologija, prostorni ili simulacijski modeli, privlačnost, ranjivost (osjetljivost), procjena utjecaja na okoliš, procesi, interakcije, zaštita, nove namjene zemljišta, GIS, karte zona, dijagrami itd.
Općina/ Krajobrazni plan	1:2500 – 1:5000	Krajo-brazno obliko-vanje (veliko mjerilo)	1:1000 – 1:5000	Krajobrazna ekologija, istraživanje, procesi, promjene, novo oblikovanje, CAD, modeli, karte zonia, nacrti, crteži ili skice, dijagrami itd.
Dio općine/ Detaljan plan otvorenog prostora	1:1000 – 1:2500	Krajo-brazno obliko-vanje (detaljno mjerilo)	Ispod 1:1000	Umjetnost, forma, oblik, promjena, novo oblikovanje, CAD, nacrti, crteži ili skice, tehnička rješenja, detalji, krajobrazna tehnika, konstrukcije, plan sadnje, odvodnja, navodnjavanje, održavanje itd.

5. 2. 1. Krajobrazno planiranje

Krajobrazno planiranje je kompleksan proces za koji je potreban širok raspon znanja. Stoga obuhvaća multidisciplinarna istraživanja i timski rad (planeri, antropolozi, ekolozi, šumari, geografi, povjesničari, krajobrazni arhitekti, planeri, sociolozi, pedolozi itd.), u kojem krajobrazni arhitekt ima specifičnu ulogu. On integrira i interpretira informacije dobivene iz drugih disciplina te razrađuje varijante na temelju kojih se donose odluke u smislu održivog korištenja krajobraza (Ndubisi, 1997.), odnosno optimalnog rješenja. Pod tim podrazumijevaju zadovoljavanje društvenih potreba uz istovremenu zaštitu važnih prirodnih i kulturnih resursa kako bi se i budućim generacijama omogućilo zadovoljenje njihovih potreba. Upravo zato je vrednovanje krajobraza izrazito važan i neodvojiv dio procesa krajobraznog planiranja. Prema Mander (2008.) vrednovanje se zasniva na funkcijama krajobraza (proizvodna/ekonomska funkcija; regulatorna/ekološka funkcija; socijalna funkcija), i tvrdi da je ovaj pristup vrlo sličan konceptu usluga ekosistema i prirodnog kapitala koji je u posljednje vrijeme postao popularan.

Krajobrazno planiranje se mora fokusirati na multifunkcionalnost krajobraza pritom istražujući održivost postojećih i predloženih namjena zemljišta u odnosu na kapacitet okoliša i karakter krajobraza (Von Haaren, 2002.). Ista autorica u osnovi razlikuje dva glavna koncepta (upravljanje i kreativan razvoj) koja bi trebala biti prezentirana u svakom krajobraznom planu (Tablica 4.). Pod upravljanjem podrazumijeva izradu varijantâ u skladu s

kompatibilnošću zemljišta, čime se izbjegava ili smanjuje utjecaj na krajobraz, a pod kreativnim razvojem misli na određivanje namjena svih otvorenih zelenih površina. Slično razmišlja i Ogrin (1994.) koji tvrdi da je krajobrazno planiranje prvenstveno zaštitno planiranje (jer zapravo korigira projekcije prostornog razvoja), a jedini dio koji smatra razvojnim je elaboriranje ideja o novim zelenim površinama (zeleni sistem).

Tablica 4. Dva koncepta krajobraznog planiranja (prema Von Haaren, 2002.)

Upravljanje	Kreativan razvoj
Upravljanje prostorom i razvoj varijantâ za izbjegavanje i smanjenje utjecaja	Razmišljanje u novim smjerovima, krajobraz kao proces
Kompatibilnost namjena zemljišta	
Izazov: inteligentna organizacija	Izazov: park, tradicionalan krajobraz? Ili krajobraz u cjelini s namjenom zemljišta

Iz navedenog se može zaključiti da je krajobrazno planiranje aktivnost koja optimizira razvoj, bavi se s usklađivanjem društvenih potreba (različite namjene zemljišta) s mogućnostima okoliša na način da štiti značajne prirodne i kulturne resurse (Simonds, 1961., Linke i Thomas, 1975., Zube, 1986., Ogrin, 1994., Makhzoumi i Pungetti, 1999., Murphy, 2005., Mander, 2008.). Može se reći i da je krajobrazno planiranje zapravo samo sinonim za „ekološki ispravno planiranje namjene zemljišta“ (Marušić, 2000a.), odnosno za „krajobrazno ekološko planiranje“ (Murphy, 2005.) ili „ekološko planiranje“ (Mander, 2008.).

5. 2. 2. Krajobrazno oblikovanje

Krajobrazna arhitektura, a naročito krajobrazno oblikovanje, svoju relativno stabilnu i autonomnu poziciju, te jasan identitet među profesijama koje se bave oblikovanjem, zahvaljuje prvenstveno svojoj dugoj tradiciji (Ogrin, 1994.) o čemu je više rečeno u Poglavlju 5.1. U najširem smislu krajobrazno oblikovanje se definira kao „umjetničko oblikovanje površine s ciljem smještaja bezbrojnih aktivnosti modernog svijeta“ (Jellicoe, 1960.) ili kao proces formiranja mjesta s ciljem njihova poboljšanja (Murphy, 2005.) kako bi se zadovoljile društvene potrebe u otvorenom prostoru.

Ovako široko definirano, oblikovanje se nužno dodiruje ili preklapa s djelatnošću kojom se bavi i arhitektura, pa je važno vidjeti koja je „*differentia specifica*“ ovih disciplina. Zasigurno, važno je napomenuti da krajobrazna arhitektura i arhitektura „dijele odgovornost za stvaranje zdravog i skladnog okoliša“ (Ogrin, 2000.), pri čemu treba naglasiti da je

krajobrazna arhitektura „jedina profesija čija je primarna odgovornost kvaliteta otvorenog prostora“ (Preece, 1991.). Ishodište problema kojima se bave obje profesije, zajedničko je i temeljeno na čovjekovim i društvenim potrebama, i to potrebama vezanim uz prostor. I dok se arhitektura prvenstveno bavi stvaranjem i oblikovanjem unutarnjih prostora, (a tek posredno ili sekundarno vanjskih), u krajobraznoj arhitekturi je otvoreni prostor temeljna tema. Tako se arhitektura definira i kao „aktivno umijeće izgradnje građevina, odnosno aktivno umijeće formiranja urbanog tkiva s konzekvencom spontano-logičnog odnosno racionalno- - analitičkog stvaranja unutarnjih (arhitektonskih ili urbanih) organiziranih prostora namijenjenih najrazličitijim svrhama i raznolikim potrebama čovjekove aktivnosti“ (Mohorovičić, 1975.). Iako ovdje definirani kao unutarnji, upravo urbani su prostori mjesto dodira i preklapanja dviju profesija. Unatoč tome što na sličan način pristupaju oblikovanju, ono što one oblikuju, kao i znanja i vještine koje primjenjuju, te vrijednosti koje zrcale dosta su različite (Murphy, 2005.). Isti autor navodi da je forma, kao produkt oblikovanja, u arhitekturi trajna i nepromjenjiva, dok je krajobraz u stanju neprekidne mijene i rezultat je trenutne ekspresije interakcije ekoloških, fizičkih i kulturnih procesa. Ova specifična razlika proizlazi iz karaktera primijenjenih materijala – stabilnih i statičnih u arhitekturi, a uz njih i živih koji se stalno mijenjaju (vegetacija) u krajobraznoj arhitekturi (Colvin prema Appleton, 1986.). I prema Ogrinu (2000.) krajobrazno se oblikovanje sastoji iz serije raznovrsnih apstrakcija, uvjetovanih ograničenjima proizašlim iz određenih karakteristika prirodnih materijala, dok oblikovanje u arhitekturi zbog primijenjenih stabilnih materijala omogućava potpunu slobodu i izvjestan konačan rezultat. U tom smislu navodi da se krajobrazno oblikovanje suočava s kompleksnijim strukturama ili čak „kompleksnim strukturnim organizmima“. Iz tog je razloga mogućnost predviđanja ishoda u arhitekturi praktično potpuna, dok kod krajobraznog oblikovanja varira od relativno visoke kod geometrijskih uređenja, do vrlo niske kod oblikovanja „bliskog prirodi“ (Ogrin, 2000.).

Iako su opisane neke važne razlike između krajobrazne arhitekture i arhitekture, treba reći da se obje profesije ubrajaju u vizualne umjetnosti, a iako je svako djelo neminovno rezultat kreativnog procesa oblikovanja, samo se neka mogu smatrati umjetničkim djelima. U tom smislu Ogrin (1993.) smatra kako se određeno djelo krajobraznog oblikovanja može smatrati umjetnošću ukoliko zadovoljava određene estetske kriterije koji nepogrešivo i jasno zrcale vrijeme nastajanja i pritom odašilju određene poruke specifičnim sredstvima. Dodaje kako ih mora karakterizirati i originalnost i jedinstvenost koja se temelji na određenim formalnim

karakteristikama. Isti kriteriji vrednovanja se primjenjuju i za arhitektonska djela, a što potkrepljuju i stavovi autora navedeni u nastavku ovog poglavlja.

U tom kontekstu Dobrović (1965.) smatra kako se proučavanjem stilova koji su se pojavili u povijesnom razvoju arhitekture, mogu utvrditi njezine tehničko-umjetničke komponente, uočiti veze između društvenog poretka i odgovarajuće slike svijeta koji utječu na arhitekturu određenog razdoblja, odnosno utvrditi čimbenike koji su utjecali na "nastajanje razvoj, procvat, a na kraju i na odumiranje" arhitekture određenog razdoblja i pripadajućeg izražajnog jezika. Promjene odnosa u strukturi ljudskog društva moraju utjecati i na arhitekturu, jer "rješenje jednog te istog problema u arhitekturi pod uvjetima različitih društvenih struktura ne može biti isto" (Mohorovičić, 1947.). Iako uvjeti u smislu tehničke funkcionalnosti mogu biti identični, ovaj autor tvrdi, da "u smislu svog općeg oblikovanja oni moraju biti dijametralno suprotni, kao što su i dijametralno suprotni društveni sistemi koji ih formiraju". I Mutnjaković (1960.) smatra kako arhitektura (npr. egipatska piramida, grčki hram ili barokni grad) u potpunosti odaje vrijeme nastajanja, i s pomoću njih se može "točno analizirati karakter i filozofija pripadajućeg društva" (sociologiju, etiku i estetiku).

Međutim, osim što "cjelovito arhitektonsko djelo" ima karakteristike "tehničko-konstruktivne prirode" u obliku prostornog organizma koji zadovoljava funkciju, kao i korpusa definiranog konstrukcijom, ono je istovremeno "nositelj stvaralačkog odraza i emotivnog dostignuća čovjekove društvene zajednice, putem koje se arhitektura deklarira kao specifična kategorija društvene aktivnosti, koja uz tehničku, posjeduje i određenu umjetničku komponentu" (Mohorovičić, 1975.). Mogućnost stvaranja umjetničke vrijednosti u arhitekturi, kao projekcije svijesti određenog društva, Mutnjaković (1960.) smatra bitnom karakteristikom aktivnosti građenja. Umjetnička djela zapravo znače "konkretizaciju fizionomije kulturnog profila ljudske zajednice i dometa civilizacije na određenom prostoru i unutar određenog vremenskog intervala" (Mohorovičić, 1975.). Navedena mišljenja su preuzeta iz literature koja se prvenstveno bavi arhitekturom, ali su u širem kontekstu primjenjiva na sve vizualne umjetnosti, a naročito na produkciju krajobrazne arhitekture s obzirom na srodnost ove dvije profesije. Treba još reći kako nije moguće postaviti "općevažće i apsolutne zakonitosti kojima bi bilo moguće uspoređivati umjetnička djela iz različitih razdoblja" jer "su oni u svojoj biti podređeni isključivo zakonitostima umjetničkog izraza svoga vremena i prostora, te su prema tome u suštini inkomparabilni" (Mohorovičić, 1975.).

Dosadašnja razmatranja ukazuju da je umjetnička komponenta imanentna krajobraznom oblikovanju, ali različiti autori u svojim definicijama stavljaju naglasak na različite segmente

krajobraznog oblikovanja. Appleton (1986.) smatra, npr. da je cilj oblikovanja „stvaranje estetske kompozicije iz određenog okoliša“, dok Bell (1993.) tvrdi da je oblikovanje više od slaganja elemenata u vizualno zadovoljavajuća rješenja jer rezultat oblikovanja treba zadovoljiti i funkcionalne i estetske zahtjeve. Prema Formanu (2001.) oblikovanje ne smije uništavati prirodu ili znatno oštećivati prirodne ekosisteme, dok Nassuer (2001.) smatra da je „oblikovanje kulturna akcija koja strukturira ekosisteme“. Ovih, samo nekoliko, primjera ukazuje da u praksi krajobraznog oblikovanja ne postoji unificiran stav o načelima na kojima se zasniva oblikovanje. Može se reći da osobni stav autora ima presudnu ulogu u određivanju važnosti utjecaja prirodnih, ekonomskih, društvenih ili drugih čimbenika pri izradi projekta krajobraznog oblikovanja. Pritom u obzir treba uzeti i činjenicu da izrazita raznolikost prostornih problema, odnosno društvenih potreba koje se rješavaju krajobraznim oblikovanjem, rezultira širokom paletom različitih vrsta projekata. To ilustrira i popis projekata na stranicama nekih od važnijih organizacija profesije, kao što su EFLA (www.europe.iflaonline.org), IFLA (www.iflaonline.org) i ASLA (www.asla.org). Aničić (1997.) navodi generalnu podjelu prema kojoj se krajobrazno oblikovanje bavi: oblikovanjem otvorenih prostora (u okviru urbanih i ruralnih cjelina), uređenjem agrarnih cjelina, uređenjem degradiranih područja i obnovom povijesnih vrtova. Svaka od tih, tematskih cjelina obuhvaća specifične zahtjeve koji utječu na njihovo oblikovanje.

Iz navedenog se može zaključiti da stvaranje novih krajobraza zahtijeva sposobnost intuitivne kreativnosti koju treba kombinirati s analitičkim sustavnim pristupom (Gazvoda, 2002.), pri čemu krajobrazno oblikovanje predstavlja prostorno razmještanje i fizičko određivanje krajobraznih struktura s ciljem ostvarivanja novih cjelina koje su funkcionalne, ekološki uravnotežene i likovno usklađene (Aničić, 1997.).

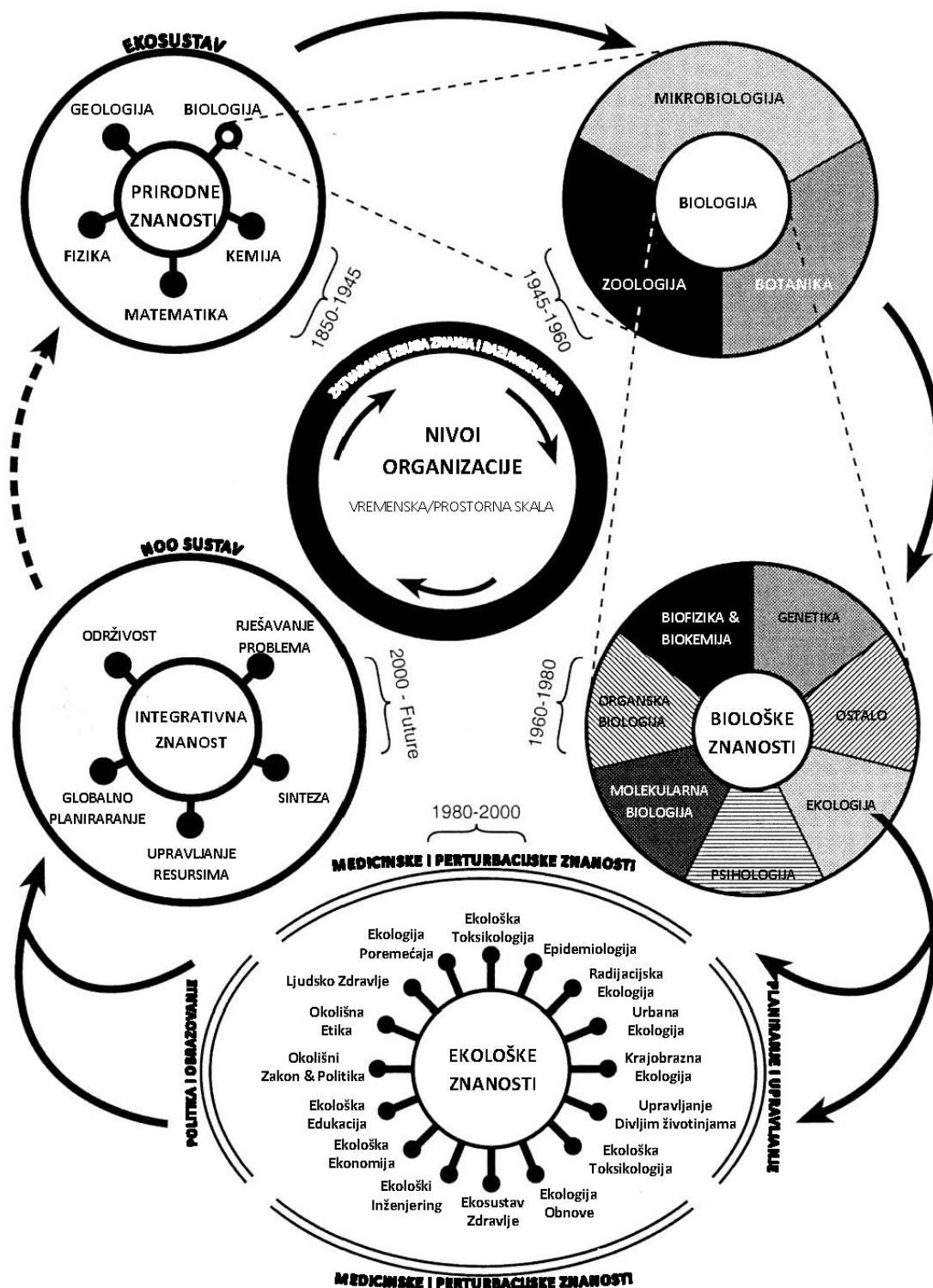
5. 3. Ekologija

Izraz ekologija danas se često koristi i ima brojna različita značenja. Za "ekologe to je znanost koja se temelji na oštromnim opservacijama i mjerenjima prirodnog svijeta, dok dizajneri i planeri, ali i stručnjaci drugih područja djelovanja termin koriste na brojne načine" (Johnson i Hill, 2001.). Haila i Levins (prema Makhzoumi i Pungetti, 1999.) predlažu nekoliko dimenzija ekologije: ekologija kao znanost; ekologija kao priroda; ekologija kao ideja i ekologija kao pokret. Johnson i Hill (2001.) pak navode da se ekologija može smatrati okvirom za razumijevanje, kao metafora ili kao filozofski temelj za život, a Spirn (2001.) vidi ekologiju kao uzrok (ovlaštenje za djelovanje) i kao estetiku (norma ljepote). U ovom radu se

pojam ekologija koristi u smislu ekologije kao znanosti pa je potrebno objasniti kako se ona razvijala, što sve obuhvaća i koji je njezin predmet istraživanja u cjelini, te koje od poddiscipline su relevantne za ovaj rad.

Prepoznavanje potrebe za ekologijom kao posebnim poljem znanosti, javlja se tek u 19 stoljeću, a sve do druge polovice 20. stoljeća se smatrala poddisciplinom biologije. Intenzivan razvoj „ekološkog pokreta“, 1970-ih godina, rezultira fragmentacijom bioloških znanosti (Barrett, 2001.) i ekologija postaje samostalna disciplina „koja povezuje fizičke i biološke procese i tvori most između prirodnih znanosti i socijalnih znanosti“ (Odum, 1975.). Pojam *oecologie* predložio je njemački biolog Ernst Haeckel još 1866. godine (*oikos* – grč. „dom“ ili „kuća“ i *logos* – grč. Znanost) i pod njime podrazumijeva "korpus znanja koje se odnosi na ekonomiju prirode – istraživanje ukupnih odnosa životinja prema njihovom organskom i anorganskom okolišu“ (Egerton, 2008.). Generalno gledano, ekologija proučava međusobne odnose i utjecaj između organizama (vrsta), kao i između organizama i njihovog okoliša (biotskog i abiotskog). Prema Krebs (1972.) i Georges i sur. (2008.) naročit naglasak je na one interakcije koje određuju distribuciju i bogatstvo organizama.

Prve poddiscipline ekologije (ekologija bilja, ekologija životinja, limnologija i ekologija mora) razvile su se već u 19 st. (Egerton, 2008.), dok su se u posljednja tri desetljeća razvile brojne nove poddiscipline. Iako u analiziranoj literaturi nije pronađen općeprihvaćen i sistematiziran popis svih poddisciplina, Barrett (2001.) vrlo jasno i vremenski određeno prikazao je razvoj ekologije kao znanosti, kao i njezinu fragmentaciju na nova područja istraživanja (Slika 1.) Pritom se uočava tendencija izrazite specijalizacije, što je slučaj i u brojnim drugim područjima ljudskog djelovanja.



Slika 1. Povijesni razvoj ekologije (prema Barrett, 2001.)

Osim poddisciplina koje navodi Barrett, u literaturi se, između ostalog, još spominju: upravljanje ekosistemima (npr. Johnson i Hill, 2001.), ekologija populacija, zajednica i ekosistema, zaštitna ekologija, ekologija obnavljanja, upravljanje riječnim slivovima (Karr, 2001.), industrijska ekologija (npr. Seager i Theis, 2002., Diwekar, 2005), primijenjena ekologija (npr. Georges i sur., 2008.), prostorna ekologija (npr. Collinge, 2001.), politička ekologija (npr. Rangan i Kull, 2009.), ekologija čovjeka (npr. Lawrence, 2003.), socijalna ekologija i druge.

Razmatranje područja istraživanja određenih poddisciplina ukazuje na preklapanja, u nekim slučajevima do te mjere da se uopće može postaviti pitanje njihove opravdanosti (npr. ekološko inženjerstvo i ekologija obnavljanja). To je vjerojatno jedan od razloga zašto Barrett (2001.) smatra da će vrijeme pokazati koja će od ovih relativno novih područja istraživanja (poddisciplina) postati paradigma, koja će nestati, a koja će se razviti u neko drugo, novo područje istraživanja. Neminovno je da će napredak i sve kompleksnija znanstvena istraživanja dovesti do spoznaja koje će utjecati na ponovne promjene paradigmi u ekologiji. Naime, krajem 20. stoljeća se unutar ekologije formirao radikalno drugačiji pogled na kompleksna pitanja o tome kako priroda funkcionira, što je duboko promijenilo ne samo sadržaj discipline ekologije već i ono što ona nudi primijenjenim disciplinama, među kojima su i krajobrazno oblikovanje i planiranje (Pulliam i Johnson, 2001.). Najvažnije nove spoznaje su: prirodni svijet nije u stanju ravnoteže, već se nalazi u stalnom procesu toka i promjena; populacije i ekosistemi nisu relativno zatvoreni, već su otvoreni sistemi na koje utječe tok materijala. Ove spoznaje su rezultirale novim pogledom na svijet, a prema kojemu na lokalne uvjete utječu i događaji na nekom drugom mjestu i u drugom vremenu.

Izrazita, a možda čak i pretjerana fragmentiranost ekologije, dovela je do sve češćih razmišljanja o potrebi traženja novog pristupa koji se zasniva na interdisciplinarnosti i teži stvaranju integralne znanosti. Tako Barrett (2001.) predlaže *noosystem* pristup koji u jednu znanost spaja medicinske, ekološke i društvene znanosti. Karr (2001.) pak zagovara stvaranje nove cjelovite ekologije s naglaskom na ljudske aktivnosti i područje primijenjene ekologije s ciljem zaštite lokalnih, regionalnih i globalnih sistema koji podržavaju život, a Lawrence (2003.) rješenje vidi u ekologiji čovjeka. Sasvim sigurno se mogu naći i brojna drugačija razmišljanja. Iako navedeni autori drugačije nazivaju novu znanost, svi imaju istu viziju zagovarajući stvaranje nove cjelovite znanosti. Ako se u obzir uzme činjenica da su se sve poddiscipline razvile iz ekologije kao znanosti (što istovremeno znači da ih ona sve obuhvaća

i objedinjuje), smatra se opravdanim dovesti u pitanje uopće smislenost i opravdanost stvaranja nove znanosti.

U nastavku će se ukratko opisati samo one discipline koje su relevantne za temu disertacije, a to su: krajobrazna ekologija, ekologija obnavljanja i ekološko inženjerstvo.

5. 3. 1. Krajobrazna ekologija

Krajobrazna ekologija je mlada znanost koja se definira na različite načine, a neki autori (npr. Farina, 1998.) i sami naglašavaju da nema jasne definicije i koncepta. Jedan od razloga brojnih definicija Wu (2008.) vidi u samoj riječi krajobraz koja ima drugačije značenje ljudima različite znanstvene i kulturne pozadine. U najširem smislu krajobrazna ekologija je jednostavno ekologija krajobraza (Dramstad i sur., 1996.). Općenito se bavi proučavanjem prostornih uzoraka i njihove veze s ekološkim procesima, i to u različitim mjerilima i različitim uzorcima, kao i posljedicama promjena tih uzoraka. Turner i sur. (2001.) glavnim čimbenicima koji su utjecali na pojavu krajobrazne ekologije kao zasebnog područja istraživanja smatraju: pitanja zaštite okoliša i problem upravljanja krajobrazom u velikom mjerilu; razvoj novih koncepta u ekologiji povezanih s mjerilom; i tehnološki napredak (široko rasprostranjenu dostupnost prostornih podataka, računala i računalnih programa za njihovu obradu).

Postoje određene razlike između pristupa krajobraznoj ekologiji u Sjevernoj Americi i Europi. Krajobrazna ekologija u Sjevernoj Americi se fokusira na odnos između prostornih uzoraka i ekoloških procesa u različitim mjerilima, s ciljem razumijevanja uzoraka, mehanizama i posljedica heterogenosti krajobraza (utjecaj uzoraka na biološku raznolikost, dinamiku populacija i procese ekosistema u heterogenom području), dok je europski pristup više humanistički i holistički jer "naglašava društveno orijentiran pogled koji promiče istraživanje temeljeno na određenoj lokaciji i okrenuto specifičnim rješenjima" (Wu, 2008.). Općenito gledano, kulturna dimenzija krajobraza dosad nije adekvatno istraživana, a s obzirom da je čovjekov utjecaj vidljiv na skoro svim ekosistemima i krajobrazima na planetu potrebno je, za bolje razumijevanje odnosa prostornog uzorka i ekoloških procesa, istovremeno razmatrati prirodni i kulturni segment krajobraza (Wu, 2010.).

U svakom slučaju krajobrazna ekologija se fokusira na tri karakteristike krajobraza: strukturi (prostorni međuodnosi osobina ekosistema – distribucija energije, materijala i vrstâ, u odnosu prema veličini, obliku, broju, vrsti i konfiguraciji ekosistema), funkciji (interakcije između

prostornih elemenata, odnosno tokova energije, materijala i vrstâ između ekosistemâ) i promjeni strukture i funkcije ekološkog mozaika tijekom vremena (Forman i Godron, 1996.).

Cjelovitu analizu svih komponenti biološkog i ekološkog sistema moguće je postići samo razmatranjem ovih karakteristika iz više perspektiva. U tom kontekstu Farina (1998.) razlikuje barem tri perspektive u krajobraznoj ekologiji i to: čovjekova (grupiranje krajobraza u cjeline s obzirom na njihovo značenje za čovjekov život), geobotanička (prostorna distribucija biotskih i abiotskih komponenata okoliša) i animalna (konceptualno povezana s čovjekovim razumijevanjem krajobraza, ali mjerilo istraživanja ovisi o životinjskoj vrsti). Iako ne može objasniti sve procese, krajobrazna ekologija, nedvojbeno može pomoći u razumijevanju međusobnih odnosa različitih procesa i uzoraka (Wu, 2010.), a time istovremeno doprinijeti kvalitetnijoj formulaciji i rješavanju prostornih problema.

Krajobrazu je imanentna heterogenost, i usprkos velikim razlikama među krajobrazima, svima je zajednička struktura koju čine matrica, koridori i zakrpe. Matrica je "najopsežniji i najpovezaniji tip krajobraznog elementa i zbog toga ima dominantnu ulogu u funkcioniranju krajobraza (tokovi energije, materijala i vrsta)" (Forman i Godron, 1986.). Koji će krajobrazni element biti identificiran kao matrica, ovisi o mjerilu istraživanja. Koridori su potezi zemljišta različiti od matrice, a karakterizira ih dvojaka ili čak suprotna uloga, jer istovremeno dijele i povezuju krajobraze. Najvažnija je njihova ekološka uloga filtra ili barijere za određenu vrstu ili staništa određenih vrsta, ali i sami koridori imaju ekološki i biološki utjecaj na svoj neposredan okoliš. Postoje tri određena tipa koridora: linijski, trakasti i vodeni tokovi. Linijski koridori su uski i sastavljeni uglavnom od rubnih vrsta, za razliku od trakastih, koji zbog veće širine, osim rubnog, imaju i unutrašnje stanište (,a time i unutrašnje vrste). Zakrpe su one nelinearne plohe koje se izgledom razlikuju od svoje okoline. Razlikuju se po porijeklu nastanka, ekološkoj funkciji i mehanizmima koji su uzrok njihovog nastajanja. Izrazite varijacije u veličini, obliku, tipu, heterogenosti i karakteristikama ruba određuju karakteristike zakrpa.

Među velikim brojem koncepata krajobrazne ekologije ključnima se smatraju: heterogenost, mjerilo, odnos uzorak – proces, hijerarhija, poremećaji, povezanost ekološko-društvene dinamike i održivost (Wu, 2008.). Naročito treba izdvojiti koncept mjerila, jer o mjerilu istraživanja ovise zaključci kao i mogućnost njihova prenošenja u druga mjerila. "Prostorni uzorci kao i ekološki i socioekonomski procesi u heterogenom krajobrazu djeluju na višestrukim mjerilima, i stoga je za razumijevanje ukupnosti krajobraza nužno povezivanje različitih fenomena kroz područje u prostoru i vremenu" (Wu, 2008.). Nije moguće odrediti

samo jedno točno mjerilo za istraživanje krajobraza ili bilo kojeg drugog ekološkog sistema, jer je ono određeno pitanjem, odnosno fenomenom koji istražujemo. Zato "identificiranje pravog mjerila u kojemu treba obrađivati određeni problem, ostaje i dalje 'kritičan izazov' krajobrazne ekologije" (Turner i sur. 2001.). Istraživanja se rade u različitim mjerilima, zbog čega je prikupljanje i uspoređivanje podataka teško i vremenski zahtjevno. Turner i sur. (2001.) smatraju da je u tome napravljen znatan napredak, ali opće metode za ekstrapoliranje informacija kroz mjerilo još nisu uspostavljene.

Važan alat u krajobraznoj ekologiji su računalni modeli jer se s pomoću njih mogu predviđati posljedice, odnosno rezultati određene čovjekove akcije u krajobrazu. S obzirom na velik broj uključenih varijabli i s obzirom na činjenicu da je ukupno znanje o ekološkim sistemima još uvijek nepotpuno, računalni modeli omogućavaju višeslojno praćenje podataka i potiču razvijanje teorija o međusobnoj interakciji prostornih uzoraka i ekoloških procesa, a u konačnici bi trebali dovesti i do stvaranja općih zaključaka o dinamici krajobraza.

Znanost krajobrazne ekologije je donijela fundamentalan napredak u opisivanju krajobraznih uzorka i razumijevanju veza između uzorka i procesa, ali je manje doprinijela donošenju krajobraznih odluka (Nassauer i Opdam, 2008.). Smatra se da su znanja krajobrazne ekologije važna za planiranje i zaštitu krajobraza kao i za upravljanje prirodnim resursima, a brojni autori zagovaraju njezinu primjenu i u oblikovanju krajobraza (npr. Nassauer i Opdam, 2008.). Konkretno mogućnosti primjene spoznaja iz krajobrazne ekologije u oblikovanju su prikazali i opisali Dramstad i sur. (1996.), a one relevantne za disertaciju su navedene u Poglavlju 6. 5.

5. 3. 2. Ekologija obnavljanja

Ekologija obnavljanja (*restoration ecology*) poddisciplina je ekologije koja se počela razvijati 1980-ih godina i obuhvaća znanstvena istraživanja o popravljaju narušenih ekosistema kroz aktivno djelovanje i intervenciju čovjeka. U praksi uobičajen pojam „ekološko obnavljanje“ podrazumijeva "proces pomaganja oporavku nekog sistema koji je degradiran, oštećen ili uništen" (www.ser.org). Pod tim se misli ekosistem vratiti u blisku aproksimaciju stanja prije poremećaja, a smatra se da je cilj ostvaren kada su "struktura i funkcija ekosistema ponovno stvorene ili popravljene, i procesi prirodne dinamike ekosistema ponovno djeluju učinkovito" (*National Research Council* prema Simenstad i sur., 2006.).

Prach i Pyšek (2001.) navode da se sve više pozornosti u projektima obnavljanja, naročito u razvijenim zemljama (SAD, VB, Nizozemska, Njemačka), posvećuje procesu spontane sukcesije. Prema Suding i sur. (2004.) obnavljanje primjenom procesa sukcesije pretpostavlja povratak biotskog sistema u njegovo originalno stanje. Međutim, prema istim autorima, novija istraživanja su pokazala kako su degradirani sistemi često u postojanom alternativnom stanju, zbog čega je potrebno naći uvijek nov originalni pristup za obnavljanje svakog područja. Iz tog razloga oslanjanje na procese sukcesije smatraju jednim od tradicionalnih postupaka usmjeravanja oporavka biotskih zajednica. Ipak istraživanje koje su proveli Prach i Pyšek (2001.) pokazuje da je sukcesija djelotvorna za obnovu lokacija manjih površina, na kojima uvjeti nisu značajno promijenjeni.

Iako Shields i sur. (2003.) objašnjavaju različite pojmove povezane s obnavljanjem rijeka, oni se vrlo vjerojatno mogu odnositi i na postupak obnavljanja drugih ekosistema. U tom kontekstu razlikuju: obnavljanje (ponovno uspostavljanje strukture i funkcije ekosistema), rehabilitaciju (djelomičan oporavak struktura i funkcija ekosistema), zaštitu (održavanje sadašnjih funkcija i karakteristika ekosistema), mitigaciju (kompenzacija ekološke štete koja se može pojaviti na degradiranoj lokaciji ili negdje drugdje i uključuje obnavljanje lokacije u društveno prihvatljivo stanje, a ne nužno u prirodno stanje), naturalizaciju (upravljanje s ciljem postizanja stabilnog ekosistema koji ne mora biti povezan s prijašnjim stanjem), stvaranje novih sistema, poboljšanje postojećeg stanja i rekultivaciju (rezultirajući ekosistem je drugačiji od onog prije postupka poboljšanja). Iako se cijeli koncept ekološkog obnavljanja opravdava poboljšanjem ekoloških uvjeta zbog njih samih, iz navedenog je sasvim jasno da je najvažnije obnavljanjem određene lokacije postići rezultat koji je za tu lokaciju, u tom trenutku društveno prihvatljiv.

Tri generalna pristupa obnavljanja ekosistema prema Simenstad i sur. (2006.) su: pasivni, aktivni i stvaranje novih sistema. Pod pasivnim pristupom podrazumijevaju namjerno ili slučajno uklanjanja barijera koje ometaju procese ekosistema, što će dovesti do njihovog ponovnog uspostavljanja bez dodatnog djelovanja čovjeka. Obnavljanje struktura i procesa aktivnom pristupom obuhvaća više „inženjerske“ tehnike, a primjenjuje se na područjima gdje su ti procesi nekada postojali, ili postoje još uvijek, ali u bitno degradiranom stanju. Kao treći pristup navode kreiranje određenog novog sistema po uzoru na neki postojeći sistem na drugoj lokaciji (npr. močvara). Međutim, *National Research Council* (prema Simenstad i sur., 2006.) navodi kako se većina pokušaja ovakvog obnavljanja više fokusira na stvaranje struktura no prirodnih procesa i funkcija.

Na kraju treba još samo reći da bez obzira na to koji se pristup primjenjuje za ekološko obnavljanje, najveći problem ostaje nemogućnost predviđanja reakcija kompleksnih ekoloških sistema, pa tako i krajnjeg rezultata.

5. 3. 3. Ekološko inženjerstvo

Koncepte ekološkog inženjerstva je 1960-ih godina u SAD-u uveo H. T. Odum, i pod time je podrazumijevao "čovjekovu manipulaciju okoliša, pri čemu se koriste male količine dodatne energije za kontrolu sistema, jer većina energije dolazi iz prirodnih izvora" (prema Jørgensen, 2008a.). Danas se ono najčešće definira "kao oblikovanje održivih prirodnih ili artificijelnih ekosistema koji integriraju ljudsko društvo s njegovim prirodnim okolišem na dobrobit i jednog i drugog" (Jørgensen, 2008a.). To je zapravo podpodručje inženjerstva temeljeno na ekologiji, s ciljem upravljanja ekosistemima primjenom tehničkih sredstava, pri čemu se istovremeno omogućava razvoj i zaštita prirodnih resursa, kao i njihovo korištenje (ali ne iskorištavanje) za potrebe ljudskog društva. Prema Bolton (2008.) cilj je štititi i koristiti dobra i usluge koje osigurava prirodan okoliš, kao što su stvaranje kisika, pročišćavanje zraka i vode, pohrana ugljika, kontrola poplava, regeneracija tla i plodnosti tla, polinacija usjeva, dekompozicija otpada i zaštita od ultraljubičastog zračenja.

Inženjerstvo je primjena znanosti kroz oblikovanje (Bolton, 2008.). Metode ekološkog inženjerstva se temelje na ekološkim načelima, a kao osnovne alate koristi ekosisteme, zajednice, organizme i njihov neposredni abiotski okoliš (Jørgensen, 2008a.), a ono po čemu se razlikuju od tradicionalnog inženjerstva je prikazano u Tablici 5. Prema istom autoru, Mitsch i Jørgensen su sastavili popis devetnaest načela koji se mogu koristiti kao kontrolni popis za ocjenu projekta i praćenje ekoloških načela, odnosno za utvrđivanje je li projekt ekološki siguran.

Tablica 5. Razlike između koncepata i značajki tradicionalnog i ekološkog inženjerstva (prema Jørgensen, 2008a.).

Tradicionalni inženjering	Ekološki inženjering
Efikasnost funkcije	Upornost funkcije
Traži stabilnost	Prihvaća neizbježnost promjena
Odupire se poremećajima	Apsorbira se i oporavlja iz poremećaja
Jedna točka ravnoteže	Višestruka, nestabilna ravnoteža
Suvišnost strukture	Suvišnost funkcije
Jedan prihvatljiv ishod	Više od jednog prihvatljivog ishoda
Pokušava kontrolirati prirodne sile	Radi s prirodnim silama
Prostorno i vremenski uniforman	Prostorno i vremenski raznolik
Predvidljivost	Nepredvidljivost
Siguran od neuspjeha	Prihvaća neuspjeh
Uska tolerancija	Široka tolerancija
Teško oslanjanje na neobnovljive energije i materijale	Maksimalno iskorištavanje obnovljive energije i materijala
Stroge granice i rubovi	Fleksibilne granice i rubovi
Nezabrinut proizvodnjom otpadnih materijala dizajnom	Minimalizira proizvodnju otpada i traži da se otpad iskoristi u drugom dizajnu ili procesu
Deduktivan	Induktivan
Inženjerska elastičnost	Ekološka elastičnost

Ekološko inženjerstvo je dosljedna primjena teorije ekosistema jer se njegove metode mogu primjenjivati na raznolike probleme ekosistema: rješavanje problema zagađenja (,npr. korištenje močvara za pročišćavanje voda); oporavak ekosistema nakon značajnih poremećaja (,npr. rekultivacija ugljenokopa ili obnavljanje rijeka/ jezera); i korištenje ekosistema za korist čovječanstva bez uništavanja ekološke ravnoteže (,npr. integrirana agrikultura i razvoj organske agrikulture) (Jørgensen, 2008a.). U svakom slučaju, ekološko inženjerstvo u proces oblikovanja uključuje prirodne procese, čime se smanjuje korištenje neobnovljive energije kao i unos stranih materijala koji se ne mogu reciklirati. Istovremeno se ekosistemu omogućava da sa svojim kapacitetom samoorganizacije primijeni ono što je najpogodnije na danoj lokaciji koristeći prirodne usluge i dobra, ali zbog toga krajnji rezultat nije moguće sa sigurnošću unaprijed predvidjeti (Bolton, 2008.).

6. KONCEPTI IZ EKOLOGIJE ZNAČAJNI ZA EKOLOŠKO OBLIKOVANJE

U prethodnom poglavlju razmatrano je što obuhvaća ekologija kao znanost, te osnovne karakteristike i područje djelovanja nekoliko poddisciplina ove znanosti relevantnih za rad, dok će se u ovom poglavlju razmatrati teoretska osnova koncepata unutar ekologije značajnih za ekološko oblikovanje.

Uvodno treba reći kako ekolozi od početka 20. st. pokušavaju definirati ključne koncepte ekologije, no osim što su utvrdili da ih je vrlo velik broj, spoznali su da se važnost pojedinog koncepta mijenja ovisno o vremenu određenog istraživanja (Karr, 2001.). Isti autor smatra da je jedno od najopsežnijih istraživanja o konceptima u ekologiji proveo Cherrett, krajem 1980-ih godina, u kojemu su članovi Britanskog ekološkog društva trebali navesti deset najvažnijih od ponuđenih pedeset koncepata. Dodaje kako bi danas rezultati sigurno bili drugačiji te da bi neki koncepti (npr. prirodni poremećaji i obnavljanje) zauzeli više mjesto, dok nekih koncepata koji su danas važni (npr. zaštitna biologija, krajobrazi, ekološko zdravlje i sl.) uopće nema na popisu. Kao ilustracija navedenog će poslužiti rezultati istraživanja koje je proveo Antrop (2001.), a koji je analizirajući radove objavljene u dva relevantna časopisa (*Landscape Ecology* i *Landscape and Urban Planning*), identificirao čak 3 571 koncepta, i to samo iz područja krajobrazne ekologije. Kao dodatni problem pokazuje se korištenje različite terminologije u nazivima koncepata kao i različite interpretacije istog koncepta.

Smatra se opravdanim zaključiti da među ekolozima nije postignut dogovor o nazivu, sadržaju, kao niti o važnosti pojedinih koncepata. Zbog navedenog, kao i zbog toga što ekologija nije primaran predmet ovog istraživanja, razmatrani su i opisani samo ekološki koncepti navedeni u teoretskim radovima o ekološkom oblikovanju. Razumijevanje tih ekoloških koncepata je neophodno da bi se mogle utvrditi mogućnosti njihove primjene u krajobraznom oblikovanju. Treba napomenuti da su u daljnjem tekstu koncepti navedeni abecednim redom, a ne po važnosti koja im je dana u analiziranim teorijskim radovima o ekološkom oblikovanju.

6. 1. Biološki (ekološki) integritet i zdravlje ekosistema

Karr (2008a.) definira biološki integritet kao „prisutnost uravnoteženog, integriranog, prilagodljivog biološkog sistema s cijelim asortimanom dijelova (geni, vrste i skupovi) i procesa (mutacija, demografija, biotske interakcije, dinamika hranjiva i energije i procesi metapopulacija) koji se očekuju na lokacijama s malo ljudske aktivnosti“. U novije vrijeme je održavanje biološkog ili ekološkog integriteta postao primaran cilj u različitim nacionalnim i međunarodnim kontekstima, te su se javile brojne inicijative koje postavljaju pravne, filozofske i znanstvene osnove za zaštitu globalne biološke baštine. U tom kontekstu Brussard i sur. (1998.) dijele ekosisteme na: ekosisteme visokog integriteta, ekosisteme s vidljivim utjecajem (*impacted ecosystems*) i na kulturne ekosisteme.

Ekosistemi visokog integriteta se uzimaju za početnu točku procjene stanja drugih ekosistema jer „pokazuju malo utjecaja ljudskih aktivnosti i održavaju svoju povijesnu strukturu, kompoziciju vrsta i režim poremećaja samo kroz prirodne ekološke, evolucijske i biogeografske procese, odnosno samoodrživi su bez intervencija upravljanja“ (Brussard i sur., 1998.). Isti autori smatraju i da nacionalne parkove, prirodne rezervate, određena prirodna područja naročito visoke vrijednosti i riječne slivove treba održavati ili vratiti u stanje visokog integriteta. Za razliku od njih, ekosistemi s vidljivim utjecajem su prirodni ili poluprirodni ekosistemi koji su, uslijed promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću, izgubili važan dio originalnog integriteta (Brussard i sur., 1998.). Navode kako karakteristike takvog sistema mogu varirati od aproksimacije sistema koji se nekada tamo nalazio, do onih bitno drugačijih, koji osim mnogih autohtonih vrsta, mogu sadržavati i brojne egzote. Isti autori smatraju da su ovakvi ekosistemi karakteristični za različita višenamjenska javna i privatna zemljišta i u upravljanju treba težiti njihovoj održivosti. Kulturne ekosisteme pak čine područja čija je struktura, kompozicija i funkcionalna organizacija u potpunosti promijenjena ljudskom aktivnošću (npr. poljoprivredne površine i urbana područja). Ovi ekosistemi su vrlo važni u ekonomskom smislu, ali nisu samoodrživi jer je za održavanje njihovog trenutnog stanja potrebno kontinuirano unošenje energije i materijala.

Potrebno je spomenuti i koncept zdravlja ekosistema koji se također temelji na procjeni stanja ekosistema. Prema Burkhard i sur. (2008.) za razliku od koncepta ekološkog integriteta koji se odnosi na “funkcioniranje ekosistema baziranog na skoro-prirodnim, samo-organizirajućim procesima”, koncept zdravlja ekosistema se “odnosi na sisteme kojima se manipulira” s ciljem zadovoljenja potreba ljudi. Prema istim autorima procjena zdravlja ekosistema ne uzima u obzir samo ekološke komponente, već zahtijeva razumijevanje društvenih, ekonomskih i

kulturnih dimenzija. Iako je koncept kritiziran kao nedovoljno jasan i konkretan za praktičnu primjenu, ipak je ušao u različite strategije upravljanja, npr. Deklaracija iz Ria ili Konvencija o biološkoj raznolikosti (Burkhard i sur., 2008.). Iako Burkhard i sur. tvrde suprotno, treba primijetiti kako i koncept ekološkog integriteta razmatra ekosisteme s vidljivim antropogenim utjecajem, pa čak i kulturne ekosisteme koji ne mogu opstati bez djelovanja čovjeka.

Ekosistem se naziva zdravim ukoliko je stabilan (odnosno elastičan) i održiv u smislu osiguravanja dobra i usluga koje koristi ljudsko društvo, a povezan je i s brojnim drugim ekološkim konceptima (Burkhard i sur., 2008.). Stabilnost je zapravo sposobnost sistema da se dugoročno odupire poremećajima, odnosno sposobnost prelaska iz jednog u drugo stabilno stanje (Logofet, 2008.). Pojam elastičnosti je uveo kanadski ekolog C. S. Holling zbog razmatranja dva suprotna pogleda na stabilnost ekoloških sistema, i to onaj koji razmatra odnos između efikasnosti i stabilnosti te onaj koji se bavi odnosom između postojanosti i promjene (prema Matsinos, 2008.). Prva definicija elastičnosti se odnosi se na brzinu, odnosno vrijeme potrebno sistemu za povratak u određeno stanje ravnoteže, a druga podrazumijeva količinu poremećaja koju ekološki sistem može apsorbirati bez prelaska sistema iz jedne domene stabilnosti u drugu. Ključna razlika između ova dva tipa elastičnosti, prema Gunderson (2000.), čini pretpostavka o postojanju višestrukih stanja, jer prva definicija podrazumijeva samo jedno, dok druga prihvaća postojanje više stabilnih stanja ekosistema. Gunderson (2000.), međutim, navodi i treći pogled na elastičnost prema kojemu kapacitet prilagodljivosti znači otpornost sistema na promjene. Navodi kako čovjekovo djelovanje rezultira promjenama ključnih varijabli koje utječu na domenu stabilnosti, što se u konačnici manifestira brojnim promjenama stanja ekosistema. Značajka ekosistema koja opisuje ovu promjenu stabilnosti krajobraza i elastičnosti naziva se prilagodljivim kapacitetom. Prema Matsinos (2008.). ovi bitno različiti pogledi na ekološku elastičnost mogu imati vrlo različite rezultate u razumijevanju i upravljanju ekološkom kompleksnosti. Elastičnost prirodnih sistema se ne može jednostavno opservirati i više je povezana s funkcioniranjem sistema, nego sa značajkama stabilnosti populacija od kojih se sastoji, a čini se da nema direktne veze između npr. elastičnosti i raznolikosti ekosistema (Matsinos, 2008.). Elastičnost uključuje interakciju socijalnog i ekološkog sistema zbog čega je komplicirano njome upravljati (ako je uopće i moguće).

Međutim, da bi se navedeni koncepti mogli vjerodostojno primijeniti u praksi potrebno ih je kvantificirati i objektivizirati. U tom kontekstu su razvijeni brojni ekološki indikatori, čija je osnovna uloga utvrđivanje stanja ekosistema (u odnosu prema stanju okoliša koje je

definirano kao referentno polazno stanje), ali za razliku od indikatora zagađenja okoliša, oni ne pokazuju kvantitetu zagađenja ili drugih uzročnika stresa koji utječu na okoliš. Analizom relevantne literature Heink i Kowarik (2010.) prikazali su i utvrdili da pojam ekološki indikator poprima mnoga značenja u različitim kontekstima. Oni predlažu definiciju, ali u širem kontekstu, prema kojoj je “indikator u ekologiji i planiranju okoliša komponenta ili mjera relevantnih fenomena u okolišu, a koristi se za opisivanje ili vrednovanje stanja ili promjena, odnosno za postavljanje ciljeva u okolišu. Cilj indikatora je “objektivizirati (ekološku) kvalitetu prirode” (Turnhout i sur., 2007.) primarno u svrhu politike zaštite prirode. Ekološki indikatori se smatraju korisnim alatom za premošćivanje razlike/problema između “kompleksnih potreba i metodologija ekoloških teorija s jedne strane i praktičnih zahtjeva procjene okoliša s druge” (Müller i Lenz, 2006.).

Ekološkim indikatorima se priroda evidentno prezentira na pojednostavljen način i njihov razvoj ovisi o postignutom znanstvenom znanju o ekosistemima, a s obzirom da se radi o visoko kompleksnim sistemima, njihovo shvaćanje s pomoću niza parametara ne smatra se vrlo sigurnim (Turnhout i sur., 2007.). Prema Karr (2008b.) ekološki indikatori trebaju zadovoljavati različite kriterije: moraju biti mjerljivi, integrativni, ekološki i društveno relevantni, moraju se moći interpretirati, moći se sakupljati u primjerenim geografskim i vremenskim mjerilima, biti jeftini; moraju biti sposobni detektirati trendove; moraju osigurati podatke koji su kvantitativni, statistički čvrsti i pouzdani, moraju se moći usporediti i biti dijagnostički. Navodi se i da bi dobar indikator trebao biti osjetljiv na široku paletu poznatih uzročnika, a u idealnom slučaju bi morao moći osjetiti i nepoznate ili još neidentificirane uzročnike stresa. Upravo zato ovaj autor tvrdi da indikatori moraju biti zasnovani na empirijskim i ekološkim konceptualnim temeljima, dakle proizlaziti iz ekoloških sistema i opisivati mnoge njihove stvarne dimenzije.

Usprkos tome što se tijekom 20. stoljeća razvio širok spektar indikatora (vidi npr. Karr, 2008b., Burkhard i sur., 2008.), još uvijek nisu razvijeni indikatori za mnoga istraživanja i pitanja upravljanja, a primjena svakog indikatora (ili njihova kombinacija) ovisi o predmetu istraživanja (Burkhard i sur., 2008.). Iz svega navedenog proizlazi kako ne postoji “jedan opći idealan ekološki indikator” (Turnhout i sur., 2007.). Na to koliko je ideja primjene ekoloških indikatora za procjenu stanja ekosistema kompleksna, ukazuje i izvještaj Heinz Foundation (prema Karr, 2008b.) u kojemu je identificirano 10 glavnih karakteristika stanja ekosistema, organiziranih u četiri grupe od kojih svaku grupu čini 22 – 33 indikatora, što je ukupno 103 indikatora (Tablica 6.). Čak ako se i uzme da taj broj prikazuje sve relevantne indikatore,

dodatni problem je dostupnost podataka za njihov izračun. U tom kontekstu Karr (2008b.) navodi da su 2002. godine na nacionalnom nivou SAD-a „bili dostupni podaci za 1/3 indikatora, neki podaci za još 1/4 indikatora, skoro 1/3 nedovoljnih podataka, a 1/7 je trebalo dodatno razvijati". S priličnom sigurnošću se može reći da je i u drugim razvijenim (a naročito slabije ekonomski razvijenim) zemljama dostupnost potrebnih podataka za izradu ovako kompleksnih baza, daleko manja od potrebne. Stoga se smatra opravdanim dovesti u pitanje mogućnost i smislenost primjene ekoloških indikatora u vrednovanju stanja ekosistema.

Tablica 6. Primjer karakteristika ekosistema i broj indikatora istraživanih u Izvještaju o stanju ekosistema u SAD-u (prema Karr, 2008b.)

Stanje ekosustava nacije			
Grupe karakteristika			
Dimenzije sistema	Kemijsko i fizičko	Biološke komponente	Ljudska upotreba
Obujam, uzorci krajobraza, fragmentacija	Hranjive tvari, zagađivači, fizičko stanje	Biljke, životinje, zajednice, ekološka produktivnost	Hrana, vlakna, voda, rekreacija, druge usluge
22 pokazatelja	26 pokazatelja	33 pokazatelja	22 pokazatelja

Iz navedenog se može zaključiti da se oba razmatrana koncepta, ekološki integritet i zdravlje ekosistema, u osnovi bave istom problematikom, samo iz različite perspektive jer prvi koncept za polazišnu točku uzima ekosistem visokog integriteta, a drugi njegovu stabilnost, odnosno elastičnost. Najvažnije pitanje, a na koje za sada nema konačnog odgovora, jest na osnovi kojih kriterija definirati referentno biološko stanje, a koje je od presudne važnosti za provedbu oba koncepta. Dalje treba reći kako se rezultati primjene oba koncepta utvrđuju i ovise o unaprijed definiranim indeksima, a koji se računaju s pomoću ekoloških indikatora. Uzevši u obzir brojne dosad utvrđene indikatore, kao i nejasnoće vezane za indikatore, a samim tim i rezultate izračuna indeksa, može se smatrati upitna njihova vjerodostojnost, kao i mogućnost dosljedne praktične primjene koncepata ekološkog integriteta i zdravlja ekosistema.

6. 2. Biološka raznolikost

Prema autorima Dirzo i Mendoza (2008.) biološka raznolikost obuhvaća "ukupnu sumu svih biljaka, životinja, gljiva i mikroorganizama na Zemlji; njihove genetske i fenotipske varijacije; kao i zajednice i ekosisteme čiji su one dijelovi", a Odum i Barrett (2005.) još dodaju i važnost uloge raznolikosti staništa i krajobraza. Među ekolozima prevladava mišljenje kako kompleksnije zajednice, odnosno one veće biološke raznolikosti (uključuju više vrsta, a samim tim se javlja više interakcija između i unutar vrsta), imaju stabilniji karakter. Odum i Barrett (2005.) vezu između raznolikosti vrsta i stabilnosti smatraju kompleksnom, a njihov pozitivan odnos ne smatraju uzročnim, nego sekundarnim zbog toga što stabilni ekosistemi, istina, potiču visoku raznolikost, ali nije nužno i obratno. Prema mišljenju ovih autora stabilnost je vjerojatno više povezana s funkcionalnom nego li sa strukturnom raznolikošću.

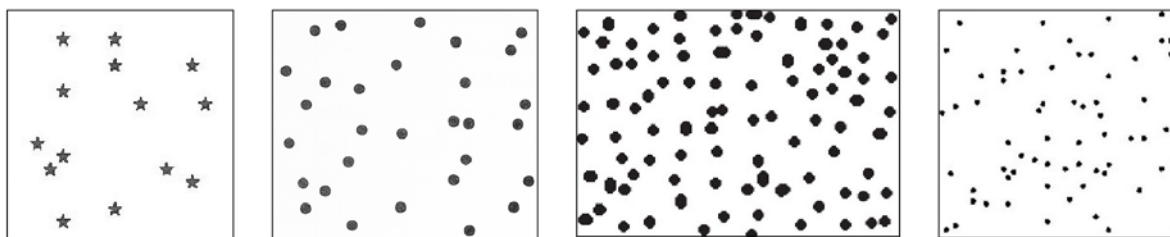
Generalno gledano, koncept biološke raznolikosti obuhvaća: genetsku raznolikost (unutar jedne vrste); raznolikost ili bogatstvo vrsta u zajednici (unutar određene grupe organizama biljke, ptice i sl.), i raznolikost ekosistema prisutnih u nekoj regiji. Drugačiju podjelu predlaže Whittaker (prema Odum i Barrett, 2005.), a prema kojoj se biološka raznolikost dijeli na: alfa raznolikost (raznolikost unutar staništa ili unutar zajednice), beta raznolikost (raznolikost između staništa) i gama raznolikost (raznolikost područja krajobraznog mjerila).

Iako ovaj koncept uključuje više stupnjeva organizacije ekoloških sistema, najviše pozornosti se posvećuje nivou vrsta, ali čak i na tom nivou naše je globalno znanje ograničeno. Najčešće korištena metoda za opisivanje biološke raznolikosti zasniva se na broju prisutnih vrsta na određenom području. Pritom je jedan od osnovnih problema povezan s prostornim mjerilom, jer je distribucija vrsta vrlo raznolika i promjenjiva. Prema Dirzo i Mendoza (2008.) za bilježenje točnog broja vrsta, čak i na malom području, potreban je izrazito velik broj stručnjaka (npr. za 1 ha tropske šume, potrebno je do 20% od 7000 aktivnih stručnjaka na svijetu!) pa se stoga zaključci donose na osnovi uzorka određenog područja. Navode još da katalozi potpuno opisanih, dokazanih vrsta postoje samo za nekoliko grupa organizama. I Odum i Barrett (2005.), jedan od problema pri utvrđivanju biološke raznolikosti, vide u tome što su se istraživanja dosad bavila samo s dijelovima zajednica, i to obično jednim taksonomskim segmentom (npr. ptice) ili trofičkoj razini, a ne istraživanjem cjeline. Dosad je identificirano oko 1,75 milijuna vrsta, što čini vrlo mali postotak od ukupno procijenjenih 5 do 30 milijuna bioloških vrsta na Zemlji (Shah, 2008.).

Primjena vrste, kao ekološke jedinice za mjerenje raznolikosti nije uvijek najbolje, zbog toga što vrste u različitim životnim stadijima zauzimaju različita staništa i ekološke niše, a opisivanje prisutnih vrsta ne uključuje spoznaje o genetskoj varijabilnosti i raznolikosti, kao ni o strukturi distribucije organizama (Odum i Barrett, 2005.). Autori pritom pod strukturnom raznolikošću podrazumijevaju: uzorke stratifikacije (npr. vertikalna raslojenost vegetacije), uzorke zona (horizontalna segregacija, npr. planine), uzorke aktivnosti (npr. periodičnost), društvene uzorke (npr. krda), stohastične uzorke (rezultat nasumičnih sila) itd. Usprkos ovakvoj kompleksnosti samo jednog stupnja organizacije („a čak ni taj stupanj ne poznamo dovoljno!), biološka raznolikost bi, prema Odum i Barrett (2005.) osim vrste, trebala uključivati funkcije i niše kroz sve stupnjeve hijerarhijske organizacije. Iako su mnogi ekološki koncepti povezani s biološkom raznolikošću podložni raspravama i nužna su daljnja istraživanja, smatraju ipak kako se većina ekologa slaže da je biološka raznolikost nužna za opstanak ljudi i prirode.

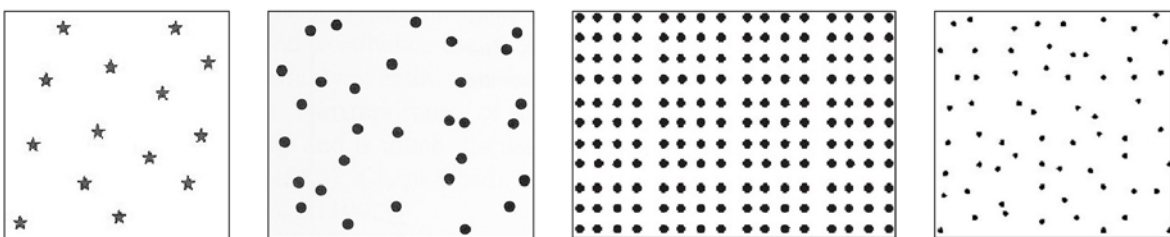
Potrebno je spomenuti i koncept dometa i prostorne distribucije jedinki u prostoru koji je posljednjih godina privukao dosta pozornosti kako zbog njegove važnosti za zaštitu prirode, tako i za očuvanje biološke raznolikosti (Borregaard, i sur., 2008.). Nije u potpunosti poznato što točno određuje prostornu distribuciju organizama, ali je sasvim jasno da ih općenito ima više tamo gdje su im povoljniji uvjeti za rast i razmnožavanje, odnosno tamo gdje okoliš odgovara prostornoj niši vrste. Borregaard i sur. (2008.) pretpostavljaju da se uzorci rasporeda mogu razlikovati ne samo ovisno o vrsti već i ovisno o dobi, spolu i socijalnom statusu jedinki. Navode i ovisnost uzorka o mjerilu promatranja, pa tako organizmi raspoređeni na jedan način u velikom prostornom mjerilu, mogu u manjem mjerilu imati potpuno drugačiji raspored, što ukazuje na potencijalno neograničen broj mogućih uzoraka prostorne distribucije. Upravo to je razlog što Harvey (2008.) izradu modela uzoraka distribucije smatra teškom, ako ne i nemogućom. Unatoč tome, uvriježena je podjela rasporeda jedinki u prostoru prema tri osnovna uzorka: nasumični, ravnomjerni ili grupirani raspored.

1. Kod nasumičnog uzorka (Slika 2.) vjerojatnost je pojavljivanja na jednom mjestu jednaka vjerojatnosti pojavljivanja na bilo kojem drugom mjestu (Odum, 1975., Harvey, 2008.). Ovaj uzorak se javlja u homogenim okolišima (dostupni resursi su svugdje jednaki te nema potrebe za grupiranjem jedinki, kao niti za izbjegavanjem manje povoljnih područja), što je rijetki slučaj u prirodnom okolišu (Gilad, 2008.).



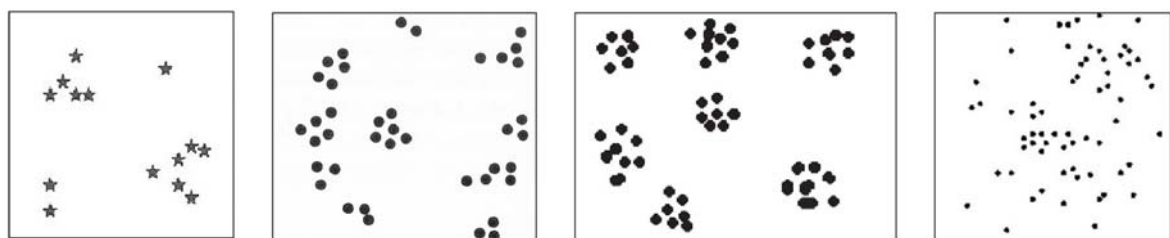
Slika 2. Nasumičan uzorak prema (s lijeva na desno): Harvey (2008.), Odum i Barrett (2005.), Gilad (2008.), Borregaard i sur. (2008.)

