

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

Georgian Technical University

არქიტექტურის, ურბანისტიკის და დიზაინის ფაკულტეტი

Faculty of Architecture, Urban planning and Design

*მწვანე არქიტექტურა და მშენებლობა, როგორც ინტეგრირებული  
აზროვნების პროცესი*

სლოგანი: „მწვანე არქიტექტურა მდგრადი მომავალი“

*Green architecture and construction as an integrated thinking process*

Slogan: "Green Architecture Sustainable Future"

პირველი საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის მასალები

The First International scientific-practical Conference Proceedings

3 ოქტომბერი October 3

თბილისი Tbilisi

2018



არქიტექტურული განივი  
საუბრობი და სამეცნიერო  
კულუბის და საგანგებო ცენტრი

კონფერენციის ორგანიზატორები:

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არქიტექტურის, ურბანისტიკის და დიზაინის ფაკულტეტი;

შპს ახალი ტექნოლოგიების ცენტრი

საქართველოს არქიტექტორთა კავშირი

ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის პრობლემების შემსწავლელი სასწავლო სამეცნიერო ცენტრი

არქიტექტურული განათლების ხელშემწყობი და სამეცნიერო კვლევითი და საპროექტო ცენტრი

კონფერენციის თავმჯდომარე:

აკადემიკოსი არჩილ ფრანგიშვილი

კონფერენციის თანათავმჯდომარეები:

პროფესორი ნინო იმნაძე

შპს ახალი ტექნოლოგიების ცენტრის დირექტორი ზაალ ხელაძე

არქიტექტორთა კავშირის თავმჯდომარე დავით აბულაძე

ვლადიმერ გუმილარი სლოვენის მწვანე სამშენებლო კლასტერი

ანდრო გობლონი, სლოვენის სამშენებლო კლასტერი

სამეცნიერო კომიტეტი:

პროფესორი გიორგი სალუქვაძე

პროფესორი ლევან ბერიძე

ასოცირებული პროფესორი მედეა მელქაძე

ასოცირებული პროფესორი ნინო ჩაჩავა

დოქტორანტი ანა ბიბილაშვილი

**Green architecture and construction as an integrated thinking process – 1  
International scientific-practical Conference Proceedings**

Conference organizers:

**Georgian Technical University, faculty of Architecture, Urban planning and Design**

**New Technologies Center**

**Georgian Union of Architects**

**Study-research center for studying of Urban Ecological problems GTU**

**The academic research and design center promoting architectural education GTU**

The chairman of the Conference:

**Academician Archil Prangishvili, Georgian Technical University**

The co-chairmen:

**Nino Imnadze, PhD in Architecture, Professor**

**Zaal Kheladze Director of the New Technologies Center**

**David Abuladze Chairman of the Georgian Union of Architects**

**Vladimir Gumilar MSc Director Slovenski Gradbeni Grozd Construction Cluster of Slovenia**

**Andro Goblon Construction Cluster of Slovenia**

Scientific Committee:

**Giorgi Saluqvadze Doctor in Architecture, Professor**

**Levan Beridze PhD in Architecture, Professor**

**Medea Melkadze PhD in Architecture, Associate Professor**

**Nino Chachava PhD in Architecture, Associate Professor**

**Ana Bibilashvili Doctoral student, Assistent**

კონფერენციის მიზანი:

მწვანე არქიტექტურისა და საინჟინრო-სამშენებლო ტექნოლოგიების უახლესი ტენდენციებისა და მათი დანერგვის ვექტორების განსაზღვრა არქიტექტურულ-შემოქმედებით, საინჟინრო-სამშენებლო და სასწავლო-აკადემიურ სივრცეში.

კონფერენციის ამოცანა:

არქიტექტურულ-სამშენებლო დარგის სპეციალისტების, სტუდენტების, სამშენებლო სექტორის წარმომადგენლების მოღვაწეობის ხელშეწყობას მწვანე არქიტექტურის განვითარების კუთხით, რაც თავის მხრივ გაზრდის ანტროპოგენული სივრცის ხარისხს და შეამცირებს ან აღმოფხვრის უარყოფით გავლენას ბუნებრივ გარემოზე.

კონფერენციის მასალები ასახავს თემებს, რომელიც წარმოდგენილია საერთაშორისო კონფერენციაზე და შეეხება მწვანე არქიტექტურის მშენებლობის აქტუალურ საკითხებს, პრობლემებს და მათი გადაწყვეტის გზებს. მომხსენებლებმა ისაუბრეს იმ რეალობებსა და გამოწვევებზე რომელიც დღევანდელ საქართველოში მწვანე მშენებლობაში არსებობს. განიხილეს მდგრადი დიზაინის ფილოსოფიური საწყისები, მისი ეკოლუცია ენერჯისა და ბუნებრივი რესურსებისადმი ხარჯთეფექტური მიდგომები. უცხოელმა სპეციალისტებმა ისაუბრეს მწვანე კლასტერების მუშაობის პრინციპებზე და მათ როლზე ინფრასტრუქტურული პროექტების განვითარების საქმეში ლუბლიანას მაგალითზე. განიხილეს ინოვაციური, მწვანე მშენებლობის, კლასტერის შექმნის იდეა როგორც საქართველოს შენობათა სექტორის სწორი განვითარების ეფექტური ხერხი. მწვანე საკონსულტაციო აპლიკაციის მუშაობის პრინციპები და მისი ქართული ვერსიის შექმნის შესაძლებლობა. კონფერენციაზე წარმოდგენილი იყო მწვანე არქიტექტურის პრინციპებით აგებული და დაპროექტებული პირველი შენობა-ნაგებობები თბილისში. თუმცა გამოვლინდა, რომ არსებობს ცოდნის დეფიციტი, არასაკმარისადაა განვითარებული ეკოლოგიური განათლება, საჭიროა საგანმანათლებლო პროგრამაში ინტეგრირებული დიზაინის გაძლიერება, გამოიკვეთა დარგობრივი მედია საშუალებების არსებობის აუცილებლობა, ამასთან დაკავშირებით უნდა განვითარდეს მწვანე ჟურნალისტიკა, აუცილებელია საერთაშორისო თანამშრომლობის გაძლიერება, საზოგადოების მეტი ჩართულობა, სერთიფიცირების საკითხების დახვეწა და სხვა.

ბოლოს აღინიშნა, რომ საფუძველი ჩაეყარა ისეთ მნიშვნელოვან კონფერენციას რომელიც დაეხმარება მწვანე არქიტექტურის, მშენებლობის და ეკონომიკის განვითარებას საქართველოში.

ყველა უფლება დაცულია. ამ მასალების არც ერთი ნაწილი (იქნება ეს ტექსტი, ფოტო, ილუსტრაცია თუ სხვა) არანაირი ფორმით და საშუალებით (იქნება ეს ელექტრონული თუ მექანიკური) არ შეიძლება გამოყენებული იქნას ავტორების წერილობითი ნებართვის გარეშე.

საავტორო უფლებების დარღვევა ისჯება კანონით.

ყველა მოხსენება იბეჭდება ავტორთა რედაქციით.

All published articles are edited by the authors.

## სარჩევი

<b>წინასიტყვაობა:მწვანე ბიზნესი და მისი პოტენციური საქართველოში</b>	7
ზაალ ხელაძე – შპს ახალი ტექნოლოგიების ცენტრის ხელმძღვანელი საქართველოს მწვანე მშენებლობის საბჭოს პრეზიდენტი .....	
<b>ბუნებასთან საზოგადოების ურთიერთობისა და ეკოლოგიური განათლების შესახებ</b>	11
გიორგი სალუქვაძე, სტუ, არქიტექტურის, ურბანისტიკის და დიზაინის ფაკულტეტის პროფესორი, ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის პრობლემების შემსწავლელი სასწავლო სამეცნიერო ცენტრის დირექტორი .....	
<b>მწვანე არქიტექტურის კონცეფცია</b>	18
ლევან ბერიძე, სტუ, არქიტექტურის, ურბანისტიკის და დიზაინის ფაკულტეტის პროფესორი, არქიტექტურული განათლების ხელმძღვანელი და სამეცნიერო კვლევითი და საპროექტო ცენტრის ხელმძღვანელი .....	
<b>მწვანე არქიტექტურის განვითარების ახალი „აქტიური“ საფეხური.</b>	34
ბ.გორგილაძე, სტუ, არქიტექტურული ფიზიკის და მალტიმედიური პროექტირების ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, დოქტორი; გ. მიქიაშვილი, სტუ, დიზაინის საერთაშორისო სკოლის პროფესორი, არქიტექტურის დოქტორი;ნ. იმნაძე, სტუ, არქიტექტურის, ურბანისტიკის და დიზაინის ფაკულტეტის პროფესორი, არქიტექტურის დოქტორი.....	
<b>ახალი მწვანე არქიტექტურული სივრცეები</b>	36
თინათინ ხიმშიაშვილი, “GALA” საქართველოს ლანტშაფტური არქიტექტურის ასოციაციის პრეზიდენტი; თბილისის სამხატვრო აკადემიის ასოცირებული პროფესორი, არქიტექტურის დოქტორი.....	
<b>მწვანე არქიტექტურა სასწავლო აკადემიურ სივრცეში</b>	48
მედეა აბულაძე, საქართველოს სამხატვრო აკადემია, არქიტექტურის დოქტორი.....	
<b>მწვანე ქსელი, როგორც მდგრადი ურბანული განვითარების იარაღი</b>	57
ანა ბიბილაშვილი არქიტექტურის, ურბანისტიკის და დიზაინის ფაკულტეტის დოქტორანტი,ასისტენტი.....	
<b>ბიოკლიმატური არქიტექტურა</b>	69
ბელა თინიკაშვილი სტუ, ასისტენტ პროფესორი არქიტექტურის აკადემიური დოქტორი; მათა ჯავახიშვილი სტუ, არქიტექტურის, ურბანისტიკის და დიზაინის ფაკულტეტის ასოცირებული პროფესორი, არქიტექტურის აკადემიური დოქტორი.....	
<b>„მწვანე არქიტექტურის“ ტიპოლოგია</b>	79
ნინო იმნაძე სტუ, არქიტექტურის, ურბანისტიკის და დიზაინის ფაკულტეტის პროფესორი, არქიტექტურის დოქტორი.....	

## CONTENTS

<b>Foreword: Green business and its potential in Georgia</b>	7
Zaal Kheladze - Head of the New Technologies Center Ltd President of the Green Construction Board of Georgia.....	
<b>Public relationship with nature and about ecological education</b>	11
Giorgi Salukvadze, Professor of Faculty of Architecture, Urban planing and Design, Director of the Study-research center for studying of Urban Ecological problems, GTU.....	
<b>The concept of green architecture</b>	18
Levan Beridze, Faculty of Architecture, Urban planning and Design Faculty, Head of the academic research and design center promoting architectural education, GTU.....	
<b>Advancement of Green Architecture to the "Active" Step</b>	34
B. Gorgiladze, Head of Laboratory of Architectural Physics and Multimedia Design, PhD, Faculty of Architecture, Urban Planning and Design at GTU; G. Mikiashvili, Professor of International Design School at GTU, PhD. N. Imnadze, Dean of Faculty of Architecture, Urban Planning and Design at GTU, Professor, PhD. ....	
<b>New green architecture spaces</b>	36
Tinatin Khimshiashvili, Tbilisi Academi of Art, Associated Professor, Doctor.....	
<b>Green Architecture in Academic Environment</b>	48
M. Abuladze. PhD of Architecture, Tbilisi State Academy of Arts.....	
<b>Green Network, as a Tool for Sustainable Urban Development</b>	57
PhD Candidate: A. Bibiblashvili, Tutor: M. Bolkvadze.....	
<b>Bioclimatic architecture</b>	69
Bela Tinikashvili, PhD, assistant professor GTU; Maia Javakhishvili PhD, asocc. Prof. GTU.....	
<b>"Green architecture" typology</b>	79
Nino Imnadze professor GTU, PhD.....	

## წინასიტყვაობა

### მწვანე ბიზნესი და მისი პოტენციური საქართველოში

ზაალ ხელაძე – შპს ახალი ტექნოლოგიების ცენტრის ხელმძღვანელი საქართველოს მწვანე მშენებლობის საბჭოს პრეზიდენტი

მინდა ვისაუბრო იმ რეალობებსა და გამოწვევებზე რომელიც დღევანდელ საქართველოში მწვანე მშენებლობაში არსებობს. ჩემი ყოველდღიური საქმიანობა გახლავთ მწვანე ინჟინერინგის შესაძლებლობების რეალიზაცია.

არსებობს აზრი თითქოს მწვანე მიდგომები ეს ფუფუნებაა და დაკავშირებულია არა ყოველდღიურ ცხოვრებასთან არამედ წარმოადგენს ძვირადღირებულ აქსესუარს.

მე მინდა ვკითხო ამ აზრის მიმდევართ. რას უპასუებენ ისინი იმ ადამიანებს რომლებიც ეხლა იბადებიან, ასეთი შინაარსის შეკითხვაზე. **როდესაც ისინი მიაღწევენ ზრდასრულობის ასაკს შეძლებს ბიოსფერო მათ რჩენას?**

მინდა გითხრათ რომ ამ ადამიანების ჯანსაღი მომავლის უზრუნველსაოფად ვალდებული ვართ თავსართი მწვანე გავიხადოთ ჩვენი ბიზნესის წესად. მნიშვნელობა არ აქვს ეს იქნება ,არქიტექტორი, მშენებელი, იურისტი, ჟურნალისტი ექიმი თუ სხვა ნებისმიერი სპეციალობის მქონე ადამიანი. თუ ეს ასეა და ჩვენი ცხოვრების წესი უნდა იყოს მწვანე მაშინ ჩვენ ბიზნესმენებიც შესამისად უნდა ვაწარმოებთ საქმიანობას ისე რომ ვქმნიდეთ და ვავითარებდეთ მწვანე ეკონომიკას.

ეხლა რაც შეეხება მწვანე მშენებლობას საქართველოში ეს არ გახლავთ ახალი პროდუქტი ამ მიმართულებით რამოდენიმე წელია მიმდინარეობს სამუშაოები სრულდება კომერციული პროექტები. ამის შედეგია ის რომ დღეს საქართველოში ფუნქციონირებს მწვანე მშენებლობის საბჭო და არსებობს რიგი მწვანე პროექტები. მინდა წარმოგიდგინოთ რამოდენიმე მათგანი,

ახალი ტექნოლოგიების ცენტრის საოფისე შენობა



რაბათის ციხის გალავნის მინათების პროექტი



ეკონომიკის სამინისტროს მომსახურების სააგენტო







მწვანე საბავშვო ბაღის შენობა ქალაქ ახალციხეში.

ეს რაც შეეხებოდა უკანასკნელი 10 წლის მიმოხილვას.

ნათლად ჩანს რომ საქართველოში მწვანე მშენებლობა სწრაფი ტემპებით ვითარდება. ჩემი აზრით ეს პროცესები ხელს უწყობს არქიტექტურის და მასზე დამოკიდებული პროფესიების მდგრადი მიმართულებით განვითარებას.

ეხლა ორი სიტყვით მინდა ვისაუბროთ ბარიერებზე რომელებიც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მწვანე სამშენებლო ბიზნესზე ეს ის საკითხებია რომელთა გადაწყვეტაც სამეცნიერო სექტორის ჩართულობით უნდა განხორციელდეს.

1. პირველი და უმნიშვნელოვანესი ბარიერი ეს გახლავთ ცოდნის დეფიციტი აკადემიურ და სამომხმარებლო დონეზე. ამ ბარიერის მოწესრიგებაში აქტიურად უნდა იყვნენ ჩართულნი. სასწავლო დაწესებულებები.
2. დაბალი ცნობადობა დარგობრივი მედია საშუალებების არარსებობა. მიმაჩნია რომ მჭიდრო უნდა იყოს კავშირი მედიის წარმომადგენლებსა და დარგის შესაბამის სასწავლო დაწესებულებებს შორის რათა განხორციელდეს დარგობრივი(მწვანე ჟურნალისტიკის) პრინციპებზე მომუშავე პროფესიონალების მხარდაჭერა.
3. ქვეყანაში თანამედროვე ტექნოლოგიების ნაკლებობა -ვითარდება შედარებით დაბალეფექტიანი ტექნოლოგიები. საჭიროა ამოქმედდეს მექანიზმები ხარისხიანი ტექნოლოგიების იმპლემენტაციის მხარდასაჭერად. ამ

მიმართულებითაც სასწავლო დაწესებულების როლი მნიშვნელოვანია. რამდენადაც გადაწყვეტილების მიმღებნი შენობათა სისტემების შერჩევის საქმეში არიან ის ინჟინრები და არქიტექტორები რომლების შენობის და მისი სისტემების დიზაინს ახორციელებენ.

დასასრულს მინდა ავღნიშნო რომ ის ბარიერები რომლებიც ჩამოვთვალე მხოლოდ ნაწილია პრობლემების. მიმაჩნია რომ თუ განხორციელდება პარაქტიკოსი პროფესიონალების და სამეცნიერო წრეების წარმოდგენლების მჭიდრო თანამშრომლობა. შესაძლებელი გახდება ცხოვრების მწვანე წესის იმპლემენტირება და შესაბამისად მწვანე ბიზნესის სწრაფი განვითარება.

მოხარული ვარ რომ საფუძველი ჩაეყარა ასეთ საინტერესო კონფერენციას საქართველოში და ვფიქრობ საკითხები რომლებიც დღეს იხილება მნიშვნელოვნად დაეხმარება მწვანე ეკონომიკის განვითარებას საქართველოში.

## ბუნებასთან საზოგადოების ურთიერთობის და ეკოლოგიური განათლების შესახებ

პროფ. გ. სალუქვაძე  
სტუ-ს არქიტექტურის, ურბანისტიკის და  
დიზაინის ფაკულტეტის პროფესორი

*საკვანძო სიტყვები: ეკოლოგიური კულტურა, გარემო, კრიზისი, ანთროპოსფერო, კონცეფცია, მდგრადი განვითარება*

ცვლილებებს, რომელსაც ადგილი აქვს თანამედროვე ბუნებრივ გარემოში საზოგადოების სერიოზულ წუხილს იწვევს, რამეთუ ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობის საკითხებში განსაკუთრებით შესამჩნევი გახდა ეკოლოგიური კრიზისის ნიშნები, გამოწვეული ბუნებაზე ანთროპოგენური ზემოქმედების გაზრდის შედეგად, რის გამოც ბუნება “უკან იხევს” და წინა პლანზე გამოდის ინტენსიური ბუნებათსარგებლობა. ადამიანი ნელ-ნელა დაშორდა ფიზიკურ ბუნებას და კაცობრიობა რეალურად ემუქრება ბიოსფეროს მდგრადობას, ადამიანი კარგავს ჭეშმარიტების ხედვის უნარს და გვევლინება, როგორც მძლავრი ბიოლოგიური და გეოლოგიური ძალა (1), რომელიც ცდილობს დაეუფლოს ბუნებას, გაბატონდეს მასზე, დაიქვემდებაროს და გამოიყენოს ის.

ვსაუბრობთ რა ადამიანისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობაზე, აუცილებელია მხედველობაში იქნეს მიღებული მათ შორის ორმხრივი ზემოქმედების არსებობა, გარემოსი ადამიანზე და ადამიანისა გარემოზე. ეს პროცესი დღეს სამწუხაროდ ერთი მიმართულებით მიმდინარეობს და გამოიხატება ადამიანის მიერ გარემოს მეტი ნაწილის თანდათანობით ათვისებაში და ყალიბდება ანთროპოსფეროდ. ბუნება აინტერესებს ადამიანს უპირველესად, როგორც რესურსების წყარო, სამრეწველო და მომხმარებლითი მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და სამწუხაროდ ხშირად ვერ აცნობიერებს იმ შედეგებს, რომელიც ასეთ ქმედებას ახლავს თან. დადგა დრო, ახალ კულტურაზე გადასვლისა, რომელიც მკვეთრად განსხვავდება ძველისაგან, მაგალითად, იყო ასეთი პრინციპი წარსულში, რომ “ჩვენ ვერ დაველოდებით ბუნების წყალობას; ჩვენი ვალია გამოვსატაცოთ ის მას”, რაც დღეს ყოვლადმიუღებელია. ჩვენ ორიენტირებული უნდა ვიყოთ არა მხოლოდ ბუნებრივი რესურსების მოხმარებაზე, ასევე ბუნებრივ გარემოს შენარჩუნებაზე, რომელიც გამოსადეგი იქნება, როგორც თანამედროვე, ასევე მომავალი თაობებისათვის.

ეკოლოგიური კულტურა, როგორც საზოგადოებასა და ბუნებას შორის ჰარმონიზაციის გადაწყვეტი სექტორი დღითიდღე უფრო და უფრო აქტუალური ხდება. ეკოლოგიური კულტურის ჩამოყალიბება და განვითარება რთული პროცესია და ის პოლიტიკის, სამართლის, მეცნიერების, წარმოების, ხელოვნებისა და განათლების შეთანხმებული ზემოქმედებით მიიღწევა. ერთ მომენტსაც უნდა მივაპყროთ ყურადღება, რომ ეკოლოგია, როგორც ერთ-ერთი პრინციპიალური მახასიათებელი თანამედროვე ადამიანის მსოფლმხედველობისა, დღეს აღიქმება მხოლოდ როგორც ბუნების დაცვა. სინამდვილეში კი

ეკოლოგიური ცნობიერება, ამის გარდა დაკავშირებულია ზნეობრივ შეგრძნებებთან და ჰუმანიზმის იდეასთან, რომლის უმაღლესი გამოხატულება არის ადამიანის სულიერების განვითარება, სხვანაირად, რომ ვთქვათ პიროვნების ისტორიული ჩამოყალიბება შეიძლება განხილული იქნეს, როგორც მისი ზნეობრივი ცნობიერების ჩამოყალიბება, სპეციფიური და იმავდროულად ჩვეული მხოლოდ ადამიანისათვის, უნარი შეიცნოს თავისი ადგილი საზოგადოებრივ სამყაროში (2).

რეალობა გვიჩვენებს, რომ ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტა შეუძლებელი იქნება თუ არ შეიცვლება ბუნების მიმართ ტრადიციული დამოკიდებულების ნორმები და ზნეობრივი პრინციპები, თუ არ ამაღლება თითოეული ადამიანის სოციალური პასუხისმგებლობა ბუნებაზე, მისი ზემოქმედების შედეგად გამოწვეულ საქმიანობაზე. ანუ თანამედროვე ეკოლოგიური სიტუაციის ობიექტური პირობებისა და სუბიექტური ფაქტორების ფილოსოფიურ-მეთოდოლოგიურ ანალიზს მივყავართ იმ დასკვნამდე, რომ საჭიროა ძველი ღირებულებების ხარისხობრივი ცვლილებები და წინა პლანზე უნდა წამოვიწიოთ ეკოლოგიური აზროვნების პრინციპიალურად ახალი ნორმები, რომლის გარეშედაც შეუძლებელია ცივილიზაციის შემდგომი პოზიტიური განვითარება და ეკოლოგიური ადამიანის ჩამოყალიბება. კაცობრიობის შემდგომი განვითარება, ძალიან მალევე იქნება ბევრად დამოკიდებული საზოგადოების ეკოლოგიურ კულტურაზე, რამეთუ მეცნიერები მიხვდნენ, რომ კაცობრიობის შემდგომი არსებობა პირდაპირაა დამოკიდებული ბიოსფეროსთან თანამშრომლობის გარკვეულ წესებზე. მნიშვნელოვანია იმის აღნიშვნაც, რომ ასეთი თანამშრომლობა ეფექტურია არა მხოლოდ ბუნების შესანარჩუნებლად, იმავდროულად საჭიროა ადამიანის სრულყოფილებისათვის, მისი სულიერი განვითარებისათვის, რომლის მსოფლმხედველობაც დაფუძნებული უნდა იყოს ნოსტალგიულ-ჰუმანიტარულ და ეკოლოგიური ღირებულებების ჩამოყალიბებაზე.

XX საუკუნის დასაწყისში ხმელეთის ბუნებრივი ეკორესურსების 20% იყო დარღვეული. ამჟამად ის შეადგენს 63% ტერიტორიისა (3). ამდენად მარტო ბუნებრივი რეგულირების იმედზე ყოფნა აღარ შეიძლება, ბუნებრივი მექანიზმი არ არის საკმარისი ბიოსფეროს შესანარჩუნებლად. საზოგადოებამ უნდა იცხოვროს სხვა წესებით. ადამიანი წარმოადგენს, რა ერთადერთ გონიერ ცოცხალ არსებას დედამიწაზე, ამდენად კაცობრიობის წინაშე იღებს ყველა პასუხისმგებლობას თავის თავზე, ანუ პასუხისმგებელი უნდა იყოს “პლანეტაზე უსაფრთხოების წესების” დაცვაზე (4).

მეცნიერებისა და ტექნიკის პროგრესმა ადამიანს ბუნების გარდაქმნისა და მისი სიმდიდრის გამოყენების არნახული შესაძლებლობები მისცა. ამასთან, გაიზარდა ბუნებაში არსებული და მოსალოდნელი ანთროპოგენური ზემოქმედებით გამოწვეული საშიშროება. ადამიანი ბიოსფეროს ნაწილია, ახასიათებს დუალიზმი, როგორც ბიოლოგიური სახე და

სოციალური არსებობა, ამ დუალიზმში წარმოდგება ის სირთულე, რომელიც აქვს ბუნებასთან დამოკიდებულებაში. ცვლილებები, რომელიც შეაქვს ბიოსფეროში თანამედროვე ადამიანს მისი სამეურნეო საქმიანობის შედეგად - უდიდესია. ადამიანი დეფორმირებას უკეთებს ბიოსფეროს, მომავალში კი, როგორც მისი შემადგენელი ნაწილი, თავის თავზე იღებს ამ დეფორმაციის შედეგებს. ე.ი. ფაქტიურად ცვლის საკუთარ ბუნებას. ბუნებასთან ბრძოლა გარკვეულწილად მის წინააღმდეგაა მიმართული, ხოლო მავნებლობა გაკეთებული ბუნების მიმართ არის მავნებლობა თავის თავის მიმართ. ადამიანის ურთიერთობა ბუნებასთან ატარებს წინააღმდეგობრივ ხასიათს: ღებულობს რა ბრძოლის პროცესში გარკვეულ მატერიალურ კეთილდღეობას, ზარალს აყენებს თავის თავს. ამ დამოკიდებულებას ვერსად გავექცევით, მაგრამ მას სჭირდება განხილვა და გარკვეული საშუალებებით დარეგულირება. არ შეიძლება გამოვიდეთ იმ მოთხოვნის წინააღმდეგ, რომელიც აუცილებელია, მხოლოდ უნდა გვახსოვდეს, რომ გადავაჭარბებთ რა გარკვეულ ჩარჩოებს და გადავალთ მომხმარებლის პოზიციაში, იწყება დანაშაული. აქ უნდა გვახსოვდეს, ანტიკურ ფილოსოფიაში ჩამოყალიბებული დამოკიდებულება "იცხოვრე ბუნებასთან თანხმობაში". ჩვენ მცდელობა არ უნდა დავაკლოთ ამ მოწოდებას, მაგრამ ისიც ხომ ცნობილია, რომ ბუნებასთან იდეალური მდგომარეობის, აბსოლუტური ჰარმონიის მიღწევა პრინციპში არ შეიძლება, რამდენადაც ადამიანის ბუნებასთან დამოკიდებულება ფუნდამენტურად დიალექტიკურია. ამდენად, სწორედ ეკოლოგიური პრობლემის დიალექტიკურმა განხილვამ უნდა მოგვცეს ის შესაძლებლობები, რომ დავსახოთ ამ მიმართულებით ძიების გზები, ხელი შეუწყოთ ეკოლოგიური ცნობიერების განვითარებას.

ეკოლოგიური ცნობიერება ეხება არა მხოლოდ ცოდნას ბუნების მდგრადობაზე და მასში არსებულ ცვლილებებს, იმავდროულად ის მიზნად ისახავს ეკოლოგიური პრობლემების გადაწყვეტის შესაძლო გზებისა და საშუალებების ძიებასაც. ეკოლოგიური ცნობიერება არ შემოიფარგლება ეკოლოგიური სიტუაციის კრიტიკით, ის გულისხმობს არა მხოლოდ ცოდნის დაგროვებას ბუნებაზე, არამედ იმის გაცნობიერების აუცილებლობასაც, რაც დაკავშირებულია ბუნებაში საზოგადოების მიერ, ეკოლოგიური წონასწორობის დარღვევით გამოწვეულ შედეგებზე. ჩვენ უნდა ჩავთვალოთ, რომ ეკოლოგიური კრიზისი ეს არის ცხოვრების კრიზისი, ამდენად ძალიან მნიშვნელოვანია მდგომარეობის სწორი და ობიექტური დროული შეფასება.

დღეს რეალობა გვიჩვენებს, რომ ჩვენს წინ მდგომი ეკოლოგიური კრიზისის გადალახვა, მხოლოდ ტექნიკური საშუალებებით წარმოუდგენელია, აქ უფრო აქტიურად უნდა ვიფიქროთ საზოგადოების მეტ ჩართულობაზე. ცნობილია, რომ ეკოლოგიური

ცნობიერების შინაარსი იხსნება ისეთი ცნების საშუალებით, როგორცაა ეკოლოგიური დამოკიდებულება და ეკოლოგიური საქმიანობა (ქმედებები).

XX საუკუნის მაგალითებმა განადიდეს ადამიანი და მისი შესაძლებლობები სამყაროს ჩაწვდომასა და გადასხვაფერებაში; ჩამოყალიბეს ცოდნის პოზიტიური პრინციპები; შეიქმნა

ადამიანის სახე, როგორც ადამიანი - მომხმარებელი, რომლის მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად ზიანდება ბუნება. მთელი XX საუკუნის მანძილზე ადამიანის საქმიანობა ძირითადად მიმართული იყო მისი მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად. როგორც ვხედავთ, ამ მოთხოვნებს არა აქვს საზღვრები და სამწუხაროდ, ხშირად არც გონივრულია.