2. Ravnomjieran uzorak (Slika 3.) podrazumijeva, pak, pravilnu ili ravnomjernu distribuciju koja je rezultat natjecanja jedinki za ograničene resurse. Ovaj tip uzorka obično iskazuju sesilni organizmi (npr. drveće) čiji je ravnomjieran raspored rezultat natjecanja za vodu ili sunčevu svjetlost (Borregaard, i sur., 2008.). Ovakva distribucija je rijetka u prirodnim okolišima jer većina značajki koje utječu na organizme nisu raspoređeni ravnomjerno (Harvey, 2008.).

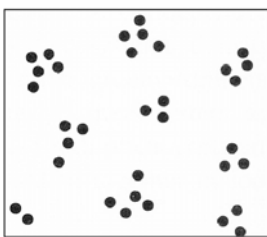


Slika 3. Ravnomjieran uzorak prema (s lijeva na desno): Harvey (2008.), Odum i Barrett (2005.), Gilad (2008.) Borregaard i sur. (2008.)

3. U prirodi je najčešći grupirani uzorak (Slika 4.), a on se javlja kada su lokalni uvjeti optimalni za preživljavanje i reprodukciju. Gilad (2008.) smatra da unutar velikih grupa koje zauzimaju stanište cjelokupan grupni raspored može biti bliže nasumičnom. Samo Odum i Barrett (2005.) spominju još i pravilno grupirani uzorak (Slika 5.).



Slika 4. Grupirani uzorak prema (s lijeva na desno): Harvey (2008.), Odum i Barrett (2005.), Gilad (2008.), Borregaard i sur. (2008.)



Slika 5. Pravilno grupirani uzorak (Odum i Barrett, 2005.)

Na kraju je potrebno istaknuti da se dva od tri opisana uzorka distribucije rijetko pojavljuju u prirodi, što se smatra neobičnim ako se uzme u obzir da bi se zaključci u ekologiji trebali donositi na osnovi istraživanja provedenih upravo na prirodnim sistemima.

6. 3. Ekološka kompleksnost

Kompleksnost je po svojoj prirodi subjektivan koncept, koji ovisi o načinu gledanja, koliko o samom promatraču, toliko i o strukturi i ponašanju samog sistema (Casti i Fath, 2008.). Prema istim autorima kompleksnost ekoloških sistema (isto kao i fizičkih) karakteriziraju iznenađenja i stoga na temelju znanja o njihovim dijelovima u izolaciji, nije moguće predvidjeti uzorke njihova ponašanja. Međutim, navode da (za razliku od fizičkih sistema) ekosisteme karakterizira otvorenost sistema, kao i sposobnost ekosistema da nadživi organizme od kojih je sastavljen zbog njihove sposobnosti replikacije. Izvorima kompleksnosti smatraju upravo mehanizme koji generiraju iznenađenja (*surprise generating mechanisms*), a koji uslijed različitih priroda vode karakterističnom tipu iznenađenja.

Posljedica mehanizama iznenađenja su nove značajke sistema, tzv. izranjajuće (*emergent*) značajke. One su direktno povezane s tvrdnjom da je “cjelina više od zbroja dijelova”, a koju usprkos tome što je teško razumljiva, prepoznaju i često koriste mnogi biolozi (Müller i Nielsen, 2008.). Zapravo se odnosi na spoznaju kako znanje o određenom stupnju organizacije (npr. organizmi) nije dovoljno za poznavanje osobina, odnosno uzorka razvoja višeg stupnja organizacije (npr. ekosistema). Iz toga, prema Müller i Nielsen, 2008., proizlazi kako izranjajuće značajke nisu neobični fenomeni, već jednostavno posljedica hijerarhijske organizacije. Iako kompleksnost bioloških sistema uvelike otežava determiniranje stvarnih uzročnika izranjajućih značajki, prema ovim autorima, one se javljaju kao posljedica vertikalne organizacije sistema (interakcija među nivoima), ali i u horizontalno organiziranim sistemima (interakcije na istom nivou). Dodatno ističu kako je naročito relevantno pitanje za biologiju i ekologiju vrijeme njihova pojavljivanja, pa izranjajuće značajke dijele na „primarne“ (prvo pojavljivanje određene značajke) i „sekundarne“ (njezino ponavljanje).

Potrebno je u ovome kontekstu spomenuti i teoriju kaosa koja se bavi nepredvidljivošću događaja. Iako Jørgensen (2008b.) tvrdi da je kaos iznenađujuće rijedak u ekološkim sistemima, navodi tvrdnju Kaufmanna prema kojoj “biološki sistemi imaju tendenciju djelovanja na rubu kaosa kako bi bili u mogućnosti optimalno iskoristiti resurse”. Merchant (1998.) smatra, naime, da su neki fenomeni predvidljivi i da se njima može upravljati, ali da

su brojni događaji kaotični i mogu se prezentirati samo kroz nelinearne jednadžbe, čija su rješenja nemoguća ili u najboljem slučaju aproksimativna. I Jørgensen (2008b.) tvrdi da je, uslijed izrazite kompleksnosti ekosistema, neizbježna nedeterministička slika u ekologiji. Ovu tvrdnju dokazuje činjenicom da “jedan ekosistem sadrži 10^{15} - 10^{20} uređenih različitih komponenti sve različitih individualnih značajki i potencijala interakcije” te da je nemoguće uopće uočiti sve komponente, a kamoli sve njihove moguće interakcije. Smatra kako upravo ova izrazita kompleksnost ekosistema implicira nemogućnost ponavljanja istih uvjeta u ekosistemu.

6. 4. Ekosistem

Ekosistem je prva cjelovita jedinica ekološke hijerarhije, što znači da sadrži sve komponente (biološke i fizičke) potrebne za opstanak, tj. održanje. U skladu s tim ekosistem je ujedno i osnovna jedinica oko koje se organizira teorija i praksa u ekologiji. Salomon (2008.) ga definira kao “integrirani sistem sastavljen od biotske zajednice, njenog abiotskog okoliša i dinamike njihovih interakcija”. Ekosisteme karakterizira: fizička i ontološka otvorenost (izmjenjuju masu, energiju i informacije s okolinom, a s obzirom na veliku kompleksnost, nije moguće točno predvidjeti njihov razvoj), usmjerenost razvoja, povezanost, izranjajuće hijerarhije i kompleksna dinamika (Jørgensen, 2008c.).

Raznolikost ekosistema je posljedica genetske raznolikosti, raznolikosti vrsta, staništa te funkcionalnih procesa koji održavaju kompleksne sisteme. Prema Odum i Barrett (2005.) ona ovisi i o raznolikosti komponenti (vrste, genetski varijeteti, kategorije namjene površina i biokemijski procesi po jedinici površine prostora) ili o relativnom bogatstvu (proporcionalan međuodnos komponenata individualnih jedinica unutar raznolikih vrsta). Kompleksnost živog svijeta proizlazi iz iznimne raznolikosti načina interakcije organizama, a ekosistemi su produkti tih interakcija.

Treba još reći da se ekosistemi razlikuju ovisno o izvoru i stupnju energije potrebne za njihov opstanak, a prema Odum i Barrett (2005.) su to: prirodni ekosistemi koje pokreće sunce bez dodatnog unosa energije (oceani, šume i travnjaci), prirodno podržavani ekosistemi koje pokreće sunce (estuarij, neke kišne šume), ekosistemi koje pokreće sunce, a koje dodatno podržava čovjek (agrikultura, akvakultura) i urbano – industrijski ekosistemi koje pokreće gorivo (gradovi, predgrađa, industrijski parkovi). Važnost navedene klasifikacije za ovaj rad je u tome što ukazuje na neophodnost dodatnog unošenja energije za opstanak svih

ekosistema nastalih pod utjecajem čovjeka, zbog čega se smatra opravdanim dovesti u pitanje uopće realnu mogućnost njihove samoodrživosti.

Ekolozi pristupaju proučavanju ekosistema ili kao cjeline (holistički) ili njegovih pojedinih dijelova (redukcionistički). Iako se često ova dva pristupa istraživanjima smatraju suprotstavljenim, Odum i Barrett (2005.) tvrde da su zapravo komplementarni, jer se dijelovi ne mogu razaznati ako ne postoji "cjelina" ili "sistem" iz kojeg ih se može apstrahirati, kao što ne može postojati ni cjelina bez konstituirajućih dijelova. Green i Sadedin (2005.) poteškoće istraživanja ekosistema smatraju posljedicom toga što kompleksne interakcije često vode kaotičnoj dinamici, što predviđanja ponašanja ekosistema čine potencijalno nemogućim, a eksperimenti su često neizvodivi zbog pitanja zaštite okoliša ili velikih vremenskih, odnosno prostornih mjerila ekoloških procesa. U istraživanjima se za testiranje hipoteza na različitim nivoima organizacije sve više koristi eksperimentalno modeliranje i geografsko informacijski sistem (GIS). Prema Green i Sadedin (2005.) upravo se korištenjem računalnih modela simulacija, odnosno izvođenjem „virtualnih eksperimenata“, mogu smanjiti navedeni problemi istraživanja ekosistema. Međutim, dodaju kako su to ipak samo pojednostavljeni modeli koji, iako pokušavaju obuhvatiti važne aspekte sistema, ipak isključuju one manje važne. Zato smatraju da je simulacije bolje koristiti za istraživanje općih načela o ekološkim procesima nego za istraživanje ponašanja određenog ekosistema.

Iako je ekosistem osnovna jedinica u ekologiji i čini se opće prihvaćen koncept, ipak i dalje postoje određene nedoumice. Odum i Barrett (2005.) navode da je jedna od stalnih tema istraživanja i rasprava pitanje do koje mjere ekosistemi zaista funkcioniraju kao opći sistemi i do koje mjere se samoorganiziraju. Green i Sadedin (2005.) dovode, pak, u pitanje uopće postojanje ekosistema u općepoznatom smislu i presudnim smatraju pitanje do koje mjere su ekosistemi prave zajednice proizašle iz interakcija između vrsta ili ih jednostavno čine nasumične grupe populacija. Rješenje ovog pitanja ima presudnu važnost za strategiju zaštite jer ukoliko se ekosistemi sastoje od nasumične kolekcije vrsta, onda nije važno koja se lokacija štiti, dokle god obuhvaća reprezentativnu populaciju određene vrste, međutim, ako se ekosistemi sastoje od samoorganizirajućih zajednica, u kojima je opstanak vrste ovisan o njihovom međuodnosu, potrebno je štititi cijele zajednice (Green i sur., 2008.). Prisutan je i problem definiranja granica ekosistema, o kojemu je više rečeno u dijelu Poglavlja 6.8. o upravljanju ekosistemima.

U svakom slučaju svaki ekosistem obuhvaća različita staništa, odnosno područja u kojemu jedinka određene vrste može obavljati sve aktivnosti potrebne za preživljavanje i

reprodukciju. Prema Stamps (2008.) stanište se može razmatrati u nekoliko prostornih mjerila: najveće mjerilo (velika geografska područja u kojima članovi populacija mogu opstati i reproducirati se), srednje mjerilo (područja u kojima jedan član populacije može opstati i reproducirati se) i malo mjerilo (područja u kojima jedan član populacije može obavljati određene aktivnosti (hraniti se, zaklon, parenje)).

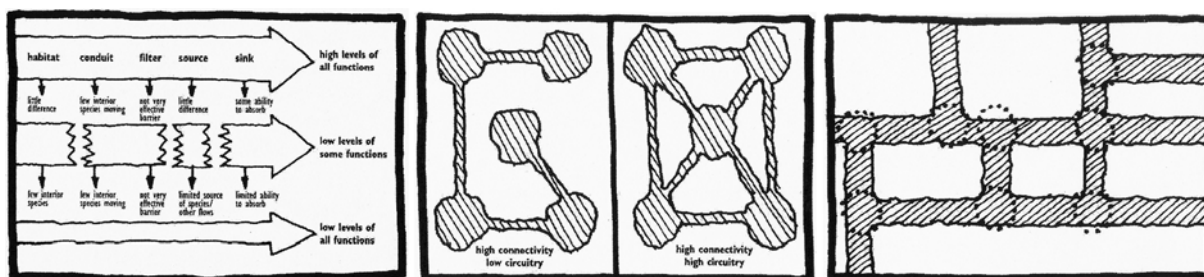
Koncept staništa imanentno obuhvaća sve biotske i abiotske faktore koji utječu na sve segmente životnog vijeka organizma. Međutim, često je teško, a možda i nemoguće, identificirati i izmjeriti sve faktore koji utječu na određenu vrstu, no pretpostavlja se da su neke značajke staništa važnije od drugih (Stamps, 2008.). Većina krajobraza su kompleksni mozaici brojnih tipova staništa, od kojih samo neka osiguravaju resurse potrebne za rast populacije, odnosno čine, tzv. prikladna staništa za određenu vrstu, dok se ostali krajobraz (matrica) koristi samo za migraciju jedinki (Hanski, 2008.). Pogodno stanište se često javlja i u određenim zakrpama fragmentiranog staništa, ali usprkos tome što je područje pogodno za određenu vrstu, ono svejedno može ostati nenastanjeno. Skupine lokalnih populacija koje nastanjuju mrežu fragmentiranih stanišnih zakrpa nazivaju se metapopulacija. O međusobnom utjecaju stanišnih zakrpa i populacija je više napisano u sljedećem dijelu ovog Poglavlja.

6. 5. Povezivanje i povezanost staništa

Povezanost je zapravo sinonim za povezivanje staništa i definirana je kao “stupanj do kojega krajobraz omogućava ili otežava kretanje organizama između staništa ili resursnih zakrpa” (Holyoak, 2008.). Obuhvaća strukturnu povezanost (pogodnost fizičke strukture staništa za kretanje i prirodno ponašanje određenog organizma; u ovisnosti je s mjerilom istraživanja) i funkcionalnu povezanost (potencijal za kretanje organizama kroz stanište ili resursne zakrpe). Na oba aspekta povezanosti neminovno utječe čovjek, svojim djelovanjem uvelike mijenjajući strukturu krajobraza, a pritom se prvenstveno misli na smanjivanje, odnosno nestajanje prirodnih staništa što, prema Dramstad i sur. (1996.), uzrokuju ovi prostorni procesi: fragmentacija, rasijecanje, perforiranje, smanjenje i usitnjavanje. Generalno gledano, navedeni procesi, negativno utječu na raznolikost vrsta i populacija, kao i na tok materijala u ekosistemu, zbog čega krajobrazni ekolozi ističu nužnost ponovnog povezivanja staništa.

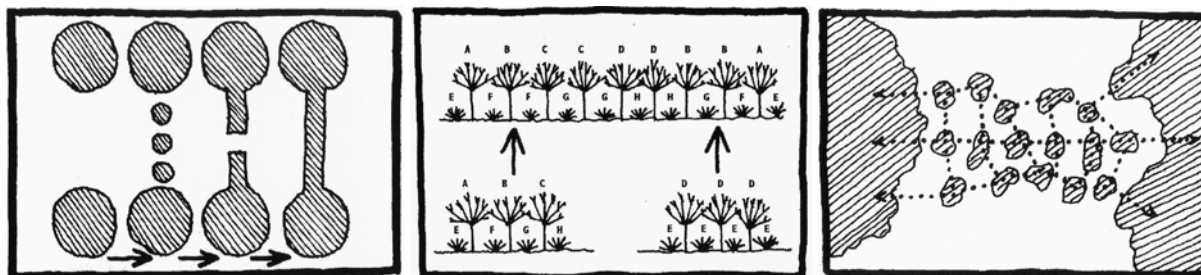
Krajobraznoj povezanosti naročito doprinose koridori i zakrpe (tzv. *stepping stones*) koji međutim osim pozitivnih mogu imati i negativne utjecaje (npr. širenje invazivnih vrsta, bolesti, požara i sl.). Usprkos razlikama u stavovima o utjecaju koridora, sve više empirijskih

istraživanja ističe pozitivan utjecaj kvalitetnog povezivanja zakrpa staništa na poboljšanje biološke raznolikosti (Dramstad i sur., 1996.). Koridori se razlikuju po veličini, kao i po porijeklu, pa mogu biti: prirodni (npr. koridori uz vodene tokove), oblikovani, odnosno kreirani ili ostavljeni (npr. rubovi cesta). Zeleni pojasevi i sistemi u urbanim područjima su važni oblikovani koridori, koji osim pozitivnog utjecaja na ekosisteme, istovremeno služe stanovnicima za rekreaciju i brojne druge aktivnosti. Najčešći poremećaji uzrokovani čovjekovom djelatnošću su koridori putova, cesta, željezničkih pruga, dalekovoda i sl. koje je puno teže povezati, pa su zbog toga obično barijere koje dijele populacije vrsta u metapopulacije.

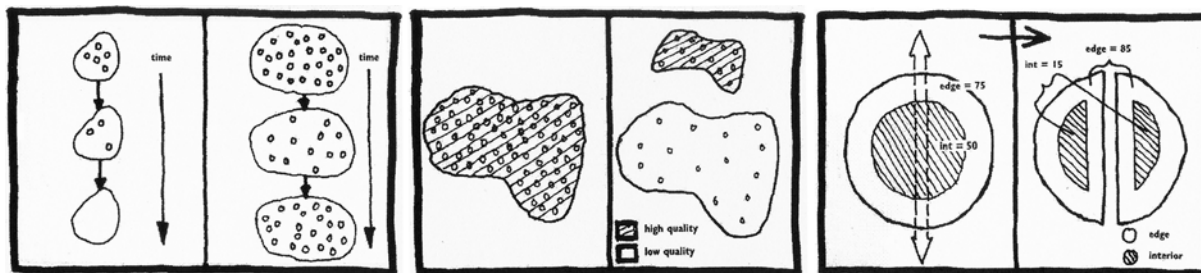


Slika 6. a) Kontrola funkcije koridora; **b)** povezanost i cirkularnost mreže; **c)** učinak sjecišta (Dramstad i sur., 1996.)

U nastavku su navedene neke od karakteristika koridora (prema Dramstad i sur., 1996.) koje bi mogle biti važne za zaštitu postojećih ili oblikovanje novih dijelova zelenog sistema u urbanom području. Postizanje ekoloških funkcija (Slika 6a.) ovisi o širini koridora, uvjetovano zahtjevima pojedine vrste koja se razmatra. Prema ovim autorima jednostavnost, odnosno kompleksnost mreže izravno utječe na indeks učinkovitosti kretanja vrsta, a ona se dodatno povećava prisutnošću različitih putova, odnosno cirkularnošću (slika 6b.). Ističu i važnost sjecišta koridora prirodne vegetacije jer ih karakterizira veće bogatstvo vrsta nego li je ono u drugim dijelovima mreže (Slika 6c.). Ukoliko nije moguće osigurati kontinuirani koridor, nužnim smatraju omogućiti kretanje vrsta kroz zakrpe (*stepping stones*; Slika 7a.) i pritom treba naročito obratiti pozornost na dužinu prekida koridora, odnosno udaljenost među zakrpama jer njezina maksimalna dužina ovisi o vrsti. Iako je podudarnost florističke i strukture vegetacije poželjna u prostorima koridora i zakrpa, navode kako je i samo strukturna sličnost u većini slučajeva dovoljna da omogući kretanje vrsta (Slika 7b.). Poželjnim navode postizanje optimalnog prostornog rasporeda grupe *stepping stonesa* između velikih zakrpa, čime se osigurava više raznih smjerova kretanja, od kojih bar jedan ima linearno orijentiran niz između velikih zakrpa (Slika 7c.)



Slika 7. a) *stepping stones*; **b)** odnos strukturalne i florističke sličnosti; **c)** skupina *stepping stonesa* (Dramstad i sur., 1996.)

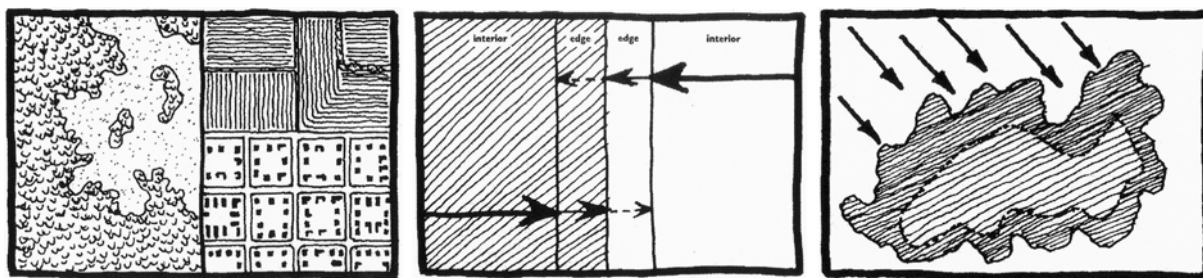


Slika 8. a) Vjerojatnost lokalnog izumiranja; **b)** izumiranje; **c)** stanište ruba i vrste (Dramstad i sur., 1996.)

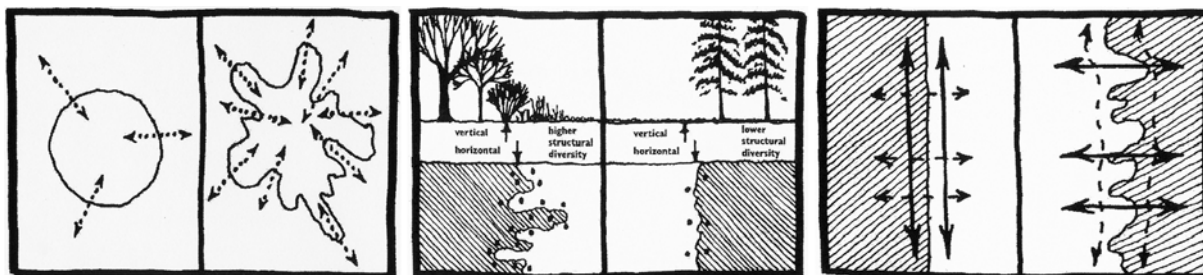
Dramstad i sur. (1996.) također navode kako veća zakrpa ima veći potencijal za postojanje više različitih staništa i većeg broja vrsta nego manja zakrpa. Isto tako, veća zakrpa obično ima veću populaciju određene vrste od manje zakrpe, zbog čega je i vjerojatnost izumiranja manja u većoj zakrpi (Slika 8a.), osim u slučaju kada veća zakrpa podrazumijeva stanište manje kvalitete od onog u manjoj zakrpi (Slika 8b.). Prema istim autorima, podjelom veće zakrpe na dvije manje, smanjuje se ukupna količina određenog tipa staništa, nastaje znatno manje unutrašnjeg, a više rubnog staništa, što ujedno znači i veću populaciju i broj rubnih vrsta (Slika 8c.).

Rub obuhvaća vanjski dio zakrpe, čije se karakteristike znatno razlikuju od onih u unutrašnjosti zakrpe, i to po vertikalnoj i horizontalnoj strukturi, širini, sastavu i bogatstvu vrsta itd. Ti granični dijelovi zakrpe se nazivaju ekotoni, a prijelazna su područja iz jedne jedinice organizacije (npr. stanište ili zajednica) prema drugoj. Često ih karakterizira visoki stupanj biološke raznolikosti, a prema Fonseca (2008.), zbog njihove osjetljivosti se smatraju dobrim indikatorima promjena u okolišu. U toj zoni se, također, pretpostavlja aktivna interakcija između dva ili više ekosistema (ili zakrpa unutar ekosistema) što unutar ekotona rezultira značajkama koje se ne mogu naći ni u jednom od susjednih ekosistema (Underwood, 2008.). Posljedice koje se javljaju kod biljaka i životinja kao rezultat spajanja dva staništa, nazivaju se efekt ruba (Fonseca, 2008.).

Rubovi mogu biti definirani „političkim“ ili „administrativnim“ granicama koje se ne moraju nužno poklapati s ekološkim granicama (Dramstad i sur., 1996.). Mogu biti prirodnog ili antropogenog porijekla, pri čemu je većina prirodnih rubova kurvilinearna i mekana, dok antropogeni imaju tendenciju biti ravni, jednostavni i tvrdi rubovi (Slika 9a.). Treba napomenuti da je efekt ruba neminovno povezan s mjerilom, jer ga različita živa bića percipiraju na drugačije načine („npr. čovjek i miš). Općenito rub na različite interakcije vrsta utječe kao: barijera ili filter disperzije organizama, može utjecati na mortalitet vrste, povezan je s prostornim subvencijama (situacije u kojima organizam uslijed nedovoljne količine ili vrste resursa u jednoj zakrpi mora riskirati prelazak preko ruba u drugo stanište da bi preživio), a može i rezultirati novim interakcijama (Fonseca, 2008.). Rub djeluje kao filter, čime se smanjuje utjecaj na unutrašnjost zakrpe (Slika 9b.), a širina mu je veća na strani okrenutoj prema prevladavajućem smjeru vjetra i sunca (Slika 9c.) (Dramstad i sur., 1996.).



Slika 9. a) Prirodni i antropogeni rubovi; **b)** rub kao filter; **c)** širina ruba (Dramstad i sur., 1996.)



Slika 10. a) Oblici zakrpa; **b)** strukturna raznolikost ruba; **c)** kretanje uz rubove (Dramstad i sur., 1996.)

Oblik ruba, odnosno zakrpe utječe na različite procese ekosistema (npr. tok hranjiva, energije ili vrsta), što krajobraznim arhitektima i planerima nudi brojne mogućnosti da, oblikovanjem različitih zona između dva staništa, utječu na postizanje ekoloških funkcija i ciljeva (Dramstad i sur., 1996.). U tom kontekstu ovi autori nude više smjernica, pa tako navode kako će zakrpe s razvedenim kurvilinearnim rubom imati više rubnog staništa i vrsta, ali zato značajno manji broj unutrašnjih vrsta (uključujući one važne za zaštitu), kao i da će interakcija između zakrpe i matrice biti veća (bilo u pozitivnom ili negativnom smislu) (Slika

10a.). Smatraju i da su vegetacijski rubovi visoke strukturne raznolikosti, bilo vertikalni ili horizontalni, bogatiji rubnim životinjskim vrstama (Slika 10b.). Prema istim autorima, vijugavi rub potiče kretanje vrsta popreko ruba, dok se kod ravnog ruba potencira kretanje vrsta uz rub (Slika 10c.). Treba još reći kako je „dubina“ utjecaja ruba u stanište vrlo varijabilna i ovisi o njegovim različitim značajkama („npr. duljina ruba, širina staništa, struktura, itd.), s tim da se velikom kompleksnošću ruba, njegov utjecaj može proširiti na cijele fragmente staništa (Fonseca, 2008.).

Navedene konkretne smjernice i mogućnosti primjene spoznaja iz krajobrazne ekologije važne su jer se na njima u uvlike temelje teoretski koncepti ekološkog oblikovanja. U kojoj mjeri se one primjenjuju u praksi, tj. koliko na vidljiv način utječu na oblikovanje krajobraza pokazat će rezultati analiza provedenih u Poglavlju 8.

6. 6. Sukcesija

Razvoj ekosistema je češće poznat pod nazivom sukcesija i znači „jedan od najstarijih i najkontroverznijih koncepata u ekologiji“ (Pandolfi, 2008.). Isti autor sukcesiju definira kao „uređenu progresiju usmjerenog razvoja zajednice koja je rezultat promjena fizičkog okoliša, a kulminira ekosistemom u kojemu se održavaju maksimalna biomasa i interakcije među organizmima. Poznate su dvije vrste sukcesije: „autogenska“ (odnosi se na promjene u zajednici uzrokovane aktivnošću organizama) i „alogenska“ (javlja se u zajednicama kao posljedica utjecaja vanjskih čimbenika na organizme). Proces u svakom slučaju započinje pionirskim stadijem, a završava završnim, stabilnim sistemom u stadiju klimaksa (koji barem, u teoriji, traje do pojave poremećaja). S obzirom na lokaciju na kojoj se javlja proces prirodne sukcesije poznate su: primarna sukcesija koja se javlja na supstratu „gdje uslijed ozbiljnog poremećaja nije ostalo nikakvih tragova zajednice koja je prije tu postojala, ili gdje se stvorio potpuno nov ekološki prostor“; i sekundarna sukcesija koja se javlja na lokacijama gdje je bila uspostavljena zajednica, ali je uslijed poremećaja odstranjen neki od dijelova ili pak cijela zajednica (Pandolfi, 2008.). Sukcesija se, također, može podijeliti na regresivnu (proces prelaska šumske u degradirane tipove vegetacije uslijed djelovanja čovjeka) i progresivnu (proces obnavljanja u stanje vegetacije prije djelovanja čovjeka).

Odum i Barrett (2005.) smatraju da je sukcesija relativno usmjerena ukoliko nije ometana vanjskim silama, a samim tim i predvidljiva. Ipak, do danas nije utvrđena sekvenca kojom se vrste pojavljuju nakon poremećaja, već su predložena tri modela:

1. potpomagajući model (*facilitation model*) – javljaju se samo pionirske vrste koje mijenjaju uvjete okoliša i time pripremaju put za kasnije sukcesijske vrste;
2. model tolerancije (*tolerance model*) – javljaju se vrste koje su jednostavno najefikasnije u iskorištavanju resursa u danom vremenu ili prostoru i razvijaju se neovisno o prisutnosti ili odsutnosti drugih vrsta i
3. model inhibicije (*inhibition model*) – pionirske vrste inhibiraju uspjeh i rast vrsta kasnije sukcesije te zadržavaju svoju prisutnost u zajednici dok ih (uslijed kompeticije, predacije ili poremećaja) ne zamijene druge vrste.

Pandolfi (2008.) navodi da neki autori predlažu kao četvrti, model nasumične kolonizacije, a prema kojemu mogućnost opstanka različitih vrsta inicira sekvencu sukcesije, a asocijacije koje se razvijaju su rezultat nasumične kolonizacije novim vrstama.

Različiti čimbenici koji mogu utjecati na sukcesiju danas su dovedeni u pitanje. Pandolfi (2008.) također navodi da određeni autori sukcesiju smatraju više rezultatom prolaza vremena nego stvarnim fenomenom ili ako već postoji, onda nije važna za održavanje raznolikosti vrsta. Prema istom autoru, jedna od kritika modela sukcesije je ideju prema kojoj pionirske vrste promjenom okoliša olakšavaju svoju zamjenu i nastanjivanje drugih vrsta. Tvrdi da je to kontradiktorno prirodnoj selekciji jer niti jedna vrsta ne bi „namjerno“ stvarala povoljnije uvjete za bilo koju drugu vrstu osim za sebe („evolucijski paradoks“ sukcesije). Smatra i kako puno rasprava proizlazi iz različitih mišljenja o načinu na koji se vrste održavaju unutar ekoloških zajednica. Prema istom autoru, jedno od velikih ograničenja u istraživanjima sukcesije je ukupna duljina trajanja, koja je obično dulja od trajanja znanstvenih programa istraživanja koncentriranih na neku sekvencu.

6. 7. Urbani ekosistem

Moderno urbano-industrijsko društvo osim što mijenja prirodne, stvara i potpuno nove sisteme koje Odum i Barrett (2005.) nazivaju "ekosistemom kojim dominiraju ljudi" (*human – dominated ecosystem*), odnosno tehno-ekosistemima. S ekološkog stajališta gradovi su heterotrofni sistemi. Metabolizam im je po jedinici površine intenzivniji nego kod prirodnog heterotrofnog ekosistema i stoga im je za funkcioniranje potreban značajan unos umjetne, tzv. sive energije (Svirejeva-Hopkins, 2008.). Odum i Barrett (2005.) gradove smatraju kompetitivnim, pa čak i parazitskim, u odnosu na prirodne ekosisteme. Vrlo opasnim tehnoekosistemom smatra se i industrijska poljoprivreda.

Općenito gradski, urbani krajobrazi imaju pretežno izgrađenu strukturu (ulice, zgrade) s umetnutim zakrpama zelenih površina. Prema Elmqvist i sur. (2008.) utjecaj urbanizacije na ekološke uvjete se očituje na četiri načina. Prvo, urbani ekosistemi su, u usporedbi s ekosistemima u ruralnim područjima fragmentiraniji, sa značajnim varijacijama stupnja izolacije između zakrpa. Druga posljedica je prevladavanje poremećaja uzrokovanih čovjekovim djelovanjem umjesto prirodnih poremećaja. Zatim, urbanizacija rezultira, tzv. *heat-island* efektom, odnosno višim srednjim temperaturama u gradovima u odnosu na njihovu okolicu, a zbog čega gradovi u toplijim klimama imaju značajno duže periode rasta vegetacije. I četvrto, urbanizacija utječe na promjene ekološke sukcesije tako da ju potiskuje i skraćuje, a raznolikost te struktura biljnih i životinjskih zajednica može pokazivati fundamentalne razlike od onih u neurbanim područjima. Općenito se može reći da se s porastom urbanizacije javlja trend dominacije općih vrsta, višeg kapaciteta reprodukcije i generacija kraćeg životnog vijeka (Elmqvist i sur., 2008.). U svakom slučaju radi se o vrlo dinamičnim staništima, koje zbog unošenja alohtonih vrsta, može karakterizirati veća raznolikost vrsta nego što je to slučaj u okolnim prirodnim staništima. Međutim, promjena sastava prisutnih vrsta može utjecati na „funkcionalne grupe“ u ekosistemu, a o tome ovisi kapacitet za stvaranje usluga ekosistema. Sve navedene karakteristike urbanih ekosistema se značajno razlikuju od onih u prirodnim ekosistemima, čime se dovodi u pitanje mogućnost primjene znanja o prirodnim ekosistemima u urbanim prostorima.

6. 8. Usluge ekosistema i upravljanje ekosistemima

Jednostavno rečeno, usluge ekosistema su uvjeti i procesi kroz koje ekosistemi i biološka raznolikost koja ih sačinjava, održavaju i upotpunjuju život ljudi (Brauman i Daily, 2008.). Drugim riječima, usluge ekosistema obuhvaćaju biološke, fizičke i kemijske procese koji se javljaju u prirodnim ili poluprirodnim ekosistemima, a koji održavaju planet povoljnim za život (Brussard i sur., 1998.). Usluge ekosistema su međusobno povezane i zato njihova klasifikacija nije jednostavna. Prema Karr (2008b.) rezultati internacionalnog *Millenium Ecosystem Assesment* istraživanja (MEA), provedenog 2005. godine u SAD-u, nude najbolji okvir koncepta usluga ekosistema, koji obuhvaća četiri kategorije:

1. usluge opskrbe (npr. proizvodnja hrane, energije, materijala, itd.);
2. usluge regulacije (npr. omogućavanje ciklusa i procesa filtracije, stabilizacije itd.);

3. kulturne usluge (opskrba s estetskom privlačnošću, mogućnosti za rekreaciju, kulturna, intelektualna i duhovna inspiracija);

4. prateće usluge (očuvanje procesa koji podržavaju navedene usluge).

Još jedan koncept sličan konceptu usluga ekosistema je, prema Mander (2008.), koncept krajobraza, koji obuhvaća: funkcije opskrbe (korištenje resursa ekosistema kojima se ne upravlja, npr. opskrba vodom; korištenje prostora za opskrbu resursima ili drugih dobara i usluga, npr. uzgoj hrane, proizvodnja energije); regulatorne ekološke funkcije (direktno korištenje procesa ekosistema, npr. regulacija klime); funkcije staništa (održavanje bioraznolikosti i procesa evolucije) i socijalne funkcije (nematerijalne funkcije, npr. psihološko-estetske, rekreacijske funkcije).

Iako su mnoga društva razvila tehnološke kapacitete za građenje zamjena nekih usluga (,npr. pročišćavanje vode, kontrola poplava) nijedno društvo ne može u potpunosti zamijeniti opseg koristi koje ekosistemi pružaju, zato su oni važna imovina. Međutim, za razliku od drugih oblika kapitala (npr. financijski, ljudski), kapital ekosistema se slabo razumije, rijetko prati i u mnogim slučajevima je u procesu ubrzane degradacije i osiromašenja (Brauman i Daily, 2008.). Salomon (2008.) ovakvu situaciju smatra ironičnom, s obzirom da je usluge ekosistema vrlo teško ako je uopće i moguće i skupo duplicirati. Isti autor navodi da, se ove usluge smatraju "besplatnima usprkos njihovoj očitoj ekonomskoj vrijednosti", koje su na, razini svjetske usluge ekosistema, procijenjene na 33 trilijuna \$ godišnje (dva puta više od BDP-a svih zemalja svijeta). U svakom slučaju postoje brojni pristupi i različite metode vrednovanja ekosistema, a usprkos tome što mnogi u uslugama ekosistema vide velik potencijal za zaštitu okoliša, načini njihove primjene su još uvelike neistražene (Brauman i Daily, 2008.).

Prepoznavanje potrebe održavanja integriteta i elastičnosti socio-ekoloških sistema rezultiralo je razvojem upravljanja koje se zasniva na ekosistemima, a koje u obzir uzima sve komponente ekosistema, uključujući i ljude i fizički okoliš, sve s ciljem održavanja strukture i funkcije ekosistema (Salomon, 2008.). Prema Brussard i sur. (1998.) definicija ovog koncepta je prilično nejasna, kao i korištenje samog pojma upravljanja ekosistemima. Isti autori ga definiraju kao upravljanje područjima različitih veličina, pri čemu treba očuvati usluge ekosistema i biološke resurse, a istovremeno zadovoljiti ljudske potrebe. Salomon (2008.) naglašava potrebu upravljanja u skladu s ekološkim, a ne političkim granicama. Međutim, s obzirom da su ekosistemi funkcionalno otvoreni sistemi, Odum i Barrett (2005.),

smatraju da granica može obuhvaćati bilo koju površinu dok god se u obzir uzme cjelokupan "ulazni" i "izlazi" okoliš.

Usprkos raširenoj, i u literaturi većinom prihvaćenoj, ideji o upravljanju ekosistemima Brussard i sur. (1998.) tvrde da za njegovu primjenu nedostaje znanstvenih spoznaja jer takvo upravljanje traži sakupljanje i povezivanje potrebnih podataka o ekosistemima u nekoliko prostornih mjerila; kao i sakupljanje i analizu socio-ekonomskih podataka, te utvrđivanje odnosa između ekoloških uvjeta i ljudskih aktivnosti. Jedan od osnovnih problema koji se često navodi u literaturi je određivanje prikladnog mjerila, kao i granica jedinica za upravljanje ekosistemima jer oni rijetko imaju prirodno određene granice. Primjereno mjerilo je, također, presudno za definiranje problema, a time i za vrednovanje opcija upravljanja (Szaro i sur., 1998.). Underwood (2008.) ide toliko daleko, da navodi kako je cijeli planet Zemlja jedan ekosistem jer svi organizmi na planetu ovise o sunčevoj energiji! Brussard i sur. (1998.) postavljaju pitanje mjerila u kojemu upravljanje ekosistemima može biti efikasno te pretpostavljaju da će najviše akcija upravljanja biti usmjereno na nivo populacije ili vrste. Prema Szaro i sur. (1998.) upravljanje ekosistemima ne može rezultirati identifikacijom jednog pravilnog načina upravljanja, već će pomoći u razvoju boljih opcija za održiva rješenja, a odluke će i dalje biti kompleksno stapanje socijalnih, ekonomskih, političkih i znanstvenih informacija i interesa. S obzirom da biofizički uvjeti neminovno postavljaju ograničenja za ljudske aktivnosti, Brauman i Daily (2008.) tvrde i da upravljanje uslugama ekosistema uključuje teške etičke i političke odluke o tome koje usluge razvijati i kako to učiniti.

Dodatan su problem za upravljanje okolišem indirektni utjecaji (Krivtsov, 2008.). Razlog tomu leži u kompleksnosti interakcija u prirodnom okolišu, zbog čega ih je u praktičnom smislu, izrazito teško predvidjeti. Navodi da neki teoretičari, upravo zbog ovakve nesigurnosti, dovode u pitanje uopće mogućnost vjerodostojnog predviđanja cjelokupnog ishoda indirektnih interakcija. Određivanje indirektnih utjecaja je, prema istom autoru, problematično još i zbog vremenskog odmaka njihovog pojavljivanja i geografske/prostorne odvojenosti (usko povezano s utvrđivanjem granica razmatranog sistema). Iako istraživanje indirektnih utjecaja u uskim granicama ima svoja ograničenja, njihovim širenjem se povećava kompleksnost sistema, a samim tim i nesigurnost bilo kakvih interpretacija. Krivtsov (2008.) naglašava važnost daljnjih istraživanja indirektnih utjecaja jer bi njihovo bolje razumijevanje doprinijelo poboljšanju upravljanja ekosistemima, ali i cjelokupnom razvoju ekologije.

Usprkos svim navedenim nejasnoćama i problemima u primjeni ovog ekološkog koncepta, Brussard i sur. (1998.) predlažu sedam presudnih koraka koji bi omogućili postavljanje okvira za upravljanje ekosistemima. S obzirom da je određen broj koraka (npr. definirati i ocrtati ekosistem kojime se upravlja) direktno povezano s prije navedenom problematikom, nije zapravo jasan način njihove provedbe u praksu. Može se reći kako u uspješnost realizacije predloženih postupaka, donekle sumnjaju i sami autori, jer je prema posljednjem, sedmom koraku, potrebno "nadziranje svih postupaka upravljanja daleko u budućnost kako bi se mogao procijeniti njihov uspjeh ili neuspjeh, odnosno njihov utjecaj na postizanje strateških ciljeva" (Brussard i sur., 1998.).

Zapravo se koncept upravljanja ekosistemima temelji na primjeni prilagodljivog upravljanja. Generalno je to pristup kojega karakterizira promjena prostorne politike zavisno o sakupljenim informacijama o reakcijama sistema na određen zahvat. Cilj je prilagodljivog planiranja, prema Gunderson (2000.), doprinijeti rješavanju nedostataka primijećenih kod dosad primjenjivanih pristupa upravljanju, što znači: premostiti neslaganja u pretpostavkama (mentalni modeli ili paradigme) o dinamici resursa; integrirati različite perspektive između znanstvenih disciplina; i povezati znanje s djelovanjem.

Isti autor navodi i da sisteme kojima se upravlja karakteriziraju brojne dimenzije (ekološka, ekonomska, društvena, politička, organizacijska itd.), od kojih je svaka (imanentno) kompleksna i stoga se njihova integracija radi putem računalnih modela, čiji je cilj generiranje niza mogućih akcija upravljanja. Treba međutim reći kako su svi ekološki modeli podložni različitim tipovima nesigurnosti, koje Maier i Tolson (2008.) generalno dijele na: nesigurnost podataka (nesigurnosti izmjerenih podataka koji se koriste za izradu modela ili za računanje parametara koji se koriste za modele); nesigurnost samog modela (najteži oblik nesigurnosti za kvantifikaciju, a odnosi se na sve ekološke modele koji su samo aproksimacije kompleksnih sistema i stoga je svaki oblik modela također nesiguran) i nesigurnosti parametara (nesigurnost vrijednosti parametara u modelu do kojih može doći zbog nesigurnosti podataka ili primijenjenom procesu kalibracije). Osim što kompleksnost prirodnih sistema i samostalno uzrokuje teškoće predviđanja promjena, navedeni su dodatni izvori nesigurnosti koji dovode u pitanje ispravnost modela, dobivenih predviđanja, a samim tim i donesenih odluka. Upravo zato Gunderson (2000.) tvrdi kako je "većina odluka o upravljanju kockanje zbog imanentne nesigurnosti rezultata akcije upravljanja". Isti autor prilagodljivo upravljanje smatra trajnim procesom koji kombinira procjenu s akcijama

upravljanja, i to na način koji omogućava istovremeno učenje o kompleksnosti sistema i postizanje društvenih ciljeva.

U tom kontekstu je potrebno spomenuti i koncept ekološkog otiska koji podrazumijeva površinu produktivnih ekosistema (usjevi, šume, vodene površine i prirodne površine) izvan grada potrebnu za održavanje života u gradu (Wackernagel i Rees prema Odum i Barrett, 2005.). Jednostavnije rečeno, to je alat koji izračunava ljudsku potražnju u biosferi i uspoređuje ju s mogućnosti planeta da zadovolji ta potraživanja (Wackernagel i Kitzes, 2008.). Isti autori smatraju ekološki otisak vrlo važnim upravo s aspekta upravljanja biološkim kapitalom (uključuje sve ekosisteme i različite komponente biosfere koji direktno ili indirektno osiguravaju dobra i usluge) jer on čini osnovu za održavanje ne samo zdravlja prirodnog okoliša već i za osiguranje sveukupne dobrobiti ljudskog društva u budućnosti. Prevelikom potrošnjom resursa kompromitira se prirodni kapacitet obnavljanja, te dolazi do sustavnog oštećenja biološkog kapitala i do akumulacije produkata (otpada) ljudskog društva. Danas se po prvi put, relativan odnos globalne ekonomije s kapacitetom obnavljanja Zemlje, suočava s krajnjim ograničenjem, a njegovim prekoračenjem moguć je kratkoročan opstanak, ali dugoročno neminovno vodi u rizik od ekološke degradacije ili čak do kolapsa (Wackernagel i Kitzes, 2008.).

Koncept ekološkog otiska ima određene sličnosti s konceptom prihvatnog kapaciteta (*carrying capacity*), odnosno kapacitetom staništa, a nadovezuje se i na koncept usluga ekosistema, kao i na upravljanje ekosistemima. Prihvatni kapacitet se obično definira kao "maksimalna veličina populacije koja može neograničeno dugo biti održavana od pripadajućeg okoliša" (Hixon, 2008.). Prema Odum i Barrett (2005.) maksimalni prihvatni kapacitet jednak je ukupnoj količini biomase kojoj je za održavanje osnovnih struktura i funkcija potrebna sva dostupna ulazna energija. Navode i kako sve više dokaza sugerira da prihvatni kapacitet, u smislu pojedinca i populacija, ne ovisi samo o broju i biomasi nego i stilu života (potrošnja energije *per capita*), a da je optimalan prihvatni kapacitet (održiv tijekom dugih perioda) znatno niži od maksimalnog.

Iako se koncept prihvatnog kapaciteta čini jednostavnim, prema Hixon (2008.) postoji "barem četiri usko vezana, ali ipak različita korištenja ovog pojma u općoj ekologiji i još barem šest dodatnih definicija u primijenjenoj ekologiji". Također navodi da su definicije obično iskazane dvosmislenim i nejasnim pojmovima, zbog čega se korisnost ovog koncepta pokazuje više u teoretskoj nego li praktičnoj ekologiji. Korisnost koncepta je dovedena u pitanje jer se pokušaj uvođenja parametara i mjerenja prihvatnog kapaciteta na terenu pokazao

problematičnim. Hixon (2008.), također, smatra da je ekološki otisak, bolji pristup kada se uzme u obzir prihvatni kapacitet svjetske populacije. Odum i Barrett (2005.), međutim, smatraju koncept održivosti direktno povezanim s konceptom prihvatnog kapaciteta te da se dugoročno, pojam održivost može efikasnije razumjeti u smislu optimalnog prihvatnog kapaciteta.

Razvoj nove paradigme o upravljanju prirodnim resursima rezultiralo je razvojem drugih sličnih i usko povezanih koncepata (zdravlje ekosistema, procjena rizika ekosistema, vrednovanje ekosistema, ekonomija ekosistema, etika ekosistema, ljudska ekologija, politička ekologija i pravo ekosistema – *ecosystem law*), što također ilustrira neizvjesnost daljnjeg razvoja koncepta upravljanja ekosistema (Szaro i sur., 1998.). Isti autori navode da je upravljanje ekosistemima općenito istoznačno s održivim razvojem, održivim upravljanjem, održivim šumarstvom i brojnim drugim terminima koji se koriste za identificiranje ekološkog pristupa upravljanju zemljištem i resursima.

7. TEORIJA EKOLOŠKOG OBLIKOVANJA

U ovom poglavlju prikazani su i s aspekta teoretskih ekoloških znanja, izloženih u prethodnom poglavlju, kritički razmatrani rezultati komparativne analize teorijskih radova o ekološkom oblikovanju. Uspoređivani su stavovi pojedinih autora o samoj definiciji, kao i o načelima koja obuhvaća koncept ekološkog oblikovanja. Utvrđena je primjena raznolikih pojmova povezanih s istom temom, te je upravo na temelju tematske pripadnosti proklamiranih načela napravljeno njihovo grupiranje, kojim se omogućila jednostavnija i jasnija interpretacija. Definirane su četiri grupe načela ekološkog oblikovanja:

1. Očuvanje ekoloških vrijednosti
2. Oponašanje prirodnih sistema
3. Održivo korištenje resursa
4. Redefiniranje pristupa projektiranju i upravljanju

Sljedeći dio poglavlja objašnjava i kritički razmatra osnovnu ideju iz koje je proizašao koncept ekološkog oblikovanja, a nakon čega je na isti način obrađena svaka od navedenih grupa načela. Na kraju svakog dijela poglavlja dodatno su izdvojene teme karakteristične za razmatranu grupu načela.

7. 1. Koncept ekološkog oblikovanja

Ekološko oblikovanje je sveobuhvatan koncept koji "nije vezan samo za određenu profesiju oblikovanja" (Van der Ryn i Cowan, 1996.) te je u načelu primjenjiv u različitim mjerilima: od individualne kuće, susjedstva, industrijskih parkova, proizvodnje hrane, preko različitih proizvodnji i održavanja biološke raznolikosti (Shu-Yang i sur., 2004.) do cijelih gradova, energetske i vodenih sustava, proizvodnje i odnosa prema otpadu (Van der Ryn i Cowan, 1996.) pa čak i na "oblikovanje cjelokupne civilizacije" (Orr, 2002.). Upravo zato ne podrazumijeva "jedinstvenu filozofiju za koju postoji jedan prihvaćeni postupak", već je ono prije "proces podizanja svijesti i mijenjanja osnovnih stavova koji utječu na oblikovanje i upravljanje zemljištem" (Franklin, 1997.). Proces koji prema Orr (2006.) zahtijeva integraciju znanja brojnih disciplina, perspektiva i profesija, te uključuje "umjetnost koliko i znanost, etiku koliko i ekonomiju, ekologiju koliko i inženjerstvo". Orr (2002.) smatra čak da se u ekološkom oblikovanju "radi koliko o politici i moći, toliko i o ekologiji", jer je donošenje

odluka o „harmonizaciji socijalnog i ekonomskog života s ekološkom realnošću” neizbježno političkog karaktera.

Projekti ekološkog oblikovanja su imanentno interdisciplinarni jer istovremeno rješavaju brojna pitanja, te integriraju ekologiju i oblikovanje u suvremene društvene i političke strukture (Rottle i Yocom, 2010.). Prema Lister (2007.) mnogi čak tvrde da je ekološko oblikovanje transdisciplinarno polje, koje rezultira potpuno novim saznanjima. Prema istoj autorici, ekološko oblikovanje se može smatrati i kritičkim procesom koji povezuje kulturu i prirodu, a na koje u velikoj mjeri utječu ekologija, znanosti koje se bave okolišem, ekološko planiranje, arhitektura i istraživanje krajobraza. Osnovna je prednost vještine ekološkog oblikovanja, u odnosu na one drugih profesija koje se bave oblikovanjem, istovremeno rješavanje više problema i odnosi se na upravljanje cijelim nizom resursa (Franklin, 1997., Lyle prema Orr, 2002.). Međutim, i krajobrazno oblikovanje je u svojoj osnovi interdisciplinarno (Poglavlje 5), pa stoga ekološko oblikovanje u tom smislu nije unijelo značajne novosti niti napredak. O tome rezultira li sinteza znanja iz različitih disciplina bitno drugačijim spoznajama i u konačnici drugačijim oblikovanjem, moći će se više reći nakon analize teoretskih načela ekološkog oblikovanja (u nastavku ovog Poglavlja), kao i analize suvremenih projekata ekološkog krajobraznog oblikovanja (Poglavlje 8).

Zagovornici ekološkog oblikovanja smatraju suvremenu ekološku krizu djelomično posljedicom lošeg oblikovanja koje nije na primjeren način apliciralo tovrnene ekološke spoznaje, ili jednostavnije rečeno, razvoj nije bio kompatibilan s prirodom (Van der Ryn i Cowan, 1996., Orr, 2002., Shu-Yang i sur., 2004., Hester, 2006.). Stoga autori rješenje vide u boljem oblikovanju – ekološkom oblikovanju, a generalno gledano, ono podrazumijeva svako oblikovanje koje negativan utjecaj na okoliš smanjuje na minimum. Tvrde da je to moguće postići prilagođavanjem i integracijom čovjekovih djelatnosti s prirodnim tokovima, ciklusima i uzorcima (Van der Ryn i Cowan, 1996., Franklin, 1997., Shu-Yang i sur., 2004., Orr, 2006., Todd, 2006.), odnosno zaštitom i obnavljanjem ekoloških procesa (Calkins, 2005.). Zapravo se može reći da je održavanje ekološkog integriteta (npr. Van der Ryn i Cowan, 1996., Shu-Yang i sur., 2004.), a prema Makhzoumi i Pungetti (1999.) održavanje krajobraznog integriteta (obuhvaća i ekološki i kulturni integritet), jedan od osnovnih ciljeva ekološkog oblikovanja.

Iako su Van der Ryn i Cowan (1996.) svjesni da poštivanje integriteta ekoloških procesa postavlja ozbiljna ograničenja na oblikovanje, ipak tvrde da se ona moraju poštivati na lokalnom, regionalnom i globalnom nivou. Iako je i čovjek dio prirode, gotovo svaka njegova

djelatnost, a pogotovo u novijoj povijesti u određenoj, manjoj ili većoj mjeri remeti prirodne procese, i stoga je opravdano dovesti u pitanje mogućnost potpune realizacije ideje o njihovoj integraciji. Zanimljivo je da Orr, u ovom kontekstu, istovremeno zagovara, i na određen način osporava, mogućnosti ekološkog oblikovanja. S jedne strane, navodi da svako oblikovanje, uključujući i ono najbolje, neminovno na brojne načine oštećuje prirodan svijet. S obzirom na ukupnu populaciju od sedam milijardi ljudi i njihove "neograničene materijalne aspiracije" smatra da će se prije ili kasnije nadmašiti (ako se već i nije) prihvatni kapacitet prirodnih sistema. Čak štoviše, navodi kako ekološko oblikovanje može samo donekle minorizirati ljudski utjecaj na ekološke sisteme, i time čovječanstvu dati vremena za suočavanje s "dubljim izvorima problema". Iako ekološko oblikovanje vidi kao "umjetnost izlječenja", smatra ga nužnim, ali istovremeno i nedovoljnim za " liječenje i zdravlje cjeline" (Orr, 2006.). S druge pak strane, postavlja "zdravi obnovljeni ekosistem" kao standard koji treba postići ekološkim oblikovanjem. Rješenje vidi u novoj generaciji stručnjaka različitih profesija vezanih za oblikovanje koji će svojim intelektualnim sposobnostima moći primijeniti široku paletu znanja i na temelju toga oblikovati u skladu s prihvatnim kapacitetom određenog mjesta. Navodi i kako bi nov način spajanja ekologije i oblikovanja trebao rezultirati oblikovanjem različitih segmenata, pa čak i cijelog društva, koje "možda jednog dana neće ostavljati nikakav ekološki trag" (Orr, 2006.). Time zapravo istovremeno dovodi u pitanje cijeli koncept ekološkog oblikovanja i postavlja izrazito visoke, a možda i nedostižne, ciljeve koje treba postići njegovom primjenom u praksi.

Usprkos tome što različiti autori (Van der Ryn i Cowan, 1996., Orr, 2002. i 2006., Shu-Yang i sur., 2004., Hester, 2006.) potiču na pronalaženje novih načina spajanja ekologije i oblikovanja, istovremeno korijene ekološkog oblikovanja vide u tradicionalnim kulturama. One su postigle dugotrajnost strukturiranjem svih segmenata života, na način da podržavaju integritet ekosistema o kojima ovise (Van der Ryn i Cowan, 1996.). Iako nisu poznavali pojam "ekologija", iz nužde za preživljavanjem stvorili su harmoniju između svojih aktivnosti i duha određenog mjesta, što je rezultiralo očuvanjem raznolikosti kulturnog i biološkog kapitala (Orr, 2002.). Pritom se, npr. pozivaju na poljoprivredu u obliku uzgojnih sistema koji uključuju različite biljne vrste, gradnju s lokalnim materijalima, smještaj građevina u prostor koji omogućava optimalnu iskoristivost Sunčeve energije (Shu-Yang i sur., 2004.), ali i na oblikovanje cijelih gradova koji iskorištavaju prednosti prirodnih značajki određene lokacije (Hester, 2006.).

U svakom slučaju i tradicionalne kulture su svojim djelovanjem utjecale na ekološki integritet, ali je taj utjecaj, u odnosu na suvremeni, bio zanemarivog intenziteta. Čak i Orr (2002.) navodi da smo "oduvijek modificirali svoj okoliš do jednog ili drugog stupnja", ali se stupanj negativnog utjecaja povećavao usporedno s razvojem civilizacija, kao i s porastom ljudske populacije i promjenom apliciranih tehnologija. Potrebe tradicionalnih društava su bile značajno manjeg intenziteta i drugačijeg karaktera, odnosno bile su temeljene isključivo na zadovoljavanje osnovnih čovjekovih potreba. Okoliš je u velikoj mjeri sačinjavala netaknuta priroda i samim tim je mogla prihvatiti sve čovjekove djelatnosti bez vidljivih negativnih posljedica. Međutim, osim što je čovjek do danas izrazito promijenio svoj okoliš, netaknute prirode gotovo da i nema, a i njegove potrebe u svim segmentima nadilaze one tradicionalnih kultura. Zbog toga se isključivo primjena tradicionalnih metoda i tehnika u iole većem mjerilu, danas smatra izrazito teško provedivom, ako uopće i mogućom.

Prema Franklin (1997.) čovjek je čak do te mjere promijenio svoj okoliš da su skoro sve lokacije koje obrađuju krajobrazni arhitekti već degradirane. Upravo zato smatra da održivo oblikovanje, umjesto smanjenja daljnjeg uništavanja, mora omogućiti oporavak lokacije ponovnim uspostavljanjem procesa potrebnih za održavanje prirodnih sistema. Ova autorica ovakav pristup ne smatra „prirodnim krajobraznim uređenjem“ (*naturalistic landscaping*) ili „očuvanjem ugroženih vrsta“, već načinom očuvanja, obnove i stvaranja samoodrživog okoliša. Slično razmišljaju i drugi autori, pa tako Van der Ryn i Cowan (1996.) važnost ekološkog oblikovanja vide upravo u tome što istovremeno obuhvaća i nudi strategije očuvanja, obnavljanja i upravljanja, dok Rottle i Yocom (2010.) navode održivost, obnavljanje i elastičnost kao tri najvažnije perspektive ekološkog oblikovanja u urbanim prostorima. Prema Van der Ryn i Cowan (1996.) samo očuvanje ne može rezultirati održivošću, jer iako usporava degradaciju produžavanjem vijeka iskoristivosti resursa, implicitno podrazumijeva da do nje mora doći. Tvrdi kako se upravo suprotno postiže obnavljanjem koje, aktivnom regeneracijom degradiranih ekosistema i zajednica, rezultira razvojem prirodnog kapitala. Rottle i Yocom (2010.) kao primarni cilj održivosti smatraju očuvanje resursa i upravljanje njihovim korištenjem, što rezultira očuvanjem sadašnjih uvjeta prije nego li njihovim poboljšavanjem. Tvrdi, međutim, da je elastično oblikovanje ono koje predviđanjem budućih poremećaja (poplave, požare, promjene klime, promjene namjene i sl.) stvara krajobraz s kapacitetom za prilagodbu takvim promjenama, uz istovremeno održavanje svoje središnje ekološke funkcije. Tvrdi i da se puno može postići obnavljanjem, ali najbolji bi se rezultati postigli istovremenom primjenom sve tri perspektive. Usprkos svemu navedenom, smatraju da

urbani uvjeti mogu ograničavati mogućnosti obnavljanja nekadašnjeg stupnja ekološkog integriteta. Ipak kao cilj postavljaju izgradnju urbanog tkiva koje omogućava elastičnost ekoloških procesa i struktura na promjene i koje "istovremeno potiče raznolikost i zdravlje prirodnih i ljudskih zajednica" (Rottle i Yocom, 2010.).

U dosadašnjem obrazloženju koncepta ekološkog oblikovanja, uočeno je često korištenje riječi: očuvanje, obnavljanje, upravljanje, održivost i elastičnost. Iz tog ih se razloga smatra potrebnim definirati, utvrditi eventualne međusobne sličnosti, odnosno razlike, te raščistiti mogućnost njihove primjene u teoriji krajobraznog oblikovanja.

1. Održivost, odnosno održivi razvoj podrazumijeva "razvoj koji zadovoljava sadašnje potrebe bez ugrožavanja mogućnosti zadovoljenja potreba budućih generacija" (www.un.org).
2. Očuvanje je općenito povezano s održivim korištenjem prirodnih resursa i njegov cilj je "osigurati održavanje zaliha obnovljivih izvora koji se eksploatiraju za potrebe čovjeka (Hamilton i Macintosh, 2008.).
3. Ekološkom obnavljanju je primaran cilj vratiti degradirani ekosistem ili prirodni okoliš u stanje prije poremećaja, a odnosi se na popravljavanje ili rekonstrukciju strukture i funkcije ekosistema.
4. Upravljanje ekosistemima je, prema Brussard i sur. (1998.), upravljanje područjima svih veličina, pri čemu treba očuvati usluge ekosistema i biološke resurse, a istovremeno zadovoljiti ljudske potrebe.
5. Ideja o elastičnosti se, prema Matsinos (2008.), znatno razlikuje od elastičnosti u ekološkoj teoriji. Dok se ideja o elastičnosti odnosi na "sposobnost sistema da se oporavi nakon što se promijenio", elastičnost u ekološkoj teoriji se definira kao "sposobnost sistema da ostane isti unatoč promjeni vanjskih uvjeta". U tom smislu, ovaj autor, zaključuje: "Ekosistemi koji u potpunosti funkcioniraju su elastični i otporni na promjenu i elastični, odnosno imaju sposobnost da se sami oporave od vanjskih poremećaja i na taj način održavaju stabilnost."

Iako kontekst u kojemu svih pet pojmova različiti autori koriste ukazuje da se pretpostavljaju njihova različita značenja (npr. "očuvanje ne može rezultirati održivošću", Van der Ryn i Cowan), iz navedenih definicija proizlazi kako se značenja održivosti, očuvanja i upravljanja u velikoj mjeri preklapaju i moglo bi se reći da su zapravo tri perspektive istog koncepta. Na pojavu koncepata povezanih s održivim razvojem različitih naziva, a sličnog ili istog značenja

ukazuju i neki autori (Poglavlje 6. 8.). Osnovni problem možda leži u općeprihvaćenoj definiciji održivosti (odnosno održivog razvoja) koja je preširoka, čime otvara prostor za različite, pa čak i oprečne, interpretacije. Thompson (2000.) "održivi razvoj" u najboljem slučaju smatra problematičnim pojmom, a u slučaju kada "se pod razvojem smatra širenje ljudske aktivnosti i neprestano ostvarivanje ekonomskog rasta" čini mu se čak kao oksimoron. Ipak, nadalje, pojašnjava kako se one aktivnosti čovjeka koje "ne smanjuju kapacitet prirodnih sistema za podržavanje života" mogu smatrati „ekološki održivim“, a one koje se "ne mogu dugoročno nastaviti bez opasnosti za sisteme koji omogućavaju život" naziva „ekološki neodrživim“. Prema istom autoru, Brutland izvještaj više teži k tome da su vrste i ekosistemi resursi za zadovoljenje potreba čovjeka, nego kao nešto s intrinzičnom vrijednošću, ali ipak "prepozna je kako se kvaliteta ljudskog života može garantirati samo ako ne postavi pretjerane zahtjeve prema prihvatnom kapacitetu sistema koji ga podržavaju" (Thompson, 2000.). Ipak se može reći kako, u najširem smislu, ekocentričan pogled na koncept održivosti podrazumijeva zaštitu prirode i prirodnih resursa zbog njihovih vrijednosti, dok se s druge strane zaštita okoliša sužava samo na sprečavanje onih promjena u okolišu koje društvo smatra nepoželjnim kao rezultat kompromisa između zaštite okoliša i ekonomskog razvoja. Bez obzira kako tumačili održivost i održivi razvoj, ti pojmovi su cilj koji "nitko ne zna kako postići" (Franklin, 1997.) niti kako ga se može mjeriti (Windhager i sur., 2010.).