დღეს საერთაშორისო ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტის ორი ყველაზე უფრო ცნობილი სტრატეგიული კონცეფციაა გამოკვეთილი: “მდგრადი განვითარება” და სწავლება ნოოსფეროს შესახებ.

პირველი კონცეფცია განვითარდა დასავლეთევროპული და ამერიკული ლიტერატურის წიაღში. თანამედროვე სახით ის ჩამოაყალიბა ბრუტლანდის კომისიამ, რომელიც გაერთიანებული ერების კომისიის ეგიდით მუშაობდა, ხოლო შემდეგ 1992 წელს გაჟღერდა, როგორც პერსპექტიული სტრატეგია, იმავე კომისიის მიერ გარემოს დაცვის პრობლემებისადმი მიძღვნილ სპეციალურ კონფერენციაზე.

მეორე კონცეფცია, რომლის არსის სრულყოფილად გახსნა და ჩამოყალიბება ვ. ვერნადსკიმ ვერ მოასწრო (ის მხოლოდ მის ძირითად კონტურებს შეეხო) ეხება სწავლებას ნოოსფეროს შესახებ, კერძოდ გონიერებამ უნდა იტვირთოს პლანეტის ბედის ის პასუხისმგებლობა, რომელიც მილიარდი წლის წინ აიღო თავის თავზე ცხოვრებამ და წარმატებით ასრულებდა არენაზე ადამიანის, როგორც მძლავრი ბიოლოგიური და გეოლოგიური ძალის გამოჩენამდე (1).

ტერმინი ნოოსფერო აღნიშნავს პლანეტის იმ ნაწილს, რომელიც ატარებს ადამიანის გონივრული საქმიანობის კვალს. ტერმინი ნოოსფერო ასევე აღნიშნავს “გაკულტურებული ბუნების” მომავალ მდგომარეობას, რომლის დროსაც ადამიანი უნდა ისწრაფვოდეს, რომ სამყაროსთან ჰქონდეს ჰარმონიული დამოკიდებულება, ანუ ადამიანი და ბუნება განვითარდეს ორგანულად. ტერმინი “ნოოსფერო” ვ. ვერნადსკიმ გამოიყენა და განავითარა ე. ლერუასა და პ. ტეიარა დე შარდენისაგან.

ნოოსფერო ვ. ვერნადსკის აზრით სხვა არაფერია თუ არა ბიოსფერო, მართული ადამიანის მიერ. რომ საკითხი ბიოსფეროს გადასვლისა ნიოსფეროში არის მეცნიერული აზროვნების პლანეტური მოვლენა. ნიოსფერო ისეთი გარემოა, სადაც და რომელშიც საზოგადოება იქნება ერთნაირად მძლავრი და ახალი მატერიალური ღირებულების შემქმნელი, რომ შესაძლებელ იქნეს გლობალური ბუნების დაცვის ღონისძიებების გატარება. იმისათვის, რომ შევინარჩუნოთ დედამიწაზე სიცოცხლის პირველწყარო-ბიოსფერო.

თანამედროვე ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასებიდან ჩანს, რომ ჩვენ ქვეყანაში საზოგადოება არ არის მზად ნოოსფერული საქმიანობისათვის, რასაც სჭირდება ეკოლოგიური აქზოვნების ჩამოყალიბება და ეკოლოგიური ცნობიერების განვითარება. ეს კი დროსა და მეთოდურად ჩამოყალიბებულ მუშაობას მოითხოვს. მთლიანობაში შეიძლება

ჩავთვალთ, რომ ნოოსფერო არის მუდმივი განვითარებადი ნეგენტროპიული ბიოტექნოსფერო კაცობრიობის შესაძლებლობებისა და მოთხოვნილებების შესაბამისი.

თანამედროვე ადამიანის ბუნებაზე დამოკიდებულება არ არის მხოლოდ “ცხოვრების საშუალებაზე” დამოკიდებულება, ის არის აგრეთვე “წარმოების საშუალება”. იმის გამო, რომ ადამიანი ეუფლება ბუნების გამოყენების ახალ მეთოდებსა და საშუალებებს საჭირო ხდება ბუნების მიმართ დამოკიდებულება ახლებურად იქნეს გააზრებული. ისიც ცნობილია, რომ ბუნების ცნება, როგორც ცხოვრების საშუალება, დღეს უფრო ფართოდ წარმოგვიდგება, ვიდრე პირველყოფილი ადამიანის დროს.

ადამიანის ზემოქმედება ბიოსფეროზე ექსპონენციალურად იზრდება და ეს წარმოჩენა შეიძლება ისე გაიზარდოს, დაგროვდეს, რომ ბოლოს გამოიწვიოს გარე სამყაროზე უარყოფითი ნეგატიური შედეგები. პრობლემის დასაძლევად შეიძლება დავეყრდნოთ ფ. ენგელსის ცნობილ ფრაზას, რომ “ჩვენი ყველა ბატონობა მასზე (იგულისხმება ბუნებაზე-გ.) მდგომარეობს იმაში, რომ ჩვენ განსხვავებით ყველა სხვა არსებისაგან შეგვიძლია შევიცნოთ ყველა მისი კანონი და სწორად გამოვიყენოთ ის”. ე.ი. ჩვენი ამოცანაა გონივრული შერწყმა საზოგადოებრივი საქმიანობისა ბუნებრივ გარემოსთან, ბუნებრივისა და ხელოვნურის ურთიერთობის საკითხი, მათ შორის დიალექტიკური ერთიანობისა და განსხვავებულობის გათვალისწინებით.

ადამიანი ბუნებრივი არსებაა, ცხოვრობს ბუნებაში, მის გარეშე არ შეუძლია არსებობა და სხვა ცოცხალი არსებისაგან განსხვავებით მეტი უნარი აქვს აჯობოს ბუნებას და ცდილობს, რომ გამოიყენოს ეს თვისება. ასეთი სწრაფვა ადამიანში ბუნებრივად ჩადებული. ერთი მნიშვნელოვანი მომენტიცაა, ადამიანის ეს უპირატესობა მუდგანდება სწორედ ბუნებასთან ურთიერთობაში, ადამიანის საქმიანობა არის ამის საფუძველი, სწორედ ადამიანზე დამოკიდებული ბუნებრივი გარემოს ცვლილებების ხასიათი. ადამიანმა ბუნებით უნდა ისარგებლო, ბუნების შესაძლებლობები გამოიყენოს, მაგრამ აქ მნიშვნელოვანია ვიცოდეთ რისთვის და როგორი წინაპირობით, როგორი საშუალებებით, რამდენად და ა.შ.

ბუნებრივი გარემოს დაცვის, შენარჩუნებისა და გაუმჯობესების საქმეში განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს ეკოლოგიურ განათლებას, არა მხოლოდ საზოგადოებრივი ინსტიტუტებისა, ასევე თითოეული ადამიანისა, რაზედაც მეტყველებს ის მრავალრიცხოვანი საერთაშორისო შეხვედრები, რომლებიც ამ ბოლო 30-35 წლის განმავლობაში მთელ მსოფლიოში ტარდება, მაგალითად ჯერ კიდევ 2002 წელს იოხანესბურგში გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის თაოსნობით ჩატარებულ მსოფლიო სამიტზე, რომელსაც 100 სახელმწიფოს 70 ათასზე მეტი დელეგატი ესწრებოდა, პირდაპირ, გამოკვეთილად დაისვა საკითხი სახელმწიფოთა წინაშე ბუნებრივი გარემოსადმი ზიანის მიღების თავიდან აცილების ღონისძიებათა შესახებ, მომავალი თაობებისადმი ბუნებრივი რესურსების შენარჩუნების მიზნით; ან კიდევ გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის მიერ

გამოცხადებული განათლების ათწლიანი პროგრამა (2005-2014წ.წ.) მდგრადი განვითარების ინტერესების კონტექსტში.

ამიტომ, ადამიანი, რომ გახდეს მძლავრი შემოქმედი და არა დამანგრეველი გეოლოგიური ძალა, აუცილებელია ადრეული ასაკიდან ეზიაროს ეკოლოგიური განათლების საფუძვლებს.

პიროვნების ეკოლოგიური კულტურის ჩამოყალიბება უნდა გახდეს მთელი განათლების სისტემის საქმიანობის ნაწილი. აქ პირველი სიტყვა ეკუთვნის საქართველოს განათლების, მეცნიერების, კულტურისა და სპორტის, და გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროებს. სამწუხაროდ ჩვენთან საჯარო სკოლებში ეკოლოგია, როგორც საგანი ცალე არ ისწავლება, ეს პრობლემა I-დან VII კლასებში, მიზერული საათების ფარგლებში გაფანტულია სასკოლო პროგრამების სხვა და სხვა საგნებში, კერძოდ მიკუთვნებულია ბიოლოგიისა და ქიმიის საგნების კომპეტენციას, ისიც ძალიან მცირე დოზით, მაშინ როდესაც აუცილებლად მიმაჩნია, რომ ეს საგანი ცალკე საკითხად უნდა იქნეს შეტანილი სწავლების ყველა საფეხურზე. ამ საგნის სწავლებით ჩვენ არა მხოლოდ უნდა მივაღწიოთ ახალგაზრდების შესაბამისი ცოდნის გაღრმავებას, ასევე ავღძრად მათში მოთხოვნის სურვილი, რომ აქტიურად მიიღონ მონაწილეობა ბუნების დაცვისა და გაუმჯობესების საქმეში.

ამრიგად, ეკოლოგიური განათლება ჩვენს ქვეყანაში ჯერ კიდევ ჩამოყალიბების პროცესში იმყოფება.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არქიტექტურის ფაკულტეტის მომავალი არქიტექტორებისა და ქალაქთმშენებლობის სასწავლო პროგრამაში 1990 წელს (ჩვენი ინიციატივით) შეტანილი იქნა კურსი “ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია”, ხოლო 2014 წელს ფაკულტეტზე ჩამოყალიბდა ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის პრობლემების შემსწავლელი სასწავლო-მეთოდური სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი. სასწავლო პროგრამაში სტუდენტები ეუფლებიან ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის ძირითად ცნებებსა და კანონებს, ეკოლოგიური პრობლემის გამომწვევ მიზეზებს, გარემოს მდგომარეობის შესწავლის საშუალებებს და მეთოდებს, ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის მეთოდოლოგიურ საფუძვლებს, ეცნობიან სხვა უმაღლესი სკოლის გამოცდილებებს და სხვა, ხოლო რაც შეეხება “ცენტრის” მუშაობას აქ სტუდენტებს საშუალება აქვთ ჩართულნი იყვნენ ქალაქის, რაიონის, ქვეყნის ეკოლოგიური პრობლემების ქალაქთმშენებლობითი დარეგულირების რეალურ საკითხებში. იმედი უნდა ვიქონიოთ, რომ ამ ახალგაზრდა სპეციალისტთა (არქიტექტორებისა და ქალაქთმშენებლობის) შემდგომი მოღვაწეობა ამ სფეროში ხელს შეუწყობს ეკოლოგიური კულტურის ჩამოყალიბებას, როგორც მათ დარგში, ასევე მთელ ქვეყანაში.



ამ მონაცემებთან დაკავშირებით არქიტექტურული, ქალაქთმშენებლობითი მეცნიერება, სპეციალისტთა მომზადების მხრივ, ითხოვს სასწავლო პროგრამების ცვლილებების ახლებურ გააზრებას, რომელიც დაფუძნებული იქნება ბუნებრივი რესურსების მოთხოვნილებების ათვისების იდეოლოგიაზე. რესურსების რაციონალური ტექნოლოგიის დაპროექტებაზე; რესურსდამცველი მასალების დამუშავებაზე, კონსტრუქციებზე, მშენებლობისა და ექსპლოატაციის ტექნოლოგიაზე. გარდა ამისა, შესაბამისი ლიტერატურის შექმნას ქართულ ენაზე, რომლის ნაკლებობასაც ძალიან განვიცდით.

საზოგადოების ეკოლოგიური განათლება არის მთელი ცხოვრების ამოცანა, ადამიანთა საზოგადოებამ უნდა ისწავლოს პირველ რიგში, არა ბუნების, არამედ თავის თავის მართვა.

გარემოსადმი საზოგადოების დამოკიდებულება ექვემდებარება გარკვეულ კანონზომიერებებს. ცნობილია, რომ ადამიანის გარემოსადმი დამოკიდებულება მისი კულტურის დონის მკაფიო მაჩვენებელია, ან კიდევ ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუარესებით გამოწვეული ადამიანის შეწყუბუქების ხარისხი პირდაპირპროპორციულია მისი წიგნიერებისა. ამიტომ გარემოს პრობლემების გაცნობიერებასთან ზიარება, როგორც ავლნიშნეთ საჭიროა დაიწყოს საბავშვო ბაღიდან, გრძელდებოდეს საშუალო სკოლაში და შემდეგ უმაღლეს სასწავლებელში.

აქვე ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ მარტო სასწავლო დაწესებულებების ეკოლოგიურობაზე არ უნდა იყოს საუბარი, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მენეჯერებისა და მწარმოებლების ეკოლოგიურ განათლებას, ანუ მათ ეკოლოგიური ცნობიერების ამაღლებას, ვისაც აქვს შეხება ინვესტიციებთან და კონკრეტული პროგრამების განვითარებასთან.

მნიშვნელოვანი ყურადღება უნდა დაეთმოს გარემოს დაცვისა და შენარჩუნების პრობლემების მოგვარების საქმეში მასობრივი ინფორმაციების საშუალებებს, რადიოს, ტელევიზიას, ბეჭდვით ორგანოებს. მათ შეუძლიათ მნიშვნელოვანი წვლილის შეიტანა საზოგადოების ეკოლოგიზაცია და განათლების საქმეში.

როდესაც კაცობრიობის გადარჩენის სტრატეგიაზე ვსაუბრობთ, ამ სტრატეგიის ერთ-ერთი მთავარი წარმმართველი ძალა ეკოლოგიური განათლებაა. მისი სიძლიერე იმაში მდგომარეობს, რომ შეუძლია გადალახოს არა მხოლოდ კლასობრივი, ნაციონალური და რელიგიური უთანხმოება, ასევე ყველა არსებული იდეოლოგიის ანტროპოცენტრიზმი. ეკოლოგიური განათლება არის ცხოვრების იდეოლოგია, ადამიანის და ბუნების სოლიდარობა, ადამიანის და ბუნების ურთიერთობა. ეს ურთიერთობა უნდა გახდეს საზოგადოებრივი ფუნქცია და ის უნდა ემსახუროდეს თითოეული ადამიანის ეკოლოგიური ცნობიერებისა და ეკოლოგიური კულტურის განვითარების მიზნებს, ანუ ეკოლოგია საზოგადოების საზრუნავი უნდა გახდეს.