Općenito, upravljanje se smatra jednom od djelatnosti iz područja krajobrazne arhitekture, ali i područjem djelovanja drugih profesija (Poglavlje 5. 1.), ali ne i krajobraznog oblikovanja. Iako, npr. Ogrin (2000.), pod konceptom upravljanja podrazumijeva izvođenje i održavanje, ono se ipak najčešće spominje u kontekstu upravljanja ekološkim sistemima. Međutim, osim što koncept upravljanja ekosistemima nije dovoljno jasno definiran, nedostaju i znanstvene spoznaje koje bi omogućile njegovu konkretnu i dosljednu primjenu, o čemu je više rečeno u Poglavlju 6. 8. Neki od osnovnih problema su pitanje mjerila i s njim povezano utvrđivanje granica sistema, a isto tako i pojava indirektnih utjecaja, koji su sami po sebi nepredvidljivi, jer ih karakterizira vremenski odmak i prostorna odvojenost. Još jedan problem vezan za upravljanje ekosistema je ideja očuvanja usluga ekosistema. Prepoznata je važnost samih usluga, ali i dalje postoje brojne nepoznanice, a naročito one vezane za praktičnu primjenu, odnosno postupke za upravljanje ekosistemima. Prema Daniel (2001.) nisu jasni ciljevi, odnosno nije poznato željeno stanje ekosistema kojima bi upravljanje trebalo težiti. Iako se ističe važnost biološke raznolikosti, elastičnosti i održivosti, ovaj autor tvrdi kako nije

poznato "kako će se ti faktori definirati i mjeriti, a još manje koji stupnjevi i/ili kombinacije ovih kompleksnih bio-ekoloških varijabli čine najpoželjnije stanje".

Zapravo, koje god postupke primjenjivali pod geslom upravljanja, njihovu eventualnu uspješnost će biti moguće procijeniti samo dugotrajnim praćenjem. Iako Orr (2002.) zagovara primjenu ekoloških načela, ipak smatra da upravljanje prirodnim sistemima ne obuhvaća suštinu onoga što se predlaže. Naime, ovaj autor tvrdi da "čovjek može upravljati onime što je sam napravio (,npr. avion), ali ne i prirodom jer je naše znanje o njoj izrazito malo i nikada nećemo znati kako ona funkcionira". Dodaje kako se upravljanje, zapravo, odnosi na upravljanje ponašanjem čovjeka, kao i da je "upravljanje zemljom na kraju nastavak nastojanja dominiranja ljudi kroz dominaciju nad prirodom" pod "krinkom objektivne neutralnosti i pod izgovorom hitnosti".

Kada se govori o ekološkom obnavljanju sasvim logično se nameće pitanje "obnavljanje u što?" (Simenstad i sur., 2006.). Neće se ulaziti u raspravu o tome koji vremenski period čini prvobitno stanje, jer uz brojne mogućnosti nije moguće ponuditi samo jedan ispravan odgovor. Jedna je, možda i jedina mogućnost, konsenzusom definirati, npr. na nacionalnom ili regionalnom nivou, razdoblje koje je referentna točka. Prema Shields i sur. (2003.) upravo je takav slučaj u SAD-u, gdje se prvobitno stanje odnosi na uvjete prije dolaska Europljana. Međutim, čak i u ovom slučaju nije jasno što točno treba postići obnavljanjem, s obzirom da vrlo vjerojatno "nije moguće znati što je nekada bilo na lokaciji" i stoga se "praksa svodi na nagađanje" (Hitchmough i Dunnett, 2004.). Zapravo ovi autori ne zagovaraju "čisti pristup obnavljanju staništa" jer čak i u slučaju kada je moguće sa sigurnošću odrediti snimak u "proizvoljnoj točki u vremenu", biljni sastav je bio drugačiji kako prije, tako i poslije odabrane točke.

Čak i uz pretpostavku da su za definirano prvobitno stanje dostupni svi podaci, postavlja se pitanje koliko je realno očekivati ponovno uspostavljanje istih uvjeta? Naime, da bi obnavljanje bilo ekološki funkcionalno i samoodrživo, ono zahtijeva razumijevanje i ponovno uspostavljanje fundamentalnih procesa ekosistema od mjerila pojedine lokacije, do cjelokupnog krajobraza (Simenstad i sur., 2006.). Ako se uzme u obzir velika kompleksnost ekoloških sistema, koje ne razumijemo dovoljno, neminovna je neizvjesnost cijelog procesa i rezultat obnavljanja (Doren i sur., 2009.). Dodatna poteškoća je, prema Simenstad i sur. (2006.), nemogućnost procjene očekivanja što se obnavljanjem realno može postići, odnosno uopće determinirati mogućnost približavanja definiciji obnavljanja (u odnosu na naša tehnička i znanstvena znanja).

Osim ovih ograničenja, nelogičnosti se uočavaju i u pristupima za oporavak ekosistema. Naime jedan od tri osnovna pristupa obnavljanju (Poglavlje 5. 3. 2.) podrazumijeva oblikovanje potpuno novih ekosistema, što je kontradiktorno sa samom definicijom obnavljanja. Moglo bi se reći da taj pristup potvrđuje podređenost koncepta obnavljanja ekosistema prvenstveno potrebama čovjeka i njegovoj viziji prirode kakvu želi imati, a ne poboljšanju prirode zbog nje same. Primjena pristupa oblikovanja novih ekosistema se u većoj mjeri može očekivati u urbanim sredinama, u kojima su često prirodni uvjeti potpuno promijenjeni u odnosu prema onima prije nastanka grada. Opstanak takvih sistema ovisi o čovjekovom unosu energije (održavanje), zbog čega je upitna mogućnost razvoja samoodrživih prirodnih sistema u urbanim područjima. Jedan od glavnih motiva za postizanje samoodrživih sistema je redukcija financijskih sredstava potrebnih za izvođenje i održavanje javnih zelenih površina (Makhzoumi i Pungetti, 1999.). S tim se ne slažu Simenstad i sur. (2006.), prema kojima "će projekti obnavljanja koji su više inženjerski ili puni neizvjesnosti, zahtijevati intenzivno, i potencijalno dugoročno investiranje javnih resursa za održavanje njihovog očekivanog stupnja učinka".

Dobro je spomenuti još jednu uočenu kontradiktornost. Jedna od karakteristika stabilnih ekosistema je njegova elastičnost, zbog čega je uspostavljanje takvih sistema jedan od ciljeva ekološkog oblikovanja. Međutim, prema Suding i sur. (2004.), novija eksperimentalna istraživanja pokazuju "da su degradirani sistemi često u postojanom elastičnom alternativnom stanju". Ako ekosistem posjeduje elastičnost, znači da ima mogućnost oporaviti se od poremećaja, odnosno prijeći u neko drugo stabilno stanje. Stoga se postavlja pitanje zašto ga je potrebno obnoviti, pa čak i zašto se takav sistem naziva degradiranim? A možda i nisu u alternativnom elastičnom stanju, nego je takva procjena rezultat nedovoljnog stupnja znanja o prirodnim sistemima? Ili opisuju stanja neprihvatljiva (nepoželjna) iz perspektive čovjeka?

Nužno je međutim još propitati smislenost same ideje obnavljanja ekosistema u neko prošlo stanje. Ako se uzme u obzir prirodna dinamičnost ekoloških sistema, a koja uzrokuje njihove stalne promjene, sa sigurnošću se može tvrditi kako bi svaki ekosistem iz prošlosti, danas izgledao bitno drugačije, čak i bez utjecaja čovjeka. Je li stoga, gledano iz ekološke perspektive, iole opravdano vrednijim ocijeniti stanje ekosistema iz odabranog vremena u prošlosti i ulagati značajna sredstva za njegovo ponovno uspostavljanje, kada bi taj isti sistem danas sigurno bio značajno drugačiji? Ili je to ipak samo težnja čovjeka da prirodu kakva je nekada postojala, postavlja kao nedostižni ideal? Upravo zbog navedenog se racionalnijim smatra stav Simmons i sur. (2007.), prema kojemu će u "većini slučajeva ponovno

oblikovanje i popravljavanje funkcije ekosistema biti možda jedini poželjni i praktični ciljevi na raspolaganju". Ovi autori naglašavaju važnost stvaranja ekološki funkcionalnog krajobraza (kroz razumijevanje i poznavanje biologije biljaka, abiotskih uvjeta te ekoloških procesa koji utječu na njihovu interakciju), a koji može biti i "potpuno sintetički i bez povijesnog ekvivalenta".

Iako su umjesto konkretnih odgovora postavljena nova pitanja, uočava se isprepletenost objašnjenja svih razmatranih pojmova. Može se reći da oni obuhvaćaju postupke kojima se pokušava postići održivost, a upravo zbog brojnih nejasnoća nije moguće sa sigurnošću tvrditi hoće li, ili neće njihova primjena doista poboljšati ekološke sisteme. Zapravo, vrijeme će pokazati nove rezultate njihove primjene, jer ih unaprijed i nije moguće predvidjeti.

7. 1. 1. Načelo očuvanja ekoloških vrijednosti

Jedna od osnovnih pretpostavki ekološkog oblikovanja je stvaranje oblikovnih rješenja izrazito prilagođenih mjestu, čime se čuva relevantna ekološka struktura i "zdravlje mjesta", o čemu je više napisano u uvodnom obrazloženju koncepta ekološkog oblikovanja (Poglavlje 8.1.). U tom kontekstu potrebno je još navesti negativan utjecaj modeliranja terena na ekološku strukturu, na što upozorava samo Franklin (1997.). Ova autorica smatra kako većina postupaka tijekom izgradnje "uništava život u tlu", pri čemu najveću ulogu ima, "većinom nepotrebno" modificiranje terena. Sugerira da održivo oblikovanje mora što je više moguće očuvati resurs tla kroz primjenu različitih mjera tijekom izvođenja, ali i aktivno sudjelovati u obnavljanju i stvaranju novog tla. U skladu s tim je i stav Van der Ryn i Cowan (1996.), prema kojima je krajobrazno oblikovanje 20. stoljeća razvilo "standardizirane moderne predloške" koji su pogodni za uklapanje u bilo koju situaciju i lokaciju, pri čemu "zahtijevaju izrazito velike količine energije i materijala i uništavaju krajobraz". Kao jednu od posljedica takvog pristupa navode smanjenje lokalnih i regionalnih razlika. Iako se sigurno može pronaći određen broj primjera krajobraznog oblikovanja koji odgovaraju ovom opisu, (moglo bi se reći tipskih rješenja), smatra se da ovakva generalizacija nije utemeljena na stvarnoj situaciji i stoga je pretjerana.

Prema Cadenasso i Pickett (2008.) krajobrazno oblikovanje koje prepozna i uzme u obzir sve elemente (prirodne i antropogene) urbanog ekosistema će "manje vjerojatno proizvesti neželjene negativne posljedice i vjerojatnije pridonijeti ekološkoj održivosti". Zadovoljavanje samo očitih socijalnih kriterija ocjenjuju nedovoljnim, jer se time propušta prilika doprinijeti

kvaliteti usluga ekosistema koje, također, mogu imati veliku socijalnu vrijednost. Zbog tog vide nužnost ocjenjivanja shema krajobraznog oblikovanja i upravljanja prema njihovom doprinosu „društvenim i ekološkim dobrima i uslugama“. U tom kontekstu ekološko oblikovanje nudi rješenje jer započinje temeljitim poznavanjem određenog mjesta (klime, topografije, tla, voda, biljaka i životinja, toka energije i materijala te drugih faktora) i stoga odgovara lokalnim uvjetima i ljudima (Van der Ryn i Cowan, 1996., Shu-Yang i sur., 2004., Orr, 2006.). Treba reći da navedeno nije napredak niti novost, jer su spoznaje o prirodnim karakteristikama lokacije bile osnovni preduvjet za uspješno krajobrazno oblikovanje od samih početaka utemeljenja profesije. Sva krajobrazna uređenja u svakom slučaju moraju biti prilagođena lokalnom stanovništvu, ali prvenstveno u kontekstu zadovoljenja njihovih potreba za sadržajima u otvorenom prostoru, odnosno rješavanja određenog prostornog problema.

Važnost razumijevanja lokalnih ekoloških uvjeta naglašavaju i Shu-Yang i sur. (2004.), ali u drugačijem kontekstu. Oni zagovaraju analizu odnosa prihvatnog kapaciteta istraživanog područja i predložene aktivnosti. Iako su svjesni da je predloženo slično konvencionalnim procjenama utjecaja na okoliš, tvrde da ekološko oblikovanje stavlja snažniji naglasak na održavanje ili poboljšanje ekoloških vrijednosti. Usprkos tome što ovi autori upotrebljavaju pojam ekološko oblikovanje, ono što pišu se više odnosi na planiranje, odnosno postupak određivanja lokacije za određenu namjenu prostora. U svakom slučaju treba poticati što širu primjenu ovakvih studija i pritom koristiti sve najnovije relevantne i primjenjive ekološke spoznaje. Međutim, koncept prihvatnog kapaciteta je definiran primjenom sadašnjeg stupnja znanja o ekološkim sistemima, koje je nepotpuno, i stoga omogućava samo djelomično razumijevanje ovih kompleksnih sistema. Upravo zbog toga je upitno definira li ovaj (ili bilo koji drugi) koncept u dovoljnoj mjeri i na pravilan način parametre koji ukazuju na stupanj čovjekovog utjecaja na okoliš.

Za razliku od dosad navedenih autora, koji naglasak stavljaju na ekološke procese, Franklin (1997.) i Hester (2006.) zagovaraju poštivanje integriteta uzoraka (ekoloških, povijesnih i kulturnih). Franklin (1997.) naglašava važnost određivanja onih vrijednosti na lokaciji koje treba štititi ili čak naglasiti budućim razvojem, jer lokacija mora biti u boljem stanju nakon izvođenja planiranog zahvata nego što je bila prije njega. Prema kojim kriterijima bi se radila ovakva procjena, kao i koje stanje krajobraza bi se definiralo kao referentno za usporedbu, ova autorica ne objašnjava. Nadalje, oba navedena autora predlažu prepoznavanje i cjelovitu analizu uzoraka mjesta s pomoću crteža. To Franklin (1997.) naziva “stenogramom kompleksnih informacija” jer otkriva "dinamičnu ravnotežu međusobno povezanih prirodnih,

društvenih i kulturnih sila lokacije". Kaže da su "prirodni uzorci i rječnik autohtonih krajobraza, kao i sam prirodan svijet, beskonačan izvor formi" koje projektanti trebaju interpretirati. Smatra da je "rad s formama i uzorcima prirodnog svijeta i procesima koje one izražavaju u krajobrazu, preduvjet za održivo oblikovanje i fundamentalno za očuvanje integriteta mjesta". U ovom kontekstu Hester (2006.) naročito naglašava važnost topografije i hidrološke strukture te tvrdi da upravo ti prirodni uzorci najviše utječu na definiranje prepoznatljive strukture grada, a time i na njegovo prilagođavanje prirodnom ekosistemu. Međutim tezu prema kojoj se treba prilagoditi prirodnim uzorcima dovodi u pitanje i sama Franklin (1997.) jer iako, s jedne strane, zagovara njihovo poštivanje, s druge, traži njihovu interpretaciju pri projektiranju.

Iz ove kontradiktornosti bi se moglo zaključiti da je i sama autorica svjesna kako se prirodni uzorci, generalno gledano, ne mogu direktno primijeniti u oblikovanju prostora namijenjenog za korištenje ljudi, a naročito u oblikovanju cijelog grada. Mogućnost uvažavanja, ali i interpretacije postojećih prirodnih uzoraka, između ostalog, ovisi i o odnosu mjerila samog uzorka s vrstom i mjerilom djelatnosti koji se unose u krajobraz. U svakom slučaju, uzimanje u obzir prirodnih uzoraka pri planiranju grada ili oblikovanja određene lokacije (npr. Lovejoy plaza i Auditorium fontana) nije novina ekološkog oblikovanja. Prema Bruns i Schmidt (1997.) tisućama godina je urbana forma bila određena ravnotežom između potreba čovjeka i ograničenjima koja su uvjetovale karakteristike okolnog prostora. Zapravo su se, od pojave prvih urbanih cjelina pa sve do modernih gradova, uvijek u većoj ili manjoj mjeri, u obzir uzimale prirodne značajke okoline (topografija, vodeni tokovi, vjetrovi itd.). Međutim, ubrzani rast populacije, a samim tim i veća potreba za smještaj različitih djelatnosti u krajobraz, očitovao se zanemarivanjem određenih prirodnih značajki prostora (npr. kanaliziranje rijeka i drugih vodenih tokova uslijed širenja grada). Uzimanje postojećih uzoraka u prostoru kao osnove za generiranje oblika novih struktura koje se unose u određen krajobraz, može, u konačnici, doprinijeti njihovom kvalitetnijem uklapanju u prostor, ali prvenstveno u oblikovnom i vizualnom, a ne u ekološkom kontekstu.

Postizanje "harmonije između planirane aktivnosti i određenog prostora", također, doprinosi poticanju i očuvanju biološke raznolikosti", što je još jedan od ciljeva ekološkog oblikovanja (Orr, 2002.). Biološka raznolikost je vrlo važna jer je "najizvrsniji oblik kompleksnosti na svijetu", i kao takva, čini osnovu ekološke stabilnosti (Van der Ryn i Cowan, 1996.), a Hester (2006.) smatra njezin doprinos (ali i raznolikosti drugih elemenata) važnim za postizanje elastične, odnosno održive forme grada. Prema istom autoru, prvi cilj za njezino očuvanje je

zaštita određenih krajobraza od nastanjivanja ljudi. S obzirom da Hester piše o oblikovanju gradova, tu konstataciju se može jedino tumačiti u smislu velikih zelenih površina ili zelenih pojaseva koji su dio urbanističke matrice grada, a u kojima nisu smješteni sadržaji namijenjeni korištenju čovjeka, već su to područja „netaknute prirode“ unutar grada. S jedne strane, gradovi se smatraju dijelovima većeg ekosistema, zbog čega imaju važnu ulogu za njegovo zdravlje i biološku raznolikost, a s druge strane, gradovi ipak nude relativno malo prilika za poticanje biološke raznolikosti (Rottle i Yocom, 2010.). Ipak prema Cornelis i Hermy (2004.) "veličina parka može imati značajan utjecaj na biološku raznolikost", a iako se s veličinom parka povećava i mogućnost njegovog doprinosa, "mali parkovi mogu imati važnu ulogu kao *stepping stones* između izoliranih (polu)-prirodnih staništa". Rottle i Yocom (2010.) navode smjernice (što veća moguća površina zelenih prostora, sadnja autohtone vegetacije, koridori za kretanje malih životinja i strukturna raslojenost vegetacijskih slojeva) koje bi, prema Livingston i sur., trebale omogućiti bolje uvjete za život biljaka i životinja, odnosno poboljšati krajobraz i potaknuti veću biološku raznolikost. Zapravo, može se utvrditi da različiti autori (,npr. Van der Ryn i Cowan, 1996., Hester, 2006., Rottle i Yocom, 2010.) vide vezu između primjene autohtonih vrsta i zajednica te očuvanja, odnosno unapređenja biološke raznolikosti.

Međutim, ne može se sa sigurnošću tvrditi da će sadnja isključivo autohtonih vrsta doprinijeti većoj biološkoj raznolikosti u gradu jer su rezultati nekih istraživanja (,npr. LaPaix i Freedman, 2010., Turner i sur., 2005.) pokazala kako neka antropogena staništa u gradu, baš zbog unošenja velikog broja alohtonih vrsta, može karakterizirati slična ili veća raznolikost nego što je to slučaj s okolnim prirodnijim područjima. Hitchmough i Dunnett (2004.) smatraju, također, kako u određenim slučajevima egzotične biljne vrste mogu podržavati više vrsta (životinja) od nekih autohtonih vrsta. Ako se još u obzir uzme i činjenica da su prirodni uvjeti u gradu bitno (ako ne i potpuno) izmijenjeni u odnosu na uvjete prije njegova nastajanja, opravdano je dovesti u pitanje uobičajenu pretpostavku da će autohtone biljne vrste uspijevati bolje od alohtonih. Treba reći i kako povećanje raznolikosti vrsta ne znači istovremeno i veću biološku raznolikost, jer vrste su samo jedan od nekoliko kompleksnih kriterija koji utječu na biološku raznolikost (Poglavlje 7.2.).

U kontekstu očuvanja i povećanja biološke raznolikosti Van der Ryn i Cowan (1996.) predlažu, pak, oblikovanje ekotona jer su oni "mjesto sklona maksimalnoj biološkoj raznolikosti i produktivnosti". Prema ovim autorima "tvrđi rubovi modernih zgrada i gradova otežavaju" nastajanje ekotona. Zato oni zagovaraju oblikovanje koje bi trebalo "pojačavati interakciju među ljudima, ali i između ljudi i prirode", čime bi se istovremeno poboljšao tok

materijala, energije i informacija, tj. pospješili bi se samo-oblikovni procesi prirodnih sistema. Treba napomenuti da iako prirodi blisko oblikovani rub, s jedne strane, pozitivno djeluje i doprinosi raznolikosti biljnih i životinjskih vrsta, s druge strane, može imati i negativne utjecaje. Uska rubna staništa, odnosno jako razvedeni rubovi pogoduju nastajanju rubnih staništa (i vrsta), dok se istovremeno smanjuje površina unutrašnjeg staništa, tj. vrsta koje mogu biti važne za zaštitu upravo zbog očuvanja biološke raznolikosti.

Iako je očuvanje ekološke strukture i procesa postavljeno kao jedan od primarnih ciljeva ekološkog oblikovanja, praksa ukazuje na problem potpuno suprotnog karaktera. Radi se o pretjeranoj fragmentaciji prirodnih ekosistema kao direktne posljedice čovjekovog djelovanja u krajobrazu. Stoga ekološko oblikovanje zagovara i strategije povezivanja krajobraza, kojima se uspostavljaju dodirne mreže s drugim prirodnim sistemima, kako unutar, tako i izvan granica lokacije (Franklin, 1997.). Heterogenost ekosistema je ključni čimbenik za održivost parkova (Garvin, 2008.), ali i cjelokupnog okoliša te za postizanje elastičnosti prirodnih sistema (Cadenasso i Pickett, 2008.). Zato ovi autori naročito naglašavaju potrebu za razmatranjem uloge heterogenosti urbanih sistema u održavanju željenih funkcija, kao što su biološka raznolikost, zadržavanje oborinskih voda, ublažavanje klime i dr. Pozornost treba dodatno obratiti na interakciju lokacije sa susjednim zakrpama slične ili kontrastne krajobrazne strukture jer se time mogu poboljšati funkcije ekoloških procesa, koje bi prema ovim autorima, trebalo u najvećoj mogućoj mjeri održati ili obnoviti kroz cijelu urbanu matricu. Iako smatraju da ovaj koncept treba primijeniti u urbanim područjima, Cadenasso i Pickett (2008.) ostavljaju otvoreno pitanje načina njegove primjene i u njemu vide priliku za kreativno krajobrazno oblikovanje te planiranje.

Hester (2006.) smatra čak da je rješavanje problema fragmentacije krajobraza jedan od nekoliko presudnih aspekata za postizanje ekološke demokracije. Pritom misli na povezanost svih dijelova ekosistema (prirodnih i antropogenih) koji su nužni za njegov opstanak, a istovremeno utječu na oblikovanje grada, pa čak i određene lokacije. Najvažniji aspekt povezanosti odnosi se na sistem staništa i može se postići očuvanjem postojećih, kao i obnavljanjem degradiranih staništa (Rottle i Yocom, 2010.), s ciljem potrebnog "ponovnog uspostavljenja najšireg mogućeg opsega autohtonih biljnih i životinjskih zajednica" (Franklin, 1997.). Međutim, da bi stanište osiguralo biološku raznolikost, važno je osigurati cjelokupan ekosistem, uključujući i glavne grabežljivce koji najčešće osjećaju posljedice fragmentacije staništa (Hester, 2006.). Takav sistem bi se trebao sastojati od jezgri staništa te koridora koji ih povezuju. Isti autor naglašava potrebu za detaljnim istraživanjima prije definiranja urbane

forme, jer svaka vrsta ima specifične zahtjeve za prostorom, odnosno određenim ekosistemom.

Neosporan je doprinos zelenih površina kvaliteti života i zdravlju čovjeka općenito, a naročito u urbanim sredinama. Povezivanje zelenih površina je apsolutno prihvatljivo i poželjno kako iz perspektive čovjeka, tako i iz one biljnog i životinjskog svijeta, usprkos tome što povezanost ponekad može imati i ekološki negativne posljedice (npr. širenje invazivnih vrsta). Provedba ovog koncepta, u urbanim sredinama, ponajviše ovisi o tome radi li se plan novog naselja (grada), u kojem slučaju se unaprijed može planirati povezanost zelenih površina ili se radi o već postojećim gradovima, u kojima uspostavljanje mreže zelenih površina ovisi o strukturi već postojeće urbane matrice. Ako u tom slučaju postojeće zelene površine karakterizira fragmentiranost, ostaje pitanje realne mogućnosti njihovog strukturnog i prostornog povezivanja. Naime, čak i u ekstremnom slučaju povezivanja zelenih površina koji podrazumijeva rušenje određenih građevina ili čak dijelova naselja ili grada, nije moguće sa sigurnošću predvidjeti, pa čak niti pretpostaviti, kakav će biti učinak ovog postupka na život biljnih i životinjskih vrsta. Zbog izrazito velikog broja vrsta (ako se uopće sve mogu determinirati) postupak sakupljanja potrebnih podataka bi bio izrazito vremenski i financijski zahtjevan, ili čak neizvediv zadatak. Čak i da je moguće doći do tih podataka, pitanje je bi li se moglo zadovoljiti potrebe svih vrsta, a naročito zato jer se radi o urbanim ekosistemima, gdje je kroz djelovanje čovjeka, kao dominantne vrste, okoliš izrazito promijenjen i prilagođen njegovim potrebama. Ponovno treba istaknuti problem mjerila u kojemu se razmatra ovakav sustav jer njegova uspješnost ovisi o zadovoljenju potreba svih biljnih i životinjskih vrsta; što s obzirom na dosadašnja znanja o ekologiji, nije moguće postići. Treba još dodati kako se ideja o osiguravanju uvjeta za život glavnim grabežljivcima smatra neobičnom i neprihvatljivom iz više razloga, tim više ako se uzme u obzir da je čovjek prvotno i počeo ograđivati zemljište na kojemu živi upravo kako bi se zaštitio od opasnih životinja.

Jedan od novih pristupa koji pretpostavlja integraciju funkcija i djelovanja prirodnih i građenih sistema na lokaciji, prema Rottle i Yocom (2010.) jest „zelena infrastruktura“. Pojam se odnosi na mreže otvorenih površina koje osiguravaju ekološke usluge i potiču zdravlje okoliša, a sastoje se iz prirodnih, poluprirodnih i artificijelnih ekosistema (Rottle i Yocom, 2010.). Kao prepoznatljive značajke zelene infrastrukture navode preklapanje, multifunkcionalnu kvalitetu i višestruku korist elemenata jednog sistema, za razliku od tradicionalno građene infrastrukture koja nudi jednu funkciju. Međutim, koncept povezivanja

zelenih površina u gradu nije novina ekološkog oblikovanja, jer se idejni koncept zelenog sustava javlja već u 19. stoljeću (npr. Smaragdna ogrlica, Boston). Ogrin (1993.) zeleni sustav definira kao povezivanje zelenih površina grada u prepoznatljivu cjelinu, a time podrazumijeva fizičku povezanost zelenih površina, kao i programsko-funkcionalnu povezanost u smislu zadovoljavanja različitih potreba korisnika. I Kučan (2001.) smatra da različite kategorije gradskog zelenila, više ili manje povezane strukturnim i/ili funkcionalnim vezama čine zeleni sustav. Za razliku od zelenog sustava kod kojega se naglasak stavlja na njegove strukturne značajke i zadovoljenje čovjekovih potreba, kod zelene infrastrukture je najvažnija ekološka funkcija i stoga obuhvaća isključivo zelene površine. Moglo bi se reći da je zeleni sustav širi pojam od „zelene infrastrukture“, koja se iz tog razloga može smatrati jednim od elemenata kompleksnijeg pojma zelenog sistema.

Iz svega navedenog može se zaključiti kako načelo očuvanja ekoloških vrijednosti obuhvaća sljedeće teme: očuvanje ekološke strukture; očuvanje ili poboljšanje ekoloških vrijednosti; poštivanje integriteta uzoraka (ekoloških povijesnih i kulturnih); poticanje i očuvanje biološke raznolikosti; oblikovanje ekotona; povezivanje ekosistema; očuvanje i obnavljanje degradiranih staništa; zelena infrastruktura te osiguravanje ekoloških usluga.

7. 1. 2. Načelo oponašanja prirodnih sistema

U razmatranoj literaturi se oponašanje prirodnih sistema tumači na dva bitno različita načina. Prvo je tumačenje prema kojemu priroda nije model za oblikovanje, već "matrica *unutar koje* oblikovanje može naći identitet i koherentnost i time doprinijeti zdravlju cjeline" (Van der Ryn i Cowan, 1996.). Pod tim se misli na činjenicu kako u prirodi nema otpada jer je produkt jednog ciklusa uvijek resurs za neki drugi ciklus, pa stoga neki autori smatraju potrebnim isti koncept primijeniti, u najvećoj mogućoj mjeri, i na sve segmente ljudskog društva. Iako se radi o ideji temeljenoj na oponašanju prirode, načelo „bez otpada“ (Van der Ryn i Cowan, 1996., Orr, 2002.) podrazumijeva recikliranje i ponovno korištenje materijala, zbog čega je detaljno razmatrano u Poglavlju 7. 1. 3.. Održivo korištenje resursa. Drugo tumačenje, pak, kao cilj ekološkog oblikovanja postavlja oponašanje prirodnih ekosistema, na način da su rezultirajući efekti relativno „prirodni“ (Shu-Yang i sur., 2004.). To se u prvenstveno odnosi na oponašanje biljnih zajednica sadnjom autohtonog bilja i na primjenu procesa sukcesije. U ovom kontekstu Franklin (1997.) govori još i o pristupu upravljanja vodama koji se "zasniva na modelima koji repliciraju prirodnu hidrologiju".

Franklin (1997.) jednim od problema u krajobrazu smatra povećano otjecanje vode koja se ne infiltrira u tlo, već se "teškim inženjerskim rješenjima" usmjerava u sustav odvodnje. Za razliku od ovakvog pristupa, ista autorica navodi kako se paradigma održivog oblikovanja fokusira na upravljanje cijelim resursom, na način da se voda (otpadna i oborinska) ne tretira kao problem, već kao resurs. U tom smislu predlaže rješavanje odvodnje redukcijom otjecanja, i povećanjem infiltracije vode u tlo u najvećoj mogućoj mjeri, što se može postići već samo korištenjem propusnog opločenja. Zagovara i primjenu biološkog tretiranja voda koje omogućava otjecanje pročišćenih voda u sistem riječnog sliva, a istovremeno se šire i nastaju novi, s ekološkog aspekta vrlo vrijedni, močvarni sistemi.

Oponašanje prirodnih sistema se prema Shu-Yang i sur. (2004.) odnosi na plan sadnje "čije oblikovanje treba oponašati ekološku dinamiku prikladnu za regiju, uključujući korištenje autohtonih vrsta i reprodukciju prirodnih zajednica", čime se prilagođava i održava prirodan režim ekoloških uvjeta i prirodna biološka raznolikost. I drugi autori (npr. Franklin, 1997., Rottle i Yocom, 2010.) naglašavaju važnost uspostavljanja autohtonih biljnih, ali i životinjskih zajednica kao načina obnove bioloških sistema lokacije odnosno poticanja raznolikosti vrsta. Primjenu autohtonog bilja i struktura, kroz lokalno prilagođeno oblikovanje (*native design*), zagovaraju i Van der Ryn i Cowan (1996.). Franklin (1997.) tip biljne zajednice smatra „osnovnim građevnim elementom plana sadnje ekološkog oblikovanja“, s obzirom da su „autohtone biljne zajednice najosnovnija ekspresija fizičkih značajki mjesta“. Treba spomenuti i Shu-Yang i sur. (2004.) koji smatraju kako bi povećano unošenje ili održavanje dominantnosti autohtonih vrsta i njihovih zajednica doprinijelo prilagodbi urbanih ekosistema i, u konačnici, trebalo rezultirati snižavanjem temperature u gradu, ublažavanjem zagađenja te osiguravanjem staništa za brojne autohtone vrste. Navedeni argument za sadnju autohtonih vrsta se smatra neopravdanim, jer se u svim biljkama, a ne samo u autohtonim, događaju prirodni procesi koji mogu doprinijeti poboljšanju mikroklimatskih uvjeta u gradu.

Primjenom "određene palete biljnih vrsta" u oblikovanju se, prema Simmons i sur. (2007.), promovira homogenizacija prostora uslijed koje se gubi "estetika lokalnog oblikovanja". Upravo zamjenu kompleksnih autohtonih ekosistema s „nekoliko invazivnih egzotičnih biljnih vrsta“ koje tvore "statičnu" biljnu zajednicu, i Franklin (1997.) smatra jednim od elemenata degradacije okoliša, u smislu narušavanja strukture izvornih ekosistema, ometanja prirodne sukcesije na lokaciji te narušavanja zdravlja i raznolikosti autohtonih biljnih zajednica, pa i životinja koje o njima ovise. Možda najekstremniji stav u ovom kontekstu imaju Simmons i sur. (2007.) koji tvrde kako bez obzira na argumente o ekološkoj održivosti ili autohtonim

vrstama, "autohtone vrste podržavaju osjećaj mjesta i regionalni identitet" i stoga "u borbi protiv homogenizacije krajobraza primjena autohtonih vrsti potiče ekološki patriotizam"! Iako su se ekološki pristupi inicijalno fokusirali na korištenje autohtonog raslinja, Özgüner, i sur. (2007.) navode da je u „posljednje vrijeme vidljiv sve veći interes za naturalističku sadnju egzotičnih jednogodišnjih vrsta i trajnica s ciljem produžavanja sezone cvatnje, te postizanja vizualne raznolikosti na način koji nije moguć koristeći samo autohtone vrste“.

Jedan od glavnih argumenata za sadnju autohtonog bilja (i opstanak autohtonih životinjskih vrsta) njihovo je korištenje prednosti lokalne adaptacije, čime se izbjegavaju neugodne štete potencijalno vezane uz korištenje alohtonog bilja, životinja te uzročnika bolesti (Shu-Yang i sur., 2004.). Dok prema nekim autorima (npr. Simmons i sur., 2007.) ima sve više dokaza da će autohtone vrste imati bolji uspjeh od egzotičnih vrsta (u pogledu njihova rasta i razvoja zajednica, ali i u estetskom smislu), drugi autori (npr. Dunnett i Clayden, 2000.) ovakav stav ne smatraju logičnim, naročito kad se radi o lokacijama na kojima su prirodni uvjeti značajno promijenjeni. Upravo uslijed ovakvih promjena, uvjeti mogu postati nepogodni za autohtone vrste, a tim uvjetima će se lakše prilagoditi egzotične vrste (Dunnett i Clayden, 2000.). Iako se održivost najčešće izjednačava s autohtonim biljkama Hitchmough i Dunnett (2004.) ovo smatraju "pogodnom, ali često krivom pretpostavkom" koja je "previše nepouzdana da bi bila definirana kao cilj prakse", i zato ne može biti primjenjiva kao "univerzalna istina". Prema ovim autorima biljke će, u biološkom smislu, "vjerojatno biti najviše održive kada se mogu reproducirati *in situ* i stoga se neprekidno pojavljivati i podvrći se promjeni evolucijom", a mogu biti autohtone ili alohtone. Izuzetak mogu biti slučajevi kada su primarni ciljevi povezani sa zaštitom okoliša ili oblikovanjem staništa (Dunnett i Clayden, 2000.).

Međutim, iako se neka biljna zajednica može ocijeniti uspješnom s aspekta biološke održivosti, ona može biti lošije ocijenjena s aspekta društvene održivosti (Hitchmough i Dunnett, 2004.). Pritom, prvenstveno, misle na sadnju autohtone vegetacije u urbanom kontekstu koja u mnogim slučajevima ne bi ispunila zahtjeve i očekivanja stanovnika te zato "odluka što je najprikladnije treba biti bazirana na razumijevanju lokacije, društvenog, političkog i biološkog konteksta", a što će, u konačnici, u praksi rezultirati razlikama u stavovima "stručnjaka u različitim državama kao odgovor na lokalne uvjete i pitanja". Važnost prihvatanja, odnosno zadovoljstvo korisnika nekog prostora je iznimno važno jer je ono, na kraju, jedan od presudnih čimbenika za uspješnost i dugotrajan opstanak svakog uređenog prostora.

Projektanti primjenom prirodnih uzoraka vegetacije u planu sadnje omogućuju prirodi ponovno uspostavljanje funkcionalnih veza između biljaka i između biljaka i lokacije (Franklin, 1997.). Međutim, uzevši u obzir neograničen broj mogućih različitih uzoraka distribucije određene vrste ili zajednice u krajobrazu (Poglavlje 7.8), nisu jasni kriteriji s pomoću kojih se može odrediti koju zajednicu oponašati, niti kako utvrditi točan uzorak za primjenu u planu sadnje. Prema Van der Ryn i Cowan (1996.) ovakvim pristupom projektanti "sudjeluju kao generator izbora i podupiru prilagodbu okoliša ekosistemu, ali priroda radi ostalo", čime se smanjuje količina korištene energije i materijala i potiču se "samo-oblikovne tendencije" prirodnih ekosistema (Van der Ryn i Cowan, 1996.). Dodaju kako su takvi sistemi fleksibilni i preuređuju se nakon poremećaja, a da pritom zadržavaju svoj cjelokupan integritet. Isti autori smatraju da ekološko oblikovanje, odnosno ekološki inženjering, ovakvim pristupom prepoznaje i naglašava važnost "prirodne kreativnosti samo-oblikujućih sistema", koja prirodi omogućava da napravi dio samog „inženjeringa“ (Van der Ryn i Cowan, 1996.). Tu se misli na proces prirodne sekundarne sukcesije, koji je prema Franklin (1997.) ključ dugoročnog upravljanja vegetacijom, jer se minimalnom intervencijom stvaraju, odnosno popravljaju izvorni krajobrazi.

Međutim, oslanjanje na proces sukcesije u uređenju, tj. održavanju zelenih površina je problematično s nekoliko aspekata. Osnovna je karakteristika svih prirodnih procesa, pa tako i sukcesije, spontanost i nepredvidljivost, a to je već samo po sebi u suprotnosti s pojmom upravljanja. Čak i u slučaju ako se upravljanje dijeli na „aktivno“ (uključuje djelovanje čovjeka) i „pasivno“ (bez djelovanja čovjeka), upitna je smislenost poticanja procesa sukcesije u krajobrazima uređenim i namijenjenim za korištenje ljudi. Osim što ekolozi sami propituju koncept sukcesije (Poglavlje 6.6.), i istraživanja ukazuju kako na prednosti, tako i na određene nedostatke takvog pristupa za obnavljanje ili poboljšanje krajobraza (Poglavlje 5.3.2). Tako se, prema Prach i Pyšek (2001.), pozitivni rezultati mogu postići na malim površinama, i to samo u slučaju ako uvjeti na lokaciji nisu značajno promijenjeni poremećajima. Naročito treba naglasiti činjenicu da se percepcija rezultata sukcesije definira pozitivnom ili negativnom, ovisno o odnosu prema potrebama čovjeka i njegove vizije o prirodi, a ne u odnosu na potrebe prirode same.

Kada se sukcesija razmatra u kontekstu uređenih, urbanih krajobraza, treba ponajprije uzeti u obzir promjene koje ovaj proces uzrokuje u određenom krajobrazu. Možda je najbolji primjer tratina kao ploha namijenjena slobodnom korištenju i stoga neizostavan element urbanih zelenih prostora. Bez održavanja bi se s vremenom umjesto tratine razvila livada, koja bi

usprkos interesantnom vizualnom izgledu, umanjila mogućnosti korištenja tog prostora za različite aktivnosti (npr. igre s loptom, sjedenje i sl.). Daljnjim procesom prirodnog zarastanja bi livada s vremenom prešla u šikaru, a potom i u šumu, čime bi se u potpunosti promijenio izgled, ali i mogućnosti korištenja toga prostora. Također, prepuštanje sukcesiji određene površine na kojoj su biljne vrste zasađene po uzoru na prirodan uzorak određene zajednice, ne bi nužno rezultiralo daljnjim razvojem te zajednice, odnosno svih zasađenih vrsta, već bi najvjerojatnije prevladao manji broj vrsta koje bi postale dominantne, a čime bi se u potpunosti promijenio prvobitan uzorak, a time i izgled krajobraza. Čak i kada se na određenom prostoru ne zasađe biljke, već se on prepusti spontanoj sukcesiji, nije sigurno da će se razviti željene vrste ili tipovi zajednica, a "vegetacija koja se pojavi može djelovati zakorovljeno posebno u početnim fazama i stoga može predstavljati problem za prihvaćanje od javnosti" (Dunnett i Clayden, 2000.). Ovo potkrepljuju i brojna istraživanja o percepciji korisnika, tj. o njihovu načinu doživljavanja „prirodnih“ prostora, među kojima ima i onih čiji rezultati ukazuju na to kako se krajobrazi velike biološke raznolikosti smatraju neurednim i neodržavanim, odnosno da su korisnici skloniji uređenoj „divljoj“ prirodi (Poglavlje 4.3.). Između ostalog karakteristike vegetacije imaju velik utjecaj i na osjećaj sigurnosti korisnika, što može uvelike utjecati na (ne)korištenje određenog prostora.

Iz svega navedenog može se zaključiti da načelo oponašanja prirodnih sistema obuhvaća sljedeće teme: oponašanje biljnih zajednica; sadnja autohtonog bilja; proces sukcesije; upravljanje vodama; biološko pročišćavanje voda i poticanje samooblikovnih tendencija ekosistema.

7. 1. 3. Načelo održivog korištenja resursa

Kao što je već rečeno u prethodnom dijelu ovog poglavlja, osnovni koncept načela održivog korištenja resursa je proizašao iz činjenice da u prirodi nema otpada jer je produkt jednog procesa uvijek resurs za drugi proces. Stoga ekološko oblikovanje odbacuje koncept otpada, a nekoristan otpad smatra produktom lošeg oblikovanja (Van der Ryn i Cowan, 1996.; Orr, 2002.). Prema Van der Ryn i Cowan (1996.) "strategija pretvaranja otpada u resurs je nužno potrebna ako želimo u potpunosti integrirati ljudske aktivnosti unutar prirodnih ciklusa". Navode i da bismo trebali "koristiti tijekom materijala kroz sistem" kao izvor inspiracije. I Orr (2002.) smatra kako bi cijela ekonomija koja ozbiljno shvaća oblikovanje, trebala upravljati tokom materijala tako da omogući njegovo maksimalno ponovno korištenje, recikliranje.

popravlak i obnavljanje, tj. spriječiti "bezobzirno korištenje i odlaganje". Ovu ideju zagovaraju i Shu-Yang i sur. (2004.) kada govore o oblikovanju integrirane mreže ekonomskih i ekoloških aktivnosti. Pritom misle na razvoj industrija i poduzeća "čije je korištenje materijala i energije, do nekog stupnja, simbiotsko" i istovremeno kapacitet prirodnih sistema može apsorbirati njihove utjecaje. Smatraju da međuovisnost korištenja energije i materijala na način da odbačeni materijal jednog procesa postaje resurs za drugi, integrirani proces, omogućava reduciranje potrošnje energije i materijala te smanjenje količine stvorenog otpada. Grupiranje funkcija i procesa, kao način postizanja optimalnih iskorištavanja resursa, zagovara i Lyle (prema Orr, 2002.).

U ovom kontekstu Hester (2006.) smatra da treba "odabrati industrije koje odgovaraju mjestu i prirodnim resursima" te proizvoditi što više dobara u regiji jer zajednica koja ima sposobnost sama zadovoljiti brojne potrebe stanovnika će manje ovisiti o promjenama u nacionalnoj i svjetskoj ekonomiji. Prema istom autoru, zadovoljenje potreba zajednice treba postići unutar granica prihvatnog kapaciteta okoliša, jer pretjerano širenje gradskog uzorka, smanjuje efikasnost i uzrokuje visoke troškove i disfunkcionalnost. Ovaj autor stavlja u kauzalni odnos elastičnu formu grada s raznolikošću njegovih ekonomskih djelatnosti.

Iako navedeni autori zagovaraju stvaranje društva u kojemu nema otpada, opisane smjernice ukazuju samo na reduciranje proizvodnje neiskoristivog otpada, što dovodi u pitanje stvarnu provedivost cjelovitog koncepta. Zapravo, govore o održivom korištenju resursa, koje prema današnjem shvaćanju, podrazumijeva manju ukupnu potrošnju neobnovljivih resursa kroz efikasnije korištenje energije, povećanje upotrebe i razvoj obnovljivih izvora energije, stvaranje znatno manje količine otpada, poticanje uzgoja i potrošnje lokalno uzgojene hrane te poticanjem javnog transporta, korištenje bicikla i pješačenje, kao i kroz korištenje lokalnih materijala za građenje, čime se smanjuje potreba za transportom. Rottle i Yocom (2010.) još spominju održivi hidrološki pristup (*green stormwater infrastructure*) koji koristi prirodne procese za pročišćavanje oborinskih i otpadnih voda, tako da se ne nanose štete vodenim staništima ili podzemnim izvorima, već dapače osiguravaju dodatna staništa i time poboljšavaju uvjeti u javnim otvorenim prostorima. Navode da bi se primjenom ovakvog pristupa trebalo sakupljati i pročišćavati vodu s ciljem njezinog ponovnog korištenja, i time smanjiti potrošnju pitke vode. Treba napomenuti da se ovaj stav u potpunosti razlikuje od Franklin (1997.) koja pod održivim hidrološkim pristupom smatra poticanje i poštivanje prirodnog ciklusa vode (Poglavlje 7. 1. 2).

Može se zaključiti da načelo održivog korištenja resursa obuhvaća sljedeće teme: ponovno korištenje i recikliranje materijala; efikasnije korištenje energije; veća upotreba i razvoj obnovljivih izvora energije; stvaranje manje otpada; poticanje uzgoja lokalno uzgojene hrane; poticanje javnog transporta korištenje bicikla i pješaćenje; korištenje lokalnih materijala za građenje; održiv hidrološki pristup. Iz navedenog je jasno da ova grupa načela ne obuhvaća ekološke, već u prvom redu, tehničke vrijednosti i smjernice za postupanje u praksi.

7. 1. 4. Načelo redefiniranja pristupa projektiranju i upravljanju

Zaštita okoliša je odgovornost cijeloga društva, i stoga oblikovanje nije posao samo stručnjaka projektanta već cijele zajednice (Shu-Yang i sur., 2004.; Van der Ryn i Cowan, 1996., Franklin, 1997.). I Orr (2002.) smatra da je ekološko oblikovanje u suprotnosti s individualizacijom, te da ono podrazumijeva proces zajednice kojim se grade veze između ljudi, ljudi i mjesta te ljudi i njihove povijesti. Van der Ryn i Cowan (1996.) kritiziraju moderan pristup edukaciji jer smatraju da projektanti oblikovanje koriste kao "oblik osobne terapije", odnosno kao "borbu umjetnika za samo izražavanje". Dodatan problem vide u tome što je "intuitivan proces oblikovanja zamijenjen stručnim aparatom... više desetina fragmentiranih disciplina koje oblikuju materijalnu osnovu našeg života" te da mi nismo svjesni ekoloških posljedica oblikovanja. Ovo smatraju jednim od razloga zašto "ekološko oblikovanje mijenja pravila o tome što se računa za znanje i tko se računa kao poznavatelj". Hester (2006.) stav određenih projekatana koji tvrde da su "građani sposobni postaviti ciljeve i reći što žele, ali da oblikovanje forme treba pustiti profesionalcima" smatra "besmislicom i glupošću". Prema ovom autoru "ovakvo izuzimanje od strane profesionalaca potkopava ekološku demokraciju".

Proces ekološkog oblikovanja se smatra demokratskim (Van der Ryn i Cowan, 1996.; Franklin, 1997., Hester, 2006.) jer podrazumijeva da su svi uključeni u proces „partneri jednakih ovlasti“, a naročito je važno njihovo kontinuirano sudjelovanje tijekom cijelog procesa oblikovanja (Franklin, 1997.). Od svih autora Hester (2006.) ovom aspektu ekološkog oblikovanja daje najveću važnost već samim tim što govori o oblikovanju za ekološku demokraciju. Pritom misli na direktno sudjelovanje građana u procesu donošenja odluka o aktivnostima, a koje se temelji na razumijevanju prirodnih procesa i društvenih odnosa povezanih sa samom lokacijom, kao i širim kontekstom okoliša. Dodaje da je jedinstvo ekologije i demokracije neophodno za postizanje održive budućnosti. Upravo zato jer projekti

imaju "ozbiljne posljedice na zdravlje cijele zajednice" (Shu-Yang i sur., 2004.) odluke o oblikovanju je najbolje donositi participacijom što šireg kruga ljudi, i to "organizacijom rasprava i intenzivnih radionica oblikovanja" (Van der Ryn i Cowan, 1996.). "Projektanti trebaju slušati glas javnosti u procesu oblikovanja, i obratiti pažnju na savjete o lokalnim uvjetima i posebnim mjestima" (Shu-Yang i sur., 2004.). Ovakav postupak prema Hester (2006.) doprinosi razvijanju građanske odgovornosti, a koja potiče pojedince na volontersko djelovanje za dobrobit zajednice. Treba još reći da Van der Ryn i Cowan (1996.) ne predlažu da svi postanemo "majstori oblikovanja ili kompetentni ekološki inženjeri", ali tvrde da "svi imamo osnovnu oblikovnu pismenost koja nam omogućava da sudjelujemo u oblikovanju naših prostora".

Potrebno je navedene stavove različitih autora dodatno razmotriti i raspraviti, i to s nekoliko aspekata. Najprije nije jasno, a niti logično da se participacija građana deklarira kao posebnost ekološkog oblikovanja jer ona ni na koji način nije povezana s ekologijom kao znanosti, kao niti s bilo kojom drugom interpretacijom ekologije. Sudjelovanje građana u procesu oblikovanja je poželjno i potrebno, a u određenoj mjeri je i dosad bilo omogućeno kroz javne rasprave. Ekološko oblikovanje, za razliku od dosadašnje prakse, potiče uključivanje šire javnosti, što se smatra nerealnim, jer nije moguće uključiti cijelu lokalnu zajednicu, a određen broj stanovnika koji ju predstavlja će ponovno iznositi svoje stavove, koji se ne moraju nužno poklapati sa stavovima svih drugih stanovnika. U svakom slučaju "sudjelovanje javnosti i građana može pomoći u artikulaciji zajedničkih vrijednosti", odnosno utvrđivanja "referentnih kriterija" koje će planerima (,ali i projektantima) pomoći da "isplaniraju više održive strategije grada" (Chiesura, 2004.) barem u smislu društvene održivosti.

Iako se mogu naći brojna, moglo bi se čak reći, ekscesna rješenja kao produkt isključivo umjetničke vizije projektanta (*design statement*) s određenim stupnjem zanemarivanja društvenih potreba, ipak se radi o pojedincima unutar profesija koje se bave oblikovanjem. Tijekom školovanja budući projektanti stječu znanja i vještine iz različitih područja potrebna za rješavanje višestrukih prostornih i društvenih problema. Naročito treba naglasiti važnost razvijanja kreativnih, umjetničkih sposobnosti, a koje su presudne za formiranje smislene i estetski zadovoljavajuće prostorne kompozicije. Smatra se da je zadatak i obaveza svakog projektanta uskladiti sve čimbenike relevantne za određen projektni zadatak (među kojima je i program proizašao iz društvenih potreba, odnosno želje potencijalnih korisnika) i na osnovu tih spoznaja, predložiti oblikovni koncept.

Iako se razmatrani autori generalno zalažu za sudjelovanja građana u procesu oblikovanja, neki (npr. Shu-Yang i sur., 2004.) ipak smatraju da je za sudjelovanje građana u procesu donošenja odluka, potrebno povećati njihovu ekološku pismenost jer ona čini dio konteksta zaštite okoliša i „utječe na to koliko su ljudi spremni "platiti" za održivi razvoj“ (Shu-Yang i sur., 2004.). Budućnost će nam biti bolja „ako se počnemo ponašati mudro“, a to podrazumijeva ekološku kompetenciju ljudi koja obuhvaća „razumijevanje fizičkih procesa, tokova energije, reljefa i biota mjesta gdje su živjeli“ (Lyle prema Orr, 2002.). Da bi ekološko oblikovanje postalo „oblik javne pedagogije ugrađene u strukturu svakodnevnog života“, potrebno je podesiti ljudsko ponašanje u skladu s ekologijom, a to traži javnost koja razumije ekološke mogućnosti i ograničenja (Orr, 2002.). Isti autor smatra da kroz ekološko oblikovanje „širimo svijest o prirodi i našoj ekološkoj kompetentnosti“, jer krajnji cilj ekološkog oblikovanja nije ono što stvaramo, već u prvom redu razvijanje svijesti.

Prema Van der Ryn i Cowan (1996.) ekološko oblikovanje može utjecati na promjenu svijesti ljudi jer "čini prirodne procese vidljivima i aktivnima". Ovo načelo nazivaju "napraviti prirodu vidljivom", a koje je zapravo istovjetno *eco-revelatory* oblikovanjem. To je nova poddisciplina oblikovanja, čiji je cilj otkrivanje i interpretacija ekoloških fenomena, procesa i veza. Pretpostavlja se da će ljudi više cijeniti i vrednovati, a samim time i pomnije donositi odluke o ekološkim fenomenima i procesima, ukoliko postanemo svjesni njihove prisutnosti (Brown i sur., 1998., Todd prema Van der Ryn i Cowan, 1996.). Merchant (1998.) vidi *eco-revelatory* oblikovanje kao etičko partnerstvo između ljudi i prirode u kojemu ekologija ne samo da usmjerava svjesno oblikovanje već se ona otkriva kroz edukaciju i direktno doživljavanje rezultata. I Lyle (prema Orr, 2002.) smatra da je ekološko oblikovanje na svim nivoima povezano sa strukturom sistema te da oblikovanjem forme treba pokazati prirodne procese. S obzirom da su veze u društvu i ekološkim sistemima nevidljive, Hester (2006.) smatra kako ih treba učiniti vidljivima u svakodnevnom krajobrazu, a kao najrasprostranjeniji primjer navodi mrežu odvodnje. Prema Hitchmough i Dunnett (2004.) "tradicionalno obrađivana vegetacija... uvelike inhibira" ekološke procese kao što su "regeneracija, kompeticija, umiranje, truljenje i recikliranje hranjiva".

Iz navedenog se može zaključiti da je redovito održavanje jedan od glavnih čimbenika koji sprečava uočavanje ekoloških procesa. Uslijed redovitog održavanja vegetacije na javnim zelenim površinama, određeni ekološki procesi gotovo su sigurno manje ili uopće nisu vidljivi (npr. kompeticija, truljenje), ali ima i onih uvijek vidljivih (npr. promjena boje lišća). Međutim jedno od glavnih pitanja u ovom kontekstu je da li korisnici prihvaćaju neodržavane

odnosno minimalno održavane zelene površine. Iako određen broj istraživanja o percepciji potvrđuje pozitivne stavove ljudi prema, tzv. ekološkim prostorima (zarašteno, neodržavano), ima i onih istraživanja čiji rezultati pokazuju negativan stav ljudi prema takvim prostorima, što je detaljnije obrazloženo u Poglavlju 4. 3. Zaključni dio spomenutog Poglavlja ukazuje na širok spektar čimbenika povezanih s percepcijom, tj. vrednovanjem prostora, zbog čega nije moguće na generalnom nivou definirati smjernice primjenjive za oblikovanje otvorenih prostora. Ukoliko je prikazivanje ekoloških procesa prihvatljivo za određenu zajednicu, svakako ih treba istaknuti u oblikovanju (barem one koji se mogu u određenoj mjeri).

Još jedna od karakteristika koje određuje ekološko krajobrazno oblikovanje, prema Makhzoumi i Pungetti (1999.) jest da nema gotovog produkta, već je oblikovanje kontinuirani proces učenja, razumijevanja i poštovanja. S tim se slažu Cadenasso i Pickett (2008.) koji navode da su gradovi dinamične strukture, pa krajobrazno oblikovanje treba prihvatiti i prilagoditi se svim promjenama u gradu. Hester (2006.) pak govori o elastičnoj formi grada, jer su promjene nužne da grad postane demokratskiji, pravedniji, a istovremeno zadovoljava i nove socijalne potrebe. Smatra kako je elastičnu formu moguće postići na dva načina. Prvi se odnosi na formu cijeloga grada koja je sposobna prihvatiti promjenu, a istovremeno očuvati fundamentalnu formu, dok drugi podrazumijeva prostore (krajobraze) koji s vremenom mogu mijenjati svoju namjenu. Grad se prilagođava tako da odgovara na potrebe čovjeka, a istovremeno ne uzrokuje nepopravljivu štetu za čovjeka, tako ni za ekološke sisteme (Hester, 2006.). Prilagodljivo ekološko oblikovanje iz ekološke perspektive podrazumijeva elastičnost, ali mora istovremeno uključivati ekonomsko zdravlje i kulturnu održivost (Lister, 2007.) Franklin (1997.) glavnom preprekom u održivom oblikovanju smatra naše ograničeno znanje o tome kako krajobrazi funkcioniraju. Održivo oblikovanje i planiranje vidi kao heurističke procese u kojima „učimo radeći, promatrajući i bilježeći promjene uvjeta i posljedice naših akcija“. Ona smatra da je svrha monitoringa kontinuirano bilježenje svih promjena, čime se osiguravaju informacije koje projektantu omogućavaju rad s prirodnim procesom regeneracije. Ista autorica kao rezultat monitoringa navodi bazu podataka koja nam pomaže „razumjeti lokalne mehanizme koji upravljaju lokacijom, ustanoviti dugoročne trendove i determinirati posljedice intervencija (prošlih i sadašnjih)“; na temelju kojih se razrađuju i primjenjuju najefikasnije strategije za rješavanje problema na lokaciji. Iz navedenog proizlazi da je projekt samo inicijalni dokument oblikovanja. Tvrdi i da plan ili program upravljanja ne može biti istinski održiv bez kontinuiranog praćenja promjena i prilagođavanja naših aktivnosti.

Kao što je već rečeno, drugi aspekt prilagodljivosti se odnosi na sposobnost krajobraza da zadovolji različite namjene. Krajobrazi se razlikuju u prilagodljivosti, pa tako prostrani, ravni i otvoreni gradski krajobrazi mogu generalno prihvatiti više namjena od onih skučenih, zatvorenih i strmih (Hester, 2006.). U tom kontekstu Garvin (2008.) govori o socijalnoj, funkcionalnoj i estetskoj održivosti. Smatra kako su parkovi koji nude sadržaje za korisnike svih dobi i profila održivi, za razliku od parkova koji imaju sadržaje namijenjene samo jednoj funkciji (npr. sportski tereni) i zato su korisni samo ljudima zainteresiranim za tu određenu aktivnost. I Hester (2006.) se slaže da su višenamjenski krajobrazi fleksibilniji od specijaliziranih. Oba autora tratinu smatraju površinom koja istovremeno omogućava različite aktivnosti te kao dobar primjer navode Central Park u New Yorku. Upravo je taj park eklatantan primjer oblikovanog krajobraza koji se, ovisno o društvenim potrebama, mijenjao tijekom 150 godina i pritom do danas zadržao svoju osnovnu strukturu i prepoznatljivost. Garvin (2008.) Central Park, ali i općenito parkove vidi kao "živa umjetnička djela" koji se razvijaju kao posljedica "živog prirodnog krajobraza i njegove interakcije" s korisnicima. To naziva estetskom održivošću i njezinu ulogu smatra izrazito važnom, pa čak i presudnom za bilo koje umjetničko djelo.

U ovu grupu pripada i načelo o procjeni projekta s pomoću ekološkog troškovnika koje predlažu Van der Ryn i Cowan (1996.), a samo još Orr (2002.) i Shu-Yang i sur. (2004.) navode da treba u obzir uzeti sve troškove u očekivanom vremenu trajanja projekta. Smatraju da ekološko oblikovanje traži računanje svih troškova utjecaja na okoliš različitih alternativa oblikovanja, a na osnovi kojih se odabire ekološki najsigurnija alternativa (Van der Ryn i Cowan, 1996., Shu-Yang i sur., 2004.). Van der Ryn i Cowan (1996.) tvrde da bi uz klasičan troškovnik trebalo izraditi "paralelan set procjena koje povezuju oblikovanje sa zdravljem ekosistema". Oni ovaj postupak smatraju nužnim jer ekološko oblikovanje "traži od nas da *izričito* uzmemo u obzir utjecaj na okolinu svega onoga što uključujemo u oblikovanje, od energije objekta do toksičnosti produkta". Tvrde da se ekološka procjena može te bi se i trebala koristiti na svim razinama (industrijski proces, produkt, objekt, zajednica ili nacija) jer "pruža koherentan okvir za procjenu utjecaja na okoliš". Smatraju ga "ključnim analitičkim alatom ekološkog oblikovanja, jer omogućava vrstu litmus testa za održivost" (Van der Ryn i Cowan, 1996.).

U osnovi istu ideju predlažu Shu-Yang i sur. (2004.) kada govore o "eliminaciji prirodnog duga". Smatraju da mnoge ekonomske aktivnosti nanose štetu okolišu, ali je uobičajeno da se šteta ne pokušava popraviti. Tvrde da se pri izračunu gospodarske koristi ne uzima u obzir i

ekološka cijena proizvodnje, što dugoročno rezultira akumulacijom prirodnog duga. Stoga kao alternativu nude ekološku ekonomiju koja razmatra punu cijenu iskorištavanja resursa i štete nanese okolišu. Takva ekonomija, i ekološko oblikovanje kao njezin sastavni dio, uzima u obzir širok raspon utjecaja na okoliš tijekom cjelokupnog životnog vijeka trajanja projekta. I to od izdvajanja prirodnih resursa, proizvodnje dijelova, izgradnje, do dekonstrukcije, ponovnog korištenja, recikliranja i odlaganja komponenata. Ukoliko se pokaže da bi projekt mogao imati nepoželjne utjecaje na okoliš, projektanti moraju poduzeti korake da se oni eliminiraju ili smanje na najmanju moguću mjeru. Isti autori predloženo smatraju jedinim načinom za sprečavanje povećanja prirodnog duga, a samim tim i ostvarenje pune cijene ekonomskog profita.

Navedeni autori nisu objasnili, kao ni na konkretnom primjeri pokazali, kako bi se predložene ideje mogle izračunati. Jedan od prihvaćenih pristupa u tom kontekstu je *life cycle assessment* (LCA) kojemu je cilj "sakupiti informacije o svim utjecajima na okoliš produkata od početka do kraja" (Dunnett i Clayden, 2000.). Prema ovim autorima jedna od najvažnijih komponenti je utjelovljena energija (*embodied energy*), a koja znači "ukupnu primarnu energiju koja mora biti zaplijenjena iz zaliha unutar zemlje da bi se stvorilo određeno dobro ili usluga".