ლიტერატურა:

- 1.Воронков Н.А. Экология, М., 1999
- 2.Гирусов Э.В. Природные основы экологической культуры. Экология, культура, образование. М., 2009
- 3.Данилов - Данильян В.И., Лосев К.С. Проблемы устойчивого развития человечества. Россия в окружающем мире. М., МЭЭПТУ, 1999.
- 4.Мерфенин Н.Н. Сейчас ситуация в корне изменилася
- 5.ციციშვილი მ ი დრ. Цели формального образования в свете устойчивого развития. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის “ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები”, მოხსენებათა კრებული, ქუთაისი 2014.
- 6.სალუქვაძე გ. ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია, გამომცემლობა “ტექნიკური უნივერსიტეტი”. 2007წ.

## მწვანე არქიტექტურის კონცეპცია

ლევან ბერიძე

არქიტექტურის დოქტორი, პროფესორი

*საკვანძო სიტყვები: მწვანე არქიტექტურა, მდგრადი განვითარება, მიკროკლიმატი, ეკოლოგია*

დღეს ყველა საუბრობს მდგრად განვითარებაზე, მწვანე მშენებლობაზე, მაგრამ საზოგადოების დიდ ნაწილს ჯერ არა აქვს კარგად გაცნობიერებული, თუ რას მოიცავს ეს მოვლენა, რასთან გვაქვს საქმე.

დედამიწაზე ადამიანის საქმიანობა ახდენს დამანგრეველ გავლენას ბუნებრივ გარემოზე, ამასთან დაკავშირებით საჭიროა ყველა საშუალების გამოყენება იმის შესანარჩუნებლად, რაც აუცილებელია ადამიანის ღირსეული ცხოვრებისთვის.

1987 წელს გაერო-ს “ბუნებრივი გარემოს დაცვისა და განვითარების კომისიამ” შემოგვთავაზა მსოფლიო თანასაზოგადოების “მდგრადი განვითარების” კონცეპცია.

მოხსენებაში “ჩვენი საერთო მომავალი” კომისიამ განსაზღვრა მდგრადი განვითარება, როგორც ისეთი განვითარება, როდესაც:

**“დღევანდელი თაობის მოთხოვნილებები უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს ისე, რომ მომავალ თაობებს შეუნარჩუნდეს შესაძლებლობა თავისი მოთხოვნილებები უზრუნველყონ შეზღუდვის გარეშე”**

გამომდინარე აქედან, 1992 წელს სახელმწიფოთა მეთაურების და მთავრობების დონეზე, გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის კონფერენციაზე რიო-დე-ჟანეიროში, მიღებულ იქნა „მდგრადი განვითარების კონცეპცია“. გამოცხადდა მსოფლიო საზოგადოების გადასვლის აუცილებლობა მდგრადი განვითარების რელსებზე, რომელიც უზრუნველყოფს ცხოვრების მაღალ ხარისხს დღევანდელი და მომავალი თაობებისთვის.

დღეს ეს კონცეპცია ყველაზე მიღებული და გავრცელებულია მსოფლიოში. იგი იქცა მსოფლიო ცივილიზაციის მომავლის ყველაზე ცნობილ გლობალურ მოდელად.

1993 წელს არქიტექტორთა საერთაშორისო კონგრესზე, გაერო-ს მიერ მიღებულ კონცეპციაზე დაყრდნობით, მიიღეს დეკლარაცია „მდგრადი მომავლისათვის“, მასში ნათქვამია:

**„ურბანული განაშენიანება და ცალკეული შენობები ხშირად უარყოფით გავლენას ახდენენ ბუნებრივ გარემოზე, ამიტომ არქიტექტორების მოვალეობაა შექმნან ისეთი არქიტექტურული გარემო, რომელიც დააკმაყოფილებს ადამიანის მოთხოვნილებებს და, ამავე დროს, შეინარჩუნებს და კიდევაც გააუმჯობესებს ბუნებრივ გარემოს“.**

ასეთმა არქიტექტურულმა გარემომ მიიღო დასახელება **“მდგრადი არქიტექტურა”**.

მსოფლიოში მიღებულია მდგრადი არქიტექტურის შემდეგი განსაზღვრება:

**“შენობების და მთლიანობაში არქიტექტურული გარემოს ხანგრძლივი (მდგრადი) ექსპლოატაციის შესაძლებლობა, როგორც დღეს მცხოვრები, ისე მომავალი თაობების კომფორტული ცხოვრების და ბუნებრივი გარემოს შენარჩუნების და გაუმჯობესების უზრუნველყოფის პირობით”.**

რა იგულისხმება მდგრად არქიტექტურაში? ზოგადად მდგრად არქიტექტურაში იგულისხმება ურთიერთდაკავშირებული ძირითადი კომპონენტების ერთობლიობა:

- შენობებში კომფორტული მიკროკლიმატის შექმნა, გარემოსთვის ზიანის მიყენების გარეშე;
- შენობების ენერგოეფექტურობა;
- განახლებადი ენერჯის გამოყენება;
- ეკოლოგიურად სუფთა სამშენებლო მასალების გამოყენება.
- სათბური აირების ემისიის შემცირება;
- არქიტექტურაში ბუნებრივი კომპონენტის ინტეგრირება.

ამ ელემენტებს შორის ურთიერთქმედებისა და კომპრომისების ძიება XXI საუკუნის არქიტექტორებისა და სხვა დარგის სპეციალისტების ძირითადი ამოცანაა.

კლიმატის ცვლილებამ, ენერგეტიკულმა კრიზისმა და ინოვაციურმა ტექნოლოგიებმა ახალი მიმართულება გააჩინა არქიტექტურაში, რომელსაც ეწოდა „მწვანე არქიტექტურა“.

ამ შემთხვევაშიც საზოგადოება ჯერჯერობით კარგად ვერ გაერკვა, თუ რა არის „მწვანე არქიტექტურა“. უმრავლესობის წარმოდგენაში ეს არის მხოლოდ არქიტექტურაში ინტეგრირებული ბუნებრივი კომპონენტი (გამწვანება).

ასეთი შეხედულება ცალმხრივია და არ მოიცავს კომპლექსურ ხედვას. ცნება "მწვანე" არქიტექტურა, "მწვანე მშენებლობა", "მწვანე" ურბანიზმი მოიცავს წესების, უნარ-ჩვევების და ტექნოლოგიების ერთობლიობას, რომელიც ეყრდნობა გარკვეულ ფილოსოფიას, გარკვეულ მსოფლმხედველობას. ეს არის, უპირველეს ყოვლისა, ფრთხილი დამოკიდებულება ადამიანის, როგორც ბუნების ნაწილის მიმართ, ფრთხილი დამოკიდებულება თვით ბუნების მიმართ.

მიზნების და ღირებულებების სისტემა, რომელიც "მწვანე" არქიტექტურის საფუძველს წარმოადგენს, დროთა განმავლობაში გარდაიქმნა გარკვეული წესების ერთობლიობაში, რომლებიც შემდეგ ნორმატიული აქტების სახით ქმნიან ეროვნულ

კანონმდებლობას. ასეთი კანონმდებლობის არსებობა "მწვანე" ტექნოლოგიების განვითარების და დანერგვის აუცილებელი წინაპირობაა.

მწვანე არქიტექტურის დანერგვა მოითხოვს არქიტექტურულ-სამშენებლო პრაქტიკის სრულ რეფორმირებას ახალი ნორმატიულ-სარეგულაციო ბაზის საფუძველზე, რაც საქართველოში, სამწუხაროდ, ჯერჯერობით არ არსებობს.

მწვანე ფილოსოფიის გააზრება და პრაქტიკულ მოქმედებაში გადაყვანა გულისხმობს თანხმობის მიღწევას ხელისუფლებას, ბიზნესსა და სამოქალაქო საზოგადოებას შორის.

ჩვენთან, დღეს, როგორც ჩანს, არც ხელისუფლებაში და არც საზოგადოებაში კარგად არ არის გააზრებული მწვანე მშენებლობის მნიშვნელობა და მისი დანერგვის აუცილებლობა. მწვანე მშენებლობა განიხილება როგორც სასურველი, ლამაზი, მაგრამ მომავლის პერსპექტივა, მაშინ, როდესაც ეს უკვე დღევანდელი თემია.

გარემოს დაცვა, ბუნებრივი რესურსების ფრთხილი გამოყენება, ადამიანისთვის მეგობრული ადგილსამყოფი გარემოს შექმნა, შენობის ექსპლოატაციის ღირებულების შემცირება, ეკონომიკური სარგებლიანობის გარანტია - აი მწვანე არქიტექტურის ძირითადი შემადგენელი კომპონენტები.

კაცობრიობას უკვე გააჩნია ენერჯის ალტერნატიული წყაროების, სითბოს, წყლის და ჰაერის გასუფთავების თანამედროვე ტექნოლოგიები, ამიტომ მსოფლიოში „მწვანე არქიტექტურის“ იდეა დღეს აქტუალურია როგორც არასდროს.

მწვანე შენობებს აპროექტებენ და აშენებენ იმ პრინციპით, რომ გახადონ ისინი მაქსიმალურად სიცოცხლისუნარიანები ბუნებრივ გარემოზე მინიმალური ზემოქმედებით. ძირითადი აქცენტი კეთდება ბუნებრივი რესურსების ეფექტიან გამოყენებაზე, ბუნებრივ გარემოზე ნარჩენების და გაჭუჭყიანების ზემოქმედების შემცირებაზე, ისეთი მასალებით უზრუნველყოფაზე, რომლებიც აუცილებელია მშენებლობისთვის, მაგრამ ბუნებრივ გარემოზე არ ახდენენ უარყოფით გავლენას.

მწვანე არქიტექტურის დასაწყისი ითვლება მე-XX საუკუნის 70-80 წლები. მორიგი ენერგეტიკული კრიზისის შემდეგ დასავლეთის სამყარო სერიოზულად

დაფიქრდა ბუნებრივი გარემოს პრობლემებზე, მისი რესურსების შენარჩუნებაზე და აქტიურად დაიწყო მუშაობა „მწვანე“ მშენებლობის იდეის განხორციელებაზე.

როგორც ითქვა, პირველი შეხედვით შეიძლება მოგვეჩვენოს, და ბევრს დღესაც ასე ჰგონია, რომ „მწვანე“ არქიტექტურა ეს არის მხოლოდ „გამწვანებული“ შენობები, მაგრამ თუ განვიხილავთ ამ გაგებას უფრო სიღრმისეულად დავინახავთ, რომ „მწვანე“ არქიტექტურა ეს არის ენერგოეფექტური, ეკონომიური და ეკოლოგიური არქიტექტურა, რომელიც იქმნება როგორც საინჟინრო, ასევე არქიტექტურული და ლანდშაფტური გადაწყვეტების სინთეზით.

არსებობს მრავალი საშუალება რომ შენობა გავხადოთ „მწვანე“, მაგრამ ამისთვის შენობა უნდა პასუხობდეს მინიმუმ შემდეგ მოთხოვნებს:

**ადგილმდებარეობა.** „მწვანე“ მშენებლობა არ უნდა განხორციელდეს ისეთ არამდგრად ზონებში, როგორცაა დაჭაობებული და დატბორილი ადგილები, გრუნტის წყლების ან მრავალწლიანი ხეების სატყეო ზონები.

ეხლა პოპულარული ხდება „მწვანე“ მშენებლობა ყოფილ სამრეწველო ზონებში, ე.წ. „ბრაუნფილდებში“, სადაც წინასწარ მიმდინარეობს ტერიტორიების გაწმენდა და აღდგენა.

**ენერგოეფექტურობა.** ენერგოეფექტურობა ნებისმიერი ეკოლოგიური მშენებლობის ერთ-ერთი საკვანძო კომპონენტია. ეს ფაქტორი მიმართულია ისეთი ენერგორესურსების გამოყენებაზე, რომლებსაც მინიმუმამდე დაყავს ნეგატიური ზემოქმედება გარემოზე.

როგორც აღვნიშნეთ მნიშვნელოვანია შენობებში კომფორტული მიკროკლიმატის შექმნა, ამისთვის საჭიროა მისი კლიმატური გარემოს პარამეტრების რეგულირება არქიტექტურულ-კონსტრუქციული ხერხებით.

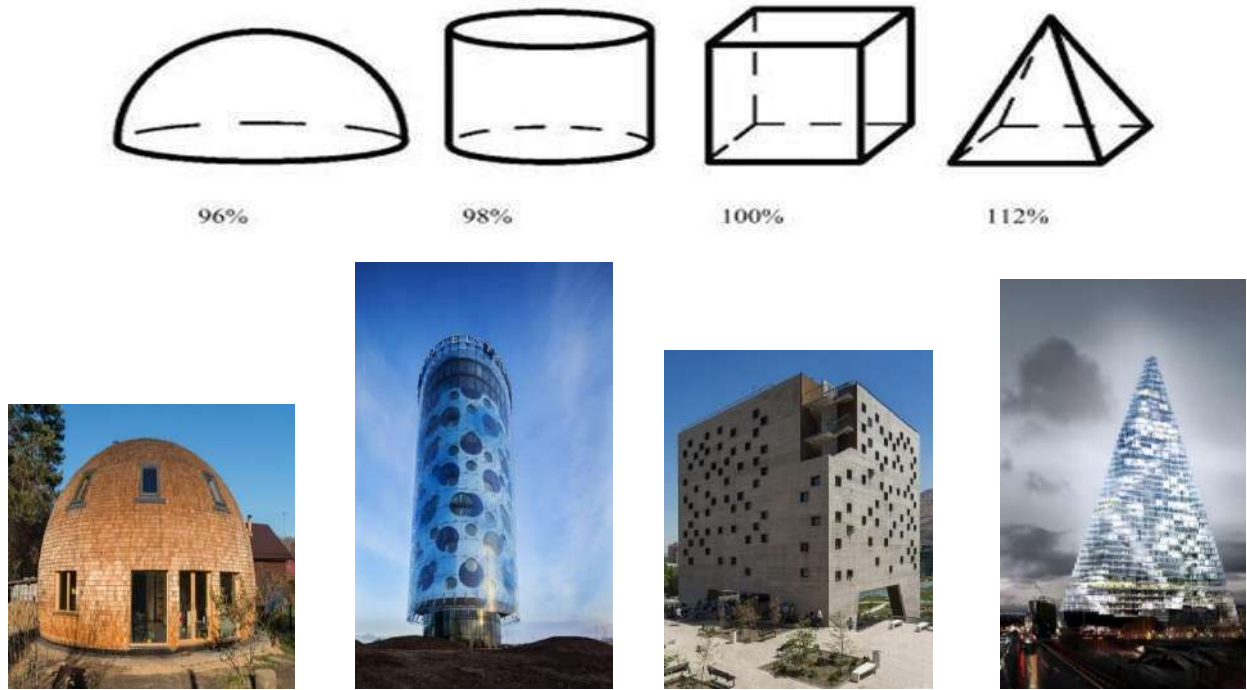
პირველ რიგში ეს არის შენობის გარე შემომზღულდავი კონსტრუქციები, ანუ კედლები და სახურავი. ისინი ბარიერია, რომლის მეშვეობით შიდა სივრცე გამოიყოფა გარემო სივრცისგან. ამიტომ აუცილებელია შემომსაზღვრელი

კონსტრუქციების ეფექტური თბოიზოლაცია სითბური დანაკარგების შესამცირებლად (სურ.1).