Nije jasno ni što Van der Ryn i Cowan podrazumijevaju pod procjenom zdravlja ekosistema, ali se pretpostavlja kako misle na izračun utjecaja na okoliš s pomoću ekoloških indikatora. Uslijed velikog broja dostupnih indikatora, kao i nesigurnosti vezanih uz njihov izračun (Poglavlje 6.1.) opravdano je dovesti u pitanje kako vjerodostojnost samih indikatora, tako i podatak dobivenih njihovom primjenom. Ideja Shu-Yang i sur. (2004.) prema kojoj je potrebno predvidjeti korištenje materijala nakon rušenja se smatra nereálnom, pa čak i neizvedivom s obzirom na nemogućnost tako detaljnih predviđanja za budućim potrebama i prenamjenama u prostoru.

Osnovne teme koje obuhvaća načelo redefiniranja pristupa procesu projektiranja i upravljanja: oblikovanje je proces zajednice; svi uključeni u proces su projektanti; direktno sudjelovanje građana u procesu projektiranja; povećanje ekološke pismenosti građana; ekološko oblikovanje čini ekološke procese vidljivima i aktivnima; procjena projekata s pomoću ekološkog troškovnika; oblikovanje je kontinuirani proces (prilagodljivo je). Na kraju treba reći kako sva načela iz ove grupe znače vrijednosti i smjernice koje nemaju direktan utjecaj na oblikovanje, a naročito se ne može reći da su proizašle iz ekologije kao znanosti.

8. ANALIZA PROJEKATA EKOLOŠKOG OBLIKOVANJA

U prethodnom poglavlju opisan je i kritički razmatran teorijski koncept i načela ekološkog oblikovanja, a u ovom poglavlju prikazani su rezultati analize suvremenih projekata ekološkog krajobraznog oblikovanja. Provedeno istraživanje za odabir projekata je, zbog izrazito velikog broja projekata, ograničeno na sedam recentno publiciranih knjiga i dvije relevantne internetske stranice (www.inhabitat.com; www.landzine.com). Primjeri su odabrani na osnovi publiciranih opisa, pri čemu je osnovni kriterij bilo decidirano navođenje primijenjenih načela ekološkog (ili održivog) krajobraznog oblikovanja, uz dodatni kriterij da to budu projekti izvedeni unutar zadnjih desetak godina (nekoliko ih je tek u fazi izgradnje). Dodatne informacije o svakom projektu prikupljene su pretraživanjem internetskih stranica njihovih autora i pritom je pronađeno još nekoliko projekata ekološkog oblikovanja koji su uključeni u analizu. Potrebno je naglasiti da su u obzir uzeti samo projekti krajobraznog uređenja urbanih otvorenih javnih prostora.

Sveukupno su izdvojena pedeset i četiri projekta od čega je trideset parkova (šesnaest na lokacijama koje su prije imale industrijsku namjenu – Tablica A, i četrnaest ostalih parkova – Tablica B), šest krovnih vrtova (Tablica C), sedam projekata uređenja rijeka (Tablica D), četiri projekta uređenja ulica (Tablica E) te sedam ostalih projekata (Tablica F). Tablice se nalaze u prilogima na kraju disertacije, a sadrže osnovne informacije o svakom projektu: naziv, lokaciju, godinu završetka izgradnje, površinu te ime autora. Svakom odabranom primjeru je, kako bi se poboljšala preglednost, a time i olakšala interpretacija tablica, pridodana jedinstvena oznaka s rednim brojem (npr. parkovi na industrijskim lokacijama imaju oznaku P1 do P16, ostali parkovi PO1 do PO1A, krovni vrtovi KV1 do KV7 itd.).

Odabrani projekti su razmatrani s dva različita aspekta:

1. Analizirana su i uspoređena deklarirana primijenjena načela ekološkog oblikovanja radi utvrđivanja onih najčešće primjenjivanih.
2. Analizom osnovnih strukturnih elemenata, pokušalo se utvrditi oblikovne karakteristike projekata ekološkog krajobraznog oblikovanja. Ova analiza obuhvaća samo projekte parkova koji svojom veličinom, velikom programskom i tematskom kompleksnošću, kao i osnovnom fizionomijom, pružaju najveću mogućnost formiranja i/ili zadržavanja „prirodnih“ dijelova. Upravo se zato pretpostavlja da će se, ukoliko uopće postoji veza između primjene teoretskih načela ekološkog oblikovanja i načina oblikovanja krajobraznih struktura, ta veza u svom najpotpunijem obliku manifestirati upravo u parkovima.

8. 1. Načela ekološkog oblikovanja deklarirana u projektima

Analizom opisa odabranih projekata identificirano je ukupno četrdeset i četiri načela ekološkog oblikovanja. Utvrđena je velika neujednačenost korištene terminologije, što je otežavalo uspoređivanje načela iz svih projekata, te je stoga napravljeno ujednačavanje njihovih naziva u skladu s načelima identificiranim u teoretskim radovima. Treba napomenuti da je eventualan nedostatak istraživanja, koje se temelji isključivo na publiciranim opisima u tome što postoji mogućnost da u opisima nisu navedeni sva primijenjena načela ekološkog oblikovanja, kao i da je "trenutna moda za ekološki orijentiranim krajobraznim oblikovanjem" utjecala na opis projekta, pa je on opisan kao ekološki usprkos tome što je krajobraz visoko artifičijelan i "jasno je vidljiva čovjekom stvorena konfekcija koja je prepuna stimulirajućih artefakata i umjetničkih značajki" (Richardson, 2011.).

Kako bi se utvrdila eventualna razlika između primijenjenih načela ekološkog oblikovanja ovisno o vrsti projekta, najprije su analizirana načela unutar svake kategorije projekta zasebno, a potom su odvojeno prikazani rezultati analize načela primijenjenih u svim parkovima, i na kraju analiza načela svih projekata zajedno. U Tablicama 7 do 12 navedena su sva načela proklamirana unutar pojedine kategorije projekata. Siva boja polja označava projekt u kojemu je primijenjeno određeno načelo, a broj u polju se odnosi na redni broj reference u popisu literature.

8. 1. 1. Načela deklarirana u projektima parkova

Parkovi su, kako je već navedeno, podijeljeni u dvije kategorije (one nastale na lokacijama industrijske namjene te na ostale parkove). Analiza načela ekološkog oblikovanja potvrdila je opravdanost ove podjele, jer je od trideset utvrđenih načela, dvadeset i jedno zajedničko svim razmatranim parkovima, dok se osam, od preostalih devet, javlja isključivo u parkovima na industrijskim lokacijama.

Tablica 7: Načela ekološkog oblikovanja – parkovi na industrijskim lokacijama

GRUPA NAČELA	NAČELO	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16
OČUVANJE EKOLOŠKIH VRIJEDNOSTI	Ekološko obnavljanje degradiranog okoliša	198	175			217		228		178	7	7	128	197	196		128
	Zaštita ekoloških vrijednosti na lokaciji				233		231										
	Očuvanje i poboljšanje staništa				233									197			128
	Obnavljanje staništa				127	128		228			7						128
	Povećanje biološke raznolikosti							228									232
OPONAŠANJE PRIRODNIH SISTEMA	Osiguravanje raznolikosti prirodnih usluga za grad							228									
	Odvajanje i pokrivanje teško zagađenog tla i vode														128		
	Oblikovanje staništa	205	127			128		33	128	128	7		128	128		84	
	Ekološka kontrola poplava				233	217			128	128			128				
	Biološko pročišćavanje vode	198	175			128		228	128					197	128		
	tla	198												197	128		
	Maksimalna infiltracija oborinskih voda	198							128	204							
	Propusno opločenje								128								
	Poboljšanje elastičnosti zajednice																128
	Stvaranje samoodrživog krajobraza							228		178							128
ODRŽIVO KORIŠTENJE RESURSA	Stvaranje naturalističnog krajobraza			7											196		
	Sadnja autohtornog bilja	198	127		127			228		128				128			232
	Primjena procesa sukcesije							229			7				196	84	
	Upravljanje oborinskim vodama	198	175			218		228	128	128				197	196	84	
	Prednost obnovljivim izvorima i održivim tehnologijama	205	175			217			128						196		128
	Ponovno korištenje materijala/ recikliranje	198	175			218			216	128							
	Korištenje lokalnih materijala									128							
	Korištenje održivih/održivo proizvedenih materijala							229						197			
	Jeftini/trajni materijali (beton i kamen)																
	Prenamjena i očuvanje zgrada/ struktura na lokaciji		127	7	127	128	231		128	128					196		232
REDEFINIRANJE PRISTUPA PROJEKTIRANJU I UPRAVLJANJU	Niske potrebe održavanja			7				228								84	
	Integracija urbane agrikulture					128											
	Korištenje komposta i biomase na lokaciji													128			
	Poboljšanje kvalitete tla							228							196	84	232
	Izgradnja biciklističkih i pješćakih staza															84	
	Razvijanje javnog transporta								128								
	Prilagodljiv pristup upravljanju																128
	Sistemski pristup oblikovanju												128				
	Uključivanje zajednice u proces oblikovanja	198			233			228	203					128			34
	Osiguravanje raznolikih sadržaja i mogućnosti rekreacije				233												128
	Novi javni pristup vodi ili rubu									128			128				
	Integrirani otvoreni prostor								128			7			128		
	Mogućnost edukacije						231	+									128

Tablica 8: Načela ekološkog oblikovanja – ostali parkovi

GRUPA NAČELA	NAČELO	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12	PO13	PO14
OČUVANJE EKOLOŠKIH VRJEDNOSTI	Ekološko obnavljanje degradiranog okoliša							220		202		127	128		212
	Očuvanje i poboljšanje staništa					162	225				230	127	128		
	Povećanje biološke raznolikosti									202					212
OPONAŠANJE PRIRODNIH SISTEMA	Oblikovanje staništa	199		48			225			202		127	176	213	212
	Ekološka kontrola poplava										230				
	Biološko pročišćavanje vode						225				230	127	128		
	Maksimalna infiltracija oborinskih voda							220							
	Propusno opločenje	199													
	Poboljšanje elastičnosti zajednice												128		
	Stvaranje samoodrživog krajobraza								194				176		
	Stvaranje naturalističnog krajobraza		224	48											
	Sadnja autohtonog bilja	199			16	162		220			230	127	128	213	
	Primjena procesa sukcesije										230				
ODRŽIVO KORIŠTENJE RESURSA	Upravljanje oborinskim vodama	199	224			162	225				230	127	128	213	212
	Prednost obnovljivim izvorima i održivim tehnologijama								194	202					
	Ponovno korištenje materijala/recikliranje									202			128		
	Korištenje lokalnih materijala												128		
	Korištenje održivih/održivo proizvedenih materijala	199											128		
	Jeftini/trajni materijali (beton i kamen)			48				220	84						
	Niske potrebe održavanja			48				220	84						
	Integracija urbane agrikulture						225								
REDEFINIRANJE PRISTUPA PROJEKTIRANJU I UPRAVLJANJU	Izgradnja biciklističkih i pješačkih staza														
	Razvijanje javnog transporta														
	Uključivanje zajednice u proces oblikovanja	199											128		212

Analiza načela deklariranih u projektima parkova navedenih u Tablicama 7. i 8. pokazala je:

1. U parkovima na industrijskim lokacijama se u jednom projektu spominje najviše dvanaest načela (svega 40% od njihovog ukupnog broja) i to u samo tri parka. Jedanaest načela (37%) navedeno je u jednom parku, deset načela (33%) u tri parka, devet načela (30%) u dva parka, dok se u ostalih šesnaest parkova spominje manje od jedne trećine načela, odnosno njih 5 (17%) ili još manje.

2. U parkovima na industrijskim lokacijama se od sveukupno dvadeset i devet načela, samo deset spominje u više od 30% parkova i to:

- ekološko obnavljanje degradiranog okoliša (u jedanaest od šesnaest parkova, tj. u 69% parkova);
- oblikovanje novih staništa (u deset parkova ili 63%);
- upravljanje oborinskim vodama; prenamjena/očuvanje zgrada i struktura na lokaciji (u devet parkova ili 56%);
- biološko pročišćavanje voda; sadnja autohtonog bilja (u sedam parkova ili 44%);
- predanost obnovljivim izvorima i održivim tehnologijama; ponovno korištenje materijala/recikliranje (u šest parkova ili 38%);
- primjena procesa sukcesije; uključivanje zajednice u proces oblikovanja (u pet parkova ili 31%).

3. U ostalim parkovima se od dvadeset i dva načela, samo njih šest spominje u više od 30% parkova, i to:

- upravljanje oborinskim vodama (u devet od četrnaest parkova ili u 62% parkova);
- oblikovanje novih staništa; sadnja autohtonog bilja (u osam parkova ili 57%);
- ekološko obnavljanje degradiranog okoliša; očuvanje i poboljšanje staništa (u pet parkova ili 36%);
- biološko pročišćavanje voda (u četiri parka ili 29%).

Iz navedenog se može zaključiti da se samo šest načela spominje u 30% ili više od sveukupnog broja parkova, i to:

- oblikovanje novih staništa; upravljanje oborinskim vodama (u osamnaest od ukupno trideset parkova ili u 60% parkova);
- ekološko obnavljanje degradiranog okoliša (u šesnaest parkova ili 53%);
- sadnja autohtonog bilja (u petnaest parkova ili 50 %);
- biološko pročišćavanje voda (u jedanaest parkova ili 37%) i
- očuvanje i poboljšanje staništa (u devet parkova ili 30%).

Načelo oblikovanja staništa odnosi se na staništa za floru i faunu. Najčešće se spominje oblikovanje vodenih staništa (P12, PO1, PO9, PO14), močvara (P5, P8, P13, PO3, PO6, PO9, PO12, PO13, PO14), kopnenih staništa, općenito (P12, PO9), ali i oblikovanje travnjaka (PO9), makije (P15) i šume (PO9). U nekim projektima se naročito naglašava oblikovanje staništa za vodozemce (P2, P13), gmazove (PO1), male životinje (PO6), ptice (P2, P13, PO1, PO6) i insekte (P13, PO1).

Pod načelom upravljanja oborinskim vodama se podrazumijeva sakupljanje, pročišćavanje i ponovno korištenje iste vode za navodnjavanje. Od osamnaest parkova u njih deset (P1, P8, P9, P14, PO1, PO2, PO6, PO10, PO13, PO14) spominju se sve tri navedene aktivnosti, dok se u četiri parka (P7, P13, PO11, PO12) navode samo sakupljanje i pročišćavanje oborinskih voda. U dva parka (P2, P5) spominje se samo pročišćavanje, u jednom parku (P15) samo sakupljanje te, također, u jednom parku (PO5) sakupljanje i navodnjavanje oborinskim vodama.

Načelo očuvanja postojećih staništa i njihovo poboljšavanje se prvenstveno odnosi na močvare (P13, P16, PO10) i vodeni tok, odnosno rijeku (P4, P16, PO12), ali i na ravnicu (P16), šumu (PO11), a u jednom parku (PO6) navodi se poboljšanje staništa općenito.

8. 1. 2. Načela deklarirana u projektima krovnih vrtova

Iz analize Tablice 9. proizlazi da je u projektima krovnih vrtova u literaturi deklarirano samo deset načela ekološkog oblikovanja, od čega ih se najviše sedam (,tj. 70%) odnosi na jedan projekt, dok se u ostalim spominju samo četiri (40%) ili još manje načela.

Najčešće spominjano načelo je izgradnja samoodrživog krajobraza, odnosno održivost krajobraza (u pet od šest krovnih vrtova ili u 83%); zatim slijede upravljanje oborinskim vodama (u četiri krovna vrta ili 67%) te sadnja autohtonog bilja (u tri krovna vrta ili 50%). Sva ostala načela se spominju u samo dva ili manje od 33% projekata krovnih vrtova.

Treba napomenuti da se upravljanje oborinskim vodama, kao i kod parkova, odnosi na njezino sakupljanje i/ili pročišćavanje te ponovno korištenje za navodnjavanje.

Tablica 9. Načela ekološkog oblikovanja – krovni vrtovi

GRUPA NAČELA	NAČELO	KV1	KV2	KV3	KV4	KV5	KV6
OČUVANJE EKOLOŠKIH VRIJEDNOSTI	Očuvanje i poboljšanje staništa	128					
	Sadnja autohtonog bilja	128		127	127		
OPONAŠANJE PRIRODNIH SISTEMA	Oblikovanje staništa	128					
ODRŽIVO KORIŠTENJE RESURSA	Upravljanje oborinskim vodama	128	226		127	127	
	Stvaranje samoodrživog krajobraza	128	226	127		127	174
	Prednost obnovljivim izvorima i održivim tehnologijama				1 27		174
	Ponovno korištenje materijala/recikliranje	128					
	Korištenje lokalnih materijala	128					
	Jeftini/trajni materijali (beton i kamen)		226				

8. 1. 3. Načela deklarirana u projektima oblikovanja rijeka

U Tablici 10. navedeno je sveukupno petnaest načela ekološkog oblikovanja deklariranih u opisima projekata krajobraznog oblikovanja rijeka. Od toga ih je najviše jedanaest (73%) navedeno u samo jednom projektu. Osam načela (53%) te šest načela (40%) spominje se u samo jednom projektu, dok se u ostala tri projekta navode samo četiri, odnosno svega 27% načela.

Od svih petnaest načela najčešće se navodi obnavljanje staništa vodotoka, i to u pet od sedam (71%) razmatranih projekata. Zatim slijede ekološka kontrola poplava; i sadnja autohtonog bilja (u četiri projekta ili 57%), dok se u tri projekta (43%) navode očuvanje i/ili poboljšanje staništa; oblikovanje staništa; i biološko pročišćavanje voda.

Tablica 10. Načela ekološkog oblikovanja – rijeke

GRUPA NAČELA	NAČELO	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
OČUVANJE EKOLOŠKIH VRIJEDNOSTI	Očuvanje i poboljšanje staništa	128		188		210		
	Obnavljanje staništa vodotoka	207		188	211		227	172
	Sadnja autohtonog bilja	128		188	211		227	
	Uklanjanje invazivne egzotične flore	128		188				
OPONAŠANJE PRIRODNIH SISTEMA	Oblikovanje staništa	kopnena i vodna		128	188			
		za ptice i insekte i dr.		208	188			
	Ekološka kontrola poplava	128	128		211		227	
	Biološko pročišćavanje voda	128		188			227	
	Rekonstrukcija povijesnog toka		128		211			
	Stvaranje samoodrživog krajobraza							
	Poboljšanje elastičnosti zajednice	128						172
ODRŽIVO KORIŠ- TENJE RESURSA	Upravljanje oborinskim vodama	209						172
	Korištenje lokalnih materijala				211			
	Integracija urbane agrikulture							172
REDEFINIRANJE PRISTUPA PROCESA PROJEKTIRANJA I UPRAVLJANJA	Osiguranje raznolikosti prirodnih usluga				211			
	Uključivanje zajednice u proces ekološke obnove/ /oblikovanja	128						

8. 1. 4. Načela deklarirana u projektima uređenja ulica

U projektima krajobraznog uređenja ulica utvrđeno je dvanaest načela ekološkog oblikovanja (Tablica 11.), od čega ih se najviše devet (75%) spominje u jednom projektu. U dva projekta se navode četiri načela (42%), dok se u jednom projektu primjenjuje samo dva ili svega 17% utvrđenih načela.

Glavno načelo ekološkog oblikovanja primijenjen u projektima uređenja ulica je upravljanje oborinskim vodama, a koji se navodi u sva četiri projekta (100%), zatim slijedi biološko pročišćavanje voda (u tri primjera ili 75%) te korištenje poroznog opločenja (u dva primjera ili 50%)

Tablica 11. Načela ekološkog oblikovanja – ulice

GRUPA NAČELA	NAČELO	U1	U2	U3	U4
OČUVANJE EKOLOŠKIH VRIJEDNOSTI	Povećanje biološke raznolikosti		190		
	Biološko pročišćavanje voda	222	190		214
	Stvaranje samoodrživog krajobraza		190	223	
	Porozno opločenje	222	190		
	Maksimalna infiltracija oborinskih voda		190		
OPONAŠANJE PRIRODNIH SISTEMA	Oblikovanje staništa	128	190		
ODRŽIVO KORIŠ- TENJE RESURSA	Upravljanje oborinskim vodama	128	190	223	214
	Prednost obnovljivim izvorima i održivim tehnologijama			223	
	Smanjenje co2 otiska		190		
	Stvaranje urbanog ekosistema			223	
	Zeleni krovovi/zidovi	222			

8. 1. 5. Načela deklarirana u ostalim projektima

Utvrđeno je petnaest načela ekološkog oblikovanja (Tablica 12.), a najviše ih se, u jednom projektu, navodi šest (40%), dok se u preostalim projektima spominje samo četiri (27%) ili još manje načela.

I ovdje se najčešće primjenjuje načelo upravljanja oborinskim vodama (u šest od sedam projekata ili 86%), zatim slijedi oblikovanje staništa (tri projekta ili 43%). Iako se preostala načela pojavljuju u manje od 30% projekata, izdvojit će se još ekološko obnavljanje degradiranog okoliša i biološko pročišćavanje voda (u dva projekta ili 29%).

Tablica 12. Načela ekološkog oblikovanja – ostali projekti

GRUPA NAČELA	NAČELO	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7
OČUVANJE EKOLOŠKIH VRIJEDNOSTI	Ekološko obnavljanje degradiranog okoliša			200	177			
	Očuvanje i poboljšanje staništa	128						
	Sadnja biljnih vrsta iz okolnih prostora		189					
	Biološko pročišćavanje					185		183
	Propusno opločenje							186
OPONAŠANJE PRIRODNIH SISTEMA	Oblikovanje staništa	128			177		191	
ODRŽIVO KORIŠTENJE RESURSA	Upravljanje oborinskim vodama	128	189	200		185	191	183
	Prednost obnovljivim izvorima i održivim tehnologijama			200				
	Ponovno korištenje materijala/recikliranje			200				
	Prenamjena i očuvanje postojećih zgrada/strukture na lokaciji			200				
	Niske potrebe održavanja						191	
REDEFINIRANJE PRISTUPA PROCESU PROJEKTIRANJA I UPRAVLJANJA	Zaštita tla od erozije mora				177			
	Ekološki siguran						191	
	Zelene fasade i krovovi							183
	Prilagodljiv pristup upravljanju		189					
	Novi pristup vodi ili rubu	128						

8. 1. 6. Sumarni pregled analize načela deklariranih u projektima

Sva načela deklarirana u razmatranim projektima raspoređena su unutar četiri grupe načela (očuvanje ekoloških vrijednosti, oponašanje prirodnih sistema, održivo korištenje resursa i redefiniranje pristupa projektiranju i upravljanju) definiranih u skladu s teorijskim radovima o ekološkom oblikovanju (Poglavlje 7.). Usporedbom grupa načela zastupljenih u Tablicama 7. do 12. uočeno je da nije zastupljena samo grupa načela o redefiniranju pristupa projektiranju i upravljanju, i to u projektima krovnih vrtova i ulica. Treba primijetiti i da iako se načela očuvanja ekološke strukture, oblikovanja ekotona i povezivanje ekosistema (iz grupe načela o

očuvanju ekološke strukture) navode u teorijskim radovima, ona nisu deklarirana ni u jednom projektu.

Od sveukupno četrdeset i četiri načela deklarirana u analiziranim projektima ekološkog oblikovanja najviše se navode:

1. upravljanje oborinskim vodama (u trideset i dva projekta od pedeset i četiri, odnosno u 59%);
2. oblikovanje novih staništa (u dvadeset i tri projekta ili 43%);
3. sadnja autohtonog bilja (u dvadeset i dva projekta ili 41%);
4. ekološko obnavljanje degradiranog okoliša (u osamnaest projekata ili 33%);
5. biološko pročišćavanje voda (u šesnaest projekata ili 30%);
6. očuvanje i poboljšanje staništa (u dvanaest projekata ili 22%).

Sva ostala načela ekološkog oblikovanja javljaju se u manje od 20% ukupnog broja razmatranih projekata. Treba napomenuti i da su načela koje se najviše primjenjuju u svim projektima zajedno, ista ona koja se najčešće primjenjuju u projektima parkova.

Od šest najčešće primjenjivanih načela, tri (oblikovanje staništa, sadnja autohtonog bilja, biološko pročišćavanje voda) pripada grupi načela o oponašanju prirodnih sistema, dva (ekološko obnavljanje degradiranog okoliša, očuvanje i poboljšanje staništa) pripada grupi načela o očuvanju ekoloških vrijednosti, dok najčešće deklarirano načelo (upravljanje oborinskim vodama) pripada grupi načela o održivom korištenju resursa.

Treba još dodati da je provedenim istraživanjem generalno utvrđen veći broj načela u odnosu na rezultate drugih istraživanja navedenih u Poglavlju 4. 2., osim u slučaju načela povezanih sa zelenim materijalima i proizvodima kojih Calkins (2005.) navodi više nego ih je identificirano u disertaciji. Primjenu načela povezivanja staništa proizašlih iz krajobrazne ekologije u praksi zagovaraju Nassauer i sur. (2001.) i Nassauer i sur. (2009.), ali se ona ne navode ni u jednom projektu. Od svih razmatranih autora, samo Nassauer i sur. (2001.) ukazuju na potrebu odvajanja kontaminiranih tokova vode i tla od onih čistih, a to načelo je deklarirano samo u parku P14. Dok Calkins (2005.) navodi kako se, zbog financijskih troškova, voda rijetko tretira na lokaciji (15%); prema rezultatima ovog istraživanja, načelo biološkog pročišćavanja voda deklarirano je u 30% svih razmatranih projekata.

8.2. Strukturna i oblikovna analiza parkova

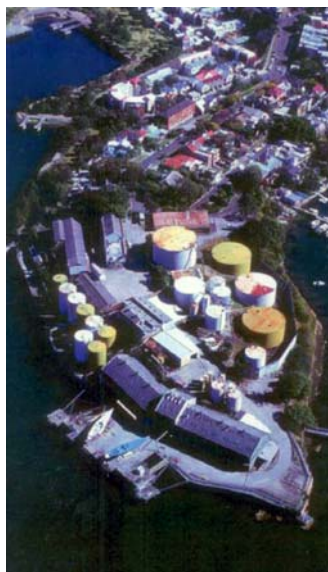
U prethodnom dijelu ovog Poglavlja identificirana su načela deklarirana u svim odabranim projektima ekološkog oblikovanja, dok su u ovom dijelu opisani rezultati analize osnovnih strukturnih i oblikovnih značajki parkova. Analiza je provedena na svih dvadeset i pet izvedena primjera parkova, od kojih je četrnaest relevantnih primjera opisano (koje su nagradile različite stručne međunarodne institucije, primjeri karakteristični za određen tip lokacije – npr. opisan je samo jedan od tri parka nastala na području zračne luke), dok je sumarni pregled svih analiziranih parkova prikazan u posljednjem dijelu Poglavlja (8. 2. 15.).

S obzirom da je bitna odrednica svakog oblikovanja umjetnička vrijednost, potrebno je naglasiti da su svi deklarirani procesi i načela po svojoj prirodi vanumjetničke vrijednosti. Zbog toga je opis analiza podijeljen na tri dijela. Prvi dio analize odnosi se na biološke i održive deklarirane komponente. Drugi dio se odnosi na bitne karakteristike prostorne kompozicije, a nakon toga se, u trećem dijelu analize, sučeljavaju sve razmatrane vrijednosti, odnosno utvrđuje u kojoj su mjeri deklarirana načela utjecala na umjetničko rješenje (oblikovanje) parka. Ako se utvrdi da su deklarirane vanumjetničke vrijednosti bitno utjecale na umjetničko rješenje, može se govoriti o njihovom paradigmatском odnosu. Treba napomenuti da je redoslijed opisivanja parkova istovjetan onome u analizama deklariranih načela u prethodnom dijelu ovog Poglavlja.

Neophodno je obrazložiti kako ekološke vrijednosti objedinjuju sva načela navedena u prethodno utvrđenim grupama načela o očuvanju ekoloških vrijednosti i oponašanju prirodnih sistema, a održive vrijednosti obuhvaćaju ona načela navedena u grupi nazvanoj održivo korištenje resursa. Posljednja grupa načela o redefiniranju pristupa projektiranju i upravljanju je izostavljena iz ove analize jer ta načela nisu u direktnoj vezi s konačnim rezultatom procesa oblikovanja. U analizi nisu ni uzeta u obzir ona ekološka načela koja se odnose na prirodne procese jer oni sami po sebi nisu artikulirajući oblikovni elementi. To su: ekološko obnavljanje degradiranog okoliša, osiguravanje raznolikih prirodnih usluga za grad i poboljšanje elastičnosti zajednice. Nije razmatrano ni načelo sadnje autohtonog bilja, jer ono, za razliku od načela oponašanja biljne zajednice (koje se spominje samo u teoretskim radovima, ali nije deklarirano i u praksi) nema direktnog utjecaja na oblikovanje. Iako pripadaju u grupu ekoloških (maksimalna infiltracija oborinskih voda, propusno opločenje) ili održivih (upravljanje oborinskim vodama, korištenje lokalnih materijala, jeftini i trajni materijali, primjena održivih ili održivo proizvedenih materijala te korištenje komposta i

biomase na lokaciji) vrijednosti, navedena načela se smatraju samo tehničkim elementima koji također nemaju direktan utjecaj na bitne karakteristike oblikovanja parka.

Zbog učestalosti navođenja primjene načela obnavljanja degradiranog okoliša i upravljanja oborinskim vodama u projektima smatra se potrebnim dodatno objasniti razloge zbog kojih ta načela nisu razmatrana u oblikovnoj i strukturnoj analizi. Ekološko obnavljanje degradiranog okoliša odnosi se na obnavljanje ekoloških procesa, što je kritički razmatrano u poglavlju 5. 3. 2. Treba reći kako se, u najširem smislu, izgradnja bilo kakve zelene površine može smatrati obnavljanjem okoliša usprkos tome što nije moguće sa sigurnošću procijeniti stupanj do kojega je okoliš time obnovljen. Naime, kada se govori o parkovima nastalim na napuštenim industrijskim lokacijama, sa sigurnošću se može reći kako na takvim lokacijama nije bilo zelenih površina, ili je njihova površina bila zanemariva u odnosu na cjelinu, a to znači da u to vrijeme niti nisu bili prisutni ekološki procesi. Smatra se opravdanim prihvatiti tezu da unošenje vegetacije u bilo koji prostor rezultira brojnim ekološkim procesima i stoga se već sama činjenica da je industrijska površina prenamijenjena u park (Slika 11. i 12.) može smatrati obnavljanjem okoliša.



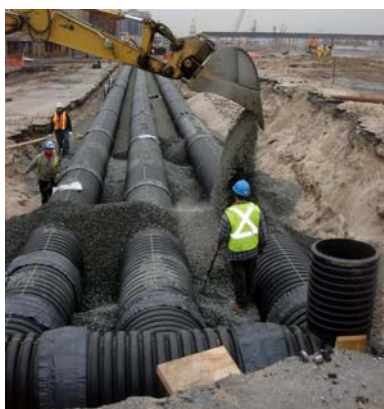
Slika 11. Ballast point u vrijeme industrijske namjene (a) i nakon izgradnje parka (b)
(www.waterfrontcenter.org)



Slika 12. Lokacija Tianjin Qiaoyuan parka (a) prije i (b) poslije izgradnje (www.lafoundation.org)

Zapravo ista konstatacija je prihvatljiva u kontekstu prenamjene bilo koje površine u javno gradsko zelenilo (naročito park). Izuzetak čini samo prenamjena šumskih ili prirodnom vegetacijom obraslih površina, jer bi se u tom slučaju izgradnja parka, s ekološkog aspekta, smatrala degradacijom postojećeg stanja u prostoru.

Kao što je objašnjeno u Poglavlju 8. 1. načelo upravljanja oborinskim vodama najčešće se odnosi na njihovo pročišćavanje, sakupljanje i ponovno korištenje za navodnjavanje. Proces pročišćavanja voda se u prostoru manifestira oblikovanjem močvara ili bazena s vegetacijom, a što je u oblikovnoj analizi razmatrano pod načelom biološkog pročišćavanja voda. Međutim prikupljanje i ponovno korištenje vode podrazumijeva kompleksne tehničke podzemne sisteme (Slika 13.) koji po svojoj prirodi nemaju vidljiv utjecaj na oblikovanje.



Slika 13. Podzemni sistem sakupljanja vode u Brooklyn bridge parku (www.brooklynbridgepark.org/)

Na kraju je potrebno još obrazložiti kriterije na temelju kojih je rađena procjena utjecaja načela ekoloških vrijednosti na oblikovanje kompozicije. Stavovi autora se razlikuju po pitanju stila primjerenog za ekološko oblikovanje, pa tako neki smatraju da je ono "stilski otvoreno" (npr. Cranz i Boland (2004.)), dok ga drugi povezuju s krajobrazima koji izgledaju prirodnije (Özguner i sur., 2007.). Neosporna je činjenica da će se ekološki procesi odvijati u svakom prostoru sa zelenilom bez obzira na način oblikovanja. Međutim, teorijski radovi o

ekološkom oblikovanju zagovaraju očuvanje ekoloških vrijednosti (npr. očuvanje ili obnavljanje staništa, oblikovanje ekotona) i oponašanje prirodnih sistema (npr. oblikovanje staništa, sukcesija), a to se ponajviše može postići oblikovanjem bliskim prirodi (kurvilinearni elementi). Pri procjeni utjecaja ovih načela na oblikovanje uzimalo se u obzir i vrednovalo i samo uspostavljanje ekoloških procesa, ali se smatra da se značajnija manifestacija tih načela očituje upravo kroz oblikovanje blisko prirodi.

8.2.1. Pirrama park (P1)

Park P1 (Slika 14.) zadržava osnovnu geometrijsku strukturu obale, centralno postavljen zid te obodnu prometnicu kao elemente deklariranog načela prenamjene i očuvanja struktura. Biološko pročišćavanje voda organizirano je u nizu longitudinalnih bazena naslonjenih na postojeći zid (Slika 15.) i primjer je oponašanja prirodnih sistema, ali ograničen samo na uspostavljanje bioloških procesa. Ostala proklamirana načela oblikovanje staništa, biološko pročišćavanje tla, upotreba obnovljivih izvora energije i načelo ponovnog korištenja materijala, u manjoj su mjeri ili uopće nisu vidljivi na nacrtima.



Slika 14. Pogled na Pirrama park
(www.landezine.com)



Slika 15. Bazeni za biološko pročišćavanje
oborinskih voda
(www.worldlandscapearchitect.com)

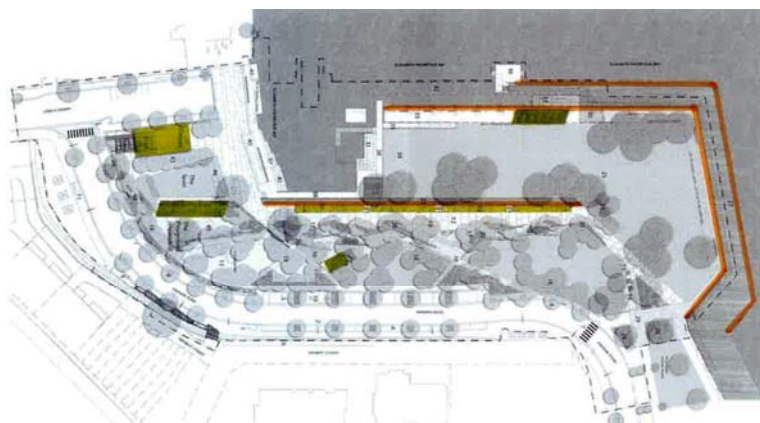
Postojeće ranije oblikovane konture ruba parka ostaju nepromijenjene (Slika 16.). Okosnicu oblikovanja ovog parka čini glavna promenada (linijski element) koja ujedno dijeli park na dva potpuno različita dijela. Podjelu naglašava potez zadržanog zida, uz koji je izveden, također, linearni vodeni element. Dio parka prema obali je jedinstvena ploha tratine na koju su obodno unesene manje nepravilne grupacije visoke vegetacije. Kontakt prema moru formiran je postojećim potezom drvenih platformi, dopunjenih geometrijski artikuliranim zaljevom koji se stepenasto spušta prema moru. Drugi dio parka fragmentiran je nizom pod

kutom postavljenih pravolinijskih staza i potpornim zidovima u istoj geometriji. Visoka vegetacija u brojnim skupinama superponirana je na slobodan način na geometrijsku osnovicu. Arhitektonske strukture – pergole i nadstrešnice točkasto su postavljene u prostoru.



Slika 16. Tlocrt Pirrama parka
(www.cityofsydney.nsw.gov.au)

Iz iznesenog je vidljivo da su dominantni elementi oblikovanja – kontura, središnja šetnica i odnos prema moru naslijeđeni iz prethodnog oblikovanja i korespondiraju s načelom očuvanja struktura (Slika 17.). Novo uneseni elementi oblikovanja u maloj su mjeri direktan rezultat proklamiranih ekoloških i održivih načela, a više su predmet autorskog pristupa oblikovanju, te se stoga utjecaj deklariranih načela na kompoziciju parka smatra zanemarivim.



Slika 17. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Legenda: bez utjecaja zanemariv vidljiv značajan

8.2.2. Ballast point park (P2)

Park P2 (Slika 11.) također zadržava osnovnu geometrijsku strukturu obale i potporni zid, a kao memoriju na raniju industrijsku namjenu i dijelove postrojenja ili tlocrtne obise njihovog postojanja (Slika 18.). Takav pristup znači poštovanje načela očuvanja struktura uz njihovu reinterpetaciju. Na dijelu zadržane industrijske strukture postavljeni su mali vjetroagregati (Slika 19.), čime je potvrđeno načelo o korištenju obnovljivih izvora energije. Potporni i ogradni zidovi izgrađeni su od recikliranog materijala primijenjenog u gabionima, a ponovna uporaba materijala primijenjena je i pri izvedbi klupa, pergola i podnih obloga, što je potvrda načela održivosti. Ostala proklamirana načela oblikovanje staništa, biološko pročišćavanje vode nisu uočljivi.



Slika 18. Kružne plohe tratine
(www.landezine.com)



Slika 19. Vjetroagregati
(www.landezine.com)

Dominantni elementi oblikovanja su zadržani i novosagrađeni visoki potporni i ogradni zidovi koji se terasasto pružaju prema rtu, čineći dinamičnu okosnicu kompozicije (Slika 20.). Kao glavni statični elementi pojavljuju se kružne plohe tratine i plato uokviren linearnom čeličnom strukturom s vjetroagregatima. Sekundarni smjerovi podređeni su osnovnoj kompoziciji. Visokom vegetacijom su naglašeni rubovi kružnih tratina, dok se u drugim dijelovima parka vegetacija nalazi slobodno postavljena u većim i manjim grupama.



Slika 20. Tlocrt Ballast point parka
(www.plusmood.com)



Slika 21. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Legenda:

 bez utjecaja	 zanemariv
 vidljiv	 značajan

Vidljivo je (Slika 21.) da dominantni elementi oblikovanja – kontura, potporni zid, tlocrtni obrisi i dijelovi postrojenja koji su zadržani od ranijeg industrijskog pogona ili predstavljaju memoriju na njega, ujedno i korespondiraju s načelom očuvanja struktura. Novoizgrađeni velikopotezni zidovi (od recikliranog materijala) bitan su, također, element oblikovanja, ali je njihova postava u većoj mjeri rezultat autorskih odluka nego li direktne primjene načela ponovnog korištenja materijala s lokacije. Novouneseni elementi oblikovanja sekundarnog su značaja i u manjoj su mjeri direktan rezultat proklamiranih načela. Činjenica da su bitni elementi oblikovanja proizašli na direktan ili indirektan način iz primijenjenih načela održivosti, potvrđuje njihov značajan utjecaj na oblikovanje, te se u ovom slučaju odnos načela i oblikovanja može smatrati paradigmatskim.

8.2.3. Maurice Rose park (P3)

Park P3 (Slika 22.) primjer je transformacije bivšeg vanjskog prostora zračne luke gdje se s malim sredstvima nastojalo velike asfaltirane plohe kroz različite postupke segmentirati, a time i diverzificirati stupnjeve sukcesije (Slika 23.) . Proklamirano načelo stvaranja naturalističkog krajobraza vidljivo je samo na dijelovima prostora koji su i prije bili pod vegetacijom, ali ne i u dijelovima koje je zauzimala *pista* ili u dijelu s novozasađenom visokom vegetacijom u mrežnom rasteru. Segmenti betonskih i asfaltnih postojećih površina su ostali netaknuti, djelomično su raznoliko dekonstruirani, a djelomično su korišteni kao materijal za modeliranje ili stvaranje geometrijskih struktura ili elemenata urbane opreme, što se poklapa s načelom zadržavanja postojećih struktura i ponovnog korištenja materijala s

lokacije. Primjena načela sukcesije, posljedično i proklamiranih niskih potreba održavanja, odnosi se na cijeli prostor parka, osim na novozasađenu vegetaciju.

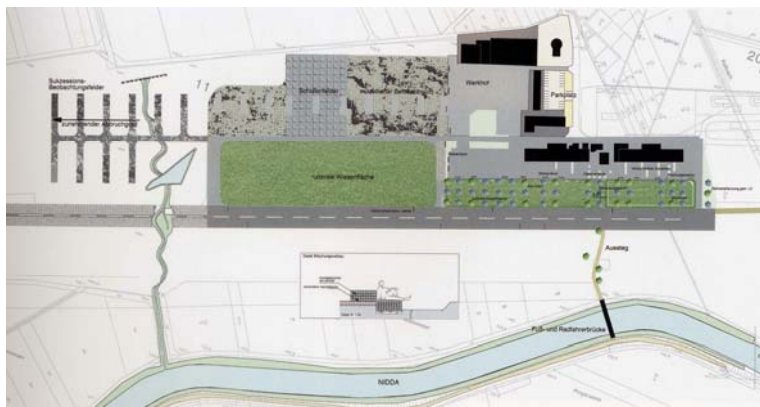


Slika 22. Pogled na ostatak *piste*
(www.publicspace.org)



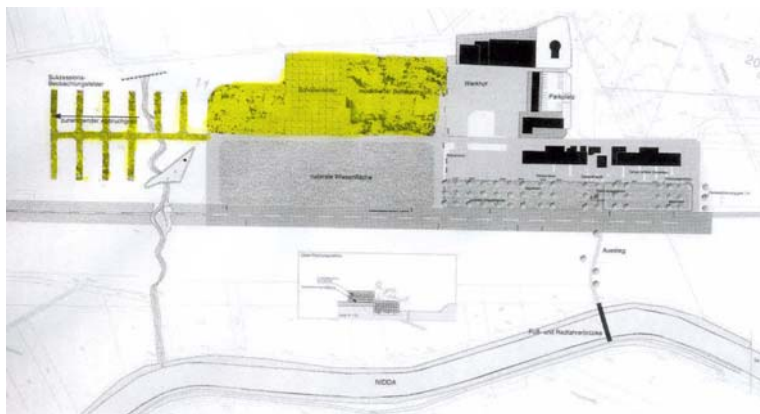
Slika 23: Segmentacija asfalta
(www.publicspace.org)

Bazičnu kompoziciju (Slika 24.) vanjskog prostora čine ranije oblikovani prostori zračne luke. Dekonstruiranjem pojedinih dijelova, velikopotezna linearna struktura svedena je na niz raznolikih pravilnih geometrijskih ploha, a u dijelu i na linearne elemente. Pojedini elementi se međusobno ne razlikuju u materijalu, već prvenstveno u teksturi. Novouneseni element, drveće u mrežnom rasteru, korespondira s osnovnom geometrijom cjeline, a vodotok s trokutastim jezercem je u kontrastu s njom.



Slika 24. Tlocrt Maurice Rose parka
(Zöch i Loschwitz, ur., 2005.)

Sama ideja sukcesije u opreci je sa svakim oblikovanjem, a pogotovo s geometrijskim oblikovanjem u kojem su podjele između različito teksturiranih ploha dodatno naglašene kontinuiranim linearnim elementima. Novi elementi (drveće i voda) nezavisni su o proklamiranim načelima i, također, su produkt autorskog stava. Iz navedenog se može zaključiti da iako su deklarirani procesi vidljivi (Slika 25.), sama njihova prezentacija isključivo je u domeni autorske odluke, stoga se smatra kako načela nisu utjecala na oblikovanje parka.



Slika 25. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Legenda:

 bez utjecaja	 zanemariv
 vidljiv	 značajan

8.2.4. Zhongshan park (P4)

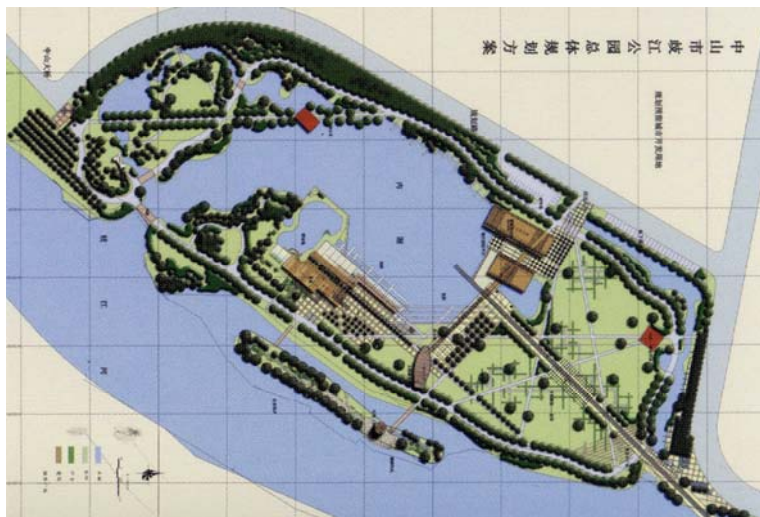
Park P4 (Slika 26.) nastao je na mjestu brodogradilišta, što je determiniralo njegove granice i osnovne značajke cjelokupnog prostora – dokove (Slika 27.), građevine uz njih i željezničku prugu, što odgovara proklamiranom načelu očuvanja postojećih struktura i vidljivo je u centralnom dijelu parka. Na rubnim zonama (otok i močvarno područje) primijenjena su načela zaštite ekoloških vrijednosti i očuvanja te obnavljanje staništa. Ekološka kontrola poplava, koja se pojavljuje kao posljedica velikog dnevnog kolebanja razine rijeke, načelo je koje je nužno bilo korišteno i ranije, a njegova proklamirana upotreba vjerojatno se odnosi na nove elemente parka (uzdignute staze i mostovi).



Slika 26. Pogled na Zhongshan park
(www.turenscape.com)



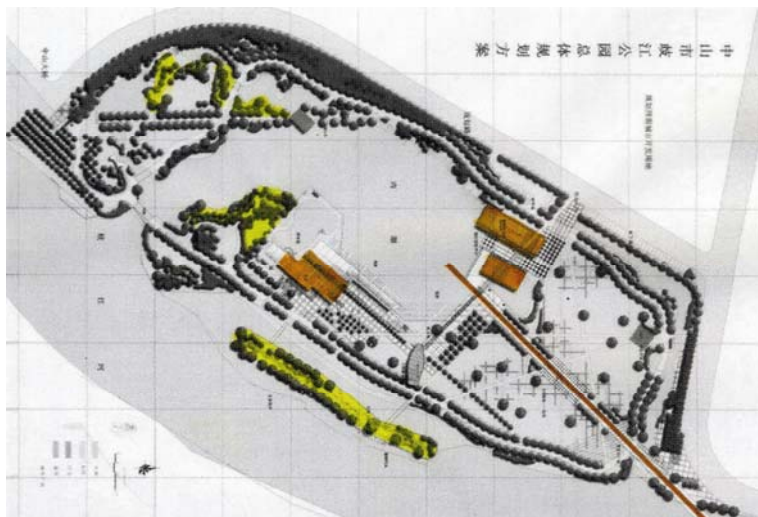
Slika 27. Očuvana struktura (dok)
(www.turenscape.com)



Slika 28. Tlocrt Zhongshan parka
(www.courses.washington.edu)

Podjednaku važnost u oblikovanju imaju relativno izolirane i izrazito čitljive površine vode i kopna (Slika 28.). Njihovi rubovi su dodatno naglašeni linearnim potezima visoke vegetacije ili građevinama. Vodena površina, ujedno i centralni dio kompozicije, dio je kompleksnog sustava jezera, manjih vodotoka i same rijeke na koju je naslonjena. Ovisno o karakteru, mijenja se vegetacija, a kroz to i doživljaj prostora parka. Kopnena površina je višedijelna i međusobno povezana sustavom slobodno oblikovanih staza i mostovima. Pojedini dijelovi razlikuju se oblikom, veličinom i karakterom. U centralnoj zoni dominiraju dvije cjeline sačuvanih, strogo geometriziranih, arhitektonskih struktura koje su u međusobnom otklonu. Treći jaki element naslijeđene geometrije čini željeznička pruga s izrazitim linearnim usmjerenjem. Novi arhitektonski elementi, građevine i linearne strukture, prvenstveno su skulpturalno-doživljajnog karaktera i bez izrazite namjene, a postavljeni su na bitnim vizurnim osima. Novi krajobrazni linearni elementi – živice i staze, superponirane su kao dva neovisna geometrijska sustava na ranije generirane geometrije te s njima čine kompleksan sustav. U centralnom dijelu kopna dominira ploha tratine fragmentirana spomenutim geometriziranim potezima živice, i s točkastim naglascima jedinične visoke vegetacije. Neovisno o ovim sustavima smještene su grupacije stabala organizirane u neformalnim skupinama ili geometrijskim rasterima.

Kod ovog projekta kompleksnost oblikovanja daleko nadilazi ograničeni set proklamiranih načela (Slika 29.) pa se ni u kom slučaju ne može govoriti o prevalenciji ekoloških ili održivih načela nad umjetničkim.



Slika 29. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Legenda: bez utjecaja zanemariv
 vidljiv značajan

8.2.5. Shanghai Houtan park (P5)

Park P5 zadržava osnovnu geometrijsku strukturu obale i dio građevina s ranije industrijske lokacije. Takav pristup znači poštovanje načela očuvanja struktura, međutim u ukupnoj koncepciji parka uloga ovih elemenata je mala. Glavni element parka čini umjetno izvedena močvara, u koju se mehaničkim putem uvodi i pročišćava zagađena voda iz rijeke, što je deklarirano kao načelo biološkog pročišćavanja voda, kao i obnove i oblikovanja staništa. Močvara ujedno služi i kao tampon zona za neutraliziranja kolebanja vodostaja rijeke, čime je potvrđeno i načelo ekološke kontrole poplava. Iako se uspostavljeni biološki procesi močvare mogu okarakterizirati kao doprinos ekološkim vrijednostima, kritici je podložna održivost i cijena upotrijebljenog sistema uvođenja vode u proces. U manjim segmentima potvrđuje se i načelo ponovnog korištenja materijala, odnosno recikliranja (Slika 30.). Značajan element parka čini i integracija urbane agrikulture (Slika 31.).



Slika 30. Čelični panel od materijala s lokacije
(www.landezine.com)



Slika 31. Integracija agrikulture u park
(www.landezine.com)

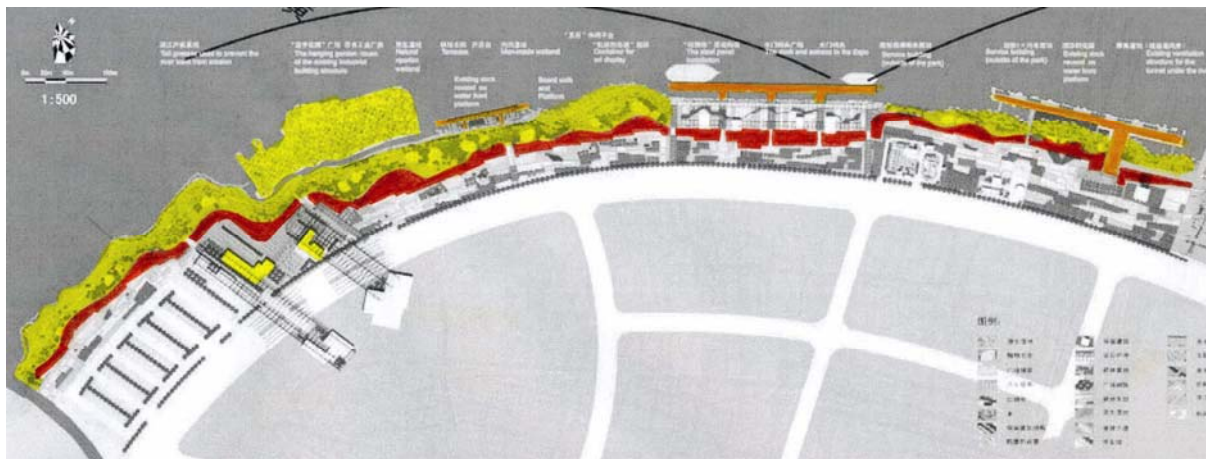


Slika 32. Tloort Shanghai Houtan parka (www.landezine.com)

Park je uska longitudinalna prostorna kompozicija (Slika 32.) koja se proteže između razvedene obale rijeke i gradske prometnice lučnog oblika. Glavni formalni element parka je oblikovana močvara koja se proteže cijelom dužinom parka i dijeli ga na dva dijela s bitno različitim oblikovnim karakteristikama. Močvara slobodno vijuga, promjenjive je širine, kaskadna je (brane), a njeni pojedini segmenti razlikuju se i u teksturi i boji zahvaljujući upotrebi raznolikog bilja. Dio parka prema rijeci karakterizira oblikovanje blisko prirodi (valovite linije), a koje je u kontrastu prema geometrijsko oblikovanom rubu obale iz vremena industrijske namjene. Sva vegetacija u tom dijelu također je artikulirana na prirodi blizak način. Dio parka prema cesti, karakteriziraju različiti ravnim linijama omeđeni, jednostavni i kompleksni geometrijski elementi – bilo kao potezi horizontalnih ploha (šetnice), bilo kao potezi zasađene visoke ili niske vegetacije. Koloristička komponenta vegetacije bitan je element kompozicije. Istog je geometrijskog karaktera i glavna šetnica te na nju vezane ravne ili stepenaste plohe proširenja, kao i apstraktne skulpturalne forme nadstrešnica ili portala. Vezano za postojeće prenamijenjene građevine izvedene su dvije velikoformatne čelične strukture koje se pružaju i preko prometnice i dodatno naglašavaju ulaz u park. Rub parka je definiran i naglašen linijskim elementom drvoreda, a istog linijskog karaktera su i potezi vegetacije na parkiralištu i uz zgrade.

Vidljivo je da je dominantni oblikovni element – močvara jednom svojom obalom u potpunosti korespondira s ekološkim načelima, dok je oblik druge, geometrizirane obale, prvenstveno rezultat umjetničkog pristupa (Slika 33.). Svojom veličinom, unesene čelične strukture naglašene boje dominiraju nad zadržanim građevinama, pa time čine načelo zadržavanja postojećih struktura upitnim. Oblikovanje vegetacije koja graniči s rijekom, u

velikoj mjeri odražava načela očuvanja i oblikovanja staništa, dok je geometrizirano oblikovanje vegetacije, s druge strane močvare, u suprotnosti s njima. Oblikovanje sekundarnih elemenata parka – šetnica, platoa i ruba parka, također je pravolinijskog karaktera koji ne proizlazi iz deklariranih načela. Glavni elementi oblikovanja u velikoj mjeri se poklapaju s proklamiranim načelima, dok svi ostali u znatnoj mjeri odstupaju od njih, pa se može utvrditi da su načela imala značajan utjecaj na oblikovanje, ali se on ne može smatrati paradigmatiskim.



Slika 33. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

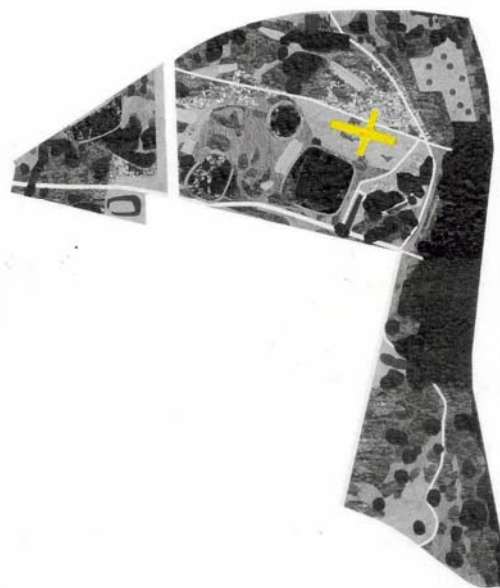
Legenda: bez utjecaja zanemariv vidljiv značajan

8. 2. 6. Waldpark (P6)

Park P6 primjer je transformacije bivšeg vojnog poligona koji uz minimalne promjene u prostoru, maksimalno odražava načelo zaštite ekoloških vrijednosti. Jedinu bitniju intervenciju čine staze čiji je položaj i broj određen u skladu sa procijenjenom osjetljivošću biotopa, i to tako da tamo gdje je potreban veći stupanj zaštite, jednostavno nema staza (www.landezine.com). Od prethodnih građenih elemenata, zadržana je križna ploha (Slika 35.), što je u skladu s načelom očuvanja postojećih struktura, međutim zbog svojih dimenzija nema većeg utjecaja na prostor parka.



Slika 34. Tlocrt Waldparka (www.landezine.com)



Slika 35. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Legenda:

 bez utjecaja	 zanemariv
 vidljiv	 značajan

Park (Slika 34.), osim u izrazito izdvojenim točkastim segmentima i linearnim elementima – stazâ koje ih povezuju, nije bio predmet oblikovanja. Iako su u formalnom pogledu staze sastavni dio ploha tratina s kojom su u istoj ravnini, zahvaljujući primijenjenom materijalu i njegovoj teksturi (razlomljeno staklo) uspostavljaju kontrastan odnos s okolinom. Specifično oblikovani elementi parka su četiri crvene multifunkcionalne strukture (Slika 36.) razmještene na velikim razmacima u rubnim dijelovima parka. Svojom bojom, oblikovanjem i primijenjenim materijalom ističu se kao izrazito artificijelni akcenti u prostoru. Nasuprot njima, oblikovane su u znatno većem formatu, ali od prirodnog materijala, ograde zona vegetacije, i to u različitim zaobljenih geometrijskim oblicima (Slika 37.) . Zahvaljujući veličini, i one se izrazito ističu u doživljavanju cjelokupnog prostora.

Proklamirana načela ekoloških vrijednosti u velikoj su mjeri i na velikom dijelu površine parka rezultirala izostajanjem bilo kakvog oblikovanja, pa se ne može ustvrditi nikakva veza između načela i oblikovanja. Oblikovanje se pojavljuje samo u manjim segmentima, koji su, istina, akcenti u prostoru, ali nemaju dominantnu ulogu u doživljaju cjeline parka.



Slika 36. Pogled unutar parka
(www.landezine.com)



Slika 37. Ograđena vegetacija
(www.landezine.com)

8.2.7. Tianjin Qiaoyuan park (P7)



Slika 38. Pogled na Tianjin Qiaoyuan park (www.landezine.com)

Park P7 je nastao radikalnom transformacijom postojećih degradiranih močvara smještenih u zapuštenom dijelu grada uz deponij otpada i temeljen je na dva različita projektna programa, iako, u konačnici, čini jedinstvenu prostornu cjelinu (Slika 38.). Centralni dio parka čini kombiniran sustav modeliranog degradiranog tla i močvara odgovara proklamiranim ekološkim načelima pročišćavanja vode i tla. Posljedično, predviđeno je u pojedinim dijelovima i stvaranje novih staništa. Spomenuta načela stvaranja samoodrživog krajobraza i sukcesije, s obzirom na artikuliranu namjenu parka kroz duže se će se vrijeme nužno pokazati nerealnima. U dijelu prekrivenom tratinom, kao i u dijelovima u kojima je zadani oblik vegetacije bitan element parka, čini se neopravdanim očekivati niske potrebe održavanja.



Slika 39. Tlocrt Tianjin Qiaoyuan parka
(www.landezine.com)

Prostornu kompoziciju ovog parka (Slika 39.) čine dvije kontrastno oblikovane cjeline, od kojih u jednoj prevladava oblikovanje blisko prirodi, a u drugoj pravilne geometrijske forme, međusobno su odvojene velikoformatnom vodenom plohom L oblika istih karakteristika. Dominantni dio čine jajoliko oblikovane močvare i modelirana uzvišenja egzaktnih rubova. Sekundarni elementi – mreža stazâ u nepravilnom geometrijskom rasteru formirana je u njihovim međuprostorima kao izrazit kontrast, dodatno naglašen komplementarnim bojama i materijalom. Treba još spomenuti i drvene platforme koje su, iako su točkasti element u prostoru, značajne za cjelokupan karakter i doživljaj parka. Mrežu i sustav močvara uokviruje kurvilinearne oblikovana glavna šetnica koja se ističe drugom bojom i materijalom te ih odvaja od, s jedne strane, visokom vegetacijom bogatog prostora naslonjenog na prometnicu, a s druge strane, od kontaktne površine prema vodi, koju čine plohe tratine s manjim grupacijama stabala i nizom soliternih građevina. Drugi dio parka karakteriziraju pravilne geometrijske forme. Crvena uzdignuta šetnica povezuje devet raznoliko oblikovanih pravokutnih vrtova, a zbog svog položaja i boje vizualno dominira prostorom parka. U pozadini vrtova park uokviruje drveće u pravilnom mrženom rasporedu.



Slika 40. Pogled na močvare i drvenu platformu (www.landezine.com)



Slika 41. Jedan od pravokutnih vrtova (www.landezine.com)

Oblikovanje dijela parka s močvarama (Slika 40.) jasno zrcali primjenu načela obnavljanja i oblikovanja staništa te biološkog pročišćavanja voda i tla; za taj se dio može ustvrditi da je oblikovanje direktno proizašlo iz proklamiranih načela. Izrazito geometrizirano i apstraktno oblikovanje dijela parka s vrtovima (Slika 41.) u kontrastnom je odnosu, kako u formalnom, tako i u načelnom pogledu prema ostatku parka. Većim dijelom paradigmatiski odnos u jednom dijelu i potpun izostanak vidljivog odnosa načela i oblikovanja u drugom dijelu parka (Slika 42.) vjerno zrcale i početno razdvojene projektne programe.



Slika 42. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Legenda:

 bez utjecaja	 zanemariv
 vidljiv	 značajan

8.2.8. Brooklyn bridge park (P9)



Slika 43. Shema Brooklyn Bridge parka (www.mvvainc.com)

Park P9 (Slika 43.) nastao je na šest pristaništa nekadašnje luke koje međusobno povezuje relativno uski longitudinalni prostor. Kompletan obalna kontura je zadržana, uključivo osnovna geometrijska pravokutna forma svih pristaništa, koja čini samo okvir novoj namjeni i oblikovanju, a time je poštovano načelo očuvanje struktura na lokaciji. Ovdje treba napomenuti da su sve zelene površine u parku (dok 1, 3 i 5) nastale isključivo nasipavanjem i modeliranjem tla (Slika 44.), a ovaj je postupak deklariran kao održiv jer je tlo doneseno s drugih lokacija u gradu na kojima su rađeni iskopi (www.brooklynbridgepark.org). Oblikovanje pristaništa 1 je okarakterizirano kao ekološko jer su na njemu formirani različiti ekosistemi i to: ornamentalni vrt, vodeni vrt, autohtona šuma (Slika 45.), prerija, slana močvara i tratina (www.brooklynbridgepark.org). Ovo je u skladu s proklamiranim načelom oblikovanja staništa. Pretpostavlja se da su na pristaništima 3 i 6 primijenjena ista ili slična načela. Pristanište 4 dio je plutajućeg željezničkog mosta, zaštićen kao prirodno stanište za autohtone biljke i ptice te nije neposredno dostupan korisnicima parka, što znači realizaciju načela o stvaranju samoodrživog krajobraza. Na pristaništu 5 predviđena je izvedba sportskih terena, apliciranjem obloga od umjetnih materijala (www.brooklynbridgepark.org), a što se vrlo uvjetno može podvesti pod načelo održivosti, i to u kontekstu malih potreba za održavanjem.



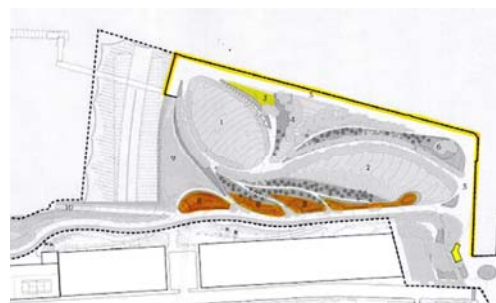
Slika 44. Pogled na park i most
(<http://www.mvvainc.com>)



Slika 45. Šuma u parku
(<http://www.mvvainc.com>)

Park P9 heterogena je velikoformatna linearna prostorna kompozicija, čiju okosnicu, duž obale, čini formirana kurvilinearna šetnica na koju se, s jedne strane, veže zaleđe promjenjive širine, a s druge strane, šest geometrijski oblikovanih ploha koje se izdižu iz rijeke. Zaleđe u većoj mjeri čine plohe tratine sa sekundarnim stazama, a granicu prema prometnici formiraju potezi visoke vegetacije. Svaka od šest ploha specifičnog je sadržaja i oblikovanja. Kao ilustraciju za tri plohe (prva, treća i šesta) opisat će se prva. Na dvije strane prostor ima egzaktnu rubove i odignut je od vodene plohe, dok se s treće strane postupno spušta do razine vode. U centralnom dijelu sustavom kurvilinearnih staza prostor je podijeljen u veće i manje ravne, modelirane ili vodene plohe, koje prate linearni potezi drveća. Ostala pristaništa izostavljaju se iz formalne analize kao nerelevantni, jer je utjecaj oblikovanja u njihovom slučaju zanemariv.

Za cjelinu se može ustvrditi da je oblikovanje, prvenstveno, rezultat autorskog pristupa (nije vidljiv utjecaj načela), dok je u pojedinim dijelovima utjecaj proklamiranog ekološkog programa (Slika 46.) na oblikovanje vidljiv (plutajući most) ili zanemariv (pristaništa 1, 3 i 6).



Slika 46. Prikaz deklariranih načela na oblikovanje a) cijelog parka, b) pristaništa 1

Legenda: bez utjecaja zanemariv vidljiv značajan

8.2.9. Magnuson park (P13)

Park P13 (Slika 47.) smješten na rubu grada, obuhvaća veliku površinu poluotoka na jezeru i primjer je očuvanja, preoblikovanja postojećih i stvaranja novih močvara. Postojeća močvarna staništa su dijelom zadržana, dijelom radikalno preoblikovana, a dijelom su formirana nova, što je deklarirano kroz ekološka načela očuvanja, poboljšanja i oblikovanja staništa (Slika 48.). Čini se upitnim premještanje i radikalno preoblikovanje postojećih močvara (iz vjerojatno formalnih ili funkcionalnih razloga) deklarirati kao ekološku kvalitetu. Dio močvara oblikovan je isključivo za potrebe sakupljanja oborinskih voda i njihovo pročišćavanje, a dio zbog zaštite i poboljšanja staništa za autohtonu vrstu žabe. Djelomično novokreirana zona u središnjem dijelu parka je zaštićena i nije dostupna korisnicima, što je potvrda načela očuvanja i poboljšanja staništa.



Slika 47. Pogled na Magnuson park
(www.homeandgardenphotos.photoshelter.com)



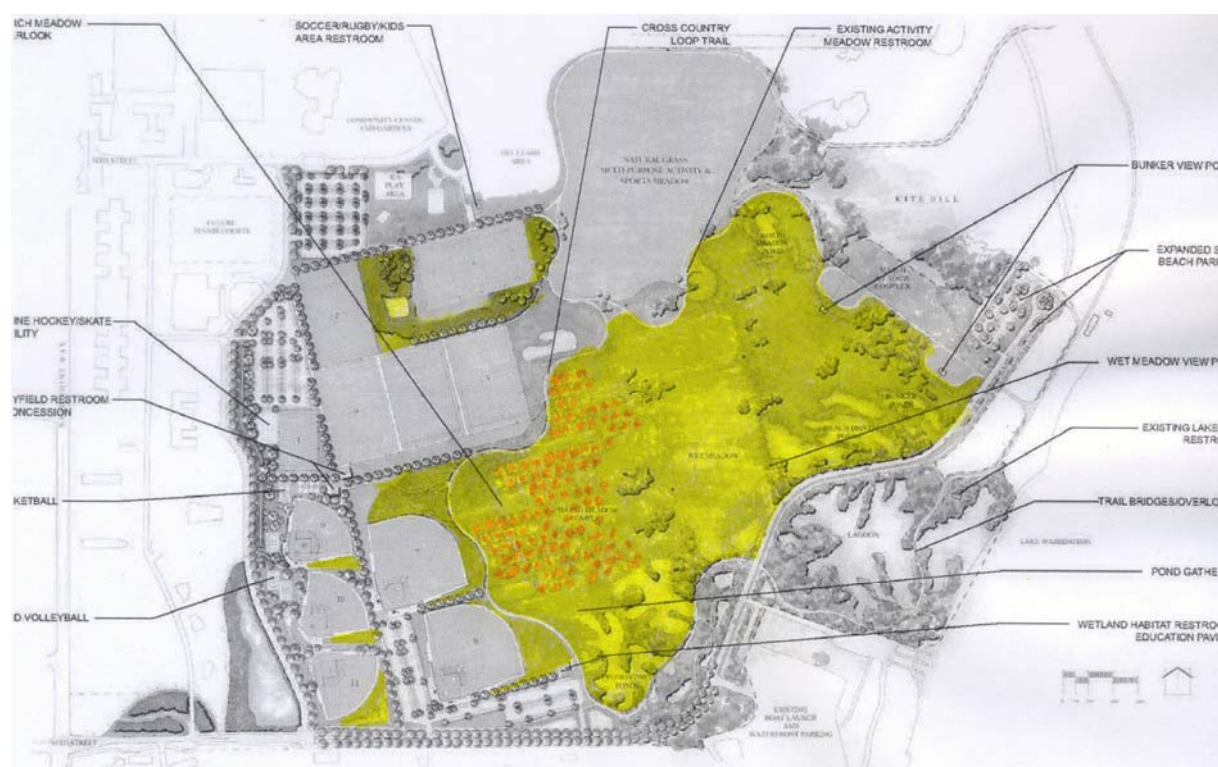
Slika 48. Oblikovana močvarna staništa
(Rottle i Yocom, 2010.)

U oblikovnom smislu, park P13 čine dvije različite cjeline (Slika 49.). Jedna, u kojoj prevladava geometrijska plošna struktura sportskih terena i linijskih volumena drvoreda, a čvrsti raster te geometrije je djelomično omekšan valovito oblikovanim močvarama, umetnutim između sportskih terena. Drugi dio parka, uokviren je obodnom stazom, a čine ga močvare i jezera blagih do izrazito valovitih formi, te livade i nepravilne grupacije vegetacije – oblikovanje blisko prirodi. U kontaktnoj zoni prema geometrijski oblikovanom dijelu parka formiran je sustav bazena – močvara čiji oblik postupno prelazi iz pravilnog kvadrata u potpuno prirodi blisko (valovito) oblikovane močvare.

Oblikovanje geometriziranog dijela parka autonomno je i samo u detalju korelira s proklamiranim ekološkim načelima. Specifično oblikovanje, vezano uz specifičnu namjenu drugog dijela parka vidljivo zrcali primjenu načela obnavljanja i oblikovanja staništa, ali se utjecaj načela na oblikovanje cijelog parka smatra zanemarivim (Slika 50.).



Slika 49. Tlocrt Magnuson parka (www.cityofseattle.net)



Slika 50. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Legenda: bez utjecaja zanemariv vidljiv značajan

8.2.10. Anchor park (PO3)



Slika 51. Tlocrt Anchor parka (Zöch i Loschwitz, ur., 2005.)

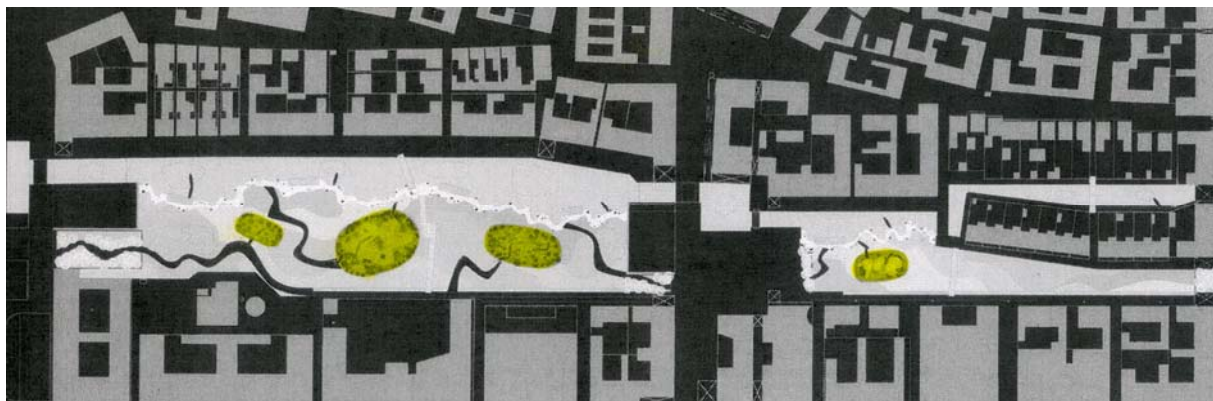
Park PO3 (Slika 51.) novoostvareni je otvoreni longitudinalni prostor, kreiran unutar gusto izgrađenog gradskog tkiva, koje se proteže uzduž kanala. Glavni funkcionalni i oblikovni element je asimetrična i valovito oblikovana promenada, koja formira rub prema kanalu i proteže se cijelom dužinom parka (Slika 52.). Linearne i kurvilinearne staze, također, se pojavljuju u segmentima, djelomično se preklapaju i povezuju taj sekundarni linearni sustav s glavnom promenadom. Zelena površina izrazito je segmentirana, a unutar nje do izražaja naročito dolaze elipsoidno oblikovani biotopi, dok u ostalom dijelu parka prevladavaju plohe vegetacije oblikovanjem bliske prirodi (vijugave linije).



Slika 52. Pogled na park 2001. godine
(Zöch i Loschwitz, ur., 2005.)



Slika 53. Pogled na park 2006. godine
(www.amy-mcabendroth.blogspot.com)



Slika 54. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Legenda: bez utjecaja zanemariv vidljiv značajan

Navedene karakteristike oblikovanja ovog parka ne zrcale deklarirana načela oblikovanja staništa (ekološka komponenta), kao ni načelo niskih potreba za održavanjem (održiva komponenta), a što dodatno ilustrira Slika 53. koja prikazuje da je park (pretpostavlja se upravo zbog neadekvatnog održavanja) polako počeo gubiti svoju oblikovnu strukturu. S obzirom na uočene forme i raznolikost vegetacije u biotopima, može se reći da se one djelomično poklapaju s načelom stvaranja naturalističnog krajobraza (ekološka komponenta). Na ovom primjeru može se zaključiti da su pojedina ekološka načela primjenjivana u ograničenom opsegu na umjetnički oblikovanoj matrici (Slika 54.) pa se dakle ne može govoriti o utjecaju načela na oblikovanje parka

8.2.11. South pointe park (PO7)



Slika 55. Tlocrt South pointe parka (www.inhabitat.com)

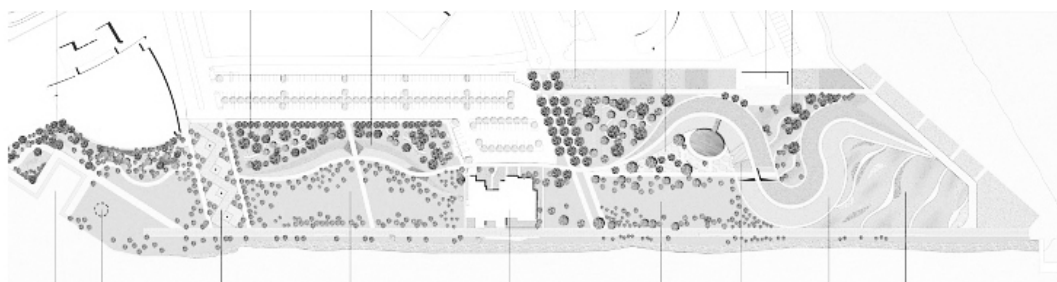
Park PO7 (Slika 55.) izduženi je prostor smješten na artificijelno geometrijski artikuliranoj morskoj obali. Osnovno sredstvo oblikovanja je izrazito geometrizirana modelacija terena, kako u tlocrtnom, tako i u pogledu presjeka, koja se proteže gotovo cijelom dužinom parka. Geometrijski karakter modelacije dodatno naglašava glavna šetnica koja prolazi po hrptu i dvjema paralelnim šetnicama uz njezinu bazu (Slika 56.). Glavnu šetnicu presijeca niz međusobno paralelnih pravolinijskih poprečnih staza. U zelene plohe umetnute su dinamično valovito oblikovane staze. Uočljive su i pravokutna plaza (sjeverni ulaz), građevina u središnjem dijelu parka i plaza s građevinom u obliku elipse.



Slika 56. Pogled na South pointe park
(www.inhabitat.com)

Deklarirana načela – maksimalna infiltracija oborinskih voda, sadnja autohtonog bilja, jeftini trajni materijali, nije moguće očitati s fotografija i nacрта, a načelo niske potrebe održavanja smatra se diskutabilnim jer veći dio parka čini tratina. Činjenica da su autori projekta odabrali vrste trave otporne na sušu i sol (www.inhabitat.com) možda će, u nekoj mjeri, smanjiti potrebe održavanja, ali će ono svakako biti potrebno.

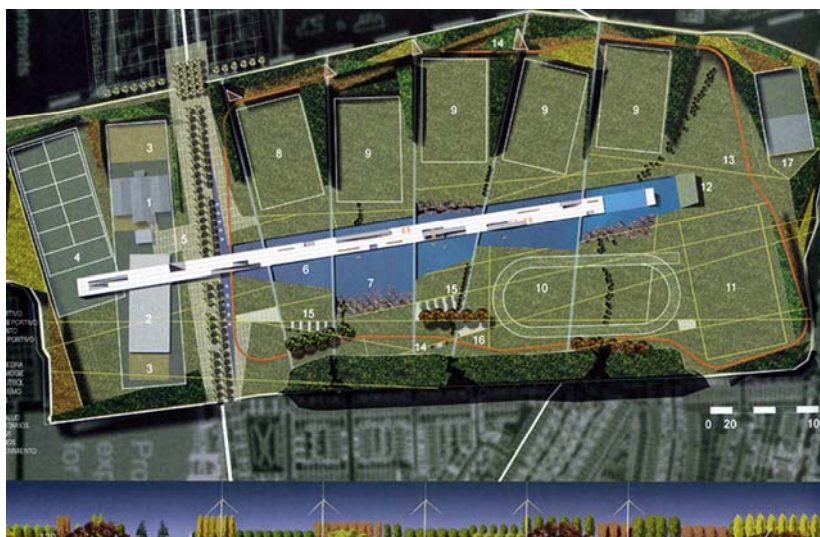
I na ovom primjeru može se zaključiti da su pojedina ekološka načela primjenjivana u vrlo ograničenom opsegu na, također, umjetnički oblikovanoj matrici (Slika 57.) pa se dakle ne može govoriti o utjecaju načela na oblikovanje parka.



Slika 57. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Legenda: bez utjecaja zanemariv vidljiv značajan

8.2.12. Father Collins park (PO8)

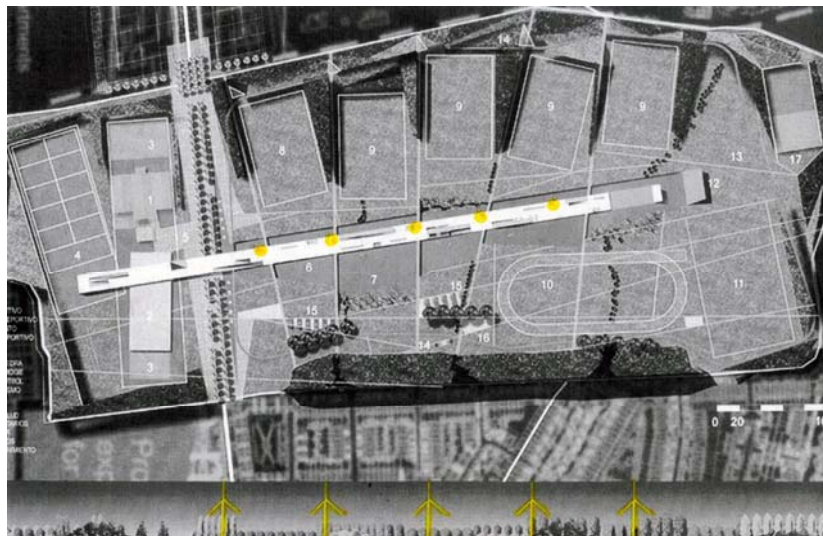


Slika 58. Tlocrt Father Collins parka (Landscape Architecture Europe Foundation (ur.), 2006.)

Park PO8 (Slika 58.) nalazi se u gradu, okružen je prometnicama i pretežno se sastoji od sportskih sadržaja – sportske dvorane, i pratećih velikih sportskih terena. Sâm karakter sadržaja bitno je odredio oblikovanje, kao geometrijsko kojim dominira centralna os (voda i šetnica), a najveći dio tratina (sportski tereni) uokviren je šumom (koja se podrezuje geometrijski; Landscape Architecture Europe Foundation, ur. 2006.). Uz centralnu os poredan je niz vjetroagregata (Slika 59.).



Slika 59. Vjetroagregati u parku (Anthony Woods; www.dublincity.ie)

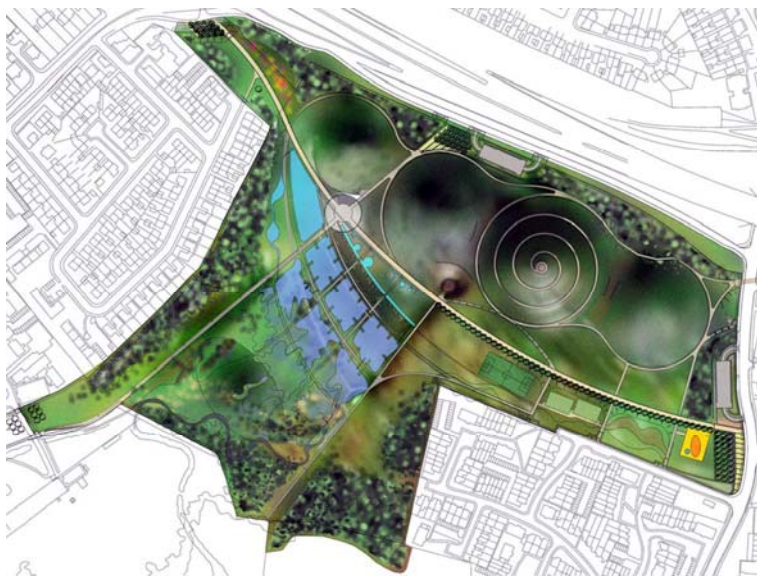


Slika 60. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Legenda: bez utjecaja zanemariv
 vidljiv značajan

Proklamirana načela (stvaranje samoodrživog krajobraza, obnovljivi izvori i održive tehnologije, jeftini/trajni materijali, niske potrebe održavanja) tehničke su prirode, i samo se u maloj mjeri očituju kao elementi oblikovanja (vjetroatregati – Slika 60.) pa, dakle, ne može biti riječi o bilo kakvoj direktnoj vezi između načela i umjetničkog rješenja.

8.2.13. Northala fields park (PO9)



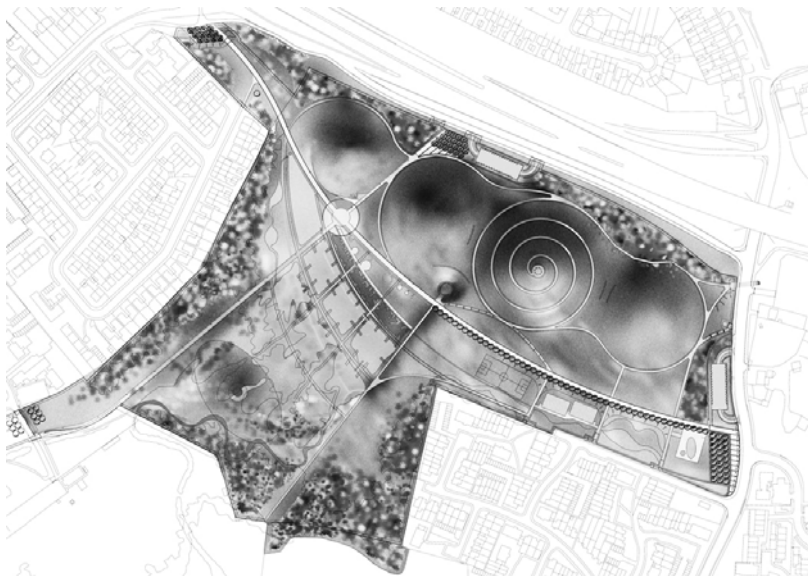
Slika 61. Tlert Northala fields parka
(www.landezine.com)



Slika 62. Pogled na modelirane stošce
(www.landezine.com)

Park PO9 (Slika 61.) nalazi se unutar gusto izgrađene urbane strukture i neposredno uz prometnicu jakog intenziteta prometa. Glavnom šetnicom je podijeljen na dva različito oblikovana dijela. Glavne elemente oblikovanja jednog dijela čine geometrijske strukture četiri modelirana pravilna stošca (Slika 62.), a drugi dio niz međusobno i s vodotokom povezanih jezeraca. Forma jezeraca varira, pa su tako ona smještena uz glavnu šetnicu, gotovo pravilnih geometrijskih formi, dok ona udaljenija, imaju sve više elemenata oblikovanja bliskog prirodi. Oni razvedenih valovitih oblika, graniče s močvarnim područjem i bogatom vegetacijom. Staze su geometrijskog karaktera (pravolinijske, segmenti kružnice i spirala).

Apstraktni geometrijski karakter oblikovanja pojedinih dijelova i cjeline, rezultat je projektantskog promišljanja, a sva deklarirana načela (oblikovanje staništa, povećanje biološke raznolikosti, obnovljivi izvori/održive tehnologije, ponovno korištenje materijala/recikliranje) općeg su ili tehničkog karaktera te se ne može reći da su utjecala na oblikovanje parka (Slika 63.).



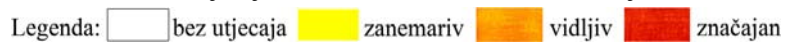
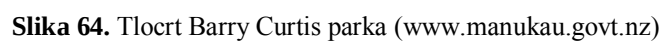
Slika 63. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Legenda: bez utjecaja zanemariv vidljiv značajan

8.2.14. Barry Curtis park (PO12)

Park PO12 (Slika 64.) oblika je nepotpunog pravokutnika, s tri strane okružen gradskim prometnicama, a s četvrte je u direktnom kontaktu s gradskim tkivom. Prostornu kompoziciju čine tri oblikovno diferencirana dijela čiji su unutrašnji rubovi definirani kurvilinearim drvoredima, a međusobno su povezani pravolinijskim šetnicama. Središnjim dijelom dominira prirodni vodotok i tri jezerca, okruženi bogatom vegetacijom. Jezero unutar vodotoka (retencija) oblikovanjem je blisko prirodi, dok su i druga dva sličnog oblikovanja, ali djelomično oblikom prilagođena okolnim pravolinijskim elementima. U drugom dijelu parka prevladavaju plošne geometrijske forme sportskih terena i linearni (ravni, valoviti, kružni) elementi drvoreda. U trećem dijelu kompoziciju obilježava kombinacija velikih ploha tratina, s potezima visoke vegetacije koje presijecaju dvije pravolinijske šetnice, uz koje se nižu pravilno geometrijski oblikovani arhitektonski elementi. U uglovima ploha, okruženi visokim zelenilom, smještene su dva jezerca.

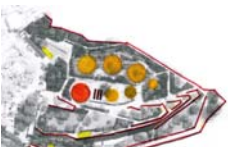
Dihotomija oblikovanih načela – geometrijskog i oblikovanja bliskog prirodi ukazuje na dvojak odnos prema proklamiranim načelima (očuvanje, poboljšanje i oblikovanje staništa, biološko pročišćavanje voda) pa se može zaključiti da su ona bila važan, ali ne i presudan čimbenik u oblikovanju (Slika 65.).



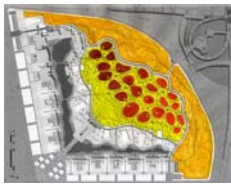
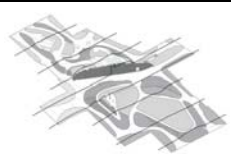
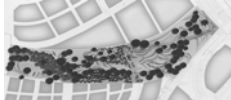
8.2.15. Sumarni pregled strukturne i oblikovne analize parkova

Procjene utjecaja ekoloških i održivih načela na oblikovanje svakog parka prikazane su u Tablici 13. Gledano na sve analizirane parkove, vidljivi različiti stupnjevi utjecaja deklariranih načela na oblikovanje prostorne kompozicije uočeni su u osam parkova (šest od trinaest ili 46% parkova na industrijskim lokacijama i dva od dvanaest ili 17% ostalih parkova), odnosno u 32% ukupno razmatranih parkova. U preostalih sedamnaest (68%) parkova nije jasno vidljiv utjecaj deklariranih načela na njihovo oblikovanje.

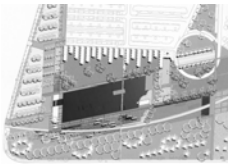
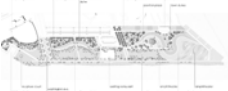
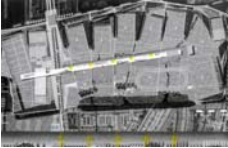
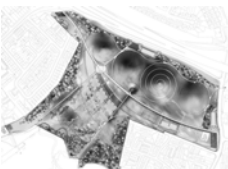
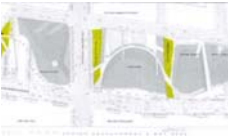
Tablica 13. Procjena stupnja utjecaja deklariranih ekoloških i održivih načela na oblikovanje parka

Oznaka parka	Broj deklariranih načela	Broj načela uočenih u oblikovnoj osnovi parka i njihov naziv	Broj načela koja su utjecala na oblikovanje parka i njihov naziv	Prikaz utjecaja načela na oblikovanje parka	Procjena utjecaja deklariranih načela na oblikovanje
P1	10	3 biološko pročišćavanje voda, ponovno korištenje materijala, očuvanje postojećih struktura	1 očuvanje postojećih struktura na lokaciji		Zanemariv
P2	8	2 ponovno korištenje materijala, očuvanje postojećih struktura	1 očuvanje postojećih struktura na lokaciji		Značajan (paradigmatski)
P3	4	2 proces sukcesije, očuvanje postojećih struktura	0		Bez utjecaja
P4	9	2 očuvanje staništa, prenamijena postojećih struktura	0		Bez utjecaja
P5	10	7 obnavljanje i oblikovanje staništa, biološko pročišćavanje voda, ponovno korištenje materijala, očuvanje postojećih struktura, integracija urbane agrikulture, ekološka kontrola poplava	4 biološko pročišćavanje voda, obnavljanje i oblikovanje staništa, ekološka kontrola poplava		Značajan
P6	3	1 očuvanje postojećih struktura	0		Bez utjecaja

Tablica 13 (nastavak). Procjena stupnja utjecaja deklariranih ekoloških i održivih načela na oblikovanje parka

Oznaka parka	Broj deklariranih načela	Broj načela uočenih u oblikovnoj osnovi parka i njihov naziv	Broj načela koja su utjecala na oblikovanje parka i njihov naziv	Prikaz utjecaja načela na oblikovanje parka	Procjena utjecaja deklariranih načela na oblikovanje
P7	14	3 obnavljanje i oblikovanje staništa, biološko pročišćavanje voda	3 obnavljanje i oblikovanje staništa, biološko pročišćavanje voda		Dijelom značajan (paradigmatski) dijelom bez utjecaja
P8	12	0	0		Bez utjecaja
P9	10	2 oblikovanje staništa, očuvanje struktura na lokaciji	2 oblikovanje staništa, očuvanje struktura na lokaciji		Bez utjecaja na cjelinu, u pojedinim dijelovima utjecaj zanemariv
P10	4	2 očuvanje/poboljšanje i oblikovanje staništa	0		Bez utjecaja
P11	2	0	0		Bez utjecaja
P13	11	4 očuvanje/poboljšanje, obnavljanje i oblikovanje staništa, biološko pročišćavanje voda	2 obnavljanje i oblikovanje staništa		Zanemariv
P14	11	2 očuvanje struktura na lokaciji, proces sukcesije	1 očuvanje struktura na lokaciji		Zanemariv
PO1	6	1 oblikovanje staništa	0		Bez utjecaja
PO2	2	0	0		Bez utjecaja
PO3	4	1 oblikovanje staništa	0		Bez utjecaja
PO4	1	0	0		Bez utjecaja

Tablica 13 (nastavak). Procjena stupnja utjecaja deklariranih ekoloških i održivih načela na oblikovanje parka

Oznaka parka	Broj deklariranih načela	Broj načela uočenih u oblikovnoj osnovi parka i njihov naziv	Broj načela koja su utjecala na oblikovanje parka i njihov naziv	Prikaz utjecaja načela na oblikovanje parka	Procjena utjecaja deklariranih načela na oblikovanje
PO5	3	0	0		Bez utjecaja
PO7	5	0	0		Bez utjecaja
PO8	4	1 prednost obnovljivim izvorima	0		Bez utjecaja
PO9	5	0	0		Bez utjecaja
PO10	6	3 obnavljanje i oblikovanje staništa, biološko pročišćavanje voda	3 obnavljanje i oblikovanje staništa, biološko pročišćavanje voda		Dijelom značajan (paradigmatski), dijelom bez utjecaja
PO12	12	3 očuvanje/ poboljšanje i oblikovanje staništa, biološko pročišćavanje voda	3 očuvanje/ poboljšanje i oblikovanje staništa, biološko pročišćavanje voda		Vidljiv
PO13	3	1 oblikovanje staništa	0		Bez utjecaja
PO14	5	0	0		Bez utjecaja

Značajan, odnosno paradigmatički utjecaj načela na oblikovanje cjeline parka je utvrđen samo u parku P2 (4% analiziranih parkova), dok se isto može reći još samo za dio cjeline parka P7 i PO10 (8%). Iako se utjecaj deklariranih načela na oblikovanje parka P5 (4%) ocijenio kao značajan, on se ne smatra paradigmatičkim, u, također, jednom parku (PO12) utjecaj se načela na oblikovanje smatra vidljivim, dok je u četiri parka (16%), u P1, P13, P14 te u segmentima parka P9 utjecaj načela na oblikovanje zanemarivo.

Zanimljivo je primijetiti kako su oba primjera parka (P7 i PO10), s utvrđenim paradigmatičkim utjecajem načela na oblikovanje, projekti jednog biroa. Karakterizira ih i vrlo slična osnovna kompozicija (močvare u središnjem dijelu, okruženi uzdignutom šetnicom) te pojedini manji oblikovni elementi (vidikovci). Još jedna sličnost uočena je u parkovima nastalim na napuštenim zračnim lukama (P3, P10, P15). Osnovno primijenjeno načelo je sukcesija, što u konačnici rezultira izostajanjem bilo kakvog oblikovanja, odnosno oblikovanjem pojedinim manjih segmenata prostora.

Nadalje, treba reći da se u svim parkovima s utvrđenim utjecajem načela na oblikovanje, taj utjecaj odnosi samo na neke od, a ne na sva načela, čiju su primjenu autori izričito naveli u opisima projekata. Sveukupno je identificirano četrdeset i četiri ekoloških te održivih načela, dok je ova analiza pokazala da primjena samo šest načela, u većoj ili manjoj mjeri, direktno utječe na strukturne i oblikovne značajke parkova. Među njima su: prenamjena i očuvanje postojećih struktura na lokaciji (načelo održivosti), očuvanje i poboljšanje staništa, obnavljanje staništa, oblikovanje staništa, ekološka kontrola poplava i biološko pročišćavanje voda (ekološka načela). Naročito treba istaknuti činjenicu da ni u jednom parku nisu na oblikovanje istovremeno utjecala i ekološka i održiva načela, već samo načela iz jedne od te dvije kategorije.

Upravo zbog tog se smatra opravdanim ovu izrazitu distinkciju definirati na sljedeći način:

1. ukoliko u oblikovanju vidljivo prevladava utjecaj održivih načela, može se govoriti o održivom oblikovanju;
2. ukoliko u oblikovanju vidljivo prevladava utjecaj ekoloških načela, može se govoriti o ekološkom oblikovanju.

Iako se navedena podjela smatra opravdanom, ne može se govoriti o novim paradigmama oblikovanja s obzirom da je na oblikovanje, od ukupnog broja deklariranih, utjecalo svega nekoliko načela.

9. INTERPRETACIJA REZULTATA PRIMJENE METODE INTERVJUA

U ovom poglavlju opisani su rezultati empirijskog dijela istraživanja koje je uključivalo provjeru utvrđenih načela ekološkog oblikovanja primjenom metode nisko-strukturiranog intervjua na selektiranoj populaciji. U razdoblju od 12. 7. do 21. 9. 2012. godine provedeni su intervjui s jedanaest stručnjaka različitih profila, među kojima su četiri krajobrazna arhitekta, četiri arhitekta projektanta i tri arhitekta urbanista¹. Kriteriji odabira stručnjaka za sudjelovanje u intervjuu bili su:

- poznavanje teorijske osnove i/ili praktično iskustvo u području ekološkog oblikovanja
- upućenost u ekološko oblikovanje, odnosno primjenu ekoloških načela unutar svoje profesije.

Intervju je, ovisno o mogućnostima, proveden na dva načina: pisano, *e-mailom* (četiri intervjua) ili usmeno (sedam intervjua). Usmeno provedeni intervjui su trajali između sedamnaest te četrdeset i pet minuta, a audiosnimak je naknadno precizno prenesen u transkript.

Intervju je proveden s ciljem utvrđivanja potencijalnih razlika u stavovima ispitanika, odnosno u sagledavanju problematike ekološkog krajobraznog oblikovanja s obzirom na specifičnosti pojedinačnog stručnog područja djelovanja. Sa stručnjacima se razgovaralo o četiri teme, od kojih su tri za sve sugovornike bile jednake, dok se četvrta mijenjala ovisno o profesionalnom području djelovanja:

1. Razumijevanje i tumačenje pojma ekološko (krajobrazno) oblikovanje.
2. Utemeljenje ekološkog oblikovanja na znanstvenim spoznajama.
3. Doprinos primjene ekoloških načela na održivost krajobraza, odnosno održivi razvoj općenito.
4. Razlike:
 - između ekološkog i standardnog krajobraznog oblikovanja ili
 - između ekološke i standardne arhitekture ili
 - između ekološkog i standardnog urbanizma.

U nastavku ovog poglavlja prezentirani su rezultati intervjua u obliku sumarnih iskaza o pojedinim problemima – zajednički, pojedinačni ili čak suprotstavljeni stavovi.

¹ Intervjuirani stručnjaci su upoznati i suglasni s objavljivanjem njihovih imena u radu.

1. Razumijevanje i tumačenje pojma ekološko (krajobrazno) oblikovanje:

- ekološko oblikovanje u smislu poštivanja ekoloških procesa i uvjeta imanentno je profesiji krajobrazne arhitekture²
- oblikovanje u arhitekturi³ je uvijek bilo ekološko⁴
- svako krajobrazno oblikovanje je ujedno i ekološko jer primjenjuje znanja o prirodi⁵
- ekološko oblikovanje uzima u obzir širi kontekst s ciljem dobrobiti za čovjeka i zajednicu⁶, ne ugrožava postojeći živi svijet na lokaciji⁷, i ima cilj zaštite i unapređenja otvorenih prostora⁸
- ekološko oblikovanje kao vraćanje nekog prirodnog stanja u urbanim sredinama⁹
- ekološko oblikovanje kao način rješavanja lokalnih (*in situ*) ekoloških problema, čak i bez poštivanja sigurnosnih propisa¹⁰
- ekološko oblikovanje kao suvremeni trend^{11, 12} i pomodnost¹³.

² „Ekološko oblikovanje... u najboljem smislu riječi poštivanje nekih ekoloških procesa ili principa kod svakodnevnog, običnog oblikovanja... poštujujem normalno neke ekološke fakte, u smislu procesa, biljka itd. To je ono što u stvari naša profesija cijelo vrijeme na ovakav ili onakav način radi...” (D. Gazvoda).

³ „Ja mislim da je oblikovanje u arhitekturi, i tu arhitekturu ne dijelim na pojedine dijelove jer mislim na raspon od urbanizma, oblikovanja krajobraza do pojedinih kuća i okolina kuća. Osim toga teško je povući granicu između interijera i eksterijera jer su prostorni odnosi uvijek povezani” (B. Morsan).

⁴ „Mislim da o ekološkom oblikovanju uopće ne treba posebno govoriti. To je ugrađeno u arhitekturu oduvijek. Ako pogledamo malo natrag na ostatke jako stare arhitekture iz ranih civilizacija kakve su recimo piramide... da je sve to bila znanost. O tim znanjima znamo jako malo. Izgleda da su ta znanja dosegala neke stvari koje mi danas ne znamo. Možemo li o tom govoriti u ekološkom oblikovanju? Sasvim sigurno to je ekološko oblikovanje. Energije koje su oni koristili i modificirali i upotrebljavali, pa i to spada u ekologiju. Tako da ja ne bi dijelio arhitekturu na onu koja se bavi ekološkim oblikovanjem ili ne-ekološkim oblikovanjem” (B. Morsan).

⁵ „...krajobrazno oblikovanje je oduvijek ekološko u tom smislu što upotrebljava znanja o prirodi...” (B. Morsan).

⁶ „Ekološko oblikovanje... u obzir uzima širi kontekst stvari, ne samo korištenje prirodnih ili recikliranih materijala nego svi mogući principi koji za rezultat imaju *low carbon output* i sl., pored toga neka društvena komponenta i dobrobit (za) čovjeka i zajednicu“ (L. Jelušić).

⁷ „Planiranje uređenja dijela izgrađenog i/ili neizgrađenog prostora na način da se uvođenjem novih vrsta biljnog materijala ne ugrožava opstanak i daljnje održavanje postojećeg. Obvezno je poštivanje činjenice da postojeće (sačuvane) i novo planirane vrste ne utječu negativno na zdravlje čovjeka i druge životinjske vrste“ (N. Lipovac).

⁸ „... zaštita i unapređenje otvorenog prostora u smislu zaštite prirodnih i bioloških funkcija i procesa; zaštita ekosistema“ (K. Dimitrovska Andrews).

⁹ „U urbanim prostorima djelovanje u smislu ekološkog oblikovanja je puno složenije i ima veća ograničenja. Ekološko oblikovanje bi zapravo trebalo pomoći da izgrađena sredina koja ograničava neke prirodne procese, koja ih ne stimulira, da se zapravo ipak vrati neki dio prirodnog elementa” (B. Baletić).

¹⁰ „... (Kina)... ima dosta tih takozvanih ekoloških dizajna... kineski kolege što se tiče istraživanja i poznavanja ekoloških procesa znaju i bolje nego mi, ali kada to dođe na nivo upotrebe ekologija se ili potpuno zanemari i ide se samo na prvu fascinaciju, ili se to radi na neki potpuno neslužben način, ne poštujući nikakve standarde. U smislu, da se i ne zna kakav je konačni rezultat, što se zbiva sa materijalima iz npr. biljnih pročišćivača i slično. Dosta tih objekata moguće je realizirati samo u Kini, a nikad na Zapadu jer zapadni radnici to ne bi radili tu na taj način. U Kini se npr. bukvalno ide gol u vodu i onda se s bambusovim štapom otčepljava kanalizaciju i radi na taj način nešto što tu nitko ne bi radio. U Kini to sve ide na način koji je daleko od svih sigurnosnih ili ostalih sanitarnih uvjeta ili poštivanja tih standarda. Dosta ovih rješenja su opasni po život bukvalno... Tako da tamo su neka rješenja moguća i u dobrom smislu, jer tu ne bi više bila, pa je šteta što nisu, a s druge strane... oni nikada ne rješavaju cijeli ekološki ciklus do samog kraja, to je problem. Oni riješe to u prostornom smislu i naprave na definitivno novi način. Jedna naša studentica je u Pekingu radila diplomu sanacije neke rijeke i napravila je te biljne pročišćivače i naš biolog koji je bio u komisiji je rekao da je to samo akumulacija otrova sad na jednom mjestu, jer kada Kinezi to na jesen pokose, bacaju preko ograde na tlo i samo koncentriraju otrove. Oni često nemaju cijeli ciklus, to je problem, trebali bi sad taj suhi otpad koji je akumulirao u biomasi otrove preraditi, a to sve košta. Zato se to obično ne radi“ (D. Gazvoda).

¹¹ „Ekološko oblikovanje je postalo trend što je često uz *'sustainable'* floskule u stvari reklama koja prodaje nešto što možda bude dobro za samu ekologiju, za neke procese na dotičnoj lokaciji, a često je to i jednostavno pretjerivanje...” (D. Gazvoda).

¹² „... u ovome razmišljanju što mi danas možemo smatrati ekološkim oblikovanjem, ima puno trendova, puno lažnih predstavljanja, i stvarno je pitanje što zapravo bi bila realna domena ekološkog oblikovanja” (B. Baletić).

¹³ „S druge strane smatram da se mnogi arhitekti previše trude, da tako kažem, da bi dokazali i rekli da je njihova kuća ekološka.... mnogi se kolege etiketiraju, ali smatram da je to velika pomodnost“ (S. Begović).

2. Razlike između ekološkog i standardnog krajobraznog oblikovanja:

- svako oblikovanje bi trebalo težiti da bude ekološko, ali u praksi to nije uvijek tako¹⁴
- krajobrazno oblikovanje nije samo oblikovanje zelenih površina, već i arhitektura koja je proizašla iz konteksta može biti krajobrazno oblikovanje, a ekološko je u slučaju primjene lokalnih materijala¹⁵
- u krajobraznom oblikovanju je primarno stvaranje scene, odnosno vizure, dok se ekološko oblikovanje mora prvenstveno voditi prirodnim zakonima i poboljšati kvalitetu lokacije¹⁶
- rješenja ekološkog oblikovanja s primjenom materijala iz neposredne okoline su radno intenzivnija, a uvjetuju i drugačije potrebe održavanja¹⁷, dok primjena načela recikliranja poskupljuje održavanje¹⁸.

¹⁴ „Čini mi se da u mnogim primjerima oblikovanja pogotovo u urbanim cjelinama se dešavaju kojekakve arhitektonske egzaltacije, znači situacije gdje netko prvenstveno razmišlja o tome kako neka stvar izgleda i kako ona služi čovjeku u toj nekoj najdirektnijoj funkciji, a manje o tom širem kontekstu - što to znači za planet i za čovjeka. Tako da ako je to neko ne-ekološko oblikovanje, onda je velika razlika između njega i ekološkog krajobraznog oblikovanja, koliko god da bi u nekoj ideji svako oblikovanje trebalo težiti tome da bude ekološko. U praksi ja ne vidim da je to tako. U praksi vidim velike razlike između toga za kakav tip rješenja se netko odlučiti“ (L. Jelušić).

¹⁵ „Kad se kaže krajobrazno oblikovanje, ja ne mislim ako netko napravi zeleni krov, čak i zelenu fasadu ili ne znam šta sa zelenilom, da je to krajobrazno oblikovanje ili bolje dizajn... primjer je dvorana Zamet u Rijeci, puno veći objekt, koji je trebalo ugraditi, u također kosi teren i integrirati ga u okolinu i već izgrađenu strukturu. Ona je po nama vrlo tektonična i prilagođena terenu ... ne mora svaki put arhitektonski odgovor bit forsirano ekološko krajobrazno oblikovanje, samo sa 'aplikacijama zelenog', nego to može biti i shvaćeno svojevrsnim tektoničkim krajobrazom.. Jer krajobrazni dizajn je oblikovanje jednog elementa kojeg radiš na način da koristiš prirodni okoliš. Znači za mene su i Zamet i Riva i Bale, a koje nemaju puno zelenila, krajobrazni projekti. A s druge strane, da li je ono ekološko? Da ukoliko koristim lokalni materijal...“ (S. Begović).

¹⁶ „Rekao bi da između ovih pojmova postoji razlika. Kada razmišljam kako bi opisno definirao, kod krajobraznog oblikovanja pozvao bi se na povijesne primjere poput renesansnih parkova, engleskih parkova, historijskih pejzaža itd. gdje se prirodnim sredstvima - raslinje, zelenilo, voda i izgrađenim poput *grotta* i fontana, stvaraju ambijenti i ugodaji. Zapravo je scena odnosno vizura primarna. Priroda je u funkciji dojma. "Kada govorimo o ekološkom oblikovanju, moramo uvesti jednu dodatnu razinu razmišljanja, koja nije definirana slobodnim ili geometrijskim oblikovanjem već savješću o prirodnim procesima. U ekološkom oblikovanju prirodni procesi bi trebali biti primarni. Ono ne smije štetiti široj situaciji, širem susjedstvu, nego se mora na neki način povoditi po prirodnim zakonima i poboljšati kvalitete lokacije“ (B. Baletić).

¹⁷ „...Kao što je to radno intenzivno za napraviti, koliko god da je možda ekološko po drugim pitanjima, isto tako čini mi se da, ne nužno, ali u velikom broju primjera takva rješenja zahtijevaju nešto intenzivnije, delikatnije održavanje... velika je razlika između... nekih malih projekata i ovih većih stvari gdje si investitor možda češće može priuštiti neka suvremenija tehnološka rješenja koja onda odgovaraju i tim zahtjevima za malim održavanjem“ (L. Jelušić).

¹⁸ „... pošto je *recycle* ne možeš održavati isto kao ova tehnička, inženjerska rješenja i to sve puno više košta“ (D. Gazvoda)

3. Važnost umjetničke komponente u oblikovanju:

- oblikovanje je umjetnička disciplina¹⁹, dok u projektima ekološkog oblikovanja više prevladava tehnička komponenta rješenja, a ne oblikovanje²⁰
- „*design statement*“ do nedavno je nosio isključivo umjetničku poruku, a danas je ona često samo ekološka²¹.

4. Estetika utemeljena na ekološkim načelima i njezina prihvatljivost u javnosti:

- ekološka estetika (ako uopće postoji u užem smislu te riječi) nije nužno povezana s lijepim, niti se u široj publici prepoznaje kao oblikovanje²²
- postavlja se pitanje estetskih (oblikovnih) vrijednosti pojedinih elemenata oblikovanja koji (bez dodatnog održavanja) u lokalnim uvjetima i klimi izgledom odstupaju od standardno prepoznatljivih²³
- javnost najčešće (u gradskom zelenilu) načelo sukcesije ne prihvaća i prepoznaje kao nedostatak održavanja²⁴.

¹⁹ „Oblikovanje je umjetnička disciplina i tu često nailazimo na stvaranje razlike umjetničkog postupka i primjene tehničkih znanja i dostignuća. Studenti pa čak i nastavnici gube se često u tome da li je arhitektura umjetnička disciplina ili tehnička disciplina. Sve umjetnosti koriste tehniku. Dovoljno je da se sjetimo glazbe, filma itd. Koliko tu ima tehničkog znanja. To je znanje koje dolazi do izražaja kroz umjetničko oblikovanje” (B. Morsan).

²⁰ „... teško bi to zvao oblikovanje jer razlika je u tome što ti napraviš projekt, čak i tehnički napraviš habitat za neku biljku ili životinju, ali nema tu aspekta oblikovanja ni od estetike ni od umjetnosti (ako je oblikovanje dio umjetnosti). ... može biti ekološko uređivanje prostora ili habitata, dizajn u smislu uređivanja nadomjesnih habitata, ali je više tehničko/procesno nego estetsko“ (D. Gazvoda).

²¹ „Dio krajobraznih arhitekata... kada krenu u *landscape* dizajn, taj mora biti umjetnost i pratiti arhitekturne trendove. Taj dio našeg dizajna je definitivno plastično (čak bukvalno: plastične biljke), trendovsko, hiper artističko, i nema nikakve veze s ekologijom.... Iako su i u tim projektima, nekad zbog biotskih uvjeta praćeni ekološki procesi, oni ipak žele dati umjetničku izjavu Tako da *design statement*, do nedavno, nije bila ekologija. Sada je već i ekologija i to sasvim nekritično, jer je trendovsko“ (Gazvoda, D.).

²² „... da li postoji nešto... što bi se moglo nazvati ekološka estetika. To je kontroverzno, jer ako je ekološki onda nije nužno estetsko... Npr. ekološki projekt, rješenje koje je žbunjasto, močvarno, da li je to sada nova estetika koja se prepoznaje kao estetika? To je sada veliko pitanje koje se sada pojavljuje u teoriji. ...da li će sada prostor kojeg ljudi npr. u foto anketama označavaju kao divlje, zarasteno, neugodno, neodrživano, nepokošeno, pa ružno zbog toga, da li će sada takoav prostor prepoznavati kao lijep jer je ekološki. ...do sada obični korisnici prostora to ne vide kao lijepo, nego kao napušten dio prostora, a za koje profesionalci znamo da je možda *the ecological* ili *sustainable* „ (D. Gazvoda).

²³ „(ono što) mene posebno zanima kroz moju praksu je to kako vizualna komponenta krajobraza utječe na to koliko je neko rješenje ekološko ili ne, odnosno koliko je invazivno, ne na krajobraz nego na sve te parametre. Npr. da li je u kontekstu rješenja prihvatljivo da je usred ljeta travnjak spaljen. Znači kako bi se izbjeglo navodnjavanje i korištenje količina nekih vode, posebno u sredinama kao što je Istra koja je dosta intenzivno i dosta kulturni uređena, a koja je prepuna navodnjavanja i bazena. To što mene zanima je kako... napraviti rješenje u kojem je prihvatljivo ili čak poželjno da taj travnjak bude žut“ (L. Jelušić).

²⁴ „Mislim da je to izvedivo u nekim većim parkovnim cjelinama. Imam dojam da ako se radi o nekom malom parku, malim džepovima zelenila u naseljima i sl., imam dojam da to ne funkcionira najboljeBuduću da sad radim u održavanju gradskog zelenila, barem kod nas čim je nešto malo, iole džunglasto izgleda, ljudi su alergični, javnost to ne prihvaća“ (L. Jelušić).

5. Prepoznata načela ekološkog oblikovanja:

- važnost konteksta i primjene lokalnih materijala²⁵
- u gradu – prirodni, reciklirani materijali, adekvatna rasvjeta, autohtone, ali i alohtone vrste²⁶
- stvaranje novih struktura primjenom autohtonih vrsta i održavanje na ekološki način²⁷
- veće korištenje višegodišnjih cvatućih trajnica omogućava (bar djelomično) primjenu procesa sukcesije, smanjuje održavanje i povećava biodiverzitet u gradu²⁸
- primarna socijalna funkcija javnih zelenih površina ograničava primjenu sukcesije u urbanim otvorenim prostorima²⁹
- važnost ekološkog pristupa oblikovanju u specifičnim slučajevima – obnavljanje degradiranih prostora i oblikovanje vrijednih prirodnih prostora poput nacionalnih parkova³⁰.

²⁵ „Kad reagiraš u kontekstu materijalnosti, oblikovanja, bez obzira na prefabrikaciju nama je služilo i kao način kako se prilagoditi lokalnom oblikovanju. E sad, jel to ekološko oblikovanje, ja mislim da je“ (S. Begović).

²⁶ „Pored prirodnih i recikliranih materijala nastojim vodit računa o tome da minimaliziraš količinu vode, da što više površina bude propusna, da manje problema stvaraš na drugim (rubnim) zonama... Rasvjeta može napraviti veliku razliku. Bio sam na predavanju baš o razlikama između ekološke i klasične rasvjete i predavač je navodio brojke o tisućama i tisućama mrtvih kukaca ispod svake lampe, pogotovo kod onih koje nisu tako projektirane da se to smanji. Što se tiče samih biljaka, možda te točke biodiverziteta u urbanim sredinama, možda to je malo prenapuhano za značenje toga u nekoj cjelini prirode, ali opet, sigurno da je za urbani ekosustav to bitno. Po meni tu apsolutno nisu nužne samo autohtone vrste, jer mislim da upotrebom nekih alohtonih vrsta biljaka možeš kompenzirati to što se gusto izgrađenom urbanom okolišu gubi po pitanju biodiverziteta, staništa i sl.“ (L. Jelušić).

²⁷ „... ekološko oblikovanje... stvaranje novih struktura u prostoru na način uporabe prirodnih, autohtonih biljnih vrsta te održavanja istih struktura što je bliže moguće na eko način“ (S. Butula).

²⁸ „... prošlo ljeto smo putovali po Francuskoj i sezonsko cvijeće se valjda ne koristi nigdje osim ispred gradske uprave u tri vaze ili tako nešto, dok je sve drugo prepušteno kombinaciji cvatućih višegodišnjih trajnica. To je nešto što se možda lakše može prepustiti sukcesiji jer po *defaultu* izgleda puno zanimljivije od nekih siromašnijih kombinacija. E sad, kako bi ljudi kod nas reagirali na to ne znam. Ono što je sigurno da kod nas to može funkcionirati u nekoj kombinaciji. Svi ovi primjeri iz svijeta koje sam vidio ili koje znam preko neta, pokazuju da su te cvatuće trajnice jesu neki *next step*, odnosno nešto što je vani već postalo standard, a što je puno bliže toj nekoj ideji samoodržavanja odnosno neodržavanja (minimalnog održavanja) i nečeg što je bolje za biodiverzitet od košenog travnjaka ili klasične kombinacije travnjak, grm, stablo, kao osnovne tipologije gradskog zelenila“ (L. Jelušić).

²⁹ „... krajem 80tih i u ranim 90tim... Nijemci su prestali održavati parkove. Nisu kosili trave, jer je to bilo ne-ekološki. Ta ideja je morala propasti, jer ti parkovi, baš u gradovima, nisu bili tamo zbog svoje ekološke funkcije nego jednostavno zbog primarne socijalne funkcije. Tamo su npr. djeca doseljenih radnika trebala igrati nogomet, a sada nisu mogla jer je trava bila visoka“ (D. Gazvoda).

³⁰ „Kad prihvatimo mogućnost da mi stvaramo ili oblikujemo okoliš sa prirodnim procesima djelovanje ekološkog oblikovanja se kreće u širokom rasponu. Nacionalni parkovi i parkovi prirode su jedan pol teme oblikovanja u kojem je čovjekovo oblikovno djelovanje vrlo diskretno. Mi oblikujemo neki način kretanja ljudi kroz taj park, stvaramo neke točke interesa, nije to samo puštena priroda. Oblikovanje zapravo upravlja ljudima koji su unutar prirodne situacije, ali zapravo ne smetaš ekološkim procesima. Drugi pol ovog spektra mogli bi biti svi dobri primjeri vraćanja u ponovnu upotrebu nekih devastiranih dijelova i pejzaža. Nečemu što je izgubilo prirodnu kvalitetu ili je nije ni imalo možemo vratiti određenu kvalitetu prirodne sredine. Prema tome, jedno je kad se uzme prirodni ambijent i onda ga se zapravo pažljivo koristi kroz turističku ili bilo koju drugu edukativnu svrhu, a s druge strane kada se vraća prostor koji je devastiran u novo stanje gdje se pokušava stvoriti ne samo neka prostorna kvaliteta, poput parka, već se pokušavaju vratiti i neki prirodni procesi u to područje - određena ekološka raznolikost, pojava životinja, stvaranje mikro situacija koja mogu biti važne“ (B. Baletić).

6. Razlike između ekološke i standardne arhitekture:

- nema razlike između ekološke i standardne arhitekture³¹
- danas je i standardna arhitektura sve više održiva, ako već ne ekološka, s obzirom da razlike nisu jasno definirane³², ali razlike ipak postoje, i to u smislu energetske učinkovitosti, zbrinjavanja otpada, ponovnog korištenja oborinskih voda i sl.³³
- organska arhitektura³⁴
- ekološka arhitektura koristi dostupne prirodne resurse³⁵ i ekološki koncept prostora³⁶
- energetska učinkovitost i arhitektura bez emisije³⁷
- izgradnja ekoloških kuća znatno je skuplja od standardne pa bi trebalo istražiti njezinu primjenjivost, kao i primjenjivost preuzetih stranih propisa u lokalnim uvjetima³⁸
- ekološki certificirani materijali³⁹ i prirodni materijali⁴⁰.

³¹ „... za nas u 3LHDu nema razlike. Mi smo to od početka stvarno instinktivno radili...mislim da to mora biti dio koncepta“ (S. Begović).

³² „Ekološka arhitektura bi trebala značiti da su tu procesi koji su više od samog arhitektonskog oblikovanja. Standardna arhitektura može biti različita i danas se trudi, više manje biti barem održiva, ako je to blaži oblik ekološke arhitekture. Suvremeni zahtjevi za energetsom učinkovitošću dio su napora u stvaranju održive arhitekture. Održivo je šire od energetskog, a opet ekološko bi moglo imat sasvim jednu drugu dimenziju. U fazi smo preslagivanja termina i jasnijih koncepata“ (B. Baletić).

³³ „Ono što se namjerava graditi na Borongaju vjerojatno neće biti standardna arhitektura. ...zašto što će ona morati imati drugačije performanse u smislu energije, ona će morati koristiti podzemnu vodu za grijanje, a isto tako i solarno grijanje. I to će morati biti integrirano u čitavu arhitekturu. Isto tako će i procesi koji su unutra trebati na neki način, u smislu korištenja voda, energije, morati biti drugačiji. Znači, ona će možda sutra biti standardna arhitektura, ali danas ona ne predstavlja standardnu arhitekturu, ona predstavlja jednu radikalizaciju u smjeru energetske učinkovitosti. Koristiti će se bioklimatski uvjeti koje će stvoriti poseban izbor drveća oblikovani da štite zgrade i ambijente u različitim situacijama u godini, da se sezonski mijenjaju, itd. To je u smislu prihvatanja ekološke svijesti jedan radikalniji zahvat u odnosu na današnju standardnu arhitekturu.... Borongaj bi trebao imati senzibilitet za današnje teme održivosti i promovirati kroz to novi načine razmišljanja i ponašanja“ (B. Baletić).

³⁴ „...postoji organska arhitektura koja je najbliža prirodnim oblicima. Postoji poznati projekt primjerice, prirodna kuća (*Nature House*). To je obiteljska kuća... ima dvostruku ovojnicu. Dakle postoji jedan masivan dio, to su prostori podrumске etaže, prizemlje i prvi kat. Na ravnom krovu je povrtnjak, u kojem se proizvodi vlastita hrana s idejom ekološke proizvodnje hrane. Cijela kuća, taj masivan dio je pod staklenim plaštem staklenika. Mi to kažemo 'kuća u kući'. Postoji unutarnja ovojnica, a postoji i ta staklena vanjska ovojnica koja štiti od nepovoljnih utjecaja okoline.. Taj koncept je inteligentan.. Ostvaren je bioklimatski, biološki, ekološki način provjetravanja koji funkcionira potpuno prirodno pa se zato i naziva bioklimatski. Prirodnim kretanjem toplog zraka prema gore, a hladnog dolje, odvija se prirodna cirkulacija i osigurava dovoljnu količinu svježeg zraka u svakom prostoru, a i svjetla ima u svakom prostoru koliko treba... Ispod staklene opne je i kućni bazen koji je.. ujedno i ribnjak! U prirodi su ribe svuda oko nas... pa se takav odnos može simulirati i u izgrađenoj okolini. Zato možemo reći da je taj primjer i ekološka arhitektura...“ (L.J. Mišćević).

³⁵ „Ekološka arhitektura je ona koja skuplja oborinsku vodu. To je zasigurno jedan od dragocjenih prirodnih izvora... Kad koristimo prirodne izvore, koje god imamo iznad zemlje i pod zemljom, a govorim primjerice o podzemnoj vodi, o zemnim dubinskim i plošnim izmjenjivačima topline, gdje god se može uspostaviti zatvoreni energetski krug u kojemu se voda ne troši nego samo cirkulira i izmjenjuje se toplina odnosno hladnoća ovisno o sezoni, onda je to ekološki sustav, odnosno ekološki instalacijski koncept“ (L.J. Mišćević).

³⁶ „Kad se govori o ekološkom konceptu prostora, ja ću uvijek početi od osunčanja s tezom i zahtjevom da se u primarnim stambenim prostorima mora zadovoljiti minimum osunčanja u trajanju od dva sata na ... Ukoliko je spavaća soba orijentirana na izraziti sjever pa u ravnodnevnicu, od 6 ujutro do 6 popodne zraka sunca ne može ući u taj prostor, a zimi nikako, jer je dan još kraći, onda takva orijentacija primarnog stambenog prostora ne osigurava bitni ekološki zahtjev.. „Ako nije zadovoljena ta temeljna ekološka komponenta, onda to sasvim sigurno nije stan ili soba koja zadovoljava ekološke kriterije, niti pojam novijeg datuma, pojam održivosti koji također sasvim sigurno nije zadovoljen“ (L.J. Mišćević).

³⁷ „Najviše u tom kontekstu govorim o energetici, jer je to stvarno sve važnije pitanje i problem. Suvremena klasifikacija energetski učinkovite arhitekture doseže pojmove 'vrlo nisko energetske arhitekture' koju Europska unija zove jednoobrazno 'gotovo nulta energetska'. To je izrazita dodirna točka s ekološkom arhitekturom, jer značajno doprinosi zaštiti i unaprjeđenju stanja okoliša. Energetski gotovo nulta arhitektura nije samo sinonim minimalne energetske potrošnje već i minimalnih emisija stakleničkih plinova, a prije svega CO₂. Napraviti arhitekturu bez emisija je vrlo zahtjevan izazov za ostvarenje najnaprednijeg ekološkog koncepta. Takvo nastojanje postaje podloga i uzor za kreiranje novih standarda gradnje“ (L.J. Mišćević).

³⁸ „Sigurno je problem i 'fasadiranje' i novi propisi, no to proizvodi kuće i do 40% skuplje, a mislim da Hrvatska, nema tih mogućnosti i da bi mi sve to trebali prilagoditi sebi plus istražiti (S. Begović).

³⁹ „Kad govorimo o zdravoj arhitekturi onda naravno da tu trebaju, moraju biti uporabljeni zdravi materijali i da se očekuje ekološki koncept prostorne organizacije. Danas se obaveznim atestima i certifikatima dokazuje da su pojedini materijali zdravi ili zadovoljavajući za određenu namjenu“ (L.J. Mišćević).

7. Razlika između ekološkog i standardnog urbanizma:

- dok standardni urbanizam primjenjuje više tehnička rješenja, ekološki urbanizam mora osigurati što manji negativan utjecaj zahvata na postojeće stanje u prostoru⁴¹
- razlika između standardnog i ekološkog urbanizma se svodi na razliku u davanju različitih prioriteta pojedinim komponentama, odnosno razvojnim načelima⁴².

8. Problemi sagledavanja krajobraza u izradi urbanističkih planova

- krajobraz je tek jedan od mnogih elemenata i uglavnom se obrađuje samo tekstualno, problem vlasništva slobodnih površina, a za razliku od sportskih zona, gdje je regulativom definiran udio zelenih površina, takvog kriterija nema i za urbana područja⁴³.