სურ.1. შემომზღუდავი კონსტრუქციების თბოიზოლაცია

ენერგომოხმარების შემცირებას შეიძლება მივაღწიოთ რაციონალური დაგეგმარებით, რომელიც შენობების ისეთი ფორმებისა და გაბარიტების შერჩევაში მდგომარეობს, როდესაც გარე კედლების მინიმალური ფართობით შესაძლებელია ნაგებობის მაქსიმალური მოცულობის მიღება (სურ.2).



სურ.2. შენობების ენერგოეფექტური ფორმების შერჩევა

გარდა ტემპერატურისა, შემომზღუდავი კონსტრუქციის და ფანჯრის გარე ზედაპირების მდგომარეობაზე მოქმედებს მზის რადიაცია. ზამთარში კედლები ეფექტურად უნდა იცავდენ შიდა სივრცეს თბოდანაკარგებისგან, ხოლო ზაფხულის პერიოდში – თბომომღწევისგან. თუ ისინი ამ მოთხოვნებს უზრუნველყოფენ, მაშინ არსებითად მცირდება დატვირთვა გათბობასა და ვენტილაცია-კონდიციონირებაზე.

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მზისგან დამცავ საშუალებებს. ისინი შემდეგ მოთხოვნებს უნდა პასუხობდენ: ზაფხულში აირეკლონ ჭარბი მზის რადიაცია, ხოლო ზამთარში დაუშვან სათავსოს ინსოლაცია. მათ, ამავე დროს, უნდა უზრუნველყონ შიდა სივრცის ნორმალური განათება (სურ.3).





სურ.3. შენობების მზისგანდამცავი საშუალებები

შენობების ენერგოეფექტურობის ხარისხის ამაღლებას მნიშვნელოვნად უწყობს ხელს გააზრებული ქალაქგეგმარებითი გადაწყვეტა, განაშენიანების სწორი სტრუქტურის შერჩევა. აქ მეტად მნიშვნელოვანია ქუჩებისა და შენობების სწორი ორიენტაციის შერჩევა ქვეყნის მხარეების მიმართ, ქარის გაბატონებული მიმართულების და აერაციის კანონზომიერებების გათვალისწინება (სურ.4).



სურ.4. ენერგოეფექტურობა და ქალაქგეგმარება

მეტად მნიშვნელოვანია, აგრეთვე, განახლებადი ენერჯის მაქსიმალური გამოყენება. როგორც წესი გათბობა, ვენტილაცია და ჰაერის კონდიცირება - შენობის უმსხვილესი ენერგეტიკული დანახარჯებია. მისი შემცირება შესაძლებელია ენერჯის ალტერნატიული წყაროების გამოყენებით, მაგალითად მზის, ქარის და სხვა განახლებადი ენერჯით.





სურ.5. განახლებადი ენერჯის გამოყენება არქიტექტურაში

ასევე მნიშვნელოვანია ფანჯრების სწორი განთავსება და კარგი იზოლაცია, ვინაიდან ფანჯრებიდან შემოსული დღის შუქი ამცირებს ხელოვნური განათების გამოყენების მოთხოვნილებას და, ამავე დროს უზრუნველყოფს მზის სითბოს შემოსვლას გრილ ამინდში. ამით, ეს პრინციპი ეფუძნება დაპროექტებას და მშენებლობას, გათბობაზე და გაგრილებაზე სითბოს მინიმალური ხარჯით, როდესაც მზის ენერჯია წარმოადგენს განათების და სითბოს ძირითად წყაროს.

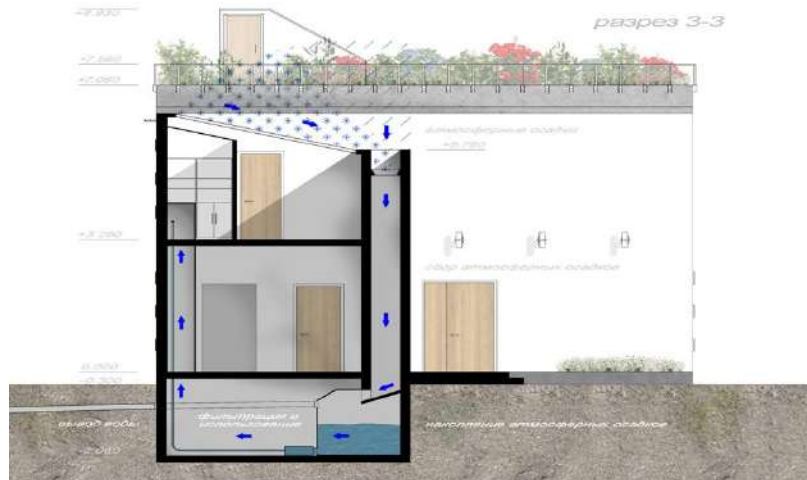
**უნარჩენო პროექტირება და ნარჩენების უტილიზაცია.** ბევრი ეკოლოგიური ნაგებობა წარმოადგენს ძველ შენობებს ადაპტირებულს ხელმეორედ გამოყენებისთვის. შენობის ადაპტაცია, მაგალითად ძველი საწარმოს გადაკეთება საზოგადოებრივ შენობად არის ერთერთი მაგალითი, თუ როგორ შეუძლია სწორ პროექტირებას და დიზაინს არა მარტო შეამციროს სამშენებლო ნაგავის რაოდენობა, არამედ ნარჩენების რაოდენობა, რომელიც წარმოიშვება შენობის ექსპლოატაციის პერიოდში.

ასევე მნიშვნელოვანია ნარჩენების უტილიზაცია, რაც წარმოადგენს სანშენებლო მასალების გადამუშავებას და მათ ოპტიმალურ გამოყენებას.

**ორგანული მასალა.** მასალები, რომლებიც გამოიყენება „მწვანე“ მშენებლობაში წარმოებულია ორგანული მასალისგან და არა სინტეტური სახეობისგან. მათი გამოყენების კრიტერიუმი არის ის, რომ ეს მასალები არატოქსიკურია, დამზადებული არიან მეორადი გადამუშავების და ხელმეორედ გამოყენების მეშვეობით. ამ ბუნებრივ მასალებს აქვთ უმნიშვნელო ნეგატიური გავლენა ბუნებრივ გარემოზე. ამავე დროს ეს მეთოდი ითვალისწინებს, აგრეთვე, მასალების შეგროვებას იმ ადგილებიდან და შენობებიდან, რომლებიც დაექვემდებარენ დემონტაჟს.

**„მსუბუქი სუნთქვა“.** ჰაერი სათავსოს შიგნით შეიძლება იყოს 100-ჯერ უფრო დაბინძურებული, ვიდრე გარე ჰაერი. ჩვენ ხშირად ვგრძნობთ საღებავის სუნს ოთახში, მაგრამ ამ ტოქსინის გარდა არის სხვა მასალები, რომლებიც გამოყოფენ მფრინავ ორგანულ შენაერთებს, რაც სერიოზულ საფრთხეს წარმოადგენს იმ ადამიანების ჯანმრთელობისთვის, რომლებიც იმყოფებიან ამ შენობაში. ეს რომ არ დაუშვათ და გავაუმჯობესოთ ეკოლოგიური მდგომარეობის ხარისხი შენობაში, საჭიროა ეკოლოგიურად სუფთა მასალების გამოყენება, რომლებსაც შესწევთ ჰაერის დაბინძურების თავიდან აცილების უნარი. ასევე აუცილებელია შენობაში შიდა ტენიანობის, ხავსის და მტვრის კონცენტრაციის კონტროლი.

**წყლის გონიერი გამოყენება მწვანე შენობაში.** „მწვანე“ არქიტექტურის კიდევ ერთ თავისებურებას წარმოადგენს მისი კონცენტრაცია წყლის ხარჯის მინიმიზაციაზე. ძირითადად ეს ხორციელდება წვიმის წყლის შეგროვების დახმარებით. ეს წყალი, შემდგომ, ფილტრების საშუალებით იწმინდება და ხელმეორედ გამოიყენება. გარდა ამისა, არსებობს სხვა საშუალებები, რომლებიც მიმართულია იმისკენ, რომ შემცირდეს წყლის დანაკარგები. ამაში შედის იმ წყლის გადამუშავება, რომელიც გამოიყენება ტუალეტში და ისეთი ხელსაწყოების გამოყენება, რომლებიც არეგულირებენ წყლის წნევას და ახდენენ მისი ხარჯის მინიმიზაციას.



სურ.6. წვიმის წყლის გამოყენება

ბუნებრივი კომპონენტის ინტეგრირება „მწვანე“ არქიტექტურაში. „მწვანე“ არქიტექტურის ერთერთი მთავარი კომპონენტი, რა თქმა უნდა, არის მასში ბუნებრივი გამწვანების ინტეგრირება.



სურ.7. არქიტექტურაში ბუნებრივი კომპონენტის ინტეგრირება

დღევანდელი მდგომარეობით, მსხვილი მეგაპოლისების და ქალაქების პირობებში მწვანე ნარგავების უკმარისობა იწვევს ნეგატიურ გავლენას ქალაქის მიკროკლიმატზე. მასიური მშენებლობის გამო, სულ უფრო მცირდება ტერიტორიები მწვანე ნარგავების განსათავსებლად. ეს პრობლემა გავრცელდა მსოფლიო მასშტაბით, ამიტომ ისტორიულ მაგალითებზე დაყრდნობით, მწვანე სივრცეების უკმარისობის კომპენსირება დაიწყო განაშენიანებაში შენობების ზედაპირების (კედლების და

სახურავების) ათვისებით. ბევრ ქვეყანაში ასეთი კომპენსირება კანონმდებლობით არის რეგლამენტირებული.

გამწვანების ინტეგრირება არქიტექტურაში - ქალაქური გარემოს ეკოლოგიური გაჯანსაღების მძლავრი საშუალებაა, რასაც ჯერჯერობით, სამწუხაროდ, სათანადო ნდობით და გაგებით ვერ ეკიდებიან დაპროექტება-მშენებლობის პროცესში მონაწილე სუბიექტები.

თანამედროვე მსოფლიოში შენობების გამწვანება, როგორც ბრტყელ სახურავებზე და ტერასებზე ბაღების და გამწვანებული ზონების (სურ.8), ასევე ფასადებზე „ვერტიკალური ტყეების“ მოწყობის სახით (სურ.9) გახდა ძალიან აქტუალური ეკონომიკური და ეკოლოგიური თვალსაზრისით.



სურ.8. ბრტყელ სახურავებზე და ტერასებზე ბაღები და გამწვანებული ზონები



სურ.9. ფასადებზე „ვერტიკალური ტყეების“ მოწყობა

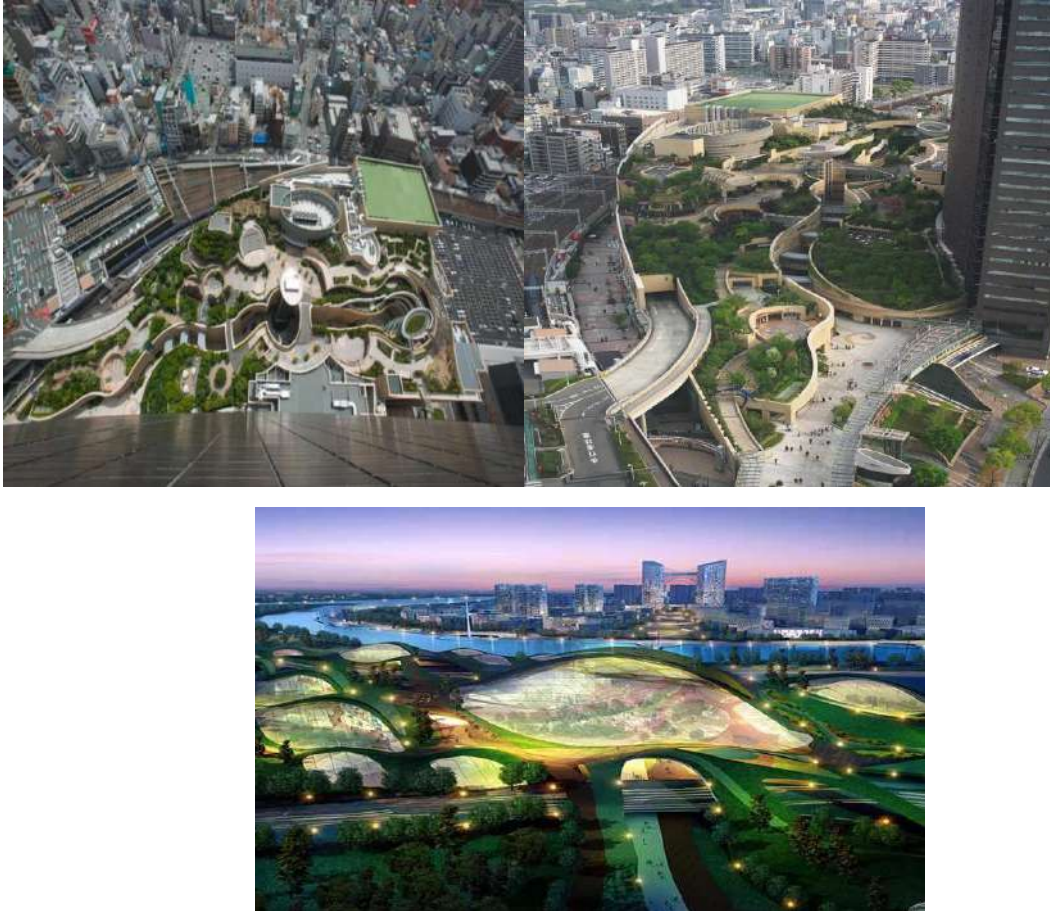
რატომ? მოვიყვანოთ რამოდენიმე არგუმენტი:

- ✓ სახურავზე მოწყობილ ბაღს აქვს ძალიან აქტუალური თვისება - ზამთარში იგი ათბუნებს შენობას, ზაფხულში კი აგრილებს.
- ✓ მწვანე სახურავი შეკრებს ატმოსფერულ ნალექებს, რითიც ამცირებს დატვირთვას საკანალიზაციო სისტემაზე და აბრუნებს მათ ბუნებრივ ციკლში.
- ✓ იზრდება მწვანე ნარგავების ფართის ტერიტორიები, ვინაიდან ასეთი ბაღების შექმნა შესაძლებელია როგორც მრავალსართულიანი სახლების სახურავებზე, ასევე ტერასებზე და კერძო სახლების სახურავებზე.
- ✓ ზრდის შენობის ბგერა და თბოიზოლაციას.
- ✓ შთანთქავს მავნე ნივთიერებების დიდ ნაწილს, ამცირებს საქალაქო გაჭუჭყიანების გავლენას, გამოიმუშავებს ჟანგბადს.