⁴⁰ "... Slama se ne radi na sintetski, umjetan način, slama je prirodni materijal. Ona je u Hrvatskoj mnogima u agraru veliki problem. Ljudi ne znaju što s njom raditi. Slama nije sijeno koje se koristi kao stočna hrana. Balirana slama u kvadrima 50x50x100 cm idealna je kao prirodni termoizolacijski materijal" (LJ. Mišćević).

⁴¹ „Obični urbanizam uređuje prostor isključivo na linearni/ravninski način – koriste se pozitivna tehnička rješenja bez iole drugačijeg promišljanja o njihovom mogućem utjecaju na cjelokupni okoliš. Ekološki urbanizam svom stručnom istraživanju dodaje i notu znanstvenog istraživanja i preispitivanja vrsta biljnih i životinjskih vrsta koje se već nalaze u nekom području (zahvata) i onih koje bi se planiranjem unijele u taj prostor te njihov međusobni odnos i utjecaj na ostali živi i neživi svijet. Jedan od temeljnih ciljeva ekološkog urbanizma trebao bi biti stvaranje uvjeta za samoodrživost i neštetnost svih planiranih zahvata u prostoru, uključujući i pejzažno oblikovanje“ (N. Lipovac).

⁴² „Razlika je u prioritetu pojedinih komponenta odnosno razvojnih principa. Ekološki urbanizam daje prednost: upotrebi lokalnih materijala i čiste, obnovljive energije; zaštiti biodiverziteta i energetske efikasnom oblikovanju i gradnji fizičkih struktura. 'Standardni' urbanizam daje prednost: prostornoj integraciji namjene površina i javnog transporta, mješovitoj namjeni prostora i oblikovanju javnog, identitetnog prostora (eng. *sense of place*)“ (K. Dimitrovska Andrews).

⁴³ „Pojam krajobraz u našem je poslu - izrada prostorno - planske dokumentacije - zastupljen tek kao jedan od mnogih elemenata koje neki plan treba obraditi, uglavnom kroz tekstualni dio u kojem se analizira postojeće stanje, odnosno preuzimaju postavke utvrđene planom šireg područja - PPŽ, i to kada je riječ o već utvrđenim kategorijama značajnog krajobraza... Stupanj razrade detaljnijih planova (UPU, DPU)... za antropogena područja kao što su građevinska područja naselja, površine namijenjene ugostiteljsko - turističkoj, poslovnoj, proizvodnoj i sličnoj namjeni, obrada krajobraza u osnovi podrazumijeva (često vrlo neuspješan) pokušaj da se unutar urbanog tkiva osigura kvalitetan udio zelenih površina - parkova, dječjih igrališta i sl. Razlozi za tu situaciju su jasni - jedinice lokalne samouprave u pravilu nemaju slobodnih površina u vlasništvu koje bi namijenile izgradnji takvih sadržaja, odnosno ako i imaju teže da se te površine namijene nekoj profitabilnijoj namjeni... u planovima sportskih zona po zakonu se mora planirati visok udio prirodnih zelenih površina (60%). Kriterija za udio zelenih površina (bilo koje vrste!) unutar urbanog tkiva nekog naselja naprosto nema!“ (J. Pilar Katavić).

9. Utemeljenje ekološkog oblikovanja na ekologiji kao znanosti:

- ekološko oblikovanje bi se moralo temeljiti na ekologiji kao znanosti i na znanstvenim istraživanjima struka koje se njime bave⁴⁴
- ekološko oblikovanje ne može zadovoljiti sve kriterije ekologije kao znanosti⁴⁵
- ekološka znanja su važna, ali je najvažnija značajka ekološkog oblikovanja interdisciplinarnost⁴⁶
- ekološko oblikovanje je malo utemeljeno,⁴⁷ pa čak i daleko od znanosti ekologije⁴⁸
- praksa ekološkog oblikovanja u arhitekturi se slabo temelji na načelima ekologije, više je povezana s tehničkim elementima/ tehnologijom⁴⁹.

10. Doprinos primjene ekoloških načela na održivost krajobraza, odnosno održivi razvoj općenito:

- problem definiranja pojma održivosti i njegove trendovske primjene⁵⁰
- odgovorno ponašanje stručnjaka presudno za održivi razvoj⁵¹
- deklariranje ekoloških načela, po sebi, ima simbolički doprinos održivosti⁵², a isto tako i kao „statement“⁵³

⁴⁴ „Sama riječ – *ekološko oblikovanje* trebala bi dati jasan smisao i tumačenje da se ovakvo oblikovanje mora temeljiti na rezultatima znanstvenih istraživanja, kako unutar krajobrazne struke tako i drugih srodnih područja (urbanizam, prostorno planiranje“ (N. Lipovac).

⁴⁵ „Ako čovjek ima potrebu intervenirati u neku situaciju onda on ne može do kraja napraviti da je to prirodna situacija i da je to ekološka mikro situacija sa svim zelenilom, kucima, itd. On se može truditi stvoriti što prirodniji ambijent, ali će on opet napraviti ambijent koji je po mjeri čovjeka, a ne prirode, a onda vjerojatno u tom smislu taj ambijent koji je po mjeri čovjeka, koliko god mi imali ekološku svijest i trudili se da bude što prirodnije, to će opet bit, ako je 'man made', opet će bit ograničen u smislu tog jakog zahtjeva. I prema tome ono neće zadovoljiti sve kriterije ekologije kao znanosti“ (B. Baletić).

⁴⁶ „Znanja o tome kako napraviti vodotok (Borongaj opa.) da se u njemu ne bi gnijezdili komarci, da bi on funkcionirao za korisnike... i da sve to skupa lijepo izgleda... Meni se čini da tu ima puno područja koja se preklapaju, koja izlaze iz ekologije.... Čini mi se da je gotovo nemoguće ekološko oblikovanje temeljiti samo na ekologiji, nego da je to jednostavno jako interdisciplinarna stvar, da se preklapa sa suvremenom tehnologijom u gotovo svakom primjeru“ (L. Jelušić).

⁴⁷ „Ako prizovem u sjećanje najjednostavniju definiciju ekologije - ona proučava odnose koji jesu. Da li bi trebalo ekološki oblikovati ili planirati tomu izmiče- pa zato mislim da je 'malo' utemeljeno“ (S. Butula).

⁴⁸ „Ono što je.. deklarirano kao ekološki dizajn, što nekad i neki *land artisti* rade, to su neki izleti u polu artistske polu kvazi ekološke vode, koji su daleko od znanosti ekologije... to su samo neki dizajnerski pokusi sa nekim čak i ekscesnim varijantama“ (D. Gazvoda).

⁴⁹ „Mislim da je možda problem u tome da arhitekti u zadnje vrijeme govore o održivom razvoju ili održivom oblikovanju ili održivom projektiranju, i da manje spominju riječ ekologija... mislim da materijali koji se sad nude su fascinantni i njihovom primjenom se rade zdravije kuće, ali mislim da se slabo temelji na principima ekologije kao znanosti“ (S. Begović).

⁵⁰ „Zavisi kako definiraš *sustainable*, to je opet sad taj problem. Pola trendovski, dosta toga se može zvati *sustainable*. Ja mislim da je u suštini krajobrazna arhitektura kao profesija, pogotovo planiranje još više nego dizajn *sustainable*. Sigurno je često i dizajn, čak i jedan individualni vrt, na određeni način *sustainable*, inače ti propadnu biljke, jer su živa materija. ...Danas ima previše ekstremnih projekata. Sa jedne strane ekološki, *sustainable* projekti, a sa druge strane projekti koji su artistski *design statementi*. U prosjeku ima premalo pravih oblikovanih, lijepih ali i *sustainable* projekata“ (Gazvoda, D.).

⁵¹ „Na koji način, a može biti moguće i pitanje u kojoj mjeri. U velikoj mjeri. A način, samo odgovarajućom profesionalnom primjenom tih principa... Sve i svašta danas može imati prefiks eko, pa tako i arhitektura, tako i krajobraz. Ekološko se najviše poistovjećuje sa zdravim... Sasvim sigurno, pojam 'ekološko' nije za igranje. Održivi razvoj je strateška razvojna odrednica Republike Hrvatske koja je ratificirala sporazum iz Kyota 2007. Održivost (*sustainability*) mnogi danas koriste kao pomodan i frazeološki pojam. U svojoj biti, ideji, održivost je jako pozitivan koncept, ako pretpostavimo da u ljudima ima još humaniteta i želje za nastavak funkcioniranja, napretka i opstanka planeta. Postoje mjesta gdje se sade stabla i gdje se brine da se drvo ne reže samo tako... Provedba održivosti je krajnje odgovorna i obvezujuća. To je odgovornost naših struka, profesionalna etika i nužnost sinergije arhitekture i krajobraznog planiranja i uređenja“ (L.J. Mišević).

- uvođenje ekoloških načela u arhitekturu bi trebalo doprinijeti održivosti krajobraza⁵⁴
- paradoksi u praksi – u SAD-u s jedne strane, izrađeni dokumenti koji valoriziraju i definiraju održivu gradnju, a s druge strane, periferije se šire i zauzimaju izrazito velike površine krajobraza, te negativno utječu na ostale ekološke postavke⁵⁵
- primjena ekoloških načela na razini urbanizma bi mogla doprinijeti održivosti krajobraza kroz planiranje mreža manjih gradova koji su povezani željeznicom, a između njih se nalazi otvoreni krajobraz⁵⁶
- primjena ekoloških načela u izradi prostorno-planske dokumentacije će doprinijeti održivom razvoju u onoj mjeri u kojoj će se poštivati propisane mjere zaštite⁵⁷
- važnost prenošenja ekoloških načela u standarde koji obvezuju u praksi⁵⁸
- problem održivosti je značajno vezan uz problem zaštite krajobraza⁵⁹ i povezan je s ekološkom i socijalnom održivošću⁶⁰.

⁵² „Čini mi se da je to takva kap u moru, ali... smatram da i stvari koje su na simboličkoj razini su bitne, odnosno nisu nebitne za ideju održivosti u cjelini. Možda je ta simbolika važnija, od toga koliko to sad po nekim formalnim parametrima doprinosi ideji održivosti. Simbolika koje se dešava na nekim točkama, možda *large scale* rješenja mogu napraviti neku veću razliku, tipa kampus Borongaj“ (L. Jelušić).

⁵³ „... primjer rive u Splitu... također samim promišljanjem i uvođenjem trideset i šest vrsta mediteranskog bilja, kojeg prije nije bilo apsolutno nigdje na Rivi, je po meni dovoljan ekološki dizajn (kao *statement*)“ (S. Begović).

⁵⁴ „Ja mislim da je primjena ekoloških principa tek načela moju profesiju, makar se to sa svih strana pojavljuje kao potreba, kroz različite arhitektonske udruge, različite potrebe i kroz različite državne programe itd. Sve više je tih zahtjeva da se bude efikasan, da se što manje energije troši, da se diže svijest, da bude i onda socijalna komponenta održivosti prisutna, da budu ti objekti edukacija sami po sebi, da se vidi kako to funkcionira, što se može dobiti i kako to izgleda. Da li to doprinosi održivosti krajobraza? Ja mislim da onaj tko razmišlja o ovim principima kada želi raditi, bi morao imati naravno i razvijenu svijest o održivosti šire sredine u kojoj gradi, pa bi prema tome na neki način trebao doprinijeti i održivosti krajobraza. Ja se nadam da sve to što se radi će utjecati na razmišljanje o održivosti krajobraza“ (B. Baletić).

⁵⁵ „Amerikanci sada imaju jako naglašenu politiku u odnosu na održivu gradnju, pa to posebno valoriziraju, imaju recimo LEED kuću itd. Ali oni često tu LEED kuću stave u kontekst, situaciju u kojoj im se periferije apsolutno šire, to su kilometri i kilometri malih kućica. Njima dolazi u ovome trenutku u sukob ideal srednje klase, imati svoju kuću na periferiji i garažu, parking i sve, sa činjenicom da je to, neću reći ne-ekološki, nego neodrživa situacija u kojoj oni gutaju goleme količine prirode, troše nevjerojatne količine energije da se prevezu od A do B točke. Postali su ovisni i imaju po tri auta. Prema tome, danas imamo i te paradokse, gdje pojedinac se trudi odgovorno djelovati, ali je to i dalje minimalno u odnosu na proces u kome se nalazi, u kome se sve to dešava“ (B. Baletić).

⁵⁶ „Bolje je planirati razvoj kroz mrežu gradova, nego planirati jedan mega grad, a onda prazniti ruralne prostore. Dobijete dva fenomena, da je ovdje velika gustoća, a ondje potrošeni krajobraz koji je sada zapušten. Bilo bi interesantnije imati mrežu manjih gradova, dobro povezanih željeznicom, i sačuvati ovo između ili kao poljoprivredni ili kao prirodni pejzaž. Mislim da je to politika koja se u Njemačkoj dešava, oni su velika zemlja sa puno malih gradova. Mi na žalost idemo prema pet šest velikih gradova a sve drugo će ostati prazno. Primjena ekoloških principa, ako se promišlja na razini urbanizma trebala bi ići u smislu kompaktnog grada i distribuirati sadržaje i funkcije, dobro povezanih željeznicom, što će doprinijeti održivosti prirodnog i ruralnog okoliša“ (B. Baletić).

⁵⁷ „U principu, primjena ekoloških principa u izradi prostorno - planske dokumentacije doprinijet će održivom razvoju u onoj mjeri u kojoj će se poštivati propisane mjere zaštite, koje iako su utvrđene relativno načelno, ipak u velikoj mjeri doprinose toliko proklamiranom održivom razvoju... to je u ingerenciji lokalne i regionalne samouprave, odnosno kada su u pitanju zahvati od važnosti za RH, i države same“ (J. Pilar Katavić).

⁵⁸ „Ekološki principi su jako značajni i na njima se temelje manje više svi novi koncepti (re)urbanizacije europskih gradova i šire. Najznačajni je, da su pojedini ekološki principi 'prevedeni' u standarde (npr. *'design codes'*), koji su obavezni i podliježu planskoj kontroli odnosno ne može se dobiti građevinska dozvola ako ti standardi nisu poštovani. Najčešće se radi o štetnim emisijama, o smanjenju upotrebe resursa, o upotrebi 'zdravih' građevnih materijala i o upotrebi alternativnih izvora energije“ (K. Dimitrovska Andrews).

⁵⁹ „Održivost je uvijek neka vrst zadržke od onog 100% što bi htjeli ili mogli. Znači zaštita. Čega -onog što cijenimo. Prirodne strukture i funkcije, tj. što prirodnije je danas vrijedno. *Link* na ekologiju je stoga možda odskočna daska u donošenju odluka, a što će se na kraju odlučiti to je već drugo pitanje“ (S. Butula).

⁶⁰ „Najprije treba definirati što je održivost... u svakom slučaju je treba gledati malo šire, da li je održivost krajobraza ili je održivo i ekološki i socijalno.. jer svaka civilizacija, društvena zajednica ima svoj odnos nekim prema svojim potrebama, nekim interesima.. prema tome ako ja na tu platformu postavim što hoću, što je meni održivo, da ja nešto koristim, razvijam, ali opet da ne štetim budućim generacijama... u tom smislu, jer treba o tome razmišljati... upravo znanja iz krajobraznog planiranja nam omogućavaju da možemo jako efikasno, ciljano doći i do tog održivog planiranja...“ (L. Sošić).

9. 1. Analiza rezultata intervjua

U ovom dijelu poglavlja opisani su rezultati analize intervjua u odnosu prema prethodno izdvojenim problemskim temama. Stručnjaci su govoreći o pojmu ekološkog oblikovanja, iskazali različite stavove. Generalno gledano, ekološko oblikovanje povezuju sa zaštitom, unapređenjem i/ili obnavljanjem ekoloških vrijednosti na nekoj lokaciji. Pod tim pojmom podrazumijevaju i oblikovanje koje uzima u obzir ekološke uvjete, a što je prema mišljenju svih krajobraznih arhitekata imanentno njihovoj profesiji, i to prvenstveno djelatnosti krajobraznog planiranja, ali i krajobraznog oblikovanja (iako praksa to uvijek ne potvrđuje). Suprotno tome, navode čestu trendovsku, pa i pomodnu upotreba prefiksa riječi ekološko u različitim segmentima ljudskog djelovanja, pa tako i u oblikovanju. Neki stručnjaci napominju kako za razliku od oblikovanja, koje je po svojoj prirodi umjetnička disciplina, u rješenjima ekološkog oblikovanja ipak prevladava tehnička komponenta. Ekološko oblikovanje također povezuju s tzv. ekološkom estetikom kao posljedicom prepuštanja vegetacije procesu sekundarne sukcesije, međutim takve prostore korisnici za sada ne doživljavaju kao lijepe odnosno privlačne. Značajkama ekološkog oblikovanja smatraju prilagođavanje kontekstu, primjenu lokalnih i recikliranih materijala, te prvenstveno primjenu autohtonih vrsta bilja, ali i alohtonih kojima odgovaraju lokalni uvjeti.

Iako neki stručnjaci smatraju kako nema razlika između ekološke i standardne arhitekture, većina se ipak slaže kako se one razlikuju po energetske učinkovitosti, načinu zbrinjavanja otpada, korištenju dostupnih lokalnih prirodnih resursa, korištenim materijalima (prirodni ili certificirani kao ekološki), ali i po prostornim konceptima (npr. organska arhitektura – samodostatna kuća s dvostrukom ovojnicom).

Isto kao i kod ekološkog oblikovanja, i ekološki urbanizam, prema iznesenim mišljenjima stručnjaka, više pozornosti pridaje zaštiti postojećih vrijednosti u prostoru, međutim u domaćoj urbanističkoj praksi primjenu ekoloških načela uvelike otežava zakonska regulativa i naglasak na potrebe profitabilnog razvoja.

Izrazito različita, čak suprotstavljena mišljenja, imaju stručnjaci o ulozi ekologije kao znanosti u ekološkom oblikovanju; od onih koji smatraju da se ono mora temeljiti na znanosti, do onih koji smatraju da je ekološko oblikovanje daleko od ekologije, pa čak i više povezano s tehnikom. Više stručnjaka naglašava važnost interdisciplinarnih timova, odnosno istraživanja.

Generalno, svi se slažu da bi primjena ekoloških načela u njihovoj profesiji trebala, u većoj ili manjoj mjeri, pridonijeti održivosti krajobraza, tj. održivom razvoju općenito. Ističu problem definiranja pojma održivosti, kao i problem njegove trendovske primjene i stoga se vrlo

važnim smatra poštivanje profesionalne etike, odnosno odgovorno ponašanje stručnjaka. Važnim smatraju i simbolički doprinosi održivosti primjenom ekoloških načela u manjem mjerilu. Ukazali su i na značaj ekoloških načela u razvoju gradova te istaknuli ovisnost održivosti o potrebama društva u smislu razvoja i/ili zaštite prostora.

10. RASPRAVA

U ovom poglavlju razmatrat će se rezultati provedenog istraživanja. Zbog toga će se usporediti spoznaje iz teorijskog dijela istraživanja (definiranje koncepta i identificirana načela ekološkog oblikovanja, kao i kritičko razmatranje mogućnosti njihove primjene u praksi s obzirom na spoznaje iz ekologije) s rezultatima empirijskog istraživanja, a sve da bi se provjerila hipoteza rada. Empirijsko istraživanje provedeno je na pedeset i četiri projekta suvremenog krajobraznog oblikovanja (analiza deklariranih načela ekološkog oblikovanja), od čega je na dvadeset i pet projekata dodatno provedena analiza strukturnih i oblikovnih značajki. Dodatne spoznaje prikupljene su metodom intervjuja.

Oblikovanje krajobraza podrazumijeva prostorno razmještanje i strukturno definiranje fizičkih elemenata s primarnim ciljem zadovoljenja zahtjeva proizašlih iz socijalnih, političkih, prostornih i drugih problema, što pretpostavlja poznavanje više društvenih, prirodnih i tehničkih disciplina, a svakom oblikovanju je imanentna i tendencija iskazivanja umjetničke kvalitete. Međutim brojni autori za osnovno teoretsko polazište koncepta ekološkog oblikovanja, (a posljedično i načela čijom se primjenom ono ostvaruje u praksi), postavljaju ekologiju, odnosno znanstvene ekološke koncepte. Rezultati provedenog istraživanja na svim razmatranim nivoima potvrđuju hipotezu da **su brojne pretpostavke o ekološkom oblikovanju teoretski osporive i nisu empirijski dokazane.**

Analizirani teorijski radovi o ekološkom oblikovanju zasnivaju se na tek nekolicini od izrazito velikog, (ali niti približno poznatog konačnog) broja koncepata proizašlih iz ekologije kao znanosti.

Načela ekološkog oblikovanja proklamirana u teorijskim radovima niti idejno nisu isključivo utemeljena na ekologiji. Njihovom komparativnom analizom definirane su četiri grupe načela, od kojih se samo za dvije (očuvanje ekoloških vrijednosti i oponašanje prirodnih sistema) može reći da su povezane s ekološkim vrijednostima. Čak niti sva načela unutar ovih grupa nisu izravno povezana s ekološkim procesima, već neka od njih (npr. primjena propusnog opločenja) opisuju tehničku komponentu, a čija primjena može eventualno doprinijeti boljem uspostavljanju nekih ekoloških procesa. Treća grupa načela (održivo korištenje resursa) odnosi se, u prvom redu, na niz smjernica tehničkog karaktera koje su u skladu s današnjim poimanjem održivog razvoja, ali u užem smislu nisu povezane, a mogu čak biti i u suprotnosti s ekološkim procesima, odnosno vrijednostima. Eklatantan primjer je načelo upravljanja oborinskim vodama koje podrazumijeva sakupljanje, biološko

pročišćavanje, skladištenje i ponovno korištenje oborinske vode. Izuzev biološkog pročišćavanja koje je prirodan ekološki proces, drugi navedeni postupci u potpunosti prekidaju prirodan ciklus kruženja vode, što znači da njihova primjena u velikom mjerilu, može imati čak i izrazito negativan utjecaj na ekološke procese. Ovo načelo se proklamira kao održivo jer smanjuje potrošnju pitke vode, a samim time i financijska sredstva potrebna za navodnjavanje neke zelene površine. Drugi primjer je načelo ponovnog korištenja i recikliranja materijala koje u širem kontekstu smanjuje količinu odloženog otpada, smanjuje potrebe za potrošnjom novih resursa, a time doprinosi očuvanju prirode. Međutim, za konačnu procjenu nanесene ekološke štete ili koristi trebalo bi uzeti u obzir i razmotriti sve segmente procesa prerade „starog“ materijala u „novi“ i utvrditi nastaje li pri tom te koliki je negativan utjecaj na okoliš i je li taj negativan utjecaj doista manji od onog koji nastaje procesom proizvodnje novog materijala. Iako se ova grupa načela u širem kontekstu može shvatiti kao način zaštite okoliša, primjena tih načela ipak u prvom redu doprinosi smanjenju financijskih sredstava potrebnih za izgradnju i održavanje otvorenog prostora. Načela četvrte grupe (redefiniranje pristupa projektiranju i upravljanju) nisu povezana s ekološkim procesima i vrijednostima, već se u prvom redu odnose na pristup projektiranju i ciljevima koje treba postići. Međutim, iako su ta načela (npr. sudjelovanje javnosti) prezentirana kao specifičnost ekološkog oblikovanja, zapravo ne donose ništa novo u odnosu prema uobičajenoj praksi oblikovanja.

Mogućnosti primjene dviju grupa teorijskih načela ekološkog oblikovanja, proizašlih iz ekologije, u velikoj su mjeri osporene kritičkim razmatranjem recentnih ekoloških znanja, a ukazuju na nejasnoće i nedosljednosti teorijske osnove ekoloških koncepata. Ovi nedostaci neminovno proizlaze iz izvanredne kompleksnosti ekoloških sistema, ograničenog, tj. nepotpunog znanja o njihovom djelovanju, koje se dodatno očituje u drugačijim, čak i bitno različitim stavovima ekologa, kako oko naziva pojedinog ekološkog koncepta, tako i oko njihovog tumačenja.

Intervjuirani stručnjaci imaju različite, pa čak i suprotstavljene stavove o važnosti ekologije kao znanosti u ekološkom oblikovanju – od onih koji smatraju da se oblikovanje mora temeljiti na ekologiji, do onih koji tvrde da je ekološko oblikovanje daleko od ekologije, ali pritom ipak često ističu važnost interdisciplinarnosti.

U praksi ekološkog oblikovanja utvrđen je manji broj načela proizašlih iz ekologije od onog deklariranog u teorijskim radovima o ekološkom oblikovanju. Iako ekološko oblikovanje kao jedan od glavnih ciljeva postavlja očuvanje i poštivanje relevantne ekološke

strukture, ono nije proklamirano niti u jednom projektu. Zapravo, analizom projekata uočena je upravo potpuno suprotna tendencija, i to učestalom primjenom postupka modeliranja terena, koje ponekad čak čini i presudan element prostorne kompozicije parka. Još jedan od osnovnih ciljeva je oponašanje autohtonih biljnih zajednica, koja se smatra osnovnim građevnim elementom plana sadnje ekološkog oblikovanja. Sama kompleksnost biljne zajednice uvelike otežava, (a u velikoj mjeri i onemogućava) realizaciju ovog načela, što je vjerojatno jedan od razloga da se i u projektima deklarira samo sadnja autohtonog bilja, a ne cjelovitih biljnih zajednica. Osim ovih, u praksi se ne navode ni načela povezivanja krajobraza i ekosistema, kao ni oblikovanje ekotona.

U praksi je proklamirano manje načela povezanih s ekološkim procesima i vrijednostima nego što ih je navedeno u teorijskim radovima, dok suprotno vrijedi za načela povezana s održivim korištenjem resursa, koja uglavnom podrazumijevaju tehničke, a ne ekološke vrijednosti. Izuzetkom se smatra načelo niskih potreba održavanja jer se ono dijelom preklapa s načelom stvaranja samoodrživog krajobraza (ekološka vrijednost), a podrazumijeva prepuštanje vegetacije procesu sukcesije.

Govoreći o praksi ekološkog oblikovanja, ispitani stručnjaci pridaju i veću važnost tehničkim (npr. održivi i lokalni materijali, energetska učinkovitost) negoli ekološkim vrijednostima (npr. sadnja autohtonog bilja).

Daljnji trend smanjenja primjene načela potvrdila je analiza učestalosti primjene svih načela deklariranih u projektima ekološkog oblikovanja, jer se od ukupno utvrđenih četrdeset i četiri načela, samo njih šest (13,6%) navodi u više od 20% projekata. Najčešće proklamirano načelo je tehničkog karaktera (upravljanje oborinskim vodama), dok je preostalih pet načela povezano s ekološkim procesima i vrijednostima.

Najmanji broj primijenjenih načela utvrđen je analizom prostornih kompozicija parkova. Od svih deklariranih ekoloških i održivih načela, u oblikovnoj osnovi parka uočena je primjena najviše sedam načela (i to samo u jednom parku), dok je na bitne oblikovne i strukturne značajke prostorne kompozicije na vidljiv način istovremeno utjecalo najviše četiri (u jednom parku) tj. tri načela (u tri parka). U sedamnaest parkova (68% analiziranih) nije uočen izravan utjecaj niti jednog proklamiranog načela na oblikovanje.

Paradigmatski utjecaj proklamiranog načela na oblikovanu cjelinu utvrđen je samo u jednom projektu, pri čemu treba istaknuti kako se radi o načelu očuvanja postojećih struktura na

lokaciji, koje je po svojoj prirodi tehničkog karaktera i prvenstveno povezano s održivim korištenjem resursa, a ne s bilo kakvom izvornom ekološkom vrijednošću.

Značajan utjecaj ekoloških načela (obnavljanje, poboljšanje ili oblikovanje staništa i biološko pročišćavanje vode) na oblikovanje uočen je u dvije prostorne kompozicije, ali je njihov utjecaj ocijenjen paradigmatskim samo u jednom dijelu oblikovane cjeline, dok u drugom dijelu te cjeline nije uočen utjecaj načela na oblikovanje.

Iz svega navedenog može se zaključiti kako koncept ekološkog oblikovanja obuhvaća načela različitih vrijednosti, a ona ekološka su ne samo osporiva na teoretskoj razini već je njihov utjecaj u praksi oblikovanja u većini slučajeva zanemariv ili uopće nije vidljiv.

Potrebe čovjeka i društva neminovno su se mijenjale tijekom cijele povijesti, što se na prepoznatljiv način manifestiralo i na različite oblikovne značajke prostornih kompozicija nastalih u različitim razdobljima. Zagovornici ekološkog oblikovanja smatraju kako se pri tome nisu u obzir uzimale ekološke vrijednosti i značajke, već je primarni cilj bio zadovoljenje društvenih potreba, i stoga misle da suvremeno društvo mora u svakom oblikovanju (pa i otvorenog prostora) u prvi plan staviti rješavanje ekoloških problema. Međutim, istraživanje je rezultiralo spoznajama koje potvrđuju hipotezu kako je **moгуćnost primjene ekoloških spoznaja ograničena, i to prvenstveno karakterom društvenih zahtjeva koji uvjetuju određen zahvat krajobraznog uređenja, a koji su polazište bilo kojeg oblikovanja.**

Iako već sam pojam ekološko oblikovanje naglašava važnost ekološke komponente, samim tim što se radi o oblikovanju, ono neminovno obuhvaća i tehničku, biotehničku, humanističku i umjetničku komponentu. Po svojoj prirodi ekološka komponenta, odnosno ekološki procesi su spontani i nepredvidljivi, i time su u suprotnosti s ostalim komponentama oblikovanja koje su rezultat u svakom slučaju hotimičnog, bilo svjesnog ili intuitivnog (umjetnička komponenta) čovjekovog djelovanja.

Teorijski radovi o ekološkom oblikovanju smatraju nužnim zadovoljiti ekološke, ali i društvene, kulturne i druge potrebe. U tom kontekstu je nužno spomenuti i tzv. društvenu održivost, odnosno da javnost prihvati uređeni prostor jer to vjerojatno i ima presudnu važnost za dugotrajan opstanak svakog oblikovanog otvorenog prostora. Iako u tom pogledu ljudi općenito smatraju privlačnijim prirodne prizore, ono što smatraju prirodnim stanjem, uvelike

se može razlikovati od ekološke prirodnosti, a čak se krajobrazi izrazite biološke (ekološke) raznolikosti mogu smatrati i neurednim i neodržanim. Naročito treba istaknuti potrebu ljudi za osiguravanjem pristupa raznolikim krajobrazima (npr. „prirodna šuma“, područje za rekreaciju, dječje igralište) u svojoj blizjoj okolini, a koji omogućavaju zadovoljenje različitih potreba i sklonosti pojedinca.

Analiza suvremenih projekata pokazala je kako zahtjevi za rješavanjem ekoloških problema i dalje čine samo jedan segment ukupnih društvenih potreba koje utječu i očituju se u oblikovanju prostora, iako teorijski radovi kao osnovnu ulogu ekološkog oblikovanja prvenstveno proklamiraju zadovoljavanje ekoloških ciljeva. Upravo se unaprijed definirani društveni zahtjevi, očekivanja i ciljevi izravno odražavaju na pristup primijenjen u oblikovanju nekog krajobraza, s čim se slaže i dio intervjuiranih stručnjaka.

Postavljanje zaštite okoliša, tj. ekoloških vrijednosti kao primarnog cilja uređenja prostora, u konačnici nužno rezultira prepuštanjem tog prostora procesu sekundarne sukcesije, odnosno u većoj mjeri (ili u potpunosti) izostajanjem bilo kakvog oblikovanja, s čim se slaže i dio ispitanih stručnjaka. Kada uspostavljanje ekoloških procesa, u smislu obnavljanja degradiranog okoliša, (npr. oblikovanje močvara za pročišćavanje voda i/ili tla, zaštita i poboljšanje staništa) postane osnovni cilj oblikovanja, taj zahtjev može značajno utjecati na prostornu kompoziciju parka, no to ujedno znači i ograničavanje ili potpunu zabranu pristupa korisnika pojedinim dijelovima parka. Tako potreba za istovremenim zadovoljavanjem ekoloških ciljeva i određenih društvenih potreba, generalno rezultira značajno drugačije oblikovanim, i djelomično ili u potpunosti, prostorno odvojenim segmentima parka. Međutim, ukoliko je primaran cilj zadovoljenje društvenih potreba, a ekološki ciljevi imaju sekundaran značaj, konačna prostorna kompozicija, bila ona geometrijskog ili „naturoidnog“, prirodi bliskog karaktera, u svojim bitnim značajkama odražava prvenstveno autorski pristup oblikovanju.

11. ZAKLJUČAK

Ovim istraživanjem je u velikoj mjeri osporen presudan, značajan ili paradigmatički utjecaj ekoloških faktora (koncepta i pojedinih načela definiranih teorijom ekološkog oblikovanja) na oblikovanje krajobraza te se s obzirom na tu činjenicu, posljedično ne može govoriti o ekološkom oblikovanju kao paradigmi krajobraznog oblikovanja.

Analizom na svim razinama (ekologije kao znanosti, teorije ekološkog oblikovanja, projekata koji su deklarirani kao ekološki) utvrdilo se da se ne može uspostaviti izravna veza između primjene načela ekološkog oblikovanja (koja se u svom ostvarenju oslanjaju na tehničke, biotehničke i druge vanumjetničke postupke) i pojave nekih novih oblikovnih značajki (nove estetike, novih umjetničkih vrijednosti) u krajobraznom oblikovanju. Za slučajeve kod kojih se veza proklamiranih/primijenjenih načela i oblikovanja ipak može uspostaviti, treba naglasiti da se ona odnosi na reducirani set načela i ograničen utjecaj na oblikovanje, da se to pretežno događa u slučajevima kada je primarni cilj bilo koji segment zaštite ili obnove prostora i da u takvim slučajevima oblikovanje ionako ima sekundarni ili zanemarivi značaj.

Uzevši u obzir sve spoznaje i rezultate provedenog istraživanja, može se konstatirati sljedeće:

Krajobrazno oblikovanje je oduvijek bilo prostorno razmještanje i fizičko određivanje krajobraznih struktura, s ciljem ostvarivanja novih cjelina, koje su funkcionalne, ekološki uravnotežene i likovno usklađene (Aničić, 1997.).

Zaključno, može se reći da su razmatrana načela ekološkog oblikovanja oduvijek sastavni predmet krajobraznog oblikovanja te da se važnost njihove implementacije više očituje kroz razvoj tehničkih i biotehničkih mjera i postupaka (vanumjetničke vrijednosti) negoli se izravno očituje u oblikovanju (umjetnička vrijednost).

POPIS LITERATURE:

1. Aničić B. (1997). Krajobrazna arhitektura i stanje u Hrvatskoj. *Drugi hrvatski seminar perivojne kulture*, Osijek, str. 6-12
2. Antrop M. (2001). The language of landscape ecologists and planners. A comparative content analysis of concepts used in landscape ecology. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 55, No. 3, str. 163-173
3. Appleton J. H. (1986). *The experience of landscape*. John Wiley & Sons, str. 292
4. Baris M. E. (2000). Importance of planning mitigation of the impacts of natural disasters and the part of landscape architects. *ECLAS Conference Proceedings*, Dubrovnik, str. 215-218
5. Barrett G. W. (2001). Closing the Ecological cycle: The Emergence of Integrative Science. *Ecosystem Health*, Vol. 7, No. 2, str. 79 – 84
6. Bauer N., Wallner A., Hunziker M. (2009). The change of European landscapes: Human-nature relationships, public attitudes towards rewilding, and the implications for landscape management in Switzerland. *Journal of Environmental Management*, Vol. 90, No. 9, str. 2910–2920
7. Baumeister N. (2007). *New landscape architecture*. Verlagshaus Braun, str. 352
8. Bell S. (2001). Landscape pattern, perception and visualization in the visual management of forests. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 54, No. 1-4, str. 201 - 211
9. Bell S. (1993). *Elements of visual design in the landscape*. E & FN SPON, UK, str. 212
10. Bjerke T., Østdahl T., Thrane C., Strumse E. (2006). Vegetation density of urban parks and perceived appropriateness for recreation. *Urban Forestry & Urban Greening*, Vol. 5, No. 1, str. 35-44
11. Bolton S. (2008). Design Principles. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 898-902
12. Borregaard M. K., Hendrichsen D. K., Nachman G. (2008). Spatial distribution. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 3304-3310
13. Brauman K. A., Daily G. C. (2008). Ecosystem services. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 1148-1154
14. Brown B., Harkness T., Johnston D. (1998). Guest editors' introduction: Eco-revelatory design: Nature constructed/nature revealed. *Landscape journal, spec. issue*, str. xii-xv
15. Bruns D. F. W., Schmidt J. A. (1997). City edges in Germany: quality growth and urban design. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 36, No. 4, str. 347-356
16. Brussard P. F., Reed J. M., Tracy C. R. (1998). Ecosystem management: what is it really? *Landscape and Urban Planning*, Vol. 40, No. 1-3, str. 9-20
17. Burkhard B., Müller F., Lill, A. (2008). Ecosystem health indicators. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 1132-1137
18. Calkins M. (2005). Strategy use and challenges of ecological design in landscape architecture. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 73, No.1, str. 29-48

19. Casti J. L., Fath B. (2008). Ecological complexity. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 991-999
20. Chiesura A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 68, No. 1, str. 129-138
21. Cifrić I., Trako T. (2008). Usporedba percepcije prirodnog i kulturnog krajobraza u Hrvatskoj, Primjena metode semantičkog diferencijala. *Socijalna ekologija*, Vol. 17., No. 4, str. 379-403
22. Coeterier J. F. (1996). Dominant attributes in the perception and evaluation of the Dutch landscape. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 34, No. 1, str. 27- 44
23. Collinge S. K. (2001). Spatial ecology and biological conservation. *Biological Conservation*, Vol. 100, No.1, str. 1-2
24. Cornelis J., Hermy M. (2004). Biodiversity relationships in urban and suburban parks in Flanders. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 69, No. 4, str. 385-401
25. Cranz G., Boland M. (2004). Defining the sustainable park: a fifth model for urban parks. *Landscape journal*, Vol. 23, No. 2-4, str. 102-119
26. Černe F. (1995). *Toward consensus: A study of environmental management strategies acceptance*. Environmental education series, Hrvatski centar "Znanje za okoliš", Zagreb, str. 130
27. Daniel T. C. (2001). Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 54, No. 1-4, str. 267-281
28. De Groot W. T., Van den Born R. J. G. (2003). Visions of nature and landscape type preferences: an exploration in The Netherlands. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 63, No. 3, str. 127-138
29. Dirzo R., Mendoza E. (2008). Biodiversity. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 368-377
30. Diwekar U. (2005). Green process design, industrial ecology, and sustainability: A systems analysis perspective. *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 44, No. 3, str. 215 – 235
31. Dobrović N. (1965). Savremena arhitektura. U: *Savremena arhitektura - postanak i poreklo*. Građevinska knjiga, Beograd, str. 7-16
32. Doren R. F., Richards J. H., Volin J. C. (2009). A conceptual ecological model to facilitate understanding the role of invasive species in large-scale ecosystem restoration. *Ecological indicators*, Vol. 9, No. 6, str. 150-160
33. Dramstad W. E., Olson J. D., Forman R. T. T. (1996). *Landscape ecology principles in landscape architecture and land-use planning*. Island Press, str. 80
34. Dunnett N., Clayden A. (2000). Resources: the raw materials of landscape. U *Landscape and sustainability* (J. F. Benson, M. H. Roe, ur.), Spon press, NY, str. 223-252
35. Egerton, F. N. (2008). History of Ecology. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 1864-1878
36. Elmqvist T., Alfsen C., Colding J. (2008). Urban systems. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 3665-3671
37. Enciklopedija jugoslavenskog leksikografskog zavoda (1982). Svezak 8, Zagreb

38. Enciklopedija likovnih umjetnosti (1966). Svezak 4. Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb
39. Farina A. (1998). *Principles and methods in landscape ecology*. Chapman and Hall, London, str. 235
40. Fonseca M. S. (2008). Edge effect. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 1207-1211
41. Forman R. T. T. (2001). The missing catalyst: design and planning with ecology roots. U: *Ecology and design frameworks for learning* (B. R. Johnson, K. Hill, ur.). Island Press, str. 85-110
42. Forman R. T. T., Godron, M. (1986). *Landscape ecology*. John Wiley & Sons, Inc, NY, str. 619
43. Franklin C. (1997). Fostering living landscapes. U: *Ecological design and planning* (G. F. Thompson i F. Steiner, ur.). John Wiley & Sons, Inc, NY, str. 263-292
44. Galatowitsch S. M. (1998). Ecological design for environmental problem solving. *Landscape journal, spec. issue*, str. 99-107
45. Garvin A. (2008). Sustainability: the key to success. U: *Public parks the key to livable communities*. W.W.Norton & Company, INC., str.197-211
46. Gazvoda D. (2002). Characteristics of modern landscape architecture and its education. *Landscape and Urban Planning, Vol. 60, No. 2*, str. 117-133
47. Gazvoda D. (2000). Pojam naravnega v oblikovani mestni krajini. U: *Narava v mestu, med načrtovanim in spontanim*. Zbornik 7. redne konference Društva krajinskih arhitektov Slovenije, Ljubljana, str. 45-55
48. Gaventa S. (2006). *New public spaces*. Octopus Publishing group, str. 2008.
49. Georges A., Hone L. J., Norris R. H. (2008). Applied Ecology. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 227-232
50. Gilad O. (2008). Spatial distribution models. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 3311-3313
51. Gobster P. H. (2001). Visions of nature: conflict and compatibility in urban park restoration. *Landscape and Urban Planning, Vol. 56, No. 1-2*, str. 35-51
52. Green D. G., Sadedin S. (2005). Interactions matter - complexity in landscapes and ecosystems. *Ecological complexity, Vol. 2, No. 2*, str. 117-130
53. Green D. G., Sadedin S., Leishman T. G. (2008). Self-Organization. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 3195-3203
54. Gunderson L. H. (2000). Ecological resilience - in theory and application. *Annual Review of Ecology and Systematics, Vol. 31*, str. 425-439
55. Gustavsson E. (2000). Art and ethics in landscape architecture. *ECLAS Conference Proceedings*, Dubrovnik, str. 187-192.
56. Hamilton C., Macintosh A. (2008). Environmental protection and ecology. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 1342-1350
57. Hands D. E., Brown D. (2002). Enhancing visual preference of ecological rehabilitation sites. *Landscape and Urban Planning, Vol. 58, No. 1*, str. 57-70

58. Hanski I. (2008). Metapopulation models. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str.2318-2325
59. Harvey J. T. (2008). Abundance. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 4-10
60. Heink U., Kowarik I. (2010). What are indicators? On the definition of indicators in ecology and environmental planning. *Ecological indicators, Vol. 10, No. 3*, str: 584-593
61. Herzog T. R. (1985). A cognitive analysis of preference for waterscapes. *Journal of Environmental Psychology, Vol. 5, No. 3*, str. 225-241
62. Hester R. T. (2006). *Design for ecological democracy*, MIT Press, str. 509
63. Hill K., White D., Maupin M., Ryder B., Karr J. R., Freemark K., Taylor R., Schauman, S. (2001). In expectation of relationships: centering theories around ecological understanding. U: *Ecology and design frameworks for learning* (B. R. Johnson, K. Hill, ur.). Island Press, str. 271-304
64. Hitchmough J., Dunnett N. (2004). Introduction to naturalistic planting in urban landscapes. U: *Design, ecology and management of naturalistic urban planting* (N. Dunnett i J. Hitchmough, ur.), Spon Press, NY, str.1-32
65. Hixon M. A. (2008). Carrying capacity. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 528-530
66. Holyoak M. (2008). Connectance and connectivity. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 737-743
67. Howley P. (2011). Landscape aesthetics: Assessing the general publics' preferences towards rural landscapes. *Ecological Economics, Vol 72*, str. 161-169
68. Hrvatski leksikon (1997). II. Svezak. Naklada Leksikon d.o.o., Zagreb
69. Jellicoe G. A. (1960). *Studies in Landscape Design*. Oxford University Press, London, str. 112
70. Johnson B. R. i Hill K. (ur.) (2001). Introduction: Toward landscape realism. U: *Ecology and design Frameworks for learning*. Island Press, str. 1-25
71. Johnson B. R., Silbernagel J., Hostetler M., Mills A., Ndubisi F., Fife E., Rossiter Hunter M. C. (2001). The nature of dialogue and the dialogue of nature: designers and ecologists in collaboration. U: *Ecology and design frameworks for learning* (B. R. Johnson, K. Hill, ur.). Island Press, str. 305-356
72. Jørgensen A., Hitchmough J., Calvert T. (2002). Woodland spaces and edges: their impact on perception of safety and preference. *Landscape and Urban Planning, Vol. 60, No. 3*, str. 135-150
73. Jørgensen S.E. (2008a). Ecological engineering: Overview. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 1024-1027
74. Jørgensen S.E. (2008b). Chaos. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 550-551
75. Jørgensen S.E. (2008c). Fundamental laws in ecology. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 1697-1701
76. Kaplan R., Kaplan S. (1989). *The experience of nature: a psychological perspective*. Cambridge, Cambridge University Press

77. Karr J. R. (2008a). Biological integrity. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 408-412
78. Karr J. R. (2008b). Ecological health indicators. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 1037-1041
79. Karr J. R. (2001). What from ecology is relevant to design and planning? U: *Ecology and design frameworks for learning* (B. R. Johnson, K. Hill, ur.), , Island Press, str. 133-164
80. Krebs C. J. (1972). *Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance*. Harper & Row Publishers, NY, str. 694
81. Krivtsov V. (2008). Indirect effects in ecology. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 1948-1957
82. Kučan A. (2001). Along the footsteps of drawing. U: *International student workshop: Rovinj -Town development and the landscape, 20-25 oct.1999*. (D. Ogrin, A. Kučan, G. Kosem, M. Klemen, T. Demšar, ur.), str. 34-42
83. Laforteza R., Corry R. C., Sanesi G., Brown R. D. (2008). Visual preference and ecological assessments for designed alternative brownfield rehabilitations. *Journal of Environmental Management, Vol. 89, No. 3*, str. 257-269
84. Landscape Architecture Europe Foundation (ur.) (2006). *Landscape architecture Europe: Fieldwork*. Birkhäuser, Basel, str. 253
85. LaPaix, R., Freedman B. (2010). Vegetation structure and composition within urban parks of Halifax Regional Municipality, Nova Scotia, Canada. *Landscape and Urban Planning, Vol. 98, No. 2*, str. 124-135
86. Lawrence R. J. (2003). Human ecology and its applications. *Landscape and Urban Planning, Vol. 65, No. 1-2*, str. 31-40
87. Linke H., Thomas S. (1975). Problems and objectives of landscape architecture and landscape planning in the German Democratic Republic. *Landscape Planning, Vol. 2, No. 1*, str. 1-11
88. Lister N. M. (2007). Sustainable large parks - ecological design or designer ecology?; U: *Large parks* (J. Czerniak, G. Hargreaves, ur.). Princeton architectural press, str. 35-55
89. Logofet D. O. (2008). Stability versus complexity. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 3341-3349
90. Lupp G., Höchtl F., Wende W. (2011). "Wilderness" - A designation for Central European landscapes. *Land Use Policy, Vol. 28, No. 3*, str. 594-603
91. Maier H. R., Tolson B. A. (2008). Sensitivity and uncertainty. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 3214-3221
92. Makhzoumi J., Pungetti G. (1999). *Ecological design and planning: The Mediterranean context*. E&FN Spon, London, str. 330
93. Mander Ü. (2008). Landscape planning, U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 2116-2126
94. Marušić I. (2000a). Dilemmas in the education of landscape architects for the 21st century. *ECLAS Conference Proceedings*, Dubrovnik, str. 149-160.

95. Marušič I. (2000b). Mesto in narava - gotovost in negotovost. U: *Narava v mestu, med načrtovanim in spontanim*. Zbornik 7. redne konference Društva krajinskih arhitektov Slovenije, Ljubljana, str. 25-30
96. Matsinos Y. G. (2008). Resilience. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 3000-3009
97. Merchant C. (1998). Partnership with nature. *Landscape journal, spec. issue*, str. 69-71
98. Mohorovičić A. (1975). *Prilog analizi nekih osnovnih problema teorije arhitekture: o kategorijama apsolutnog i relativnog u teoriji arhitekture*. Arhitektonski fakultet, Zagreb
99. Mohorovičić A. (1947). Teoretska analiza arhitektonskog oblikovanja (izvadak). U *Programi i manifesti arhitekture xx. stoljeća*, 1997. (K. Rogina, ur), Biblioteka Psefizma, Zagreb, str. 326-328
100. Müller F., Lenz R. (2006). Ecological indicators: Theoretical fundamentals of consistent applications in environmental management. *Ecological Indicators, Vol. 6, No. 1*, str. 1-5
101. Müller F., Nielsen S. N. (2008). Emergent properties. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 1212-1218
102. Murphy M. D. (2005). *Landscape architecture theory: an evolving body of thought*. Waveland press, Inc., USA, str. 256
103. Mutnjaković A. (1960). Arhitektura kao tehnika i kao umjetnost. U *Programi i manifesti arhitekture xx. stoljeća*, 1997. (K. Rogina, ur), Biblioteka Psefizma, Zagreb, str. 389-395
104. Nassauer J. I. (2001). Ecological science and landscape design: a necessary relationship in changing landscapes. U: *Ecology and design frameworks for learning* (B. R. Johnson, K. Hill, ur.). Island Press, str. 217-230
105. Nassauer J. I., Opdam P. (2008). Design in science: extending the landscape ecology paradigm. *Landscape Ecology, Vol. 23*, str. 633-644
106. Nassauer J. I., Wang Z., Dayrell E. (2009). What will the neighbors think? Cultural norms and ecological design. *Landscape and Urban Planning, Vol. 92, No. 3-4*, str. 282 – 292
107. Ndubisi F. (2002). *Ecological planning: A historical and comparative synthesis*. The John Hopkins University Press, USA, str 286
108. Ndubisi F. (1997). Landscape ecological planning. U: *Ecological design and planning* (G. F. Thompson i F. Steiner, ur.). John Wiley & Sons, Inc, NY, str. 9-44
109. Nordh H., Hartig T., Hagerhall C. M., Fry, G. (2009). Components of small urban parks that predict the possibility for restoration. *Urban Forestry & Urban Greening, Vol. 8, No. 4*, str. 225–235
110. Ode A., Fry G., Tveit M. S., Messenger P., Miller D. (2009). Indicators of perceived naturalness as drivers of landscape preference. *Journal of Environmental Management, Vol. 90, No. 1*, str. 375-383
111. Odum P. E. (1975). *Ecology: The link between the natural and the social sciences*. Holt Rinehart and Winston, str. 244
112. Odum P. E.; Barrett G. W. (2005). *Fundamentals of ecology*. Thomson Brooks/Cole, USA, str. 598

113. Ogrin D. (2010). *Krajinska arhitektura*. Oddelek za krajinsko arhitekturo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, str. 324
114. Ogrin D. (2000). Landscape architecture identity, relationships, autonomy. *ECLAS Conference Proceedings*, Dubrovnik, str. 107 – 119.
115. Ogrin D. (1994). Landscape architecture and its articulation into landscape planning and landscape design. *Landscape and Urban Planning, Vol. 30, No. 3*, str. 131-137
116. Ogrin D. (1993). *Vrtna umetnost sveta*. Založba Pudon, Ljubljana, str. 400
117. Opća hrvatska enciklopedija (2002). Svezak 4, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb
118. Orr D. (2006). *Design on the edge: The making of a high-performance building*. MIT Press, Cambridge, London, England, str. 23-57
119. Orr D. (2002). *The nature of design: Ecology, culture and human Intention*. Oxford University Press, New York, str. 237
120. Özgüner H., Kendle A. D., Bisgrove R. J. (2007). Attitudes of landscape professionals towards naturalistic versus formal urban landscapes in UK. *Landscape and Urban Planning, Vol. 81, No. 1-2*, str. 34-45
121. Pandolfi J. M. (2008). Succession. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 3416-3424
122. Prach K., Pyšek P. (2001). Using spontaneous succession for restoration of human-disturbed habitats: experience from Central Europe. *Ecological Engineering, Vol.17, No.1*, str. 55-62
123. Preece R. A. (1991). *Designs on the landscape*. Belhaven Press, London, str 283
124. Pulliam R., Johnson B. R. (2001). Ecology's new paradigm: what does it offer designers and planners?. U: *Ecology and design frameworks for learning* (B. R. Johnson, K. Hill, ur.). Island Press, str. 51-84
125. Purcell A. T., Lamb R. J. (1998). Preference and naturalness: An ecological approach. *Landscape and Urban Planning, Vol. 42, No. 1*, str. 57-66
126. Rangan H., Kull C. A. (2009). What makes ecology 'political?': rethinking 'scale' in political ecology. *Progress in Human Geography, Vol. 33, No. 1*, str. 28-45
127. Richardson, T. (2011). *Futurescapes - designers for tomorrow's outdoor spaces*. Thames & Hudson, London, str. 351
128. Rottle N., Yocom K. (2010). *Ecological design*. AVA Publishing SA, Switzerland, str. 176
129. Salomon A. K. (2008). Ecosystems. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 1155-1165
130. Seager T. P., Theis T. L. (2002). A uniform definition and quantitative basis for industrial ecology. *Journal of Cleaner Production, Vol. 10, No. 3*, str. 225-235
131. Sevenant M., Antrop M. (2009). Cognitive attributes and aesthetic preferences in assessment and differentiation of landscapes. *Journal of Environmental Management, Vol. 90, No. 9*, str. 2889-2899
132. Shah M. M. (2008). Sustainable development. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 3443-3446

133. Shields F. D., Cooper Jr C. M., Knight S. S., Moore M. T. (2003). Stream corridor restoration research: a long and winding road. *Ecological Engineering*, Vol. 20, No. 5, str. 441-454
134. Shu-Yang F., Freedman B., Cote R. (2004). Principles and practice of ecological design. *Environmental Review*, Vol. 12, No. 2, str. 97 – 112
135. Simenstad C., Reed D., Ford M. (2006). When is restoration not? Incorporating landscape- scale processes to restore self - sustaining ecosystems in coastal wetland restoration. *Ecological Engineering*, Vol. 26, No. 1, str. 27-39
136. Simmons M. T., Venhaus H., Windhager S. (2007). Exploiting the attributes of regional ecosystems for landscape design: The role of ecological restoration in ecological engineering. *Ecological engineering*, Vol. 30, No. 3, str. 201-205
137. Simonds J. O. (1961). *Landscape architecture*. McGraw-Hill book company, Inc., USA, str. 244
138. Simonič T. (2002). *Predstave o naravi v vidni zaznavi krajine*. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo, disertacija, str. 124
139. Spirn A. W. (2001). The authority of nature: conflict, confusion and renewal in design, planning and ecology. U: *Ecology and design frameworks for learning* (B. R. Johnson, K. Hill, ur.). Island Press, str. 29-50
140. Stamps J. (2008). Habitat. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 1807-1810
141. Steiner F (2004). Landscape architecture. International *Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, str. 8270-8275
142. Steintz C. (2001). On teaching ecological principles to designers. U: *Ecology and design frameworks for learning* (B. R. Johnson, K. Hill, ur.). Island Press, str. 231-244
143. Suding K. N., Gross K. L., Houseman G. R. (2004). Alternative states and positive feedbacks in restoration ecology. *Trends in ecology and evolution*, Vol. 19 No. 1, str. 46-53
144. Svirejeva-Hopkins A. (2008). Urbanization as a global ecological process. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 3672-3678
145. Swanwick C. (2009). Society's attitudes to and preferences for land and landscape. *Land Use Policy*, Vol. 26, str. 62–75
146. Szaro R. C., Sexton W. T., Malone C. R. (1998). The emergence of ecosystem management as a tool for meeting people's needs and sustaining ecosystems. *Landscape and urban planning*, Vol. 40, No. 1-3, str. 1-7
147. Taylor J.F.A. (1979). *Design and expression in the visual arts*. Dover Pubns, str. 248.
148. Thompson I. (1999). *Ecology, community and delight*. University Press, Cambridge, str. 201.
149. Thompson I. H. (2000). The ethics of sustainability. U *Landscape and sustainability* (J. F. Benson, M. H. Roe, ur.), Spon press, NY, str. 15-41
150. Todd J., Brown E. J. G., Wells E. (2003). Ecological design applied. *Ecological engineering*, Vol. 20, No.5, str. 421-440

151. Todd N. J. (2006). *Safe and sustainable world: the premise of ecological design*. Island Press, str. 203
152. Turner K., Lefler L., Freedman B. (2005). Plant communities of selected urbanized areas of Halifax, Nova Scotia, Canada. *Landscape and Urban Planning, Vol. 71, No. 2-4*, str. 191-206
153. Turner M. G., Gardner R. H., O'Neill R. O. (2001). *Landscape ecology in theory and practice: Pattern and process*. Springer-Verlag New York, Inc., USA, str. 401
154. Turnhout E., Hisschemöller M., Eijssackers H. (2007). Ecological indicators: Between the two fires of science and policy. *Ecological Indicators, Vol. 7, No. 2*, str. 215-228
155. Tveit M. S. (2009). Indicators of visual scale as predictors of landscape preference; a comparison between groups. *Journal of Environmental Management, Vol. 90, No.9*, str. 2882-2888
156. Tveit M., Ode A., Fry G. (2006). Key concepts in a framework for analyzing visual landscape character. *Landscape research, Vol. 31, No. 3*, str. 229-256
157. Underwood A. J. (2008). Community. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 689-694
158. Van den Berg A. E., Winsum-Westra M. (2010). Manicured, romantic, or wild? The relation between need for structure and preferences for garden styles. *Urban Forestry & Urban Greening, Vol. 9, No.3*, str. 179-186
159. Van den Berg A. E., Koole S. L. (2006). New wilderness in the Netherlands: An investigation of visual preferences for nature development landscapes. *Landscape and Urban Planning, Vol. 78, No. 4*, str. 362-372
160. Van den Berg A. E., Vlek C., A., J. (1998). The influence of planned-change context on the evaluation of natural landscapes. *Landscape and Urban Planning, Vol. 43, No. 1-3*, str. 1-10
161. Van der Ryn, S., Cowan, S. (1996). *Ecological design*. Island Press, str. 216
162. Vidiella A. S. (2008). *The source book of contemporary landscape design*. Collins design, str. 600
163. Von Haaren C. (2002). Landscape planning facing the challenge of the development of cultural landscapes, *Landscape and Urban Planning, Vol. 60, No. 2*, str. 73-80
164. Wackernagel M., Kitze J. (2008). Ecological footprint. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.). Elsevier B.V., The Netherlands, str. 1031-1037
165. White M., Smith A., Humphries K., Pahl S., Snelling D., Depledge M. (2010). Blue space: The importance of water for preference, affect, and restorativeness ratings of natural and built scenes. *Journal of Environmental Psychology, Vol. 30, No. 4*, str. 482-493
166. Windhager S., Steiner F., Simmons M. T., Heymann D. (2010). Toward ecosystem services as a basis for design. *Landscape journal, Vol. 29*, str. 107-123
167. Wu J. (2010). Landscape of culture and culture of landscape: does landscape ecology need culture? *Landscape ecology, Vol. 25*, str. 1147-1150
168. Wu J. (2008). Landscape ecology. U: *Encyclopedia of Ecology* (S. E. Jørgensen, B. D. Fath, ur.), Elsevier B.V., The Netherlands, str. 2103-2108

169. Zacharias J. (1999). Preferences for view corridors through the urban environment. *Landscape and Urban Planning, Vol. 43, No.4*, str. 217-225
170. Zöch P., Loschwitz G. (ur.) (2005). *European landscape architecture/ Squares, parks and promenades: recent projects*. Edition Topos, Callwey verlag, München, str. 158
171. Zube E. H (1986). Landscape planning education in America: retrospect and prospect. *Landscape and Urban Planning, Vol. 13*, str. 367-378

INTERNET IZVORI

172. Activate a Resilient River: The Minneapolis Waterfront Design Concept
www.turenscape.com/english/projects/project.php?id=453 (studeni 2011.)
173. American society of landscape architects (ASLA)
www.asla.org/AboutJoin.aspx (kolovoz 2009.
174. Asla Green Roof Washington, DC (2005–2006)
www.mvvainc.com/project.php?id=16&c=gardens (studeni 2011.)
175. Ballast Point Park by McGregor+Coxall Landscape Architecture
www.landezine.com/index.php/2010/11/ballast-point-park-by-mcgregorcoxall-landscape-architecture/ (svibanj 2011.)
176. Barry Curtis park / Isthmus completes new urban park for an emerging community
www.worldarchitecturenews.com/index.php?fuseaction=wanappln.projectview&upload_id=17499 (studeni 2011.)
177. Beach of Qinghuangdao City
www.turenscape.com/english/projects/project.php?id=442 (studeni 2011.)
178. Brooklyn Bridge Park Master Plan Brooklyn, NY (2003–2012)
www.mvvainc.com/project.php?id=86&c=urban_design (studeni 2011.)
179. Brooklyn brdge park/ On sustainability/ Horticulture
www.brooklynbridgepark.org/the-park/horticulture (rujan 2012.)
180. Brooklyn brdge park/ On sustainability/ Salvaged materials
www.brooklynbridgepark.org/sustainability/salvaged-materials (rujan 2012.)
181. Brooklyn brdge park/ Pier 5
www.brooklynbridgepark.org/the-park/pier-5 (rujan 2012.)
182. Cadenasso M. L., Pickett T. A. (2008). Urban principles for ecological landscape design and management: scientific fundamentals. *Cities and the environment, vol 1, No 2*, The Berkeley Electronic Press
www.escholarship.bc.edu/cate/vol1/iss2/4 (travanj, 2010.)
183. Centro Oberhausen
www.swacdn.s3.amazonaws.com/1/0eef0111_centrooberhausen.pdf (studeni 2011.)
184. City of New York parks and recreation/ Freshkills park
www.nycgovparks.org/park-features/freshkills-park/design-and-construction#tabTop (studeni 2011.)

185. ECO 1+2 /Waltcorp/Walter Construction Group
www.mcgregorcoxall.com/assets/318986235Eco%201+2.pdf (studeni 2011.)
186. European Council of Landscape Architecture Schools
www.eclas.org/landscape-architecture-european-dimension.php (rujan 2011.)
187. European Federation for Landscape Architecture (EFLA)
www.europe.iflaonline.org/index.php?option=com_content&view=article&id=37&Itemid=42 (prosinac 2011.)
188. Flewellen Creek Restoration Project, Phase I
www.swacdn.s3.amazonaws.com/1/e1864a1f_flewellencreekrestorationphasei.pdf
(studeni 2011.)
189. Garden Serge Gainsbourg by Agence Territoires
www.landezine.com/index.php/2011/10/paris-landscape-architecture/ (listopad 2011.)
190. Gubei Pedestrian Promenade by SWA Group
www.landezine.com/index.php/2011/04/gubei-pedestrian-promenade-by-swa-group/
(svibanj 2011.)
191. Herman Miller Factory Landscape Cherokee County, GA (1997–2001)
www.mvva-inc.com/project.php?id=21&c=public_landscapes (studeni 2011.)
192. Inhabitat
www.inhabitat.com
193. International Federation of Landscape Architects (IFLA)
www.iflaonline.org/index.php/profession/landscape-architecture (rujan 2009.)
194. Irish Architecture Awards/ Best Public Space
www.irisharchitectureawards.ie/annual-awards/2010/father_collins_park/ (studeni 2011.)
195. Landzine: Landscape architecture works
www.landzine.com
196. Landschaftspark Duisburg-Nord
www.landschaftspark.de (svibanj 2011.)
197. Magnuson Park Wetlands, Habitat and Athletic Fields Master Plan Phase 2 Developments and Funding Plan
www.seattle.gov/parks/proparks/projects/MagnusonPhase2FundingPlan.pdf
(studeni 2011.)
198. Master plan report Prepared by ASPECT Sydney P/ L Landscape Architecture and hill thalis Architecture & Urban Projects P/L, CAB Consulting Pty Ltd, Patterson Britton & Partners consulting engineers Pty Ltd, Traffix engineers and Lighting Art + Science (2006)
www.cityofsydney.nsw.gov.au/Residents/documents/ParksAndLeisure/POMs/PirramaParkPoMMasterplan.pdf (studeni 2011.)
199. Milton street park
swacdn.s3.amazonaws.com/1/e1864a1f_miltonstreetpark.pdf studeni 2011
200. Museum of Steel by Surfacedesign Inc.
www.landezine.com/index.php/2011/07/landscape-architecture-steel-museum/
(listopad 2011.)