ვერტიკალური ტყე - ქალაქებში გამწვანების ალდგენას ემსახურება. მისი დახმარებით, ქალაქის ტერიტორიის ზედმეტი გაფართოების გარეშე, მიიღწევა ბუნების რეგენერაცია და ურბანული ბიომრავალფეროვნება. ვერტიკალური ტყის

მცენარეული სისტემა ხელს უწყობს ჟანგბადის წარმოქმნას, მტვრის ნაწილაკებისა და CO<sub>2</sub>-ის შესრუტვას.

მსოფლიოში „მწვანე არქიტექტურა“ მოიცავს უკვე არა მარტო ცალკეულ შენობებს, არამედ ქალაქის ქუჩებს, უბნებს, და მთლიანად ქალაქებს.

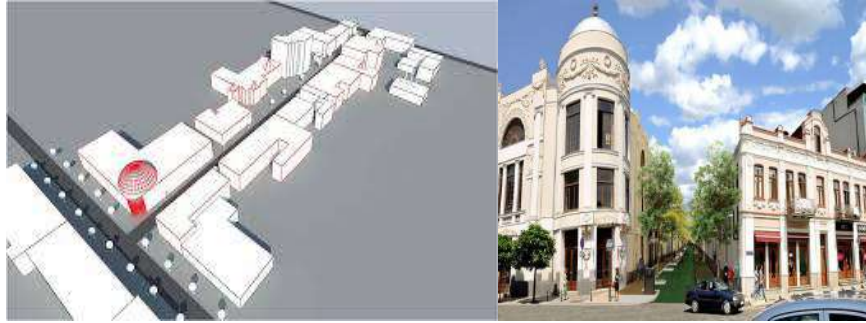


სურ.10. „მწვანე არქიტექტურა“ ქალაქის ქუჩების, უბნების, და მთლიანად ქალაქების სახით

საქართველოში, მწვანე არქიტექტურის მშენებლობა საწყის ეტაპზეა, როგორც მაგალითი შეიძლება განვიხილოთ ორი ობიექტი,

პილოტ-პროექტის სახით შპს „დაგენზახ ლანდსკეიპ“-ის მიერ დამუშავებულია ქ. თბილისში, კარგარეთელის ქუჩის „მწვანე კონცეფცია“, რომლის ხელმძღვანელია „ახალი ტექნოლოგიების ცენტრი“-ს დირექტორი ზაალ ხელაძე.





სურ.11. ქ. თბილისში, კარგარეთელის ქუჩის „მწვანე კონცეფცია“

ასევე შეიძლება აღვნიშნოთ ქ. თბილისში მარშალ გელოვანის ქ. N1-ში (სანაპირო) შ.პ.ს. „მაკოტო პროექტი“-ს მიერ დამუშავებული მწვანე განაშენიანების კონცეპტუალური პროექტი - საავტორო ჯგუფის ხელმძღვანელი ლევან ბერიძე.



სურ.12. ქ. თბილისში მარშალ გელოვანის ქ. N1-ში (სანაპირო) მწვანე განაშენიანების კონცეპტუალური პროექტი

სტატიაში ჩამოყალიბებული მწვანე არქიტექტურის კონცეპციის ხედვა არ იქნება სრულყოფილი, თუ არ განვიხილავთ ისეთ მნიშვნელოვან კომპონენტს, როგორც არის მწვანე მშენებლობის სერტიფიცირება.

მსოფლიოში არსებობს მწვანე არქიტექტურის სტანდარტების შეფასების რამოდენიმე სისტემა, მაგალითად დიდ ბრიტანეთში ასეთი სერტიფიკაციის

მაგალითს წარმოადგენს BREEAM სისტემა, რომელიც გამოიყენება მთელ მსოფლიოში. შეერთებულ შტატებში ამავე რიგში დგას LEED სერტიფიკაციის სისტემა. საქართველოში ჯერჯერობით სერტიფიკაციის სისტემა არ არის დანერგილი.

დასასრულს ისევ და ისევ ხაზი უნდა გაუსვათ, რომ ადამიანის საარსებო გარემოს ხარისხზე მნიშვნელოვანწილად პასუხს აგებს არქიტექტორი. დღეს მწვანე ფერი ყალიბდება, როგორც იდეოლოგია, როგორც პროექტირების ეთიკური ნორმა.

### რეზიუმე

სტატიაში განხილულია საზოგადოების მდგრადი განვითარების და, როგორც მისი შემადგენელი ნაწილის, მდგრადი არქიტექტურის ჩამოყალიბების საფუძვლები. მდგრადი არქიტექტურა წარმოდგენილია, როგორც ურთიერთდაკავშირებული კომპონენტების ერთობლიობა და მოცემულია ამ კომპონენტების ჩამონათვალი.

სტატიის ძირითადი ნაწილი ეძღვნება მდგრადი არქიტექტურის უმნიშვნელოვანეს მიმართულებას - „მწვანე არქიტექტურას“. იგი მოიცავს წესების, უნარ-ჩვევების და ტექნოლოგიების ერთობლიობას, რომელიც ეყრდნობა გარკვეულ ფილოსოფიას და მსოფლმხედველობას.

გარემოს დაცვა, ბუნებრივი რესურსების ფრთხილი გამოყენება, ადამიანისთვის კომფორტული და მეგობრული ადგილსამყოფი გარემოს შექმნა - აი მწვანე არქიტექტურის ძირითადი დანიშნულება.

სტატიაში მოკლედ მიმოხილულია მწვანე არქიტექტურის ჩამოყალიბების ისტორია, მოყვანილია ის მოთხოვნები, რომლის შესრულება აუცილებელია, რომ შენობა გავხადოთ „მწვანე“.

## მწვანე არქიტექტურის განვითარების ახალი “აქტიური“ საფეხური

### თეზისი

**ბ.გორგილამე**, არქიტექტურული ფიზიკის და მალტიმედიური პროექტირების ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, დოქტორი. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არქიტექტურის, ურბანისტიკის და დიზაინის ფაკულტეტი, 0160, საქართველო, თბილისი, კოსტავას 77,

[b.gorgiladze@gtu.ge](mailto:b.gorgiladze@gtu.ge);

**გ. მიქიაშვილი**, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დიზაინის საერთაშორისო სკოლის პროფესორი, დოქტორი. 0160, საქართველო, თბილისი, კოსტავას 77, [gochamikia@yahoo.com](mailto:gochamikia@yahoo.com);

**ნ. იმნაძე**, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არქიტექტურის, ურბანისტიკის და დიზაინის ფაკულტეტის დეკანი, პროფესორი, დოქტორი. 0160, საქართველო, თბილისი, კოსტავას 77, [imnadzenino@gmail.com](mailto:imnadzenino@gmail.com).

თანამედროვეობის ერთ-ერთ ყველაზე მწვავე პრობლემად რჩება ეკოლოგიური წონასწორობის დაცვა. სწორედ ამ მიზანს ემსახურება მდგრადი არქიტექტურა, რომელიც, სხვა ეკოლოგიურ გადაწყვეტებთან ერთად, ამცირებს ენერგოდანახარჯებს სპეციალური მასალების გამოყენების გზით. მისი ერთ-ერთი მნოშვნელოვანი კომპონენტია დამატებითი ენერგოუზრუნველყოფა ე.წ. მზის პანელებით.

შემოთავაზებულ ნაშრომში ჩამოყალიბებულია ახალი კონცეფცია რომლის არსი გულისხმობს შენობა ნაგებობებში აქტიური ენერგოგენერაციის ინტეგრირებას ტრადიციული არქიტექტურული ვარიაციების გზით, ანუ, მაგალითად მზის პანელების განთავსება რაიმე დამატებითი ატრიბუტის სახით კი არ ხორციელდება, არამედ თავიდანვე პროექტირდება, როგორც ნაგებობის არსებითი კომპონენტი და მთლიანად ერწყმის საერთო ჩანაფიქრს. განხილულია აგრეთვე ქარის ენერჯის გამოყენება იმავე კონცეფციის ფარგლებში დამოუკიდებლად, ან ფოტოგარდამქმნელებთან შეწყვილებით.

აქტიური მწვანე არქიტექტურა მოითხოვს არქიტექტურული ფიზიკის საკმაოდ ღრმა ცოდნას, რაც აუცილებელია კონკრეტული პროექტების მორგებისათვის ადგილობრივ გეოგრაფიასთან და კლიმატურ პირობებთან. ნაშრომში განხილულია ამ თვალსაზრისით შერჩეული სხვადასხვა კონფიგურაციები.

### Advancement of Green Architecture to the "Active" Step

**B. Gorgiladze**, Head of Laboratory of Architectural Physics and Multimedia Design, PhD, Faculty of Architecture, Urban Planning and Design at Georgian Technical University. 0160, Georgia, Tbilisi, 77 Kostava Str. [b.gorgiladze@gtu.ge](mailto:b.gorgiladze@gtu.ge);

**G. Mikiashvili**, Professor of International Design School at Georgian Technical University, Doctor. 0160, Georgia, Tbilisi, 77 Kostava Str. [gochamikia@yahoo.com](mailto:gochamikia@yahoo.com);

**N. Imnadze**, Dean of Faculty of Architecture, Urban Planning and Design at Georgian Technical University, Professor, Doctor. 0160, Georgia, Tbilisi, 77 Kostava Str. [imnadzenino@gmail.com](mailto:imnadzenino@gmail.com).

The maintenance of ecological balance remains a significant problem of modernity. This objective serves the Sustainable Architecture, which, along with other ecological solutions, reduces power inputs by usage of special materials. One of its most important components is additional energy supply by Solar panels.

The proposed report offers a new concept, the essence of which implies the integration of active energy generation into various buildings through traditional architectural variations. For example, the solar panels used, not as an additional attribute, but they primordially contemplated in projects as a substantial component and completely harmonized with the overall idea. Wind energy application also considered in the same concept, either independently or with photovoltaic (PV) modules.

Active green architecture requires a deep understanding of architectural physics, what is necessary for adjusting concrete projects with local geography and climatic conditions. The paper deals with different configurations chosen in this regard.

**გამოყენებული ლიტერატურა:**

- [1] Shigeru Ban Architects. La Seine Musicale. e\_journal ArchDaily. 28 June, 2017. www.archdaily.com;
- [2] A.Amelia et.al. Investigation of the Effect Temperature on Photovoltaic Panel Output Performance. International Journal on Advanced Science Engineering. v.6, №5. 2016. p. 682;
- [3] D. Allaei, Y. Andreopoulos. INVELOX. Description of a new concept in wind power and its performance evaluation. Energy 69. 2014. გვ. 336–344;

## ახალი მწვანე სივრცეები

თინათინ ხიმშიაშვილი

თბილისის სამხატვრო აკადემიის

ასოცირებული პროფესორი, დოქტორი

თბილისის ამჟამინდელი ხელმძღვანელობის ინიციატივების ფონზე მდგრადი რეგენერაციის რეკრეაციული სივრცეების და მწვანე ქალაქისკენ მოძრაობის თვალსაზრისით, რეაბილიტაცია/რეგენერაციის პრობლემის გადაჭრის გზებში, სასარგებლო იქნებოდა პოტენციურ პროექტებზე ყურადღების მეტი ამბიციურობით გამახვილება. უფრო მეტი დეტალიზება "თბილისის მწვანე ქალაქის სამოქმედო გეგმით" განსაზღვრული მიზნების და ამოცანების მიმართ. ასე მაგალითად, მეტ ყურადღებას და რადიკალიზმს იმსახურებს მდინარის აღდგენა და კულვერტებით დაფარული შენაკადების „დღის სინათლეზე“ ამოყვანა. ასეთი პროექტები შეიძლება ჩამოყალიბებულ იქნას „ბუნებაზე დაფუძნებული მიდგომების“ მრავალფუნქციური დღის წესრიგის ფარგლებში, მეტი ფოკუსირებით უფრო ფართო წრეზე. საკითხებისა, რომლებიც უმეტესწილად ესთეტიკური გამწვანების მიდგომებით შემოიფარგლება.

აღნიშნული ხარვეზების შესავსებად, წარმოგიდგენთ სხვადასხვა ურბანული დიზაინის ეგზემპლარულ მაგალითებს, რომლებიც შესაძლოა შემოთავაზებული იყოს თბილისის მწვანე რეკრეაციული სივრცეების რეგენერაციისთვის. ეგზემპლარები წარმოდგენილია სხვადასხვა სახის თანამედროვე „ბუნებაზე დაფუძნებული მიდგომების“ მაგალითებზე, რომლებიც იმავდროულად უზრუნველყოფენ გარემოსდაცვით, სოციალურ და ეკონომიკურ სარგებლებს ქალაქებსა და ადგილობრივ თემებში საპროექტო ინტერვენციების მიმდებარედ. მოყვანილია ასევე მობილურობის და მდგრადი ტრანსპორტის გაძლიერების ეგზემპლარები. წარმოდგენილია მიკროდან მაკრომდე მასშტაბის და სხვადასხვაგვარი ხასიათის რეპრეზენტაციული გადაწყვეტილებების მაგალითები,

რომლებითაც დემონსტრირებულია მულტიფუნქციური დიზაინის მიდგომები საჯარო სივრცეების მართვისა და რეგენერაციისათვის.

პრობლემის გადასაწყვეტად ევროპული ქალაქები იყენებენ მწვანე რეკრიაციულ სივრცეებს, რათა აქციონ გარემოსდაცვითი, ეკონომიკური და სოციალური გამოწვევები ინოვაციურ შესაძლებლობებად და რეზილიენტურობის/მედევობის გაძლიერებად. ამგვარი მიდგომების გამოყენებით და მწვანე რეკრიაციული სივრცეების გზით შესაძლებელია ბუნების პროცესების დაბრუნება ქალაქებში ადგილობრივად ადაპტირებული, რესურს-ეფექტიანი და სისტემური ჩარევის გზით. ამგვარ კონტექსტში, მწვანე რეკრიაციულ სივრცეებზე დაფუძნებული მიდგომების მხარდაჭერით ბიომრავალფეროვნებას შესწევს უნარი ერთდროულად მოიტანოს გარემოსდაცვითი, სოციალური და ეკონომიკური სარგებელი. მსგავსი მრავალფუნქციური სარგებლიანობით, „ბუნებაზე დაფუძნებული მიდგომები“ წარმოადგენენ უფრო ეფექტიან და ეფექტურ გადაწყვეტილებებს, ვიდრე ტრადიციული მიდგომები.

თუკი „ბუნებაზე დაფუძნებული მიდგომები“ ჩართულია „ურბანული მწვანე ინფრასტრუქტურის“ (Urban Green Infrastructure - UGI) სტრატეგიებში, მათ გააჩნიათ დიდი პოტენციალი რეალური ურბანული გამოწვევების მოსაგვარებლად. თუმცა, ეს მიდგომები სათანადოდ უნდა იყოს შემუშავებული და უზრუნველყოფილი, რათა შეძლონ ერთდროულად უზრუნველყონ ქალაქებში ეკოლოგიური, სოციალური და ეკონომიკური სარგებლების მიღება. ეს ნიშნავს ადგილობრივი კონტექსტის გათვალისწინებას ადგილობრივი ტიპური ჰაბიტატების თვალსაზრისით და ასევე მიზნობრივად მიმართულ დიზაინს ადგილობრივი ეკოსისტემური სერვისების და სოციალური საჭიროებების დასაკმაყოფილებლად. სათანადოდ შემუშავების და განთავსების პირობებში „ურბანულ მწვანე რეკრიაციულ სივრცეებს“ შესწევს უნარი განავითაროს მწვანე რეკრიაციული სივრცეები ურბანიზაციის იმ ურთიერთდაკავშირებული პროცესების გადასაწყვეტად, რომლებიც ყველა საჯარო ორგანოს ინტერესის სფეროს წარმოადგენს. აღნიშნული მოიცავს წყალდიდობის, ურბანული სითბური კუნძულის ეფექტის, ჰაერის ხარისხის, რეციკლირების, ბიომრავალფეროვნების და თემების ჯანმრთელობის და კეთილდღეობის დაცვის საკითხებს.

მწვანე რეკრიაციული სივრცეებისა და მშენებლობის რეგულაციის კონცეფცია, როგორც გამოწვევა, ისევე როგორც შესაძლებლობა, თავის სათავეს იღებს ურბანულ თემების მდგრადი განვითარების რელსებზე გადასვლის საჭიროებებიდან გამომდინარე. გლობალურად, ბევრი ქალაქი მონაწილეობს ექსპერიმენტებში მწვანე

ლანდშაფტური გეგმარება განვითარების მიმართულებით, რისთვისაც ისინი ავითარებენ სამაგალითო ქეისებს გარდაქმნის სტრატეგიების რეალისტურობის შესამოწმებლად. მიკროდან მაკრო მასშტაბებამდე, მსგავსი პროექტები წარმოადგენს მწვანე მშენებლობის დაგეგმვას და მშენებლობის რეგულირების ბარიერების მოხსნის და მრავალი სარგებელის მიღების გამოცდილებას მრავალფეროვანი ადგილმდებარეობების და გამოწვევების პირობებში. პროექტები, აანალიზებენ და აზიარებენ ამგვარ მაგალითებს, რათა მიღებული გამოცდილება უფრო მეტ ქალაქის ურბანულ კონტექსტში იქნას ადაპტირებული და გათვალისწინებული.

ქვემოთ წარმოდგენილია მწვანე რეკრეაციული სივრცეების და მშენებლობის რეგულირების მაგალითები, რომლებიც შეიძლება შეესაბამებოდეს ქ. თბილისის მწვანე ლანდშაფტის გეგმარებით რეგენერაციის პროექტს, სადაც მათ შორის განსაკუთრებული ყურადღებაა გამახვილებული სათანადო მრავალფუნქციურ გადაწყვეტილებებზე შედარებით მცირე ურბანული სივრცეებისთვის, რაც ხელს შეუწყობდა თბილისის სხვადასხვა გარემოსდაცვითი პრობლემების გადაჭრასაც. ამგვარი პრობლემები „თბილისის მწვანე ქალაქის სამოქმედო გეგმის“ მიხედვით (EMPRESS 2017) შეჯამებული სახითაა ქვემოთ წარმოდგენილი:

- ჰაერის დაბინძურება;
- შენობების ენერგოეფექტურობა;
- ურბანული მწვანეთა სივრცის ხელმისაწვდომობისა და ხარისხის გაუმჯობესება;
- მდგრადი სატრანსპორტო საშუალებებით უზრუნველყოფა;
- მწვანე სივრცეების კვარგვა; ურბანული სითბური კუნძულები;
- განახლებადი ენერჯის მცირე ინიციატივების საჭიროება.

### ახალი მწვანე რეკრეაციული სივრცეების მაგალითები

#### 1. ისტერნ ქერვის ბაღი, დალსტონი, ლონდონი, დიდი ბრიტანეთი

ისტერნ ქერვის ბაღი, დალსტონი (Eastern Curve Garden, Dalston) წარმოადგენს ახალ საზოგადოებრივ მწვანე სივრცეს, მოფარებულს ქუჩის გასწვრივ მდებარე მაღაზიების და სახლების რიგის უკან. <http://dalstongarden.org/>

ისტერნ ქერვის ბაღი წარმოადგენს საჯარო მწვანეთა რეკრეაციულ სივრცეს, რომელიც შექმნილია ლონდონს ცენტრში, ერთერთ ყველაზე მჭიდროდ დასახლებულ არეალში. ეს არის სამეზობლო მწვანე რეკრეაციული სივრცე, რომელიც ღიაა მოსახლეობისთვის კვირის შვიდივე დღეს და მთელი წლის განმავლობაში. იგი მოიცავს მცენარეების მრავალფეროვნებას, უზრუნველყოფს ბიომრავალფეროვნებას

და ჯანმრთელობას და კეთილდღეობას ადგილობრივი თემებისთვის. ბალი ასევე უზრუნველყოფს სოციალურ სივრცეს და წარმოადგენს ადგილობრივი თემის შეკრების ადგილს. ამგვარად, ბაღს მოაქვს მრავალი სოციალური, ეკონომიკური, ეკოლოგიური და ჯანმრთელობის დაცვის სარგებელი ადგილობრივი მოსახლეობის ყველა ფენისთვის.

ბაღის ფუნქციონირებას უზრუნველყოფს მოხალისეთა ფართო ქსელი. მოხალისეები წარმართავენ საზოგადოების ჩართულობის და სოციალურ იზოლაციასთან ბრძოლის ღონისძიებების პროგრამას, რაც ხელს შეუწყობს ადგილობრივი მაცხოვრებლებისა და მეზობლების ურთიერთდაკავშირებას.

სათემო ბაღი შეიქმნა ყოფილ სარკინიგზო ეზოში. ის ღიაა ვიზიტებისთვის და ასევე შესაძლებელია სივრცის ქირობა წვეულებების მოსაწყობად. მოწყობილია პიცის ღუმელი და პატარა ყავის დახლები და მცირე ზომის თავშესაფრები, რომლებიც დაგეგმილ იქნა ობიექტის განვითარების პროცესშივე.



სწორედ ეს თემა არის კარგად დავიწყებული ძველი. ძველი თბილისის ეზოებში და მოედნებზე ხდებოდა ასეთი შეკრებები.

**მწვანე საცხოვრისი, მობილური მწვანე ოთახი და ზაქსენჰაიმის ხმაურის ბარიერის კედელი**

კომპანია „ჰელიქს პფლანცენის“ (Helix Pflanzen) მიერ გერმანიის ქალაქ შტუტგარტში შემუშავებულ იქნა ინოვაციური მრავალფუნქციური ბუნებაზე დაფუძნებული მიდგომა, რომლის დანიშნულებაც კლიმატის ცვლილებებთან ადაპტაციაა.

„მწვანე შენობა“ - შტუტგარტის რეგიონის გაერთიანების (The Verband Region Stuttgart - VRS) მიერ პილოტის სახით შემუშავებულ იქნა სამგანზომილებიანი მოდულური მწვანეთ სივრცე, რომელიც შეიძლება მოეწყოს მაღალი სიმჭიდროვის არეალებში, რათა მოხერხდეს ურბანული სივრცეების მწვანე ლანდშაფტების დაგეგმის და სამშენებლო ნორმატივების ადაპტირება კლიმატის ცვლილებებისადმი. აღნიშნული მიზნად ისახავდა მწვანე მშენებლობაზე დაფუძნებული მიდგომების დანერგვას, რომელიც საშუალებას მისცემდა ადგილობრივ მოსახლეობას თავი დაეცვა ზაფხულის ცხელი დღეებისგან და დახშულ ურბანულ მშენებლობებისგან.

მწვანე შენობა მოწყობილ იქნა და დაიმკვიდრა თავი როგორც მიმზიდველმა ღია სივრცემ, რომელიც უზრუნველყოფს მოქალაქეებს ახალი მოსასვენებელი ადგილით მჭიდროდ დასახლებული ურბანული ქსოვილის ფარგლებში. მწვანე მშენობა უზრუნველყოფს მრავალფეროვანი სარგებელის მიღებას, მათ შორის: ურბანული სივრცის გაგრილება, ბიომრავალფეროვნება, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესება და მიმზიდველი სოციალური გარემოს შექმნა. გრძელვადიან პერსპექტივაში, ლუდვიგსბურგი აღნიშნულით პოპულარიზაციას უწყევს კლიმატის ცვლილებებთან ადაპტაციის საუკეთესო პრაქტიკას, რაც გარკვეულწილად ხელს უწყობს ადგილობრივი კლიმატის შერბილებას და ურბანული სითბური კუნძულის ეფექტის შემცირებას.





**მობილური მწვანე საცხოვრებელი ოთახი** - ლუდვიგსბურგის მწვანე საცხოვრისის წარმატებულ მაგალითზე დაყრდნობით, „ჰელიქს პფლანცენმა“ შეიმუშავა მწვანე საცხოვრებელი ოთახის მობილური ვერსია. მობილურმა მწვანე ოთახმა შემოიარა მრავალი ევროპული ქალაქი, სადაც იგი განთავსდებოდა ხალხმრავალი ივენთებისას და მოსახლეობის მაღალი სიმჭიდროვის არეალებში საზოგადოებრივ ღონისძიებებში მონაწილეობის მისაღებად, რითაც ხერხდებოდა ურბანულ სივრცეებში მწვანე რეკრიაციული სივრცეების სარგებლიანობის პოპულარიზაცია.

**„ზაქსენჰაიმის ხმაურის ბარიერის კედელი“** – „ჰელიქს პფლანცენმა“ ასევე შეიმუშავა მწვანე ხმაურის ბარიერი, როგორც ნაწილი ზაქსენჰაიმის ახალი საბინაო განვითარების პროექტისა. მოეწყო 557 კვ. მ ჯამური ფართობის მქონე ვერტიკალური მწვანე ჰაბიტატი 49 კვ. მ ფართობის მქონე მცირე მონაკვეთზე. ქალაქის საბჭომ გამოყო დაფინანსება განებორციელებინა დამატებითი ღირებულებების მქონე სადემონსტრაციო მწვანე სივრცე იმავე პრობლემის გადაჭრის იმ „ნაცრისფერი“ ინფრასტრუქტურის საპირწონედ, რომელიც ადრე იქნა განვითარებული იმავე საბინაო არეალში. აღნიშნულმა ინიციატივამ შემდეგი დადებითი ზემოქმედებები იქონია ადგილობრივ მოსახლეობასა და ქალაქზე: გაგრილების გაზრდილი შესაძლებლობები, ნახშირორჟანგის ემისიის შემცირება, ჟანგბადის გამოყოფა, წვიმის წყლის რეციკლირება, ესთეტიკური და ბიომრავალფეროვნების სარგებელი. მწვანე ხმაურის ბარიერით დემონსტრირებულ იქნა, რომ მწვანე მიდგომების დანერგვა შესაძლებელია სწრაფად და დაუყოვნებლივ. სატრანსპორტო არტერიების მხარეს კედელი გაწყობილ იქნა სუროთი (*Hedera helix*) და ვირჯინიის ველური ყურძნით (*Parthenocissus quinquefolia*), რათა უზრუნველყოფილიყო ჰაერის დაბინძურების მაქსიმალური შემცირება. საცხოვრისის მხარეს დარგულ იქნა უფრო ესთეტიურად სასიამოვნო და დამამტვერიანებელი მწერებისათვის მიმზიდველი მცენარეთა სახეობები.

### **„ხელოვნების ბილიკები“, ავსტრალია, კანადა, დიდი ბრიტანეთი**

**„ხელოვნების ბილიკები“** წარმოადგენს მექანიზმს მოსახლეობის მოტივაციისთვის ქალაქის ირგვლივ ველოსიპედით გადასაადგილებლად. გამწვანების პირობებში ეს ბილიკები შეიძლება წარმოადგენდეს გარემოსდაცვით, სოციალურ და ეკონომიკურ სარგებელს ურბანული გამოწვევების მიმართ.

„ურბანული ხელოვნების ბილიკები“ აღჭურვილია ურბანული კონტექსტის მიურალეებით და სკულპტურებით. სტრატეგიულად განთავსების პირობებში,

„ხელოვნების ბილიკებს“ შეუძლიათ მიმართონ მოსახლეობის გადაადგილების ნაკადები ურბანული ლანდშაფტების მოსანახულებლად წინასწარ განსაზღვრული მარშრუტებით. საჯარო სივრცის ინოვაციური დიზაინის კომბინირებით, მათ შორის გამწვანების გამოყენებით, „ხელოვნების ბილიკები“ შეიძლება წარმოადგენდეს „ბუნებაზე დაფუძნებული მიდგომების“ გარკვეულ ფორმას.

თავისებურებები, რომლებსაც შეიძლება შეიცავდეს „ხელოვნების ბილიკები“ მრავალფუნქციური სარგებლების მხარდასაჭერად, წარმოადგენენ:

თამაშობების ინტეგრირება,  
მოსასვენებელი დასაჯდომების შექმნა  
გამწვანების და „მოიწიე საკუთარი მოსავალის“ ტიპის შესაძლებლობები.

„ხელოვნების ბილიკები“ დროებით ან მუდმივად შეიძლება მოეწყოს და შეიძლება იყოს ფესტივალის ან დიზაინის წლიური კონკურსის შემადგენელი ნაწილი. მათ შეუძლიათ მოიზიდონ ახალი ვიზიტორები და მხარდაჭერა გაუწიონ არეალისთვის ახალი იდენტობის შექმნის და რეგენერაციის საქმეს.

### მწვანე რეკრეაციული სივრცეები მდინარე სენაზე, პარიზი, საფრანგეთი

აღნიშნული პროექტი წარმოადგენს წინადადებას, მოეწყოს ბაღები მდინარე სენის ნაპირის ქვედა დონეებზე. მსგავსი ინიციატივა დააკავშირებდა და დააბრუნებდა მდინარის ნაპირებს საზოგადოებრივ სარგებლობაში, ხოლო იმავდროულად მოხერხდებოდა მდინარის გასწვრივ მაღალ ინტენსიობის



სატრანსპორტო ქსელების შენარჩუნება.

პარიზი ამ ბოლო პერიოდში ინტენსიურად განიხილავს მდინარის ქვედა ტერასებზე ხაზოვანი პარკის განვითარების სტრატეგიას. მაგალითად, ე. წ. „პარიზის პლაჟის“ ინიციატივა - რომელიც ყოველ ზაფხულს ეწყობა მდინარის ნაპირების გასწვრივ. მცურავი ბალები შემოთავაზებულია ამ ინიციატივის განვითარების შემდეგ ეტაპად. სეულში ჩეონგიეჩეონის წარმატების რეპლიკაციის სურვილით „მოტივტივე ბალები“ მიზნად ისახავს დასვენების, ბუნებასთან და ბიომრავალფეროვნებასთან დაკავშირებულ შესაძლებლობების შექმნას მდინარის გასწვრივ, სადაც ევაპოტრანსპირაციის მაღალი მაჩვენებლები უზრუნველყოფს თერმული სტრესისგან გათავისუფლებას ურბანული სითბური კუნძულის ეფექტის შერბილებით.