201. Nassauer J. I., Chiesa A., Corry R. C. (2001). *Principles for ecological landscape design in brownfield business parks (draft)*. Part of USDA Forest Service research project #00-JV-11231300-033: Aligning Social and Ecological Drivers of Urban Landscape Change, str 15.
www-personal.umich.edu/~nassauer/UrbanDesign/Links/brown_prin.pdf (travanj 2012.)
202. Northala Fields Park by FoRM Associates
www.landezine.com/index.php/2011/06/form-landscape-architecture/ (listopad 2011.)
203. Ostfildern „Scharnhauser Park“
www.werkstatt-stadt.de/en/projects/122/ (studeni, 2011.)
204. Pier 1, Brooklyn Bridge Park Brooklyn, NY (2003–ongoing)
www.mvvainc.com/project.php?id=91&c=parks (studeni 2011.)
205. Pirrama Park by ASPECT Studios
www.landezine.com/index.php/2011/03/pirrama-park-by-aspect-studios/ (svibanj 2011.)
206. Project Twin Streams Key Facts and Figures
www.projecttwinstreams.com/about/keyfactsandfigures/ (studeni 2011.)
207. Project Twin Streams Managing Stormwater
www.projecttwinstreams.com/about/managingstormwater/ (studeni 2011.)
208. Project Twin Streams Planting and Restoration
www.projecttwinstreams.com/about/buildingblocks/plantingandrestoration/ (studeni 2011.)
209. Project Twin Streams Strategic Objectives
www.projecttwinstreams.com/about/strategicobjectives/ (studeni 2011.)
210. Qinhuangdao Red Ribbon Park
www.turenscape.com/english/projects/project.php?id=336 (studeni 2011.)
211. Reshaping An Urban Water Front: The Yinzhou Central River Transformation
www.turenscape.com/english/projects/project.php?id=454 (studeni 2011.)
212. Royal Park Wetland by Rush Wright Landscape Architecture
www.landezine.com/index.php/2011/04/royal-park-wetland-by-rush-wright-landscape-architecture/ (svibanj 2011.)
213. Rushwright Associates Docklands Park
www.rushwright.com/parks-wetlands/docklands-park/ (studeni 2011.)
214. San Mateo County Sustainable Green Streets and Parking Lots Design Guidebook
www.nevuengan.com/green-infrastructure/san-mateo-county-sustainable-green-streets-and-parking-lots-design-guidebook (studeni 2011.)
215. Sandy Boulevard Streetscape
www.nevuengan.com/green-infrastructure/sandy-boulevard-streetscape (studeni 2011.)
216. Scharnhauser Park (Ostfildern - DE)
www.energy-cities.eu/IMG/pdf/Scharnhauser_Park_EN.pdf (studeni, 2011.)
217. Shanghai Houtan Park by Turenscape
www.landezine.com/index.php/2011/02/shanghai-houtan-park-by-turenscape/
(svibanj 2011.)
218. Shanghai Houtan Park
www.turenscape.com/english/projects/project.php?id=443 (studeni 2011.)

219. Society for ecological restoration (SER)
www.ser.org/content/adoption.asp (svibanje 2012.)
220. South Pointe Park is a Sweeping, Ecologically Sensitive Park in South Beach
www.inhabitat.com/south-pointe-park-is-an-animated-ecologically-sensitive-park-in-south-beach/ (rujan 2011.)
221. Sustainable Development From Brundtland to Rio 2012 (2010.)
www.un.org/wcm/webdav/site/climatechange/shared/gsp/docs/GSP1-6_Background%20on%20Sustainable%20Devt.pdf (svibanj 2012.)
222. SW Montgomery Green Street Concept Plan
www.nevuengan.com/green-infrastructure/sw-montgomery-green-street-concept-plan
(studeni 2011.)
223. SW1 by Gamble McKinnon Green Landscape Architecture
www.landezine.com/index.php/2011/09/brisbane-landscape-architecture/ (listopad, 2011.)
224. Teardrop Park New York, NY (1999–2006)
www.mvva-inc.com/project.php?id=2&c=parks (studeni 2011.)
225. The Art Field: The Chicago North Grant Park
www.turenscape.com/english/projects/project.php?id=450 (studeni 2011.)
226. The City Dune / SEB Bank by SLA Landscape Architecture
www.landezine.com/index.php/2011/10/park-by-sla-landscape-architecture/
(listopad 2011.)
227. The Floating Gardens -- Yongning River Park
www.turenscape.com/english/projects/project.php?id=323 (studeni 2011.)
228. Tianjin Qiaoyuan Park by Turenscape Landscape Architecture
www.landezine.com/index.php/2011/03/tianjin-qiaoyuan-park-by-turenscape-landscape-architecture/ (svibanj 2011.)
229. Tianjin Qiaoyuan Wetland Park
www.turenscape.com/english/projects/project.php?id=339 (studeni 2011.)
230. Turenscape The Transformed Stormwater Park: Qunli National Urban Wetland
www.turenscape.com/english/projects/project.php?id=435 (studeni 2011.)
231. Waldpark in Potsdam by Bureau B+B
www.landezine.com/index.php/2011/03/waldpark-in-potsdam-by-bureau-bb/
(svibanj 2011.)
232. World's Largest Landfill Transformed into Freshkills Park 3X the Size of Central Park
www.inhabitat.com/worlds-largest-landfill-transformed-into-freshkills-park-3x-the-size-of-central-park/ (rujan 2011.)
233. Zhongshan Shipyard Park
www.turenscape.com/english/projects/project.php?id=71 (studeni 2011.)

POPIS TABLICA

Tablica 1. Tipologija parkova prema Cranz i Boland (2004.)

Tablica 2. Povezanost krajobrazne arhitekture s drugim disciplinama (prema Spirn, 2001. i Ogrin, 2000.)

Tablica 3. Radna mjerila u krajobraznoj arhitekturi (prema Mander, 2008. i Gazvoda, 2002.)

Tablica 4. Dva koncepta krajobraznog planiranja (prema Von Haaren, 2002.)

Tablica 5. Razlike između koncepata i značajki tradicionalnog i ekološkog inženjerstva (prema Jørgensen, 2008a.)

Tablica 6. Primjer karakteristika ekosistema i broj indikatora istraživanih u Izvještaju o stanju ekosistema u SAD-u (prema Karr, 2008b.)

Tablica 7. Načela ekološkog oblikovanja – parkovi na industrijskim lokacijama

Tablica 8. Načela ekološkog oblikovanja – ostali parkovi

Tablica 9. Načela ekološkog oblikovanja – krovni vrtovi

Tablica 10. Načela ekološkog oblikovanja – rijeke

Tablica 11. Načela ekološkog oblikovanja – ulice

Tablica 12. Načela ekološkog oblikovanja – ostali projekti

Tablica 13. Procjena stupnja utjecaja deklariranih ekoloških i održivih načela na oblikovanje parka

POPIS SLIKA

Slika 1. Povijesni razvoj ekologije (prema Barrett, 2001.)

Slika 2. Nasumičan uzorak prema (s lijeva na desno): Harvey (2008.), Odum i Barrett (2005.), Gilad (2008.), Borregaard i sur. (2008.)

Slika 3. Ravnomjeran uzorak prema (s lijeva na desno): Harvey (2008.), Odum i Barrett (2005.), Gilad (2008.), Borregaard i sur. (2008.)

Slika 4. Grupirani uzorak prema (s lijeva na desno): Harvey (2008.), Odum i Barrett (2005.), Gilad (2008.), Borregaard i sur. (2008.)

Slika 5. Pravilno grupirani uzorak (Odum i Barrett, 2005.)

Slika 6. a) Kontrola funkcije koridora, **b)** povezanost i cirkularnost mreže, **c)** učinak sjecišta (Dramstad i sur., 1996.)

Slika 7. a) *Stepping stones*, **b)** odnos strukturalne i florističke sličnosti, **c)** skupina *stepping stonesa* (Dramstad i sur., 1996.)

Slika 8. a) Vjerojatnost lokalnog izumiranja, **b)** izumiranje, **c)** stanište ruba i vrste (Dramstad i sur., 1996.)

Slika 9. a) Prirodni i antropogeni rubovi, **b)** rub kao filter, **c)** širina ruba (Dramstad i sur., 1996.)

Slika 10. a) Oblici zakrpa, **b)** strukturna raznolikost ruba, **c)** kretanje uz rubove (Dramstad i sur., 1996.)

Slika 11. Ballast point u vrijeme industrijske namjene (a) i nakon izgradnje parka (b)
www.waterfrontcenter.org/Awards/Awards2010/2010Awards.html (rujan 2012.)

Slika 12. Lokacija Tianjin Qiaouyuan parka prije (a) i poslije izgradnje (b)
<http://lafoundation.org/research/landscape-performance-series/case-studies/case-study/425/> (rujan 2012.)

Slika 13. Podzemni sistem sakupljanja vode u Brooklyn bridge parku
www.brooklynbridgepark.org/sustainability (listopad, 2012.)

Slika 14. Pogled na Pirrama park
www.landezine.com/index.php/2011/03/pirrama-park-by-aspect-studios (svibanj 2011.)

Slika 15. Bazeni za biološko pročišćavanje oborinskih voda
www.worldlandscapearchitect.com/pirrama-park-sydney-australia-aspect-studios/#.UFyqllEUXGA (rujan 2012.)

Slika 16. Tlocrt Pirrama parka

(www.cityofsydney.nsw.gov.au/Residents/documents/ParksAndLeisure/POMs/PirramaParkPoMMasterplan.pdf)
(studenj 2011.)

Slika 17. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Slika 18. Kružne plohe tratine

www.landezine.com/index.php/2010/11/ballast-point-park-by-mcgregorcoxall-landscape-architecture/
(svibanj 2011.)

Slika 19. Vjetroagregati

www.landezine.com/index.php/2010/11/ballast-point-park-by-mcgregorcoxall-landscape-architecture/
(svibanj 2011.)

Slika 20. Tlocrt Ballast point parka

www.plusmood.com/2010/06/ballast-point-park-mcgregor-coxall (rujan 2012.)

Slika 21. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Slika 22. Pogled na ostatak piste

www.publicspace.org/en/works/d079-umnutzung-alter-flugplatz-maurice-rose-airfield (studenj 2011.)

Slika 23. Segmentacija asfalta

www.publicspace.org/en/works/d079-umnutzung-alter-flugplatz-maurice-rose-airfield (kolovoz 2011.)

Slika 24. Tlocrt Maurice Rose parka (Zöch i Loschwitz, ur.,2005.)

Slika 25. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Slika 26. Pogled na Zhongshan park

<http://www.turenscape.com/english/projects/project.php?id=71> (studenj 2011.)

Slika 27. Očuvana struktura (dok)

<http://www.turenscape.com/english/projects/project.php?id=71> (studenj 2011.)

Slika 28. Tlocrt Zhongshan parka

(www.courses.washington.edu/gehlstud/WEBSITE_CONTENT/Autumn2010/Zhongshan.pdf)
(rujan 2012.)

Slika 29. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Slika 30. Čelični panel od materijala s lokacije

www.landezine.com/index.php/2011/02/shanghai-houtan-park-by-turenscape (svibanj 2011.)

Slika 31. Integracija agrikulture u park

www.landezine.com/index.php/2011/02/shanghai-houtan-park-by-turenscape (svibanj 2011.)

Slika 32. Tlocrt Shanghai Houtan parka

www.landezine.com/index.php/2011/02/shanghai-houtan-park-by-turenscape (svibanj 2011.)

Slika 33. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Slika 34. Tlocrt Waldparka

www.landezine.com/index.php/2011/03/waldpark-in-potsdam-by-bureau-bb/ (svibanj 2011.)

Slika 35. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Slika 36. Pogled unutar parka

www.landezine.com/index.php/2011/03/waldpark-in-potsdam-by-bureau-bb/ (svibanj 2011.)

Slika 37. Ograđena vegetacija

www.landezine.com/index.php/2011/03/waldpark-in-potsdam-by-bureau-bb/ (svibanj 2011.)

Slika 38. Pogled na Tianjin Qiaoyuan park

www.landezine.com/index.php/2011/03/tianjin-qiaoyuan-park-by-turenscape-landscape-architecture/
(svibanj 2011.)

Slika 39. Tlocrt Tianjin Qiaoyuan parka

www.landezine.com/index.php/2011/03/tianjin-qiaoyuan-park-by-turenscape-landscape-architecture/
(svibanj 2011.)

Slika 40. Pogled na močvare i drvenu platformu

www.landezine.com/index.php/2011/03/tianjin-qiaoyuan-park-by-turenscape-landscape-architecture/
(svibanj 2011.)

Slika 41. Jedan od pravokutnih vrtova

www.landezine.com/index.php/2011/03/tianjin-qiaoyuan-park-by-turenscape-landscape-architecture/
(svibanj 2011.)

Slika 42. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Slika 43. Shema Brooklyn Bridge parka

http://www.mvvainc.com/project.php?id=86&c=urban_design (studeni 2011.)

Slika 44. Pogled na park i most

http://www.mvvainc.com/project.php?id=86&c=urban_design (studeni 2011.)

Slika 45. Šuma u parku

http://www.mvvainc.com/project.php?id=86&c=urban_design (studeni 2011.)

Slika 46. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje a) cijelog parka, b) pristaništa 1

Slika 47. Pogled na Magnuson park

www.homeandgardenphotos.photoshelter.com/image/I0000QQ9Mln2spJO (rujan 2012.)

Slika 48. Oblikovana močvarna staništa (Rottle i Yocom, 2010.)

Slika 49. Tlocrt Magnuson parka

www.cityofseattle.net/parks/parkspaces/spmp/documents/projectplanamenities.pdf (studeni 2011.)

Slika 50. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Slika 51. Tlocrt Anchor parka (Zöch i Loschwitz, ur., 2005.)

Slika 52. Pogled na park 2001. godine (Zöch i Loschwitz, ur., 2005.)

Slika 53. Pogled na park 2006. godine

www.amy-mcabendroth.blogspot.com/2007/02/anchor-park.html (studeni 2011.)

Slika 54. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Slika 55. Tlocrt South pointe parka

www.inhabitat.com/south-pointe-park-is-an-animated-ecologically-sensitive-park-in-south-beach/ (rujan 2011.)

Slika 56. Pogled na South pointe park

www.inhabitat.com/south-pointe-park-is-an-animated-ecologically-sensitive-park-in-south-beach/ (rujan 2011.)

Slika 57. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Slika 58. Tlocrt Father Collins parka (Landscape Architecture Europe Foundation (ur.), 2006.)

Slika 59. Vjetroagregati u parku

<http://www.dublincity.ie/Press/dccPressPacks/FrCollinsPark/PublishingImages/Wind%20Turbines%20by%20Nigh%20in%20Fr.%20Collins%20Park%20%28photo%20Anthony%20Woods%29.jpg> (listopad 2012.)

Slika 60. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Slika 61. Tlocrt Northala fields parka

www.landezine.com/index.php/2011/06/form-landscape-architecture/ (listopad 2011.)

Slika 62. Pogled na modelirane stošce

www.landezine.com/index.php/2011/06/form-landscape-architecture/ (listopad 2011.)

Slika 63. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

Slika 64. Tlocrt Barry Curtis parka

www.manukau.govt.nz/EN/Yourcommunity/ParksWalksBeaches/FindAPark/Pages/BarryCurtisParkmilestones.aspx (studeni 2011.)

Slika 65. Prikaz utjecaja deklariranih načela na oblikovanje

PRILOG 1. POPIS PROJEKATA EKOLOŠKOG OBLIKOVANJA

Tablica A: Parkovi na post - industrijskim lokacijama

OZNAKA	NAZIV PARKA	LOKACIJA	GODI NA	STARA NAMJENA	POVRŠINA	AUTORI
P1	Pirrama Park	Sydney, Australija	2010.	obala/ luka	1,8 ha	ASPECT Studios
P2	Ballast Point park	Sydney, Australija	2009.	tvornica maziva	2,5 ha	Mcgregor Coxall
P3	Maurice Rose park	Frankfurt, Njemačka	2002. – 2005.	zračna luka	4,5 ha	GTL Landschaftsarchitekten
P4	Zhongshan park	Zhingshan, Kina	2001.	brodogradilište	11 ha	Turenscape
P5	Shanghai Houtan park	Shanghai, Kina	2010.	industrijska namjena	14 ha	Turenscape
P6	Waldpark	Potsdam, Njemačka	1998. – 2001.	vojni poligon	16 ha	Bureau B+B
P7	Tianjin Qiaoyuan park	Tianjin, Kina	2008.	(streljište) korišten kao odlagalište otpada	22 ha	Turenscape
P8	Scharnhauser park	Ostfildern, Njemačka	1996.- 2003.	vojna namjena	25ha	Janson + Wofrum Architektur + Stadtplanung and Atelier Dreiseitl
P9	Brooklyn Bridge park	Brooklyn, NY, SAD	2010.	dokovi/ luka	34 ha	Michael Van Valkenburgh Associates
P10	Hachinger Tai park	Unterhaching, Njemačka	2003. - 2004.	zračna luka	35 ha	Atelier LOIDL
P11	Lake-Park Lünen	Lünen, Njemačka	1993.- 1996.	industrijska namjena	63 ha	Schupp + Thiel
P12	Port Lands Estuary	Toronto, Ontario, Kanada	2007.	dokovi/ luka	113 ha	Michael Van Valkenburgh Associates, Inc + suradnici
P13	Magnuson Park	Seattle, Washington, SAD	2009.	aerodrom uzletište	142 ha	The Berger Partnership and Sheldon Associates
P14	Landscape park Duisburg – Nord	Duisburg, Njemačka	2002	tvornica čelika	230 ha	Latz + Partner
P15	Hellenikon Metropolitan Park	Atena, Grčka	2005. – 2020.	aerodrom	530 ha	David Serero i Elena Fernandez, Iterae Architecture, i Philippe Coignet, Office of Landscape Morphology
P16	Freshkills Park	Staten Island, NY, SAD	2006. – 2030.	odlagalište otpada	890 ha	James Corner Field Operations

Tablica B: Ostali parkovi

OZNAKA	NAZIV PARKA	LOKACIJA	GODINA	POVRŠINA	AUTORI
PO1	Milton Street park	Marina del Rey, Kalifornija, SAD		0,5 ha	SWA
PO2	Teardrop park	New York, SAD	1999.-2006.	0.7 ha	Michael Van Valkenburgh Associates, Inc
PO3	Ankar park	Malmö, Švedska	2001.	2,9 ha	SLA
PO4	One North Park	Singapur, Singapur	2006.	4 ha	West 8
PO5	City park of Beja	Beja, Portugal	2004.	9,5 ha	Arpas Arquitectos Paisagistas Asociados, Santa Rita Arquitectos
PO6	North Grant Park	Chicago, SAD	U izgradnji	10,7 ha	Turenscape
PO7	South Pointe Park	South Beach, Kalifornija, SAD	2011.	12,5 ha	Hargreaves Associates
PO8	Father Collins park	Dublin, Irska	2010.	22 ha	Abelleyro + Romero Architects
PO9	Northala Fields park	London, Velika Britanija	2008.	27.5 ha	by FoRM Associates
PO10	Quinly National Urban Wetland	Quinly New District, Haerbin City, Kina	2010.-2011.	34.2 ha	Turenscape
PO11	Parque de Veldebebas	Madrid, Španjolska	U izgradnji (2010.)	80 ha	Estudioca
PO12	Barry Curtis park	Auckland, Australija	2009.	94 ha	Isthmus
PO13	Doclands park	Docklands, Melbourne, Australija			Rush Wright
PO14	Royal Park (dio parka)	Melbourne, Australija	2002. –2006.	Cjeli 170 ha	Rush Wright Associates

Tablica C: Projekti krovnih vrtova

OZNAKA	NAZIV	LOKACIJA	GODINA	POVRŠINA	AUTORI
KV1	Vancouver Convention Centre	Vancouver, British Columbia, Kanada	2009.	2 ha	LMN, MCM + DA Partnership Architecture; PWL Partnership LA
KV2	The City Dune / SEB Bank	Kopenhagen, Danska	2007.-2010.	7.300 m2	SLA Landscape Architecture
KV3	Trump International Hotel and Tower	Chicago, SAD	2009.		Hoerr Schaudt
KV4	California Academy of Sciences	San Francisco, SAD	2008.	1 ha	SWA GROUP
KV5	Lite on electronic headquarters	Taipei, Tajvan	2006.	1 ha	SWA GROUP
KV6	ASLA Green Roof	Washington, SAD	2005.-2006.	279 m2	Michael Van Valkenburgh Associates, Inc

Tablica D: Projekti uređenja rijeka

OZNAKA	NAZIV	LOKACIJA	GODINA	AUTORI
R1	Waitakere Green Network and Twin Streams	Waitakere, Novi Zeland	2003.-2012.	City of Waitakere
R2	Cheonggyecheon Stream	Seul, Republika Južna Koreja	2005.	Seoul Metropolitan Government
R3	Flewellen Creek Restoration	Fulshear, Texas, SAD		SWA
R4	The Yinzhou Central river Transformation	Ningbo, Kina	2010.	Turenscape
R5	Quinhuangdao Red Ribbon park	Quinhuangdao, Kina	2008.	Turenscape
R6	The Floating Gardens-Yongning River park	Taizhou, Kina	2004.	Turenscape
R7	The Minneapolis Waterfront Design Concept	Minneapolis, Minnesota, SAD	U izgradnji	Turenscape

Tablica E: Projekti uređenja ulica

OZNAKA	NAZIV	LOKACIJA	GODINA	AUTORI
U1	SW Montgomery Street	Portland, SAD	2006. – 2011.	Nevue Ngan Associates
U2	Gubei pedestrian promenade	Shanghai, Kina	2009.	SWA Group
U3	SW1	Brisbane, Australija	2010.	Gamble McKinnon Green LA
U4	Sandy Boulevard Streetscape	Portland, Oregon, SAD		Nevue Ngan Associates

Tablica F: Ostali projekti

OZNAKA	NAZIV	LOKACIJA	GODINA	AUTORI
O1	Oriental Bay	Wellington, Novi Zeland	2001.	Isthmus and Architecture Workshop
O2	Garden Serge Gainsbourg	Porte des Lilas, Pariz, Francuska	2008. – 2011.	Agence Territoires
O3	El Museo del Acero Horno	Monterey, Meksiko	2009.	Surfacedesign Inc
O4	Beach of Quinghuangdao City	Quinghuangdao Kina	2008.	Turenscape
O5	ECO 1+2	Sydney, Australija	2002.	McGregor Coaxall
O6	Herman Miller Factory landscape	Cherokee County, Georgia, SAD	1997. – 2001.	Michael Van Valkenburgh Associates, Inc
O7	CentrO	Oberhausen, Njemačka		SWA

PRILOG 2. TRANSKRIPTI INTERVJUA

TRANSKRIPT 1.

Ispitanik: prof. dr. sc. Bojan Baletić, - projektant; redoviti profesor na Arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (Katedra za arhitektonsko projektiranje)

10.9.2012., Zagreb, 22.31 min

IRD: Kako Vi razumijete/ tumačite pojam ekološko (krajobrazno) oblikovanje?

BB: „Rekao bi da između ovih pojmova postoji razlika. Kada razmišljam kako bi opisno definirao, kod krajobraznog oblikovanja pozvao bi se na povijesne primjere poput renesansnih parkova, engleskih parkova, historijskih pejzaža itd. gdje se prirodnim sredstvima - raslinje, zelenilo, voda i izgrađenim poput *grotta* i fontana, stvaraju ambijenti i ugođaji. Zapravo je scena odnosno vizura primarna. Priroda je u funkciji dojma“.

„Kada govorimo o ekološkom oblikovanju, moramo uvesti jednu dodatnu razinu razmišljanja, koja nije definirana slobodnim ili geometrijskim oblikovanjem već savješću o prirodnim procesima. U ekološkom oblikovanju prirodni procesi bi trebali biti primarni. Ono ne smije štetiti široj situaciji, širem susjedstvu, nego se mora na neki način povoditi po prirodnim zakonima i poboljšati kvalitetu lokacije. Znači, nije poanta da je oblikovani okoliš određena inscenacija, koliko je poanta da okoliš odražava odnose koji se unutar ekološkog sustava pojavljuju. Odnosi čovjeka, prirode i ostalih živih bića itd. Priroda bi trebala biti u određenoj mjeri autonomna od ljudskog oblikovanja. I tu, čini mi se počinje problem. Gotovo da imamo oksimoron u pojmu ekološkog oblikovanja – ljudski oblikovani prirodni procesi“.

„Kad prihvatimo mogućnost da mi stvaramo ili oblikujemo okoliš sa prirodnim procesima djelovanje ekološkog oblikovanja se kreće u širokom rasponu. Nacionalni parkovi i parkovi prirode su jedan pol teme oblikovanja u kojem je čovjekovo oblikovno djelovanje vrlo diskretno. Mi oblikujemo neki način kretanja ljudi kroz taj park, stvaramo neke točke interesa, nije to samo puštena priroda. Oblikovanje zapravo upravlja ljudima koji su unutar prirodne situacije, ali zapravo ne smetaš ekološkim procesima. Drugi pol ovog spektra mogli bi biti svi dobri primjeri vraćanja u ponovnu upotrebu nekih devastiranih dijelova i pejzaža. Nečemu što je izgubilo prirodnu kvalitetu ili je nije ni imalo možemo vratiti određenu kvalitetu prirodne sredine. Prema tome, jedno je kad se uzme prirodni ambijent i onda ga se zapravo pažljivo

koristi kroz turističku ili bilo koju drugu edukativnu svrhu, a s druge strane kada se vraća prostor koji je devastiran u novo stanje gdje se pokušava stvoriti ne samo neka prostorna kvaliteta, poput parka, već se pokušavaju vratiti i neki prirodni procesi u to područje - određena ekološka raznolikost, pojava životinja, stvaranje mikro situacija koja mogu biti važne. To mi se čini interesantno“.

IRD: A u urbanim prostorima?

BB: „U urbanim prostorima djelovanje u smislu ekološkog oblikovanja je puno složenije i ima veća ograničenja. Ekološko oblikovanje bi zapravo trebalo pomoći da izgrađena sredina koja ograničava neke prirodne procese, koja ih ne stimulira, da se zapravo ipak vrati neki dio prirodnog elementa. Primjer koji mi pada na pamet je primjeru napuštene gradske željeznice u New Yorku, koja je bila izdignuta iznad ceste i kad više nije bila u funkciji stanari i aktivisti su je pretvorili u linearni park. On sad ima neku svoju novu funkciju, nešto se lokalno dešava, nešto raste, stvara se neka mikroklima, neki lokalni interesi itd. No, ostaje pitanje da li je zazelenjivanje grada ekološko oblikovanje. Da li je ekološko oblikovanje ono koje se dešava, a sve češći su ti primjeri, na nekim velikim balkonima i terasama nebudera, pa na njima raste zelenilo. Zapravo jednu neprirodnu situaciju, udaljavanje čovjeka od tla i prirodnog okruženja ti kompenziraš sa nekom umjetnom prirodnom situacijom na desetom katu. To mi je teško prihvatiti kao neko ekološko oblikovanje, iako i takvo se oblikovanje uključuje u širu sliku o stanju planeta i napore da svi utječemo na smanjenje lošeg utjecaja emisije stakleničkih plinova. Dakle, u ovome razmišljanju što mi danas možemo smatrati ekološkim oblikovanjem, ima puno trendova, puno lažnih predstavljanja, i stvarno je pitanje što zapravo bi bila realna domena ekološkog oblikovanja“.

IRD: Koliko se ekološko oblikovanje temelji na ekologiji kao znanosti? (Obzirom da teoretski radovi o ekološkom oblikovanju tvrde da bi znanja iz ekologije kao znanosti trebalo primjenjivati u oblikovanju).

BB: „U takvom ekološkom pristupu oni su svakako u pravu. No to se ne može postaviti kao zahtjev na sve zelene prostore koji se oblikuju jer su uvjetovani brojnim vanjskim faktorima. Ako čovjek ima potrebu intervenirati u neku situaciju onda on ne može do kraja napraviti da je to prirodna situacija i da je to ekološka mikro situacija sa svim zelenilom, kukcima, itd. On se može truditi stvoriti što prirodniji ambijent, ali će on opet napraviti ambijent koji je po mjeri čovjeka, a ne prirode, a onda vjerojatno u tom smislu taj ambijent koji je po mjeri čovjeka, koliko god mi imali ekološku svijest i trudili se da bude što prirodnije, to će opet bit,

ako je '*man made*', opet će bit ograničen u smislu tog jakog zahtjeva. I prema tome ono neće zadovoljiti sve kriterije ekologije kao znanosti“.

IRD: U čemu se prema Vašem mišljenju razlikuju ekološka arhitektura i 'standardna' arhitektura?

BB: „Teško je definirati što je ekološka arhitektura. Danas je sve više primjera suvremene arhitekture, često velikog mjerila (neboderi), koji se predstavljaju tim imenom. Pod tim idu i neke mikro situacije, neke kuće, koje imaju ono što smo već pričali, imaju neke attribute zelenoga i prirodnoga, a nalaze se na parceli usred neke nemoguće urbane situacije, tako da je to više, kako da kažem, dekoraterski posao. Ali mogu zamisliti da u nekim situacijama prirodnog ambijenta izvan urbane gustoće arhitekt može razviti temu ekološkog pristupa u kojoj postavlja pitanje prisustva na tom mjestu i utjecaja na tu sredinu. Da li se to onda naziva ekološka ili je to nešto što već poznajemo pod nazivom organska arhitektura u povijesti arhitekture, teško mi je reći. Ekološka arhitektura će vjerojatno govoriti o tome da su tu neki procesi u pitanju, koji su procesi između novo nastalog okoliša i postojećeg okoliša i da ti procesi na neki način moraju biti uigrani. Kad se sjetim F. L. Wrighta i njegovih radova od prije 80 godina, on je polagao uvijek kuće na jedan pametan način. No, činjenica je da je svako djelovanje arhitekata intruzija u prirodni okoliš i pitanje je da li je to manje ili više štetno po prirodu“.

„Ekološka arhitektura bi trebala značiti da su tu procesi koji su više od samog arhitektonskog oblikovanja. Standardna arhitektura može biti različita i danas se trudi, više manje biti barem održiva, ako je to blaži oblik ekološke arhitekture. Suvremeni zahtjevi za energetsom učinkovitošću dio su napora u stvaranju održive arhitekture. Održivo je šire od energetske, a opet ekološko bi moglo imat sasvim jednu drugu dimenziju. U fazi smo preslagivanja termina i jasnijih koncepata“.

IRD: Na primjeru Borongaja?

BB: „Kad, u tom kontekstu, razmišljamo o budućem sveučilišnom kampusu na Borongaju, koji nema neku krajobraznu notu kao prirodni ambijent, jer je intenzivnim korištenjem i bombardiranjem devastiran, u smislu oblikovanja radije bih govorio o krajobraznom oblikovanju u kontekstu održivog razvoja. Jedna komponenta djelovanja ide u smjeru korištenja prirodnih resursa (bioklimatskih uvjeta, podzemnih voda, osunčanja, provjetravanja, itd) na održivi način da se postigne energetska autonomija kampusa i nulta razina emisije štetnih plinova. Drugi smjer djelovanja da se stvori ambijent koji će biti što

zeleniji i ugodan za boravak korisnicima kampusa, i pretvoriti Borongaj u dio kontinuiteta 'zelenog prsta' koji ide od obronaka Medvednice do Save. Prema natječajnom radu ova bi dva smjera djelovanja trebala biti jedno. A onda to ima opravdanje i vjerojatno može biti pedagoški interesantno i može imati i energetske vrijednosti, a može biti niz drugih stvari“.

„Ono što se namjerava graditi na Borongaju vjerojatno neće biti standardna arhitektura. Neće biti standardna arhitektura zašto što će ona morati imati drugačije performanse u smislu energije, ona će morati koristiti podzemnu vodu za grijanje, a isto tako i solarno grijanje. I to će morati biti integrirano u čitavu arhitekturu. Isto tako će i procesi koji su unutra trebati na neki način, u smislu korištenja voda, energije, morati biti drugačiji. Znači, ona će možda sutra biti standardna arhitektura, ali danas ona ne predstavlja standardnu arhitekturu, ona predstavlja jednu radikalizaciju u smjeru energetske učinkovitosti. Koristi će se bioklimatski uvjeti koje će stvoriti poseban izbor drveća oblikovani da štite zgrade i ambijente u različitim situacijama u godini, da se sezonski mijenjaju, itd. To je u smislu prihvatanja ekološke svijesti jedan radikalniji zahvat u odnosu na današnju standardnu arhitekturu. Buduće zgrade moraju koristiti što manje energije, moraju izvlačiti energiju na mjestu gdje se nalazi. Razmišljamo o tome da zapravo gradnja bude od drveta. Drvo je kontejner za CO₂ i drvo je obnovljivi materijal koji raste i obnavlja se. Prema tome ako gradite od drveta trošite puno manje CO₂ u samom procesu gradnje, a s druge strane bazirate se na obnovljivom prirodnom procesu. Borongaj bi trebao imati senzibilitet za današnje teme održivosti i promovirati kroz to novi načine razmišljanja i ponašanja“.

IRD: Na koji način primjena ekoloških principa u Vašoj profesiji doprinosi održivosti krajobraza odnosno održivom razvoju općenito?

BB: „Ja mislim da je primjena ekoloških principa tek načela moju profesiju, makar se to sa svih strana pojavljuje kao potreba, kroz različite arhitektonske udruge, različite potrebe i kroz različite državne programe itd. Sve više je tih zahtjeva da se bude efikasan, da se što manje energije troši, da se diže svijest, da bude i onda socijalna komponenta održivosti prisutna, da budu ti objekti edukacija sami po sebi, da se vidi kako to funkcionira, što se može dobiti i kako to izgleda. Da li to doprinosi održivosti krajobraza? Ja mislim da onaj tko razmišlja o ovim principima kada želi raditi, bi morao imati naravno i razvijenu svijest o održivosti šire sredine u kojoj gradi, pa bi prema tome na neki način trebao doprinijeti i održivosti krajobraza. Ja se nadam da sve to što se radi će utjecati na razmišljanje o održivosti krajobraza. Jedna od tema ovdje, kad već razmišljamo eventualno je ekološki *footprint*. To sam više puta rekao, Amerikanci sada imaju jako naglašenu politiku u odnosu na održivu

gradnju, pa to posebno valoriziraju, imaju recimo LEED kuću itd. Ali oni često tu LEED kuću stave u kontekst, situaciju u kojoj im se periferije apsolutno šire, to su kilometri i kilometri malih kućica. Njima dolazi u ovome trenutku u sukob ideal srednje klase, imati svoju kuću na periferiji i garažu, parking i sve, sa činjenicom da je to, neću reći ne-ekološki, nego neodrživa situacija u kojoj oni gutaju goleme količine prirode, troše nevjerojatne količine energije da se prevezu od A do B točke. Postali su ovisni i imaju po tri auta. Prema tome, danas imamo i te paradokse, gdje pojedinac se trudi odgovorno djelovati, ali je to i dalje minimalno u odnosu na proces u kome se nalazi, u kome se sve to dešava. Srećom Europa ima tradiciju kompaktnih gradova. Mislim da zapravo mi ne bi trebali krenuti trendovima Amerikanaca, u smislu preuzimanja takvog načina života što za posljedicu ima drastično širenje gradova. Bolje bi bilo živjeti u kompaktnim mjestima. Bolje je planirati razvoj kroz mrežu gradova, nego planirati jedan mega grad, a onda prazniti ruralne prostore. Dobijete dva fenomena, da je ovdje velika gustoća, a ondje potrošeni krajobraz koji je sada zapušten. Bilo bi interesantnije imati mrežu manjih gradova, dobro povezanih željeznicom, i sačuvati ovo između ili kao poljoprivredni ili kao prirodni pejzaž. Mislim da je to politika koja se u Njemačkoj dešava, oni su velika zemlja sa puno malih gradova. Mi na žalost idemo prema pet šest velikih gradova a sve drugo će ostati prazno. Primjena ekoloških principa, ako se promišlja na razini urbanizma trebala bi ići u smislu kompaktnog grada i distribuirati sadržaje i funkcije, dobro povezanih željeznicom, što će doprinijeti održivosti prirodnog i ruralnog okoliša“.

TRANSKRIPT 2.

Ispitanik: Doc. Saša Begović, dipl. ing. arh. - projektant 3LHD

29.8.2012., 30.20 min, Zagreb

IRD: Kako Vi tumačite pojam ekološko (krajobrazno) oblikovanje?

SB: „Za početak, problem je uvijek tumačenja ili stavljanja u ladice nekih tema, a pogotovo kada one postanu pomodne, a čini mi se da se to događa s pojmom 'ekološkog oblikovanja'. Imam problem i sa pojmom Oblikovanje, zato što je to termin uveden kod nas 60tih godina za riječ Dizajn. Riječ oblikovanje mislim da nije prikladna, jer ne prodire u bit i kompleksnost riječi Dizajn. *Design*, obuhvaća puno šire, to je cjelokupni produkt, proces projektiranja, i

funkcioniranje i konstrukcija, a ne samo oblikovanje. Sada se samo govori o vanjskom izgledu, o pročelju, da li je ono efikasno, da li je dovoljno termoizolacije, da li otvori brtve, kako izgleda sl. Zadnjih 5-10 godina uvode se novi standardi i to najčešće postaje samo 'fasadiranje', naravno i paralelno s time se razvijaju tehnologije ventiliranja i grijanja. Možda paradoksalno, brtvimo kuću, ali ubacujemo sve sofisticiranije termotehničke instalacije, koje i povisuju cijenu, i to ne samo u startu, nego i u eksploataciji. Dok nam npr, neki primjeri prošlosti, stare kuće, tehnologije gradnje ili tradicionalni modeli, pokazuju 'pasivne' tehnologije, koje smo ili izbacili ili zaboravili ili jednostavno više ne koristimo u tolikoj mjeri, a koji su izuzetno efikasni i u izvedbi i primjeni i eksploataciji. Mislim da je to nešto što trebamo istraživati, upotrebljavati tu logiku prošlosti, naravno i uz pomoć najnovijih tehnoloških dostignuća“.

„Projektiranje je uvijek projekcija neke misli ili ideje, a ako osnovna ideja nije dobra, proučena, promišljena, potpuno je svejedno je li ona ekološka, ovakva ili onakva. To je po meni, osnovno kako ja razmišljam. Mi smo npr, u ovih 18 godina isprojektirali 20tak obiteljskih kuća i vrlo rijetko (možda tri) kuće koje smo napravili nemaju ventiliranu fasadu. Nama je to nekako imanentno bilo od samoga početka, da kuca mora 'disati, biti zdrava', od samih početaka surađujemo s kolegama za konstrukciju i fiziku zgrade. ali smo razmišljali o tome da nam je prirodnost materijala izrazito važna. No, jesu li drvene ukočene ploče, kasirane, lakirane, plastificirane, da ništa ne može prodrijeti kroz njih, da li je to ekološki? Onda može to može biti i plastika i staklo, potpuno je svejedno. Ili je korištenje prirodnih materijala kroz ekološki dizajn. Možda da dam jedan primjer; naša školska dvorana u Balama u Istri. U biti je krenulo s vrlo banalnim primjerom da je investitor htio napraviti prefabricirani jeftini hangar kao dodatak školi. Gledajući to čitavo kameno kružno naselje, na brdu, koje je održivo samo po sebi, u smislu da je od srednjeg vijeka takvo kakvo je i da i danas odlično funkcionira, nismo mogli zamisliti sada jedan limeni hangar. U Balama je zid kao prezentni materijal, kameni ili žbukani, krovovi su čak od lomljenog kamena, da ne pričamo o jednom prototipu kao što je tradicionalna bunja ili kažun. To je elementarni povijesni prototip prefabricirane kuće, od kamena. Nama je to bilo pokazatelj da treba poštivati ne samo tradiciju nego i logiku, tako da smo uz rok od samo 11 mjeseci, kontekst i sve došli do toga napravimo nešto što ipak nije hangar koji možeš napraviti za svaki dan. Upotrijebili smo najsuvremeniju tehnologiju prefabrikacije betona, koristeći kamen, lomljenac, krov smo također prekrili kamenjem. Mi tako razmišljamo o bilo kojoj arhitekturi, na neki način je to mimikriziranje, jedna vrlo čudna riječ, koje su se arhitekti dugo bojali

izreći, ali smatram da ne možeš biti u nekom mjestu, kao što su recimo Bale, i da radiš arhitekturu ne respektirajući okolinu, materijale, povijest, bez obzira kakav sadržaj nova arhitektura stvara. Kad reagiraš u kontekstu materijalnosti, oblikovanja, bez obzira na prefabrikaciju nama je služilo i kao način kako se prilagoditi lokalnom oblikovanju. E sad, jel to ekološko oblikovanje, ja mislim da je. Npr, krov je najbolji dio toga. Jer što smo mi napravili? Napravili smo krov koji ima naravno termo i hidro izolacije, ali smo shvatili da je vizualno jako prezentan sa brda, sa platoa crkve, a škola je malo niže i taj krov se jako vidi. I misli smo kako se ne može vidjeti ona tipična plastika, i onda smo rekli ajmo posložiti kamenje koje će nam služiti, ali i tehnološki da voda sporije otiče, time se bolje hladi čitav krov, i time taj krov ne može biti bolji. Jedna anegdota; Norman Foster nas je pitao, kada smo pobijedili na Svjetskom Festivalu Arhitekture u Barceloni, da mu se taj krov sviđa i da li ga može primijeniti. Mi smo mu rekli da toga ima svugdje i da to nije ništa posebno novo, da je to tradicionalni način pokrivanja kuća na Mediteranu. Smatram da je arhitektura uvijek vezana na lokalno, vrlo često lokalnu materijalnost, kao opći produkt, ne samo materijal po sebi. No, s druge strane, gledajući da je osnova beton, tj prefabrikacija, razmišljali smo; mi smo u zemlji koja nema čelika, kojoj je beton imanentniji kao materijal zadnjih 60 godina u industriji, broj jedan. Industrija koja radi je tu iza ugla, oni su radili na licu mjesta, ljudi koji su slagali suhozid su lokalni, znači tu nema boljeg majstora niti inteligencije. Po tome, ne samo po nekoj definiciji, to je - održivost, a ne da uvozim pamet i materijal iz Azije, Amerike ili Afrike“.

„Kad se kaže krajobrazno oblikovanje, ja ne mislim ako netko napravi zeleni krov, čak i zelenu fasadu ili ne znam šta sa zelenilom, da je to krajobrazno oblikovanje ili bolje dizajn. Mi smo recimo napravili par kuća koje su terasaste, pa smo dobili upite, od službi konzervatora i urbanizma, a gdje vam je kosi krov? Npr, kuću u Matuljima iznad Rijeke, smo jednostavno ugradili u već postojeće povijesne terase. Kad smo došli kod zaštitara, oni su protestirali da nemamo kosi krov. Naš odgovor je bio, pa očuvali smo povijesne zelene terase, ugradili volumen u njih, koristili smo suhozid, debeli zid, a urezali smo kuću i stavili smo ploču. Dakle, ostavili smo terase, nismo uništili krajobraz. Bilo je to jako teško iskomunicirati“.

„Drugi primjer je dvorana Zamet u Rijeci, puno veći objekt, koji je trebalo ugraditi, u također kosi teren i integrirati ga u okolinu i već izgrađenu strukturu. Ona je po nama vrlo tektonična i prilagođena terenu, jer smo smatrali da ovaj gornji dio škole i donji dio ulice, treba biti maksimalno pješački povezan. Koristili smo, kako smo, ih zvali 'teritorijalne i funkcionalne

trake' kao oblikovni element, ali i da bi smanjili volumen i utjecaj na okolinu. Također smo za cijeli volumen koristili samo keramiku i za pod, zid, krov, za sve. Vizualno mi smo zapravo fotografije lokalnog kamenja upotrijebili preneseno kao uzorak za oblikovanje, a osnovni keramički element, je prekrrio čitavo oplošje. Kako kuća izrasta iz zemlje, smatrali smo da je bitno da je keramika, materijal zemljanog porijekla, da mora biti prirodan element, ali nam je strašno bilo bitno da te trake u oblikovanju otvaraju na bokovima, a spuštaju se dolje. Dakle, ne mora svaki put arhitektonski odgovor bit forsirano ekološko krajobrazno oblikovanje, samo sa "aplikacijama zelenog", nego to može biti i shvaćeno svojevrsnim tektoničkim krajobrazom“.

„Primjer Rive u Splitu, je isto specifičan, tamo smo upotrijebili 'rimsku mjeru i materijal' kao osnovni raster, koji je koristio za oblikovanje svega. Betonske ploče su ekološki 'sačuvale' 14000m² kamena, a beton je totalno ekološki materijal. A također samim promišljanjem i uvođenjem trideset i šest vrsta mediteranskog bilja, kojeg prije nije bilo apsolutno nigdje na Rivi, je po meni dovoljan ekološki dizajn (kao *statement*)“.

„Mislim da skoro svaki naš projekt ima nekakav segment tog krajobraznog. Mi ne unajmljujemo, kao mnogi arhitekti, krajobraznog arhitekta zato što nam treba malo 'zelenjave', nego ga smatramo ravnopravnim kolegom i uključujemo u sam koncept. S druge strane smatram da se mnogi arhitekti previše trude, da tako kažem, da bi dokazali i rekli da je njihova kuća ekološka. Sigurno je problem i "fasadiranje" i novi propisi, no to proizvodi kuće i do 40% skuplje, a mislim da Hrvatska, nema tih mogućnosti i da bi mi sve to trebali prilagoditi sebi plus istražiti. Jedno krasno istraživanje kolege iz Berlina, ne ekološke arhitekture i ekološkog oblikovanja, nego povijesnih primjera tradicionalne arhitekture, koja je uključivala po logici stvari dignutost od terena, baza u kamenu, u drvetu, ovisno o poziciji. To govorim i svojim studentima, pa i drugdje, moraš naučiti svoju povijest inače nema napretka, moraš znati što joj se događa sada i moraš znati o materijalima i svemu znati najbolje na svijetu i onda si stručnjak“.

IRD: Koliko se ekološko oblikovanje temelji na ekologiji kao znanosti?

SB: „Ako govorimo o osnovnoj definiciji, discipline koja proučava odnose i 'kao o utjecaju na okoliš', sigurno da se temelji. No, naš posao je jako interdisciplinaran, i zahtijeva koordinaciju posla mnogih disciplina, velikog tima ljudi. Jedan odličan primjer je naš natječaj za Novi sveučilišni kampus Borongaj, gdje smo uključili kolege iz londonskog BDSPa, stručnjake za održivi razvoj. Oni su naš koncept pomaknuli jako daleko, gdje smo sve, od urbanističkog

koncepta, analize vjetrova, sunca, odabira materijala, pa sve do zadnjeg detalja svakog objekta, mislili na zeleni dizajn“.

„No, mi možemo graditi koliko hoćemo "zeleno", ali kao država, ne ulažemo dovoljno u obradu otpada, sakupljanju, reciklaži. Mi recimo razgovaramo o Jakuševcu, a nama 99% stanovništva nema doma barem dvije kante, za biootpad. Ni to nemamo, na ovom teritoriju se ne razmišlja dugoročno, ne planira se dovoljno, a uštede su ogromne. Mislim da je možda problem u tome da arhitekti u zadnje vrijeme govore o održivom razvoju ili održivom oblikovanju ili održivom projektiranju, i da manje spominju riječ ekologija. Naša struka ima veliki problem da se ne nastavlja kao druge struke na znanja iz prošlosti. Svaki put objašnjavam o važnosti istraživanja i sa svojim studentima i ljudima u uredu, istražite, istražite... zamislite jednog biologa da ne koristi znanja svog prethodnika, da se ne nastavlja na akumulirano znanje, nego svaki puta kreće ispočetka. I mi tu moramo nastaviti. E sad, mislim da materijali koji se sad nude su fascinantni i njihovom primjenom se rade zdravije kuće, ali mislim da se slabo temelji na principima ekologije kao znanosti. Ono kako ja tumačim pojam ekološkog ili krajobraznog (oblikovanja) dizajna, ja bi to možda čak i podijelio. Jer krajobrazni dizajn je oblikovanje jednog elementa kojeg radiš na način da koristiš prirodni okoliš. Znači za mene su i Zamet i Riva i Bale, a koje nemaju puno zelenila, krajobrazni projekti. A s druge strane, da li je ono ekološko? Da ukoliko koristim lokalni materijal...“.

IRD: U čemu se prema Vašem mišljenju razlikuju ekološka arhitektura i 'standardna' arhitektura?

BB: „Već sam odgovorio, za nas u 3LHDu nema razlike. Mi smo to od početka stvarno instinktivno radili..... mislim da to mora biti dio koncepta“.

„Da li je ekološka arhitektura to što sam upotrijebio NF format ciglu ili prirodnu žbuku? Naša težnja je uvijek bila da koristimo prirodne materijale koliko god je to moguće. Recimo nama su uvijek problem bile boje, zato što smatramo da prirodnost boje treba proizaći iz prirodnosti materijala, to nam je recimo strašno bitno i ne možeš to uvijek ostvariti, ali tražimo i inzistiramo kad radimo bilo koju stvar da je što prirodniji materijal koji želimo upotrijebiti. Da je što prirodniji, što logičniji za ono što je rekao Louis Kahn; 'što bi kuća htjela biti'. Tako da mi osobno ne vidimo razliku između tzv standardne i ekološke arhitekture, mnogi se kolege etiketiraju, ali smatram da je to velika pomodnost“.

IRD: Na koji način primjena ekoloških principa u Vašoj profesiji doprinosi održivosti krajobraza odnosno održivom razvoju općenito?

SB: „Pa morala bi po meni. Ima nekakvih par zanimljivih ureda i kolega koji primjenjuju ekološke principe projektiranja i građenja, ali i stvari koje primjenjuju ljudi koji nisu iz struke, a s druge strane mislim da bi ekološki principi projektiranja morali doprinijeti ukupnoj održivosti čitavog sustava“.

„No, kao i u svemu, dok to neće biti opće prihvaćeno, na svim nivoima, možemo samo pričati o našim željama. Najvažnija je edukacija, ne samo od malih nogu, nego i kroz čitavo školovanje, jer jedino tako možemo postati maksimalno svjesni i možemo i govoriti i djelovati na održivosti. A mislim da imamo bogom danu zemlju, gdje je okoliš, priroda, more, rijeke, nešto apsolutno najvrednije što imamo i da ukoliko to ne čuvamo i ne koristimo i eksploatiramo pametno, neće nam ništa ostati za budućnost“.

TRANSKRIPT 3.

Ispitanik: doc. dr. sc. Sonja Butula, krajobrazni arhitekt, docent na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtu umjetnost)

16.7.2012., Zagreb

IRD: Kako Vi razumijete/ tumačite pojam ekološko (krajobrazno) oblikovanje i planiranje?

SB: „Više razumijem ekološko oblikovanje od ekološkog planiranja. Ekološko oblikovanje razumijem kao stvaranje novih struktura u prostoru primjenom prirodnih, autohtonih biljnih vrsta te održavanja istih struktura na što je bliže moguće na eko način. Ekološko planiranje razumijem kao totalno *deep green* pristup - samo zaštitu i prepuštanje ekologiji - što mi se čini danas nemogućim“.

IRD: Koliko se ekološko oblikovanje/planiranje temelji na ekologiji kao znanosti?

SB: „Ako prizovem u sjećanje najjednostavniju definiciju ekologije - ona proučava odnose koji jesu. Da li bi trebalo ekološki oblikovati ili planirati tomu izmiče- pa zato mislim da je 'malo' utemeljeno“.

IRD: U čemu se prema Vašem mišljenju razlikuju ekološko oblikovanje i planiranje od 'standardnog' krajobraznog oblikovanja i planiranja?

SB: „Stvarno ne znam“.

IRD: Na koji način primjena ekoloških principa u Vašoj profesiji doprinosi održivosti krajobraza odnosno održivom razvoju općenito?

SB: „Održivost je uvijek neka vrsta zadržke od onog 100% što bi htjeli ili mogli. Znači zaštita. Čega - onog što cijenimo. Prirodne strukture i funkcije, tj. što prirodnije je danas vrijedno. *Link* na ekologiju je stoga možda odskočna daska u donošenju odluka, a što će se na kraju odlučiti to je već drugo pitanje“

TRANSKRIPT 4.

Ispitanik: prof. dr. sc. Kaliopa Dimitrovska Andrews, arhitekt urbanist, Urbanistični inštitut Republike Slovenije

19.09.2012., Ljubljana

IRD: Kako Vi razumijete/ tumačite pojam ekološko (krajobrazno) oblikovanje?

KDM: „Prije svega kao zaštitu i unapređenje otvorenog prostora u smislu zaštite prirodnih i bioloških funkcija i procesa; zaštita ekosistema. Ekološko oblikovanje nije baš rašireni pojam. U literaturi se češće govori o ekološkom planiranju (npr. *eco-city* ili *ecological city*). To je planiranje koje minimalizira štetne utjecaje na okoliš i pokušava integrirati principe zelene arhitekture, održive poljoprivrede i ekološkog inženjeringa. Zalaže se za samozadovoljavajuću lokalnu ekonomiju, upotrebu lokalnih produkta i čiste, obnovljive energije“.

IRD: Koliko se ekološko oblikovanje temelji na ekologiji kao znanosti?

KDA: „Ekologija proučava žive organizme i njihove habitate uključujući i druge (nežive) komponente. Najvjerojatnije se tu može naći neka paralela sa ekološkim planiranjem/ oblikovanjem: odnos živih organizama do prirodnog okoliša. Ekološko oblikovanje ili planiranje je lokalno orijentirano. Tretira lokalnu zajednicu kao produkt različitih interakcija koje treba balansirati, tako da ne prekorači održivost prirodnih resursa okoliša“.

IRD: U čemu se prema Vašem mišljenju razlikuju ekološki urbanizam i 'standardni' urbanizam?

KDA: „Razlika je u prioritetu pojedinih komponenta odnosno razvojnih principa. Ekološki urbanizam daje prednost: upotrebi lokalnih materijala i čiste, obnovljive energije; zaštiti biodiverziteta i energetske efikasnom oblikovanju i gradnji fizičkih struktura. 'Standardni' urbanizam daje prednost: prostornoj integraciji namjene površina i javnog transporta, mješovitoj namjeni prostora i oblikovanju javnog, identitetnog prostora (eng. *sense of place*). Ekološki kao i 'standardni' urbanizam (mada su značajne razlike u novim pristupima kao što je npr. novi urbanizam /*New Urbanism* ili Pametan razvoj rast /*Smart Growth*!) govore o kompaktnom gradu, maksimizaciji urbanih gustoća i maksimizaciji javnog putničkog prijevoza što su u stvari i glavni principi paradigme održivog razvoja. Naravno i ekološki i 'standardni' urbanizam proizlaze iz te paradigme odnosno pokušavaju implementirati njene principe u praksi“.

IRD: Na koji način primjena ekoloških principa u Vašoj profesiji doprinosi održivosti krajobraza odnosno održivom razvoju općenito?

KDA: „Ekološki principi su jako značajni i na njima se temelje manje više svi novi koncepti (re)urbanizacije europskih gradova i šire. Najznačajni je, da su pojedini ekološki principi 'prevedeni' u standarde (npr. '*design codes*'), koji su obavezni i podliježu planskoj kontroli odnosno ne može se dobiti građevinska dozvola ako ti standardi nisu poštovani. Najčešće se radi o štetnim emisijama, o smanjenju upotrebe resursa, o upotrebi 'zdravih' građevnih materijala i o upotrebi alternativnih izvora energije“.

TRANSKRIPT 5.

Ispitanik: prof. dr. sc. Davorin Gazvoda, krajobrazni arhitekt, redovan profesor na Biotehniškom fakultetu Univerze v Ljubljani (Oddelek za krajinsko arhitekturo)

14.9.2012., Ljubljana, 25.22 min.

IRD: Kako Vi razumijete/ tumačite ekološko (krajobrazno) oblikovanje?

DG: „Ekološko oblikovanje na dva načina. Prvi način je u najboljem smislu riječi poštivanje nekih ekoloških procesa ili principa kod svakodnevnog, običnog oblikovanja. Znači ako radim bilo koji objekt krajobraznog oblikovanja, da poštujem normalno neke ekološke fakte, u smislu procesa, biljka itd. To je ono što u stvari naša profesija cijelo vrijeme na ovakav ili onakav način radi. Drugi način je više manje trendovski. Ekološko oblikovanje je postalo trend što je često uz 'sustainable' floskule u stvari reklama koja prodaje nešto što će možda biti dobro za samu ekologiju, za neke procese na dotičnoj lokaciji, a često je to i jednostavno pretjerivanje. Međutim teško bi to zvao oblikovanje jer razlika je u tome što ti napraviš projekt, čak i tehnički napraviš habitat za neku biljku ili životinju, ali nema tu aspekta oblikovanja ni od estetike ni od umjetnosti (ako je oblikovanje dio umjetnosti).. ... može biti ekološko uređivanje prostora ili habitata, dizajn u smislu uređivanja nadomjesnih habitata, ali je više tehničko/procesno nego estetsko“.

„Drugo pitanje koje se u tom kontekstu postavlja ili pojavljuje je da li postoji nešto, u tom kontekstu (zbog upotrebe riječi ekološki dizajn) što bi se moglo nazvati ekološka estetika. To je kontroverzno, jer ako je ekološki onda nije nužno estetsko... Npr. ekološki projekt, rješenje koje je žbunjasto, močvarno, da li je to sada nova estetika koja se prepoznaje kao estetika? To je sada veliko pitanje koje se sada pojavljuje u teoriji“.

„Interesantno je pitanje da li će sada prostor kojeg ljudi npr. u foto anketama označavaju kao divlje, zarasteno, neugodno, neodržavano, nepokošeno, pa ružno zbog toga, da li će sada takav prostor prepoznavati kao lijep jer je ekološki. ...do sada obični korisnici prostora to ne vide kao lijepo, nego kao napušten dio prostora, a za koje profesionalci znamo da je možda *the ecological* ili *sustainable*“.

IRD: Koliko se ekološko oblikovanje temelji na ekologiji kao znanosti?

DG: „Ono koje je meni poznato kao deklarirano ekološko oblikovanje, primjeri još od LeRoya, pa i ranije iz 20tih godina nekih ekoloških vrtova koji su bili rađeni, opet su bili daleko od dizajna i ekološki više u smislu kontrole procesa, više kao začetak tih procesa, pa onda priroda ide po svojem“... Biolozi i ostali ekolozi.. naprave izvrstan novi habitat za vidru ili bilo koju drugu vrstu.. u Americi ima nekoliko dobrih primjera, ali se to ne deklarira kao dizajn, to su često neka fer, korektna rješenja, u stvari više manje sanacija. To pitanje je interesantno u smislu zakonskog traženja nadomjesnih habitata... Međutim radi se o izvanredno kompleksnim ekološkim procesima, pa se uvijek postavlja pitanje za koju vrstu se radi habitat... Ono što se često u praksi radi je neki biljni habitat, prevladavajuća vegetacijska vrsta na koju se napravi neko rješenje - možda malo detaljnija fitocenološka karta. Tu je možda i problem stručnosti u smislu da je fitocenološki ili dendrološki stručno napravljeno, a sve ostalo se često niti ne stigne. To je ono što tim rješenjima nedostaje“.

„Ono što je.. deklarirano kao ekološki dizajn, što nekad i neki *land artisti* rade, to su neki izleti u polu artistske polu kvazi ekološke vode, koji su daleko od znanosti ekologije... to su samo neki dizajnerski pokusi sa nekim čak i ekscesnim varijantama“.

IRD: U čemu se prema Vašem mišljenju razlikuju ekološko i 'standardno' krajobrazno oblikovanje?

DG: „Jedna anegdota, Marthu Schwartz su zvali Nijemci na jedan projekt (koji je pokazivala u Berlinu) revitalizacije ruralnog prostora. Uzela je crveni PVC, stavila ga u kombajn koji je savio bale sjena u crveni PVC (umjesto običnog plavkastog ili bijelog) i te crvene kocke je u rasteru postavila preko krajobraza... Ako tražiš ekološko rješenje, jer ti treba dio nekog habitata ili revitalizacija ili sanacija devastiranog područja, ne zoveš Marthu Schwartz. Imaš interesantna rješenja, npr. Fresh Kills je sada kao jedan od najvećih projekata sada u tom smislu i trendovski i korektan. Čak i Valkenburg napravio jednu takvu revitalizaciju, iako je on kao dizajner više bliži tom ekscesnom, autorskom dizajnu“.

„Dio krajobraznih arhitekata... kada krenu u *landscape* dizajn, taj mora biti umjetnost i pratiti arhitekturne trendove. Taj dio našeg dizajna je definitivno plastično (čak bukvalno: plastične biljke), trendovsko, hiper artistsko, i nema nikakve veze sa ekologijom.... Iako se i u tim projektima, nekad zbog biotskih uvjeta prate ekološki procesi, oni ipak žele dati umjetničku izjavu Tako da *design statement*, do nedavno, nije bila ekologija. Sada je već i ekologija i to sasvim nekritično, jer je trendovsko“.

„Od ovih ekoloških dizajna možda je još najinteresantniji pravac projekt od Martina Prominskog, natječaj za SS Headquarters u Berlinu... On je u stvari krenuo od tzv. ekološke estetike koja je u tom slučaju gruba zbog konotacija na prvotnu namjenu. Ostavio je postojeće smetlište i napravio reljefe, a 3D prikazima je simulirao, ne sukcesiju nego održavanje. Propisao je kako održavati, gdje se kosi, kada se kosi koji dio i kako se onda mijenjaju biljke zbog sukcesije... naglasio je dinamičnost promjena u krajobrazu“

IRD: Mogućnosti primjene sukcesije u urbanim javnim zelenim prostorima kao što je park?

DG: „Baš u tim slučajevima je već to do neke mjere propala ideja. Najranije su to napravili Nijemci, krajem 80tih i u ranim 90tim.... U to doba su Nijemci prestali održavati parkove, nisu kosili travu jer je to bilo neekološki. Ta ideja je morala propasti, jer ti parkovi, baš u gradovima, nisu bili tamo zbog svoje ekološke funkcije nego jednostavno zbog primarne socijalne funkcije. Tamo su npr. djeca doseljenih radnika trebala igrati nogomet, a sada nisu mogla jer je trava bila visoka“.

„U to vrijeme bio sam u Berlinu na kongresu i vodili su nas gledati jedan projekt koji je bio *sustainable, recycle, ecological*. U tom naselju se je u dvorištima sakupljala oborinska voda. Međutim on nije prošao tehnički pregled (nije zadovoljavao norme) što znači da nisu dobili uporabnu dozvolu. Zbog toga je prostor zatvoren, postavljeno je upozorenje da se ne smije prolaziti, i ljudi su s vremenom u taj prostor počeli bacati razno smeće... Takvi *recycle* projekti se ne mogu održavati isto kao ova tehnička, inženjerska rješenja i to sve puno više košta“.

„(Kina)... ima dosta tih takozvanih ekoloških dizajna. Tamo je jedan problem, koji smatram interesantnim, a dosta dobro poznam Kineze nakon svih godina provedenih tamo. Kineski kolege što se tiče istraživanja i poznavanja ekoloških procesa znaju i bolje nego mi, ali kada to dođe na nivo upotrebe ekologija se ili potpuno zanemari i se ide samo na prvu fascinaciju, ili se to radi na neki potpuno neslužben način, ne poštujući nikakve standarde. U smislu, da se i ne zna kakav je konačni rezultat, što se zbiva sa materijalima iz npr. biljnih pročišćivača i slično. Dosta tih objekata moguće je realizirati samo u Kini, a nikad na Zapadu jer zapadni radnici to ne bi radili tu na taj način. U Kini se npr. bukvalno ide gol u vodu i onda se s bambusovim štapom otčepljava kanalizaciju i radi na taj način nešto što tu nitko ne bi radio. U Kini to sve ide na način koji je daleko od svih sigurnosnih ili ostalih sanitarnih uvjeta ili poštivanja tih standarda. Dosta ovih rješenja su opasni po život bukvalno. Često i postoji upozorenje da ti neki objekt koristiš na vlastitu odgovornost, ali ti se penješ na ostatke npr.

industrijskih zgrada koje su prefarbane i uključene u park i izgledaju *cool*, samo što kada bi na zapadu pao netko to bi završilo na sudu, a u Kini to ne funkcionira. Tako da tamo su neka rješenja moguća i u dobrom smislu, jer tu ne bi više bila, pa je šteta što nisu, a s druge strane... oni nikada ne rješavaju cijeli ekološki ciklus do samog kraja, to je problem. Oni riješe to u prostornom smislu i naprave na definitivno novi način. Jedna naša studentica je u Pekingu radila diplomu sanacije neke rijeke i napravila je te biljne pročišćivače i naš biolog koji je bio u komisiji je rekao da je to samo akumulacija otrova sad na jednom mjestu, jer kada Kinezi to na jesen pokose, bacaju preko ograde na tlo i samo koncentriraju otrove. Oni često nemaju cijeli ciklus, to je problem, trebali bi sad taj suhi otpad koji je akumulirao u biomasi otrove preraditi, a to sve košta. Zato se to obično ne radi“.

IRD: Na koji način primjena ekoloških principa u Vašoj profesiji doprinosi održivosti krajobraza odnosno održivom razvoju općenito?

DG: „Zavisi kako definiraš *sustainable*, to je opet sad taj problem. Pola trendovski, dosta toga se može zvati *sustainable*. Ja mislim da je u suštini krajobrazna arhitektura kao profesija, pogotovo planiranje još više nego dizajn *sustainable*. Sigurno je često i dizajn, čak i jedan individualni vrt, na određeni način *sustainable*, inače ti propadnu biljke, jer su živa materija“.

„Sad oni koji su deklarirani, do neke mjere često, mi radimo to i sa studentima pogotovo kod sanacija, ako nema nekih jakih programa, ili nije smisleno stavljati u prostor neke programe, onda moraš odreagirati na taj više ekološki način u smislu čak i plana sadnje – npr. da ti je poznato kako revitalizirati neku močvaru“.

„Danas ima previše ekstremnih projekata. Sa jedne strane ekološki, *sustainable* projekti, a sa druge strane projekti koji su artistički *design statement*. U prosjeku ima premalo pravih oblikovanih, lijepih ali i *sustainable* projekata“.

„Kolegica je jednom tražila po internetu, preko ECLAS i LeNotre stranica, koliko predmeta u kurikulumu ima *sustainable* u naslovu. I ispalo je da ima 10tak (možda i 20tak) predmeta na fakultetima za arhitekturu, a na programima krajobrazne arhitekture ja mislim ni 5. To je razumljivo jer krajobrazno planiranje je *sustainable* samo po sebi. To je *de facto*. Problem je u tome što mi to ne znamo propagirati. Steinitz je rekao kada bi SAD imao dokument kao što je Europska konvencija o krajobrazima, oni bi ga itekako iskoristili, a da ga mi, prvo nismo iskoristili i drugo nismo stavili u kurikulume. Morali bi ju puno bolje iskoristiti i time promovirati profesiju“.

TRANSKRIPT 6.

Ispitanik: Luka Jelušić, krajobrazni arhitekt, Studio Plantula

16.9.2012., Rijeka, 16.58 min.

IRD: Kako Vi razumijete/ tumačite pojam ekološko (krajobrazno) oblikovanje?

LJ: „Ekološko oblikovanje razumijem kao neko oblikovanje koje u obzir uzima širi kontekst stvari, ne samo korištenje prirodnih ili recikliranih materijala nego svi mogući principi koji za rezultat imaju *low carbon output* i sl, pored toga neka društvena komponenta i dobrobit čovjeka i zajednicu. Ono što mene posebno zanima kroz moju praksu je to kako vizualna komponenta krajobraza utječe na to koliko je neko rješenje ekološko ili ne, odnosno koliko je invazivno, ne na krajobraz nego na sve te parametre. Npr. da li je u kontekstu rješenja prihvatljivo da je usred ljeta travnjak spaljen. Znači kako bi se izbjeglo navodnjavanje i korištenje količina nekih vode, posebno u sredinama kao što je Istra koja je dosta intenzivno i dosta kulturno uređena, a koja je prepuna navodnjavanja i bazena. To što mene zanima je kako kroz tip rješenja izbjeći takve stvari. Znači napraviti rješenje u kojem je prihvatljivo ili čak poželjno da taj travnjak bude žut“.

IRD: Da li bi travnjak od autohtonih vrsta trave bio u drugačijem stanju od nekih klasičnih vrsta?

LJ: „Ne znam da li to ima neke razlike. Taj travnjak će biti spaljen kako god, ako nema navodnjavanja. Drugo su baš neke livadske biljke, ali travnjak kao travnjak moraš kositi. Ako je livada nekošena i ako ima neke veće biljke s većim korjenovim sustavom, onda će one možda naći neku vodu, međutim travnjak koji se redovno kosi treba navodnjavanje“.

IRD: Ekološko oblikovanje u urbanim prostorima?

LJ: „Pored prirodnih i recikliranih materijala nastojim voditi računa o tome da se minimalizira količina vode, da što više površina bude propusna, da se manje problema stvara na drugim (rubnim) zonama, odvodnju meteorske vode. Rasvjeta može napraviti veliku razliku. Bio sam na predavanju baš o razlikama između ekološke i klasične rasvjete i predavač je navodio brojke o tisućama i tisućama mrtvih kukaca ispod svake lampe, pogotovo kod onih koje nisu tako projektirane da se to smanji. Što se tiče samih biljaka, možda te točke biodiverziteta u urbanim sredinama, možda to je malo prenapuhano za značenje toga u nekoj cjelini prirode, ali opet, sigurno da je za urbani ekosustav to bitno. Po meni tu apsolutno nisu nužne samo

autohtone vrste, jer mislim da upotrebom nekih alohtonih vrsta biljaka možeš kompenzirati to što se gusto izgrađenom urbanom okolišu gubi po pitanju biodiverziteta, staništa i sl.“.

IRD: To čime se Vi bavite je blizu te ekološke ideje (ponovno korištenje materijala).

LJ: "Da. Npr. vrt na Krku koji sam radio prije nekoliko godina gdje smo stvarno nastojali čim više toga napraviti s materijalima koje smo našli tamo. Na neki način smo presložili taj mali prirodni ambijent kako bi stvorili boravišne prostore, međutim maksimalno smo iskoristili postojeće stijene, drva koja smo našli u šumi za izradu klupica, bilje smo presadili iz drugih dijelova šume. Znači koliko god se moglo se kreiralo s onime što se našlo u krugu od sto metara od tog mjesta“.

IRD: Tu se uklapa i Vaš namještaj.

LJ: „Da, samo opet to je u neku ruku vrlo spora i radno intenzivna metoda koja sigurno nije primjenjiva uopće u nekim velikim projektima. To možeš napraviti u nečemu do recimo 2000 m² ili ako je veća ekipa do 5000m², ali to je ono do mjerila jedne manje katastarske čestice, a ako radiš neki veći kompleks je to opak organizacijski posao“.

IRD: Koliko se ekološko oblikovanje temelji na ekologiji kao znanosti?

LJ: „Ne znam da li stvari tipa vodotok projektiran u projektu Borongaj (autor Njirić); znanja o tome kako napraviti taj vodotok da se u njemu ne b i gnijezdili komarci, da bi on funkcionirao za korisnike (jer je ideja da se ljeti vesla po kanalima, a zimi kliže) i da sve to skupa lijepo izgleda. Da li su ta znanja dio ekologije? Meni se čini da tu ima puno područja koja se preklapaju, koja izlaze iz ekologije. Sva ta znanja o rasvjeti je ekologija, ali nije. Čini mi se da je gotovo nemoguće ekološko oblikovanje temeljiti samo na ekologiji, nego da je to jednostavno jako interdisciplinarna stvar, da se preklapa sa suvremenom tehnologijom u gotovo svakom primjeru. U krajnjoj liniji od uzgoja biljaka koje potiče biodiverzitet i materijali i sve dalje. Primjer *stabilazera*, materijala koji se izrađuje od ovoga što nađeš *in situ* - tehnologija. To je neki moj odgovor - bez povezivanja sa svima satelitima i srodnim znanostima – ništa“.

IRD: U čemu se prema Vašem mišljenju razlikuju ekološko i 'standardno' krajobrazno oblikovanje?

LJ: „Čini mi se da u mnogim primjerima oblikovanja pogotovo u urbanim cjelinama se dešavaju kojekakve arhitektonske egzaltacije, znači situacije gdje netko prvenstveno razmišlja o tome kako neka stvar izgleda i kako ona služi čovjeku u toj nekoj najdirektnijoj funkciji, a

manje o tom širem kontekstu - što to znači za planet i za čovjeka. Tako da ako je to neko ekološko oblikovanje, onda je velika razlika između njega i ekološkog krajobraznog oblikovanja, koliko god da bi u nekoj ideji svako oblikovanje trebalo težiti tome da bude ekološko. U praksi ja ne vidim da je to tako. U praksi vidim velike razlike između toga za kakav tip rješenja se netko odluči. To je to što smo rekli na početku, paradigma toga je taj nesretni travnjak i da li će on imati navodnjavanje ili je rješenja takvo da on dobro funkcionira i ako je žut“.

IRD: Da li vidite neku razliku u održavanju između jednih i drugih?

LJ: „Da, opet primjer Krka. Kao što je to radno intenzivno za napraviti, koliko god da je možda ekološko po drugim pitanjima, isto tako čini mi se da, ne nužno, ali u velikom broju primjera takva rješenja zahtijevaju nešto intenzivnije, delikatnije održavanje. Opet, velika je razlika između stvari koje se rade u mjerilu vrtova i okućnica, nekih malih projekata i ovih većih stvari gdje si investitor možda češće može priuštiti neka suvremenija tehnološka rješenja koja onda odgovaraju i tim zahtjevima za malim održavanjem. Naravno, to nema veze sa nekim elementima tipa rasvjeta, ali možda materijali za popločenje i sl.“.

IRD: Primjena sukcesije u urbanim javnim otvorenim prostorima?

LJ: „Mislim da je to izvedivo u nekim većim parkovnim cjelinama. Imam dojam da ako se radi o nekom malom parku, malim džepovima zelenila u naseljima i sl., imam dojam da to ne funkcionira najbolje. Budući da sad radim u održavanju gradskog zelenila, barem kod nas čim je nešto malo, iole džunglasto izgleda, javnost to ne prihvaća. E sad, druga stvar je ako se to malo više ciljano napravi i možda sa nekom drugom selekcijom biljaka. Ok, u Rijeci toga za sada nema, to je ono što ja pokušavam progurat i nemam nekih značajnijih uspjeha na tom planu. Recimo, prošlo ljeto smo putovali po Francuskoj i sezonsko cvijeće se valjda ne koristi nigdje osim ispred gradske uprave u tri vaze ili tako nešto, dok je sve drugo prepušteno kombinaciji cvatućih višegodišnjih trajnica. To je nešto što se možda lakše može prepustiti sukcesiji jer po *defaultu* izgleda puno zanimljivije od nekih siromašnijih kombinacija. E sad, kako bi ljudi kod nas reagirali na to ne znam. Ono što je sigurno da kod nas to može funkcionirati u nekoj kombinaciji. Svi ovi primjeri iz svijeta koje sam vidio ili koje znam preko neta, pokazuju da su te cvatuće trajnice jesu neki *next step*, odnosno nešto što je vani već postalo standard, a što je puno bliže toj nekoj ideji samoodržavanja odnosno neodržavanja (minimalnog održavanja) i nečeg što je bolje za biodiverzitet od košenog travnjaka ili klasične kombinacije travnjak, grm, stablo, kao osnovne tipologije gradskog zelenila“.

IRD: S time da ja mislim da je tratina nezamjenjiva za neke namjene.

LJ: „Da, to uopće nije sporno“.

IRD: Na koji način primjena ekoloških principa u Vašoj profesiji doprinosi održivosti krajobraza odnosno održivom razvoju općenito?

LJ: „Čini mi se da je to takva kap u moru, ali rekao bih to ovako. Smatram da i stvari koje su na simboličkoj razini su bitne, odnosno nisu nebitne za ideju održivosti u cjelini. Možda je ta simbolika važnija, od toga koliko to sad po nekim formalnim parametrima doprinosi ideji održivosti. Simbolika koje se dešava na nekim točkama, možda *large scale* rješenja mogu napraviti neku veću razliku, tipa kampus Borongaj“.

TRANSKRIPT 7.

Ispitanik: prof. dr. sc. Nenad Lipovac, arhitekt urbanist, izvanredan profesor na Arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (Katedra za urbanizam, prostorno planiranje i pejzažnu arhitekturu)

7.9.2012., Zagreb

IRD: Kako Vi razumijete/ tumačite pojam ekološko (krajobrazno) oblikovanje?

NL: „Planiranje uređenja dijela izgrađenog i/ili neizgrađenog prostora na način da se uvođenjem novih vrsta biljnog materijala ne ugrožava opstanak i daljnje održavanje postojećeg. Obvezno je poštivanje činjenice da postojeće (sačuvane) i novo planirane vrste ne utječu negativno na zdravlje čovjeka i druge životinjske vrste“.

IRD: Koliko se ekološko oblikovanje temelji na ekologiji kao znanosti?

NL: „Sama riječ – *ekološko oblikovanje* trebala bi dati jasan smisao i tumačenje da se ovakvo oblikovanje MORA temeljiti na rezultatima znanstvenih istraživanja, kako unutar krajobrazne struke tako i drugih srodnih područja (urbanizam, prostorno planiranje, ...)“.

IRD: U čemu se prema Vašem mišljenju razlikuju ekološki urbanizam i 'standardni' urbanizam?

NL: „Standardni urbanizam uređuje prostor isključivo na linearni/ravninski način – koriste se pozitivna tehnička rješenja bez iole drugačijeg promišljanja o njihovom mogućem utjecaju na cjelokupni okoliš. Ekološki urbanizam svom stručnom istraživanju dodaje i notu znanstvenog istraživanja i preispitivanja vrsta biljnih i životinjskih vrsta koje se već nalaze u nekom području (zahvata) i onih koje bi se planiranjem unijele u taj prostor te njihov međusobni odnos i utjecaj na ostali živi i neživi svijet. Jedan od temeljnih ciljeva ekološkog urbanizma trebao bi biti stvaranje uvjeta za samoodrživost i neštetnost svih planiranih zahvata u prostoru, uključujući i pejzažno oblikovanje“.

IRD: Na koji način primjena ekoloških principa u Vašoj profesiji doprinosi održivosti krajobraza, odnosno održivom razvoju općenito?

NL: „Pravilan odabir planiranih biljnih, pa time i životinjskih vrsta, i njihovo uvođenje u određeni prostor zasigurno će doprinijeti ne samo samoodrživosti krajobraza već i poboljšanju i povećanju kvalitete života, rada, pa i odmora svih korisnika tog prostora. Međutim, ne treba smetnuti s uma da ekološki pristup u planiranju ne podrazumijeva samo krajobrazno planiranje, već i sve druge vidove zahvata u prostoru. Tu svakako mislim na stvaranje planerskih uvjeta za korištenje obnovljivih izvora energije (sunce, vjetar, ...) unutar planiranih prostora“.

TRANSKRIPT 8.

Ispitanik: prof. Ljubomir Mišćević, arhitekt projektant, redoviti profesor na Arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, predavač kolegija Održiva arhitektura i Visokotehnološka arhitektura

16.7.2012., Zagreb, 40.37 min

IRD: Kako Vi razumijete/ tumačite pojam ekološko (krajobrazno) oblikovanje?

LJM: „Ja tu mogu vrlo precizno, gotovo inzisitrajući mogu reći da se ekološko nužno ne poistovjećuje s krajobraznim, ali ako se govori o ekološkom oblikovanju možemo reći da

postoji organska arhitektura koja je najbliža prirodnim oblicima. Postoji poznati projekt primjerice, prirodna kuća (*Nature House*). To je obiteljska kuća čiji je koncept potpisao švedski filozof Bengt Warne. Kuća ima dvostruku ovojnica. Dakle postoji jedan masivan dio, to su prostori podrumске etaže, prizemlje i prvi kat. Na ravnom krovu je povrtnjak, u kojem se proizvodi vlastita hrana s idejom ekološke proizvodnje hrane. Cijela kuća, taj masivan dio je pod staklenim plaštem staklenika. Mi to kažemo 'kuća u kući'. Postoji unutarnja ovojnica, a postoji i ta staklena vanjska ovojnica koja štiti od nepovoljnih utjecaja okoline. Kuća je na manjem šumskom proplanku pa je omogućen zahvat sunčeve energije kada je to potrebno, a posebno u Švedskoj, Skandinaviji. Taj koncept je inteligentan. Izvedeno je nekoliko sličnih kuća, ali ne znam točno koliko, jer nema preciznijeg istraživanja i statistike“.

„Iz tog primjera su ljudi sigurno jako mnogo naučili, zato što u varijantnim rješenjima ima i više dosjetki no u tom poznatom objavljenom rješenju. U kući je zahvaljujući suradnji sa stručnjacima iz SAD-a, 1977. godine, instaliran zanimljiv industrijski proizvod, komposter „*Clivus multrum*“, u koji se odlaže organski otpad iz krovnog povrtnjaka koji je zapravo u stakleniku s dovoljno zraka, jer je omogućeno otvaranje pojedinih segmenata ostakljenja – prozora i vrata“.

„Ostvaren je bioklimatski, biološki, ekološki način provjetravanja koji funkcionira potpuno prirodno pa se zato i naziva bioklimatski. Prirodnim kretanjem toplog zraka prema gore, a hladnog dolje, odvija se prirodna cirkulacija i osigurava dovoljnu količinu svježeg zraka u svakom prostoru, a i svjetla ima u svakom prostoru koliko treba. Zadovoljena je kvaliteta unutarnjeg zraka, broj izmjena tog zraka i vizualna ugodnost. Ispod staklene opne je i kućni bazen koji je zanimljiv, jer nije tipičan. To nije plitak bazen, u tipičnim oblicima kućnih bazena. Bazen je ujedno i ribnjak! U prirodi su ribe svuda oko nas, u potoku, rijeci, moru, bari, pa se takav odnos može simulirati i u izgrađenoj okolini. Takav bazen nije vjerojatno i mrjestilište, ali je do izvjesne mjere prirodan ili ekološki koncept. Zato možemo reći da je taj primjer i ekološka arhitektura, a po autoru je i nazvan „prirodna kuća“. U ovom slučaju, jer je arhitektura oblikovana kao posljedica funkcije i konstrukcije za određenu namjenu taj slogan „ekološke arhitekture“ je i te kako primjeren. Nijemci imaju pojam „*baubiologie*“, dakle građevna biologija u kojoj se govori prije svega o materijalima i njihovim ekološkim svojstvima“.

„Kad govorimo o zdravoj arhitekturi onda naravno da tu trebaju, moraju biti uporabljeni zdravi materijali i da se očekuje ekološki koncept prostorne organizacije. Danas se obaveznim

atestima i certifikatima dokazuje da su pojedini materijali zdravi ili zadovoljavajući za određenu namjenu“.

„Predmet kojeg sam 18 godina predavao, od 1990. godine zvao se Energetska i ekološka arhitektura. To je bio jedini predmet na fakultetu koji je imao pojam 'ekološko' u naslovu. Tada se još nije probio pojam okoliša umjesto ekologije. Predmet je u svojim počecima bio rijedak, ako ne i jedini i u odnosu na zemlje u okruženju, koji je tumačio postavke spoja arhitektonskog koncepta i ekologije kao podloge za sinergiju ekološke arhitekture“.

„Što je *Nature house*? Dakle, prirodna kuća je zatvoreni ciklus, kuća bez ostatka otpada. U njoj nije talionica aluminijske folije iako se ona posebno izdvaja. U kući je organizirana primarna selekcija otpada. Reciklira se sve organsko što može, poput kuhinjskog otpada koji je također povezan s uređajem za kompost. Komposta se proizvodi mnogo više no što je potrebno za povrtnjak na krovu. To je, ukratko, jedan jako dobar arhitektonsko-ekološki proizvod. Konačno, 70te godine su imale kvalitetna rješenja i odgovore na svjetsku energetska krizu. To nije bila samo tema marginalne arhitekture, energetski nezavisne i samodostatne u svakom pogledu, bez građevinskih dozvola, infrastrukturnih priključaka u pustinjama Amerike (najviše Arizone). To nije bila samo hipi kultura. Tu su se kreirala rješenja za spas od trećeg svjetskog rata. Počelo se je dokazivati da se može živjeti u suradnji s prirodom, da to omogućava arhitektura u suradnji s prirodom. Tako je prisutan ekološki kontekst koji mi stalno zazivamo, nešto zdravo, prirodno, to je onda i izjednačeno s ekološkim“.

„Kao što znamo, postoji kamena arhitektura, drvena arhitektura, arhitektura opeke pa tako proizlazi da postoji i ekološka arhitektura ... u relaciji s krajobraznim oblikovanjem ... krajobraz (krajobrazni arhitekt op.a.) očito ne oblikuje interijer sobe, nego oblikuje okoliš, oblikuje ga zelenim materijalom, biljkom. Dakle oblikovanje prostora florom je vaš zadatak... kada se radi projekt obiteljske kuće u zoni zaštite kulturne i prirodne baštine, onda je naravno obavezan i projekt krajobraznog uređenja... teže je kraće tumačenje, jer je tema ekološkog oblikovanja zapravo dosta složena“.

„Krajobrazno oblikovanje je jednostavnije za tumačenje od arhitektonskog oblikovanja kao ekološke kategorije. Kad se govori o ekološkom konceptu prostora, ja ću uvijek početi od osunčanja s tezom i zahtjevom da se u primarnim stambenim prostorima mora zadovoljiti minimum osunčanja u trajanju od dva sata na dan zbog bakteriološkog djelovanja sunčevog zračenja, koji je postao higijensko zdravstveni optimum. To zvuči moguće, ali je praksa

nažalost, pokazala kako se kolegice i kolege arhitekti toga ne drže, što zalazi u zonu profesionalne etike. Ukoliko je spavaća soba orijentirana na izraziti sjever pa u ravnodnevnicu, od 6 ujutro do 6 popodne zraka sunca ne može ući u taj prostor, a zimi nikako, jer je dan još kraći, onda takva orijentacija primarnog stambenog prostora ne osigurava bitni ekološki zahtjev“.

„Ako nije zadovoljena ta temeljna ekološka komponenta, onda to sasvim sigurno nije stan ili soba koja zadovoljava ekološke kriterije, niti pojam novijeg datuma, pojam održivosti koji također sasvim sigurno nije zadovoljen“.

„Ekološka arhitektura je ona koja skuplja oborinsku vodu. To je zasigurno jedan od dragocjenih prirodnih izvora. Doista, čak niti u našoj zemlji nije održivo pitkom vodom zalijevati sanitarije, prati podove itd. Kad koristimo prirodne izvore, koje god imamo iznad zemlje i pod zemljom, a govorim primjerice o podzemnoj vodi, o zemnim dubinskim i plošnim izmjenjivačima topline, gdje god se može uspostaviti zatvoreni energetska krug u kojemu se voda ne troši nego samo cirkulira i izmjenjuje se toplina odnosno hladnoća ovisno o sezoni, onda je to ekološki sustav, odnosno ekološki instalacijski koncept“.

„Danas kad govorimo o *pasivnoj kući*, o arhitekturi vrlo male energetske potrošnje, onda se po definiciji mora izvesti ventilacijski sustav. Na žalost, još uvijek je premalo poznato ili čak nejasno javnosti i stručnjacima da više nema bacanje topline kroz prozor zimi. I najzasićeniji, najistrošeniji zrak prvo mora predati toplinu svježem, naravno u indirektnom prolazu pa tako u ventilacijski sustav ulazi svježiji već predgrijani zrak. U sustavu se filterski izdvajaju čestice prašine i druge, npr. one koje izazivaju alergije. To je također zasigurno ekološki koncept“.

IRD: Koliko se ekološko oblikovanje temelji na ekologiji kao znanosti?

LJM: „U velikoj mjeri. Pitanje je u kojem segmentu. Kad se kaže ekološka boja, kad drvo možemo bojati u novije vrijeme bojama na bazi vode koje nemaju intenzivan miris kao uljane boje, onda se sasvim sigurno temelji na znanosti, prije svega na primijenjenoj kemiji, na nanotehnologiji. Nadalje, spomenimo rasvjetu. Više se u Europskoj uniji ne smije proizvoditi žarulja sa žarnom niti, ne smije se ni prodavati. Danas su štedne žarulje novi standard. Međutim, ovaj se čas događa jedan cijeli generacijski tehnološki skok. Preskočit će se upravo štedna žarulja, jer je u međuvremenu ekološki kriterij postao rigorozniji. Naime, kada se štedna žarulja samelje u prah postaje štetna za okoliš, jer ostaje više žive i kadmija od količine koju propis tolerira. Ali tu je već led dioda, potpuno nova tehnologija. Ne zna se koje ćemo iskustvo u budućnosti imati s njom, ali ovaj čas nema detektiranih hazardnih sastojaka

niti uočenih problema po zdravlje čovjeka i okoliš. Ujedno, led diode troše puno manje električne struje za isti učinak“.

„Danas kad se govori o pasivnoj kući, potrebno je shvatiti istovremene višeznačne vrijednosti. Osim toplinske, postizemo visoku vizualnu i zvučnu ugodnost prostora. To su ekološki zahtjevi. Imati dovoljno svjetla, ne imati preveliku buku ostvaruje arhitektura s više ugodnosti (*multi comfort house*)“.

„Krajobraz, je vani. Stimulira, pozitivno provocira ugodu življenja, danju, noću, u svitanje, zimi, u jesen. To je jako važna komponenta, to je prožimanje vizura, doživljaja, dnevnog svjetla i dr. Krajobraz je, za kvalitetnu arhitekturu, dio unutarnjeg prostora, jer se tako doživljava. Arhitektura nas uči da želimo ući s vanjskim prostorom u unutarnji prostor. Isto tako da se taj unutarnji prostor otvori prema vanjskom prostoru, da ima kvalitetnu vizuru, orijentaciju i doživljaj. Znanost je sasvim sigurno neizbježna“.

IRD: U čemu se prema Vašem mišljenju razlikuju 'standardna' i ekološka arhitektura?

LJM: „Ono sve što je rečeno da bi ekološka trebala ili morala sadržavati, da bi dobila takav „copyright“, da se *brendira* kao ekološka arhitektura. Ne mora naravno svaka kuća imati komposter, ali potrebno je ostvariti što više ekoloških mjera ovisno o realnosti pojedinog programa - projektnog zadatka. Najviše u tom kontekstu govorim o energetici, jer je to stvarno sve važnije pitanje i problem. Suvremena klasifikacija energetske učinkovite arhitekture doseže pojmove „vrlo nisko energetske arhitekture“ koju Europska unija zove jednoobrazno „gotovo nulta energetska“. To je izrazita dodirna točka s ekološkom arhitekturom, jer značajno doprinosi zaštiti i unaprjeđenju stanja okoliša. Energetske gotovo nulte arhitekture nije samo sinonim minimalne energetske potrošnje već i minimalnih emisija stakleničkih plinova, a prije svega CO₂. Napraviti arhitekturu bez emisija je vrlo zahtjevan izazov za ostvarenje najnaprednijeg ekološkog koncepta. Takvo nastojanje postaje podloga i uzor za kreiranje novih standarda gradnje. Danas Europa prednjači pred Amerikom i Azijom“.

IRD: Da li mislite da arhitektura gubi svoju umjetničku vrijednost sada kada su sve fasade zelene?

LJM: „Ne, ona zadržava svoj volumen, svoj oblik i umjetničku ekspresiju. Bez obzira da li je to organsko oblikovanje, nova organičnost ili dekonstrukcijski dizajn koji također može proizvesti organski doživljaj. Možemo govoriti i o 'zelenoj umjetnosti'. Zelene fasade danas možemo i doslovno tumačiti. Zeleni su krovovi u potpunosti prihvaćeni, jer su sve lakše i pouzdanije izvodljivi i priuštivi. Vertikalne plohe – zidovi obloženi prirodnim zelenilom su

također postali lakše izvodljivi i održiviji no ikad prije pa čak i u suhim, vrućim klimama, naravno sa sustavima navodnjavanja“.

„U suvremenoj arhitekturi ne boderu ne samo u primjerima tzv. vertikalnih farmi, već i arhitekturi drugih, uobičajenijih namjena, poput stambene ili poslovne, možemo multiplicirati zelene površine na pojedinim etažama. Može se projektirati i izvesti ugrađene staklenike, zimske vrtove i sl. s prirodnim zelenilom, čak i stablima. Ako su još krov i pročelja zelena, onda smo proizveli više zelenila - zelenih površina no što je na tom mjestu (na toj parceli) planeti oduzeto“.

„U kontekstu zelene gradnje, odnosno prirodnih materijala, spomenimo i intenzivan povratak drvenih fasada“.

IRD: Na koji način primjena ekoloških principa u Vašoj profesiji doprinosi održivosti krajobraza, odnosno održivom razvoju općenito?

LJM: „Na koji način, a može biti moguće i pitanje u kojoj mjeri. U velikoj mjeri. A način, samo odgovarajućom profesionalnom primjenom tih principa. I na deterđžentu lako napiše da je on ekološki, na komadu kruha i sl. Sve i svašta danas može imati prefiks eko, pa tako i arhitektura, tako i krajobraz. Ekološko se najviše poistovjećuje sa zdravim, a naravno da se svaka zlouporaba vrlo brzo otkrije. Sasvim sigurno, pojam 'ekološko' nije za igranje. Održivi razvoj je strateška razvojna odrednica Republike Hrvatske koja je ratificirala sporazum iz Kyota 2007. Održivost (*sustainability*) mnogi danas koriste kao pomodan i frazeološki pojam. U svojoj biti, ideji, održivost je jako pozitivan koncept, ako pretpostavimo da u ljudima ima još humaniteta i želje za nastavak funkcioniranja, napretka i opstanka planeta. Postoje mjesta gdje se sade stabla i gdje se brine da se drvo ne reže samo tako... Provedba održivosti je krajnje odgovorna i obvezujuća. To je odgovornost naših struka, profesionalna etika i nužnost sinergije arhitekture i krajobraznog planiranja i uređenja“.

IRD: Da li postoje materijali koji se preferiraju za korištenje u ekološkoj arhitekturi i koliko način njihove proizvodnje šteti okolišu?

LJM: „Materijali koji koketiraju s visokom tehnologijom ili u ovom momentu stvarno jesu visoko tehnološki, su materijali kao i svi drugi koji se proizvode s određenim utroškom energije uz veće ili manje zagađenje okoliša. Da bi se proizveo npr. fotonaponski pretvornik, odnosno fotonaponske ćelije potrebna je energija i proizvodnjom se zagađuje okoliš. Takva je konstatacija primjerice poslastica za lobije koji su protiv razvoja i korištenja obnovljivih izvora energije. Ali, kad se govori o energetske učinkovitim materijalima, od momenta

instaliranja oni tijekom svog vijeka trajanja zasigurno kompenziraju utrošenu energiju i zagađenje okoliša koje su uzrokovali tijekom njihove proizvodnje“.

„Pri Ministarstvu graditeljstva sam prije dvije godine (2011.) imenovan predsjednikom Povjerenstva za gradnju slamom. Međutim od tada, od prvog i jedinog sastanka do sada, nije došlo do nastavka inicijative ozakonjenja uporabe. Slama se ne radi na sintetski, umjetan način, slama je prirodni materijal. Ona je u Hrvatskoj mnogima u agraru veliki problem. Ljudi ne znaju što s njom raditi. Slama nije sijeno koje se koristi kao stočna hrana. Balirana slama u kvadrima 50x50x100 cm idealna je kao prirodni termoizolacijski materijal. Na primjer, za energetske standard pasivne kuće možemo izvesti drvenu konstrukciju (ekološki otisak - *footprint*) a za izolaciju vanjskih stijena koristimo 50 cm debljine slame. Na krovu su potrebna dva sloja, ukupno 100 cm i to je dovoljna termoizolacija za taj standard. Idealno je ekološki da se slama prešprica glinenom žbukom, jer tako dobivamo potpuno zdrav presjek. Za termoizolacijski materijal moguće je koristiti i ovčje runo ili celulozu“.

„Postoje domaći stvarno ekološki materijali koje je preporučljivo primijeniti u presjeku ovojnice (fasade) kao ispunu i kao materijal za konstrukciju uz pretpostavku certifikata kakvoće, čvrstoće, otpornosti na požar i sl. Ekološka kvaliteta parketa i drvenog namještaja, kao i drugih proizvoda od drva ovisi o pripremi i završnoj obradi. Pitanje je, kako je i čime lakirano, čime će se održavati i dr. Drvo, dakle, kao građevinski ili stolarski materijal nije samo po sebi automatski i zdrav materijal“.

„Najrazvijenije zemlje koje obiluju svim mogućim građevinskim materijalima poput npr. Norveške, Austrije i Njemačke imaju pravilnike za uporabu slame. U ovom smo trenutku u gotovo apsurdnoj situaciji, jer moramo slamu kao tradicijski provjeren materijal i službeno, zakonski imenovati građevnim materijalom kako bi se formalno - pravno odobrilo njeno korištenje“.

„Slama u Hrvatskoj službeno još nije građevni materijal. Još nema potrebnih dokumenta o sukladnosti. Desetak kuća koje se prikazuju u medijima i publiciraju, o kojima se sve više priča, zapravo su na žalost do daljnjeg bespravna gradnja. U Hrvatskoj za sada nemaju građevnu dozvolu ukoliko se bale sijena koriste kao nosiva konstrukcija, a kao termoizolacijski materijal nemaju vjerodostojnost atestiranog građevnog materijala“.

TRANSKRIPT 9.

Ispitanik: prof. dr. sc. Boris Morsan, arhitekt projektant, redovni profesor na Arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (Katedra za arhitektonsko projektiranje)

12.7.2012., Zagreb, 29.14 min

IRD: Kako Vi razumijete/tumačite pojam ekološko oblikovanje?

BM: „Ja mislim da je oblikovanje u arhitekturi, i tu arhitekturu ne dijelim na pojedine dijelove jer mislim na raspon od urbanizma, oblikovanja krajobraza do pojedinih kuća i okolina kuća. Osim toga teško je povući granicu između interijera i eksterijera jer su prostorni odnosi uvijek povezani. Mislim da je oblikovanje u arhitekturi uvijek bilo ekološko. Kad pratimo arhitekturu kroz cijelu povijest onda vidimo da su svi mogući razlozi o kojima se danas tobože znanstveno govori, da je sve što se uzimalo u obzir kod projektiranja su bila znanja i znanost. Mislim da o ekološkom oblikovanju uopće ne treba posebno govoriti. To je ugrađeno u arhitekturu oduvijek. Ako pogledamo malo natrag na ostatke jako stare arhitekture iz ranih civilizacija kakve su recimo piramide koje proučavaju u Americi, Bosni, Kini, svugdje, da je sve to bila znanost. O tim znanjima znamo jako malo. Izgleda da su ta znanja dosezala neke stvari koje mi danas ne znamo. Možemo li o tom govoriti u ekološkom oblikovanju? Sasvim sigurno to je ekološko oblikovanje. Energije koje su oni koristili i modificirali i upotrebljavali, pa i to spada u ekologiju. Tako da ja ne bi dijelio arhitekturu na onu koja se bavi ekološkim oblikovanjem ili ne-ekološkim oblikovanjem“.

„S druge strane jasno je da postoji i ono nešto što je bolje ne nazvati arhitekturom. Arhitektura u koju spada degenerirana moderna - serijska proizvodnja zgrada sa preuzetim formama i načinima oblikovanja, je ono što zagađuje okoliš i ta arhitektura nije ekološka i nije nikakva arhitektura. Tu izgradnju moramo početi razlučivati od arhitektura“

„Kada govorim o ekološkom oblikovanju ja dolazim do nečega drugoga, a to je urbana ekologija. To je jedini dio ekologije koji se službeno ne nalazi u urbanističkom planiranju. U urbanističkom planiranju se evidentiraju zagađenja vode, zraka, zemlje i razna tehnička zračenja. O oštećenjima građenjem se uopće ne govori... to je ono područje koje mi razvijamo na Arhitektonskom fakultetu, i na predmetima koje držimo na Akademiji, i ovdje na Krajobraznoj arhitekturi..... cilj toga je da oštećenja građenjem kritički obradimo da bi ona mogla ući u urbanističke planove jer mislimo da bi se u svim urbanističkim planovima trebalo ulaziti i u taj aspekt. Radi se o problemima koje mogu i moraju obraditi arhitekti. Arhitekti

rade urbanističke planove i jedino područje koje ne uzimaju u obzir i ne stavljaju u urbanističke planove je upravo ono što im spada u profesiju. Moram spomenuti da samo napravili prvu evidenciju oštećenja građenjem za grad Karlovac“

„Urbana ekologija se mora zasnivati na kritici arhitekture. Da bi netko mogao raditi kritiku arhitekture mora biti vrstan arhitekt, a mora poznavati i estetiku, filozofiju umjetnosti, teoriju arhitekture i te stvari mora spajati. To je važno da bi se na temelju kritike i na temelju takve evidencije mogle projektirati sanacije učinjenih oštećenja....“.

„Oblikovanje, to sam na početku rekao, oduvijek je proizlazilo iz ekoloških principa. Interesantni su pokušaji da se stvore teorije, polazišta za projektiranje. Jedan on interesantnih, pomalo zaboravljenih autora takve teorije je Richard Neutra. On je davno bio u Zagrebu, prije otprilike 50 godina i održao je predavanje. Polazio je od biologije, psihologije i raznih aspekata, i pokušavao je sve to dovesti u sistem. Postoji cijeli niz drugih pristupa koja u projektiranje uključuju poticaje i utjecaje okoline“.

„Oblikovanje je umjetnička disciplina i tu često nailazimo na stvaranje razlike umjetničkog postupka i primjene tehničkih znanja i dostignuća. Studenti pa čak i nastavnici gube se često u tome da li je arhitektura umjetnička disciplina ili tehnička disciplina. Sve umjetnosti koriste tehniku. Dovoljno je da se sjetimo glazbe, filma itd. Koliko tu ima tehničkog znanja. To je znanje koje dolazi do izražaja kroz umjetničko oblikovanje. Pitanje da li je nešto arhitektura, ovisi o umjetničkom dometu i kreativnosti. Samo, ljudi koji su kreativno skromni vežu se na tehničko znanje. Još veća opasnost za arhitekturu je pojava koja se razvija u zadnje vrijeme, a to je bujanje administracije“.

„Tu dolazimo do pojma administrativni ili činovnički urbanizam.. Ljudi koji bi trebali oblikovati okoliš bave se propisima. To rade kao amateri jer nisu pravnici, i tu nastaje jedno područje djelovanja koje nema uporište ni u pravu, ni u etici, ni u kreiranju pravnih sustava, a najmanje u arhitekturi. Kao posljedica toga se kroz minuciozno razrađenu administraciju ne dolazi do nikakve arhitekture. Ja to često spominjem, kad bi nas netko po noći odveo u bilo koji novi dio grada i pitao nas gdje se nalazimo, ne bi znali odgovoriti. Jednostavno ne bi znali da li smo u novom Sisku, novom Karlovcu, novom Zagrebu ili u novoj Glini ili u bilo kakvom manjem mjestu, jer se okolina ne može prepoznati. A kad bi nas doveli u gradove koji imaju slojeve arhitektonska ostvarenja, onda bi znali gdje smo. Arhitekturu koju ne možemo prepoznati jer se rađa u ogromnim serijama putem administracije i rada inženjera, koji zapravo nisu arhitekti, zovem degenerirana moderna“.

„U to spada i novokomponirana arhitektura koja diletantski oponaša tradicionalnu narodnu arhitekturu. Takva izgradnja doslovno je pojela naše pejzaže posebno uz more. Urbana ekologija se počinje javljati kao disciplina koja bi trebala voditi do sanacije. A te sanacije, ovise o kreativnosti. Samo s arhitekturnom vrhunskih vrijednosti možemo spasiti i popravljati okoliš. Drugog puta prema arhitekturi u kvalitetnom okolišu, jednostavno nema“.

„Često sam nailazio na negative reakcije kada sam tumačio arhitekturu kao umjetnost. Kada smo osnivali Komoru građevinari su nam rekli - nemojte pisati da je to umjetnost. Ali bez umjetničkog stvaranja jednostavno nema zaštite okoliša i nema ekološkog oblikovanja“.

IRD: Koliko se ekološko oblikovanje temelji na ekologiji kao znanosti?

BM: „Ja stvarno mislim da nema posebnog ekološkog oblikovanja - postoji oblikovanje, koje se može temeljiti na ekologiji kao znanosti. Ekološki principi i znanstveni principi uvijek su u većoj ili manjoj mjeri prisutni u arhitekturi. Postojala su stara znanja koja su bila ili zapisana ili su prenošena usmenom predajom s majstora na učenika. Na neki način ta su znanja bila formulirana da bi bila upotrebljiva. To se danas može zvati ekologijom. Ima i starih znanja kao što su *feng shui* i *stabatia veda*, koja se baziraju na sustavima koji su vezani uz filozofiju i religiju. Ta znanja obuhvaćaju i pitanja okoliša i okoline, ali dosežu do tamo kamo suvremena ekologija često ne dopire. To otvara pitanje - što ćemo zvati ekologijom. Suvremena ekologija, bez urbane ekologije ili ona sofisticirana znanja prenesena iz davne prošlosti? Da rezimiram, oblikovanje se je uvijek temeljilo na ekologiji i znanjima. Ja ne gledam na znanost kao nešto superiorno starim spoznajama i praksama jer su neke od starih civilizacija bile superorne ovom našem društvu. Dovoljno je podsjetiti na anomalije, kao što je psihopatologija administracije. Teško je sada uspoređivati zdrave civilizacije u usponu s našom degenerativnom fazom civilizacije u kojoj se tako mnogo priča o znanostima, a te znanosti jako često ne zahvaćaju mnoge stvari koje su ljudi znali u davnim vremenima“.

IRD: U čemu se prema Vašem mišljenju razlikuju ekološko i 'standardno' krajobrazno oblikovanje?

BM: „Ja mislim da je krajobrazno oblikovanje oduvijek ekološko zato što upotrebljava i uzima u obzir znanja o prirodi.. Ako tako gledamo na krajobrazno oblikovanje, onda standardno krajobrazno oblikovanje uopće nije oblikovanje. Svako kreativno oblikovanje je posebno i originalno. Bez toga oblikovanje se pretvara na školsko ili propisima određeno, odnosno na preuzimanje šablona. Opterećen sam time što običnog oblikovanja imamo u arhitekturi i svo to obično oblikovanje spada u degeneriranu suvremenu arhitekturu koja više

ne spada u arhitekturu. Otvara se pitanje koliko spoznaje koje su napisane i formulirane i koje postoje u ekologiji kao znanosti utječu na oblikovanje u krajobrazu i u arhitekturi. Jasno je da nikada unaprijed ne možemo znati koliko će nas nešto što je napisano o ekologiji inspirirati za neko rješenje, a koliko će inspiracija doći iz područja npr. geometrije, matematike, astronomije ili također iz nekog drugog područja. Može nas inspirirati nešto iz medicine, ali i medicina je također zasnovana na ekologiji, pa je interdisciplinarne utjecaje teško podijeliti na ladice. Ne znamo da li će sutra nešto iz nekog drugog područja ući u ekologiju i otvoriti nove uvide, pa ćemo onda s tim biti inspirirani u arhitekturi“.

IRD: U čemu se prema Vašem mišljenju razlikuju ekološka arhitektura i 'standardna' arhitektura?

BM: „One se razlikuju po tome što jedna je arhitektura, a druga nije. Ja mislim da standardne, obične arhitekture nema jer o njoj ne možemo govoriti kao o arhitekturi jer je, kao što sam već rekao, bit svakog umjetničkog djela je da bude originalno. Nema umjetničkog djela ako ne postoji originalno umjetničko rješenje. Sve kopije, reprodukcije itd, nisu originalne i ta oponašanja uvijek imaju slabiju vrijednost od originalnih djela“.

IRD: Na koji način primjena ekoloških principa u Vašoj profesiji doprinosi održivosti krajobraza odnosno održivom razvoju općenito?

BM: „Održivi razvoj krajobraza i održivi razvoj općenito i održivi razvoj arhitekture uzima u obzir uvjete u kojima se arhitektura može ostvarivati odnosno u kojima se mogu ostvarivati vrhunske vrijednosti. Ako se to ne događa onda jasno da dolazi do degenerativnih procesa koji su sada već jako rašireni u našem društvu. Tada počinje prevladavati gradnja bez kreativnih vrijednosti koja je pospješena propisima, u okvirima kojih struka gubi mogućnost djelovanja“.

TRANSKRIPT 10.

Ispitanik: Jasminka Pilar Katavić, dipl. ing. arh, urbanist, Urbanistica d.o.o.

21.9.2012., Zagreb

JPK: „Uvodno, osvrt koji slijedi rezultat je prvenstveno djelovanja u praksi, tj. na tržištu, dugi niz godina (zamalo 30). Pri tome djelokrug našeg rada gotovo je isključivo usmjeren na izradu prostorno - planske dokumentacije svih razina (PPUO/G, UPU, DPU), a u pojedinim segmentima i na sudjelovanje u izradi strateških dokumenata (PPŽ)“.

„Čini mi se važnim napomenuti i da se navedeni dokumenti prostornog uređenja, u svom grafičkom dijelu, prikazuju u mjerilima od 1: 1.000 do čak 1: 100.000. Izrada projekata ili natječaja u mjerilu manjem od 1:1000 gotovo da nije zastupljena u našem radu“.

„Pojam krajobraz u našem je poslu - izrada prostorno - planske dokumentacije - zastupljen tek kao jedan od mnogih elemenata koje neki plan treba obraditi, uglavnom kroz tekstualni dio u kojem se analizira postojeće stanje, odnosno preuzimaju postavke utvrđene planom šireg područja - PPŽ, i to kada je riječ o već utvrđenim kategorijama značajnog krajobraza. Takva kategorija zaštite prenosi se u plan nižeg područja i u utvrđenim granicama i u utvrđenim mjerama zaštite“.

„Stupanj razrade detaljnijih planova (UPU, DPU) u velikoj mjeri ovisi o mjerilu izrade (od 1:1.000 do 1:5.000). Obzirom da se ta vrsta planova, po zakonskim propisima treba i može izrađivati isključivo za antropogena područja kao što su građevinska područja naselja, površine namijenjene ugostiteljsko - turističkoj, poslovnoj, proizvodnoj i sličnoj namjeni, obrada krajobraza u osnovi podrazumijeva (često vrlo neuspješan) pokušaj da se unutar urbanog tkiva osigura kvalitetan udio zelenih površina - parkova, dječjih igrališta i sl. Razlozi za tu situaciju su jasni - jedinice lokalne samouprave u pravilu nemaju slobodnih površina u vlasništvu koje bi namijenile izgradnji takvih sadržaja, odnosno ako i imaju teže da se te površine namijene nekoj profitabilnijoj namjeni, a planirati park na privatnom zemljištu danas je zamalo po život opasan poduhvat“.

„Iznimku u tom procesu eventualno predstavljaju planovi (uglavnom razine UPU - a) koji se izrađuju za površine sportsko - rekreacijske namjene, smještene izvan naselja. U takvim planovima, a posebno se to odnosi na planove za golf igrališta, krajobraz se sagledava na bitno kvalitetniji način i umnogome utječe već na početno formiranje planske koncepcije. To

je na neki način logično, jer se za razliku od prije spomenutih antropogenih područja u planovima sportskih zona po zakonu mora planirati visok udio prirodnih zelenih površina (60%). Kriterija za udio zelenih površina (bilo koje vrste!) unutar urbanog tkiva nekog naselja naprosto nema“!

„Zaključno za ovaj uvod, smatram da bi u zakonsku regulativu kojom se propisuje sadržaj dokumenata prostornog uređenja trebalo uvrstiti obavezu izrade krajobrazne osnove, ne možda nekritično za sva područja, već za ona koja će se temeljem uspostavljenih stručnih kriterija utvrditi kao posebno važna ili osjetljiva“.

IRD: Kako Vi razumijete/ tumačite pojam ekološko (krajobrazno) oblikovanje?

JPK: „U osnovi, za mene je krajobrazno oblikovanje ujedno i ekološko, jer bi trebalo težiti vrednovanju i afirmaciji prirodnih vrijednosti na nekom području. Pri tome mislim na upotrebu autohtonih biljnih vrsta prilagođenih konkretnoj lokaciji i podneblju, upotrebu prirodnih i autohtonih materijala, poštivanje zatečenih vrijednosti i sl.“.

IRD: Koliko se ekološko oblikovanje temelji na ekologiji kao znanosti?

JPK: „Odgovor je sličan kao odgovor na prvo pitanje. Svako kvalitetno krajobrazno rješenje poštuje ekološke principe“.

IRD: U čemu se prema Vašem mišljenju razlikuje ekološki urbanizam i 'standardni' urbanizam?

JPK: „U praksi urbanističkog planiranja, barem onog na našim prostorima i u našem vremenu, ekološki urbanizam sveden je na pojedinačne i rijetke primjere promišljenog sagledavanja potencijala nekog područja, sagledavajući pri tome sve moguće faktore utjecaja pri određivanju budućih razvojnih smjernica. Nažalost, u obilju normativnih uvjeta i ulaznih podataka koji se prilikom izrade svakog plana moraju poštivati već je samo dovršenje i donošenje nekog plana pravo umijeće kompromisa, i tu na žalost nema mnogo prostora za inventivno i promišljeno sagledavanje nekog područja vodeći računa (i) o ekologiji. U pravilu se navode taksativne mjere zaštite npr. podzemnih voda, mora, poljoprivrednih i šumskih površina, prirodnih i stvorenih vrijednosti i dr, ali ono što zaista nedostaje jest da bi to trebala biti polazna osnova za planiranje, a ne samo nužno zadovoljavanje forme na samom završetku izrade plana, zbog toga da se, eto, prikupe sve potrebne suglasnosti na neki plan“.

IRD: Na koji način primjena ekoloških principa u Vašoj profesiji doprinosi održivosti krajobraza odnosno održivom razvoju općenito?

JPK: „U principu, primjena ekoloških principa u izradi prostorno - planske dokumentacije doprinijet će održivom razvoju u onoj mjeri u kojoj će se poštivati propisane mjere zaštite, koje iako su utvrđene relativno načelno, ipak u velikoj mjeri doprinose toliko proklamiranom održivom razvoju. Naravno, prostorni planeri nakon donošenja nekog plana nemaju više mogućnost praćenja njegove provedbe, već je to u ingerenciji lokalne i regionalne samouprave, odnosno kada su u pitanju zahvati od važnosti za RH, i države same“.

TRANSKRIPT 11.

Isplanik: dr. sc. Lido Sošić, krajobrazni arhitekt, Studio KAPPO d.o.o.

9.8.2012., Rovinj, 18.22 min

IRD: Kako Vi razumijete/ tumačite pojam ekološko (krajobrazno) oblikovanje?

LS: „Ja bih krenuo od definicije što je krajobraz, ona govori što je krajobraz, ono što čovjek okom gleda, prema definiciji Europske krajobrazne konvencije. Prema tome po toj definiciji to se onda shvaća kao cjelokupna struktura na površini Zemlje, kako nežive prirode tako i žive prirode. Prema tome tu su i naselja i vegetacijske strukture, topografija, reljef, to su te zemljišne strukture koje čine krajobraz koji se percipira ljudskim okom. Ako je to tako, onda je tu rečeno da je unutra i onaj ekološki dio. Što znači ekologija? To je dom, ili stanište to je kućište na grčkom jeziku (*oikos*). Prema tome kada se kaže krajobrazna ekologija ili krajobrazno planiranje, onda planiram sa tim okolišem, sa krajobrazom, sa tim strukturama na površini zemlje“.

IRD: Koliko se ekološko oblikovanje temelji na ekologiji kao znanosti?

LS: „Najprije treba definirati što je to ekološko oblikovanje, a onda ćemo reći da li je to znanost. Po meni to nije znanost. To je zapravo zanat jedan kojim se znanja koja se ima o krajobrazu pretaju u potrebe čovjekove da nešto razvija ili nešto štiti. Uvijek je to jedna oscilacija, društvene potrebe osciliraju, čas su više potrebe za razvojem kao što je to danas primjer, do velike zaštite. Ta oscilacija je oscilacija društvenih potreba.“.

„Predmet rada oblikovanja je planiranje, a planiranje nije nauka, nije ekologija, nije biološka znanost.... moraš imati sva ta znanja za strateško planiranje. U samoj riječi se vidi o čemu se

radi. Ako nema dobro strateški definiranih potreba, ciljeva zašto se to radi.. ako to na početku nije definirano dobro čitav posao je nula... što je predmet planiranja, a što je predmet istraživanja ili nauke, predmet bioloških ili ekoloških nauka.. to nije isto... jedno je istraživanje, a drugo je planiranje, to su dva različita postupka u otkrivanje neke istine, neke potrebe, nekih koraka..“.

IRD: Po čemu se razlikuju 'standardno' i ekološko krajobrazno oblikovanje?

LS: „To se zapravo svodi na ono isto. Meni ne postoji, suvišno je ekološko krajobrazno oblikovanje... krajobraz kao takav ima tih staništa, tih ekosustava koje mi neki put koristimo, pretvaramo, čuvamo.. svakim našim zahvatom mi mijenjamo neka staništa, od malih pužica, mrava do ne znam čega, ali isto tako kreiramo nova.... treba samo znati što je ljudska potreba“.

„U planiranju je potrebno sintezno razmišljanje.. treba sintetizirati sve sustave vrijednosti.. u odnosu na potrebe za razvojem ili zaštitom... ako planiram, oblikujem to je krajobraz. Ako istražujem, sistematiziram sa nekim ekosustavima, to je onda ekologija, to je ok. Ali njihov produkt će meni koristiti za planiranje, ali čim je planerska sfera mislim o budućnosti, mislim na nešto što je sutra.. to je onda krajobrazno planiranje..“.

„Čovjek svojim radom može ubrzati neke procese.. može usmjeriti prema nekoj potrebi jer neki put, samo ako gledamo gdje su najsloženiji ekosustavi - tamo gdje je čovjek intervenirao. Recimo u tim našim *campagnama* gdje ima puno suhozida, puno gromača koje se polako pretvaraju u šume.. a gdje je najsiromašniji ekosustav? Kad imaš monolitnu šumu.. crnikina šuma, ona je stabilna, klimatogena... ali kada ideš u unutra ima samo nekoliko vrsta.... tamo gdje intervenira čovjek... će biti bogatija i ekološki i kulturno, biti će više faune... možemo postaviti temelje nekog ekosustava čime ćemo ubrzati njegov razvoj... možemo stvoriti vrlo kompleksne, samo trebaš znati modelirati od reljefa do vegetacijskog sustava, samo trebaš znati što hoćeš“.

IRD: Na koji način primjena ekoloških principa u Vašoj profesiji doprinosi održivosti krajobraza odnosno održivom razvoju općenito?

LS: „Najprije treba definirat što je održivost... u svakom slučaju je treba gledati malo šire, da li je održivost krajobraza ili je održivo i ekološki i socijalno.. jer svaka civilizacija, društvena zajednica ima svoj odnos nekim prema svojim potrebama, nekim interesima.. prema tome ako ja na tu platformu postavim što hoću, što je meni održivo, da ja nešto koristim, razvijam, ali opet da ne štetim budućim generacijama... u tom smislu, jer treba o tome razmišljat... upravo

znanja iz krajobraznog planiranja nam omogućavaju da možemo jako efikasno, ciljano doći i do tog održivog planiranja... naše obrazovanje je... da gledamo kako s aspekta ekološkog, strukturnog, do onog likovnog... jer i onaj likovni, estetski, percepcijski aspekt je važan... ulazimo u sferu psihologije, čovjeka, njegovih stanja... do ekonomike, proizvodnosti tog prostora... generalno gledano krajobrazno planiranje, krajobrazna arhitektura nas podučava da od ekonomike do ekologije, percepcijskih vrijednosti do nekih ekosustava, socijalnih potreba mi to znamo spojiti..“.

IVA RECHNER DIKA – životopis

Rođena u Rijeci 1977. godine, a 1996. godine upisuje studij Uređenje krajobraza na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Dobitnica je rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu 1998. god. Diplomu stječe 2002. god., a 2003. god. je za nju dobila nagradu Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja. Iste godine se zapošljava na Agronomskom fakultetu na Zavodu za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtanu umjetnost kao asistent. Na dodiplomskom studiju Uređenje krajobraza sudjeluje na četiri kolegija, a na Bolonjskom preddiplomskom i diplomskom studiju Krajobrazna arhitektura suradnik je na modulima Krajobrazna tehnika, Razvoj oblikovanja krajobraza i Teorija krajobraznog oblikovanja. Poslijediplomski magistarski studij Krajinske arhitekture na Biotehničkom fakultetu Univerze v Ljubljani upisuje 2003. god., a 2009. god. prelazi na Poslijediplomski doktorski studij "Poljoprivredne znanosti" na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Poseban interes i doprinos je na području teorije krajobraznog oblikovanja, ali i oblikovanja javnih otvorenih prostora. Znanstveni rad obuhvaća sudjelovanje na dva znanstvena projekta, objavila je pet znanstvenih članaka u skupini više autora, izlagala je na četiri znanstvena međunarodna simpozija. U stručnom djelovanju je kao autor ili suautor sudjelovala u izradi jednog idejnog i jednog izvedbenog projekta, kao suradnik na više od petnaest projekata i jednog natječajnog rada, te u izradi dvije brošure. Ovlaštena je krajobrazna arhitektica, član Hrvatskog društva krajobraznih arhitekata, a u ime Ministarstva zaštite okoliša i prirode imenovana je za člana stručnog povjerenstva za studije o procjeni utjecaja na okoliš

Znanstvena i stručna bibliografija:

2011. **Rechner Dika I.**, Aničić B., Krklec K., Andlar G., Hrdalo I., Pereković P.: *Cultural landscape evaluation and possibilities for future development – a case study of the island of Krk (Croatia)*. // Acta geographica Slovenica. Vol. 51, No. 1; str. 129-150 (journal article)
2010. Andlar G., Aničić B., Pereković P., **Rechner Dika I.**, Hrdalo I.: *Kulturni krajobraz i legislativa - stanje u Hrvatskoj*. // Društvena istraživanja : časopis za opća društvena pitanja, Vol. 20, No. 3; str. 813-835 (pregledni rad, znanstveni).
2008. Hrdalo I., Aničić B., Pereković P., **Rechner I.**, Andlar G.: *Tipologija poljoprivrednih krajobraza kao osnova za usmjeravanje razvoja*, // JCEA - Journal of Central European Agriculture, Vol. 9, No. 1.; str. 77-94 (članak, znanstveni)

2007. Pereković P., Aničić B., Hrdalo I., **Rechner I.**, Andlar G.: *Percepcija osnovnih karakteristika otvorenih prostora u stambenim naseljima - primjer Grada Zagreba i Velike Gorice*, // Društvena istraživanja: časopis za opća društvena pitanja, Vol. 92, No. 6; str. 1103-1124 (članak, znanstveni)
2007. Aničić B., Ogrin D., Andlar G., Pereković P., Hrdalo I., **Rechner I.**: *Revitalisation of the landscapes on the island Korčula – Case study municipality Blato* // JCEA - Journal of central European Agriculture, Vol. 8, No. 2; str. 243-256 (članak, znanstveni).

Međunarodni skupovi:

2011. **Rechner Dika I.**, Andlar G., Hrdalo I.: *Održivost I krajobrazno oblikovanje parkova*, Znanstveni simpozij s međunarodnim sudjelovanjem Razvoj i okoliš – perspektive održivosti, Filozofski fakultet, Zagreb, 6-7 Listopad 2011.
2010. Andlar G., Aničić B., **Rechner Dika I.**, Hrdalo I., Pereković P.: *Oustanding cultural landscapes of Littoral Croatia*, The permanent European conference for the study of the rural landscape 24th session, living in landscapes: knowledge, practice, imagination, Riga & Liepaja, Latvia, 23-27 August 2010
2008. Andlar G., Aničić B., Pereković P., Hrdalo I., **Rechner Dika I.**: *Revitalizacija ruralnog krajobraza područja Blata na otoku Korčula, Rural Landscape Revitalisation – Case Study of the Blato Area on the Island of Korčula*, 43. hrvatski i 3. međunarodni simpozij agronoma
2007. **Rechner I.**, Aničić B., Avdić I., Pereković P.: *Preobrazba kulturnog krajobraza otoka Krka*. 42. hrvatski i 2. međunarodni simpozij agronoma, Opatija
- Pereković P., Aničić B., Avdić I., **Rechner I.**: *Analiza boravišnih karakteristika prostora višestambene izgradnje*. 42. hrvatski i 2. međunarodni simpozij agronoma, Opatija
- Avdić I., Aničić B., Pereković P., **Rechner I.**: *Tipologija krajobraza Dubrovačkog primorja kao osnova za usmjeravanje razvoja*. 42. hrvatski i 2. međunarodni simpozij agronoma, Opatija

2003. Aničić B., **Rechner I.**, Krivak Obadić V.: *Niose Barriers and Landscape Experience in Development of the Croatia Highway System*, Habitat Fragmentation to transport infrastructure & Presentation to the COST 341 Action 13-15 Studeni, Bruxelles

Aničić B., **Rechner I.**, Perica D.: *Karst structures as a structural vocabulary of cultural landscape on the island Krk*, 11th International Karstological School 'Classical Carst', Karst terminology, Postojna

Savjetovanja, izložbe:

2004. Aničić B., **Rechner I.**: *Značaj drvoreda u strukturi grada*, Njega gradskog prostora – Drvoredi u gradu; Međunarodno interdisciplinarno savjetovanje, Dubrovnik (pozvano predavanje, sažetak).

Aničić B., Ogrin D., Kosem G., **Rechner I.**: *Izložba Društva krajobraznih arhitekata Slovenije*, Gliptoteka HAZU – Galerija 1, Zagreb, 13. svibnja – 5. lipnja; tri postera: Park v Velikoj Gorici; Krajinska integracija protihrupnih ograja; Prenova gledališkog parka na Reki

Aničić B., Ogrin D., Kosem G., **Rechner I.**: *Izložba arhitektonsko – urbanističkih natječajnih radova za uređenje Kazališnog parka u Rijeci*, Galerija Mali salon u Rijeci, 15.01. – 5.02.2004.; Klub Društva arhitekata Zagreb, 10.-17.02.2004., Katalog natječajnih radova, str.7-8

Ogrin D., Aničić B., Kosem G., **Rechner I.**: *Zapisi v krajini, Rastava Društva krajinskih arhitektov Slovenije*, dva postera: Krajinska integracija protihrupnih ograja; Prenova gledališkog parka v Reki; Jakopičeva galerija, AML, 13.-31.01.2004., Ljubljana. Isti postav: Mestna galerija Maribor