**„მდინარე ვარტას განვითარების სტრატეგიის“ ფარგლებში, პოზნანი, პოლონეთი, მდინარე ვარტას ნაპირებზე განვითარდა მუნიციპალური ურბანული პლაჟების შესაძლებლობების მთელი სერია.**

პოზნანში, პოლონეთი, საზოგადოების მხრიდან ადგილი ჰქონდა მხარდაჭერას მდინარე ვარტასთან უკეთესი კავშირის დამყარებისათვის, რადგან არსებობდა იმის განცდა, რომ ქალაქს ზურგი ჰქონდა შექცეული ამ ბუნებრივი ობიექტისადმი, რომლის გასწვრივაც განვითარდა

ქალაქი თავდაპირველად. მედიის დახმარებით, ადგილი ჰქონდა გარკვეულ ზეწოლას ქალაქის ხელისუფლებაზე, რათა შესაძლებელი გამხდარიყო მწვანე გარემოში დასვენება და რეკრეაცია მდინარის გასწვრივ. აღნიშნულმა საბოლოოდ შედეგი გამოიღო და გამოიწვია რეგენერაციის პროგრამის ინიცირება.

მუნიციპალიტეტმა წამოიწყო მდინარე ვარტას სანაპიროს განვითარების ინიციატივები. პირველ ასეთ ინტერვენციას წარმოადგენდა დროებითი ინსტალაციების მოწყობა „კონტეინერული ხელოვნების“ ინიციატივის სახით. აღნიშნული ღონისძიება განმეორებულ იქნა ამჯერად ხვალისზევოს (Chwaliszewo) მუნიციპალური დაქვემდებარების პლაჟზე. წარმატებამ სტიმულირება გაუწია რამდენიმე „ურბანული პლაჟის“ ინიციატივას მდინარე ვარტას გაყოლებაზე. ქალაქის საკრებულომ ყოველწლიური სუბსიდიის სახით გამოყო რესურსები აღნიშნული პლაჟების სამართავად საჯარო ტენდერების მეშვეობით, რათა უზრუნველყოფილიყო ამ დასვენების ადგილების სათანადოდ განკარგვა. მართვის უფლების მინიჭება მოიცავს ყოველწლიურად მთელი რიგი ღონისძიებების ორგანიზებას მდინარე ვარტას

ნაპირებზე. ივენთები მოიცავს დასვენების და სპორტულ ღონისძიებებს ზაფხულის განმავლობაში, სხვადასხვა ასაკობრივ ჯგუფებზე გათვლით.

### **ბიოტოპების არეალების ფაქტორი, ბერლინი, გერმანია**

ბერლინის მწვანე სივრცეების ფაქტორი (ცნობილია როგორც Berlin's Biotope Area Factor - BAF, ან კიდევ როგორც Biotop Flächenfaktor - BFF) წარმოადგენს მწვანე სივრცეების შექმნის და გაფართოების მექანიზმს ქალაქებში. ბერლინში ქალაქის შიდა რაიონებში დაგეგმილი ახალი მშენებლობებისთვის დაწესებულია BAF-რეგულაცია, რომელიც მოითხოვს, რომ განაშენიანების გარკვეული ნაწილი გამოყოფილ იქნას მწვანე სივრცეებისთვის. ყველა პოტენციური მწვანე ტერიტორია, როგორებიცაა ეზოები, სახურავები და კედლები, ხვდება BAF-ის ბალანსში. რეგულირება ნაწილია სტრატეგიების სერიისა, რომლებიც არეგულირებენ ლანდშაფტურ დაგეგმვას და ლანდშაფტის დიზაინს და თუ როგორ უკავშირდება ურბანული განვითარება ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციას.

სახურავების ფართობებს და მიმდებარე სივრცეებს ქალაქების ბუნების განახლების/რენატურირების საუკეთესო პოტენციალი გააჩნიათ მწვანე ლანდშაფტების მეშვეობით. ხშირად შეუმჩნეველი და გამოუყენებელი, აღნიშნული ობიექტები შესაძლებელია, რომ წარმოდგენდნენ უდიდეს პოტენციალს მწვანე რეკრიაციული სივრცეების დასაბრუნებლად მოსახლეობის მაღალი სიმჭიდროვის ურბანულ არეალებში.

მსოფლიოში უამრავი მაგალითი არსებობს სახურავების და მიმდებარე სივრცეების გამოყენებისა ქალაქებში დამატებითი მწვანე რეკრიაციული სივრცის შესაქმნელად.

მაგალითი მილანში, რომელიც გამოიყენება მზესუმზირის მოსაყვანად და იმავდროულად როგორც მწვანე სათემო სივრცე. მრავალი საუკეთესო მაგალითი არსებობს მწვანე სახურავების მოწყობის და მიტოვებული ადგილების მწვანე არეალებად გარდაქმნის დაბალ-ბიუჯეტური ინიციატივებისა, რომლის მაგალითიცაა მცირე კონტეინერების განთავსება სათემო მწვანე სივრცეებში, საკვები კულტურების მოსაყვანი სივრცეების მოწყობა, ისევე როგორც შესაძლებელია კომერციული ურბანული სოფლის მეურნეობის ინიციატივების ინიცირება.

**ხეების რაოდენობა დიდ ქალაქებში:**

ლონდონში ხეების რაოდენობა აღემატება მაცხოვრებლების რაოდენობას. ლონდონის ხეები ეკოსისტემას 130 ფუნტ მოგებას აძლევენ წელიწადში. ალბათ დროა ეკონომიკა და ეკოლოგია 21 საუკუნეში ერთმანეთს დაუკავშიროთ.

ქ. თბილისის მდგრადი განვითარების პოლიტიკის შესანარჩუნებლად აუცილებელია შემდეგი პრობლემების შემუშავება:

მწვანე ლანდშაფტების დაგეგმარებისას განისაზღვროს ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური სტრუქტურა და დინამიკა ბუნებრივი კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე. გეგმარებაზე დატანილი უნდა იყოს აერაციის მოდულები, ზონალურად გამოყოფილი უნდა იყოს მწვანე რეკრიაციული პრიორიტეტულობის იერარქია უბნების მიხედვით.

მწვანე საფარის კლასიფიკაციების განხილვა. (მწვანე კადასტრი)

მწვანე ბუფერული რეკრიაციული სივრცეების შექმნა (ხელუხლებელი ტერიტორიები)

ეფექტური შეხამების გზით დაარეგულირდეს ურთიერთობები ურბანიზაციასა და ბუნებას შორის რეკრიაციული სივრცესა და დროში ეკონომიკური და ეკოლოგიური გეგმარების სამშენებლო რეგულაციების პროექტირებისას.

შეიქმნას ქალაქის მწვანე ლანდშაფტების გეგმარების რეკომენდაციები გეგმარებითი სტრუქტურების ეკოლოგიურად დასაბუთებული პოზიციიდან.

ქალაქის განაშენიანებაში ღრმად შეღწეული მწვანე დერეფნების შექმნა, დაკავშირებული ქალაქ გარეთა მწვანე რეკლიაციურ სივრცეებთან. (ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ჩონჩხი).

ქალაქის ცენტრალური რაიონების მწვანე ნარგავების სისტემებში შეიძლება ჩაირთოს თვით შენობების გამწვანება (სახლების, სახურავების, კედლების, აივნების და ა.შ.)

ბაღები სახურავებზე შეიძლება გახდეს დასვენების განსაკუთრებული ზონა. ბაღების მოწყობა სახურავებსა და ტერასებზე მოგვცემს სარგებლობას დამატებითი გამწვანებული ფართის სახით.

ქ. თბილისის საქალაქო საზღვრების ფარგლებში მწვანე ნარგავების განაწილების არათანაბრობა, აგრეთვე პარკებს, ბაღებს, სკვერებს, ხეივნებს,

ხეებს და დანარჩენ მწვანე ნარგავებს შორის კავშირების ფუნქციონალური კომპოზიციების ზემოაღნიშნული არყოფნა გავლენას ახდენს არამარტო ქალაქის ლანდშაფტზე, არამედ ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე მთლიანობაში, ვინაიდან ვრცელი მწვანე ნარგავების უქონლობა იწვევს შემდეგ არახელსაყრელ მოვლენებს: გვალვიან კლიმატს, დიდ ქარიანობას ახალ კვარტლებში, ნიადაგის გამტვერიანებას, ქალაქის ჰაერის გაბინძურების მაღალ დონეს.

რეკომენდაციისას ვეყრდნობით ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის თბილისის გარემოსდაცვითი სტრატეგიიდან 2015-2020წ. ამონარიდს. სტრატეგიის ძირითადი ამოცანაა:

1. „უზრბანული განვითარების დაგეგმვის დროს სათანადო ყურადღება მიექცეს და ერთ-ერთ პრიორიტეტულ საკითხად განიხილებოდეს მწვანე ზონების შენარჩუნებისა და შექმნის საკითხი“.
2. ქ. თბილისი ტერიტორიაზე არსებული რეკრეაციული და მწვანე ზონების გაფართოება, პროექტირება და მოწყობა.
3. ახალი მწვანე ზონების გაშენება და განადგურებული მწვანე ზონების აღდგენა ქალაქისა და მისი შემოგარენის ტერიტორიაზე.
4. ახალი საფეხმავლო გზებისა და ველობილიკების მოწყობა და შესაბამისი ინფრასტრუქტურის განვითარება

ქალაქის ცენტრალურ უბნებში განსაკუთრებით ჭირდებათ მწვანე ტერიტორიები, რაც გააუმჯობესებს ეკოლოგიურ მდგომარეობას. ამ უბნებში შეიძლება მოსახლეობის ცხოვრების დონის გაუმჯობესება. მთლიანი მწვანე რეკრეაციული სივრცის შექმნით. ისეთი ახალი მწვანე ზონების სახლების გეგმარებით, მაგ., როგორცაა ვერტიკალური და ჰორიზონტალური გამწვანება, ან სახლების სახურავებზე დაპროექტდეს ბალები, რომლებიც გადავა ახალი განაშენიანების არსებულ მწვანე ეზოებში. ავტოფარეხები უნდა იყოს მიწის ქვეშ ჩატანილი. დაემატოს საფეხმავლო მწვანე ბილიკი. ეს ბილიკი უნდა დაუკავშირდეს მდინარის პირს, რათა ვერტიკალური განიავება მოხდეს ამ უბნის.

ძველი უბნები ჯერ კიდევ კარგადაა გამწვანებული და შერჩენილია მრავალ საუკუნოვანი ხეები მარადმწვანე. ეს ტერიტორია წარმოადგენს მწვანე ფრაგმენტს მდ. მტკვრის სანაპირო ზოლის გამწვანებული სანაპიროსი. უნდა შევიწინარწინოთ ძველი მარადმწვანე მცენარეები და ახალ მშენებლობაში უნდა

გავითვალისწინოთ ამ ზონების მაქსიმალური გამწვანება. რათა ამ ტერიტორიას არ დავუკარგოთ ეკოლოგიურად ჯანსაღი გარემო (რეკომენდაცია ახალი უბნის მშენებლობისთვის) ავტო ფარეხები მიწის ქვეშ სახლები ვერტიკალური და ჰორიზონტალური გამწვანება გახსნილი ეზოები მთლიანი მწვანე სივრცით, მტკვრის მხარეს ხედის გახსნა.

ახალი მწვანე არქიტექტურული სივრცეები.

**თინათინ ხიმშიაშვილი**

თბილისის სამხატვრო აკადემიის  
ასოცირებული პროფესორი, დოქტორი

სტატიაში წარმოდგენილია მწვანე არქიტექტურა და მშენებლობა, როგორც ინტეგრირებული აზროვნების პროცესი. წარმოდგენილია სხვადასხვა მწვანე არქიტექტურის მსოფლიო ეგზემპლარები, რომლებიც შესაძლოა იყოს შემოთავაზებული თბილისის სხვადასხვა მწვანე რეკრეაციულ და სამშენებლო სივრცეების რეგენერაციისათვის. სტატიაში წარმოდგენილია ქ. თბილისის მწვანე არქიტექტურის მდგრადი განვითარების პოლოტიკის შემუშავება და რეალიზაცია.

მწვანე რეკრეაციული სივრცეების ხარჯზე ქალაქის უსისტემო გაფართოვების პრობლემები. გაანალიზებულია ბუნებრივი კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე, ლანდშაფტის არქიტექტურის დაგეგმარებისას ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური სტრუქტურა და დინამიკა .

### **New green architecture spaces**

**Tinatini Khimshiashvili**  
Tbilisi Academy of Art  
Associated Professor, Doctor

The article considers green architecture and construction as an integrated thinking process. It describes world copies of various green architecture which may be offered for regeneration of different green rectal and construction spaces in Tbilisi.

The project contains development and realization of Sustainable Development Policy of Tbilisi Green Architecture.

The article discusses unsystematic expansion of Tbilisi at the expense of Green recreational areas.

The project Analyzes landscape-ecological structure and dynamics in accordance with Natural climatic conditions.

## მწვანე არქიტექტურა სასწავლო აკადემიურ სივრცეში

მ. აბულაძე

არქიტექტურის დოქტორი, თბილისის სახელმწიფო სამხატვრო აკადემია

გრიბოედოვის ქუჩა №22, [Medea.abuladze@gmail.com](mailto:Medea.abuladze@gmail.com)

**საკვანძო სიტყვები:** მწვანე, სახურავები, ეკოლოგია, სკოლა, საგანმანათლებლო, ინფრასტრუქტურა, ნორმები.

დღევანდელი მძიმე ეკოლოგიური მდგომარეობის ფონზე, ჯანსაღი და ადამიანებისათვის კეთილგანწყობილი გარემოს შექმნა, სწავლის, შრომისა და დასვენებისათვის, წარმოადგენს გადაუდებელ ამოცანას. სამწუხაროდ, ჩვენთან ლანდშაფტურმა არქიტექტურამ, საბაღო-საპარკო ხელოვნებამ უკანა პლანზე გადაიწია. დიდიხანია ჩვენს ქალაქში არ დაფუძნებულა ახალი მწვანე ზონა დასვენებისათვის, პირიქით, ისტორიულ მწვანე მემკვიდრეობასთან აგრესიულმა დამოკიდებულებამ, კატასტროფამდე მიიყვანა ქალაქის ეკოლოგია. ეს სამწუხარო რეალობაა. განსაკუთრებით, ყურადსაღებია ჩვენი სასწავლო-საგანმანათლებლო ინფრასტრუქტურა, რომელიც მძიმე მდგომარეობაში აღმოჩნდა. ამის ყველაზე თვალსაჩინო მაგალითად შეგვიძლია წარმოვადგინოთ კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი, ისტორიული №1 საჯარო სკოლის დღევანდელი მდგომარეობა. (ფოტო 1, 2, 3, 4)







ფოტო 1, 2, 3, 4 - ყოფილი სათავადაზნაურო გიმნაზია, დღევანდელი №1 საჯარო სკოლა

ძველ ფოტოებში აღბეჭდილი სკოლის ბუნებრივი ფონი - მთაწმინდა, რომელიც ჩვენი ქალაქის სიმბოლოა, რამდენიმე წელიწადია ჩაანაცვლა სამარცხვინო სურათმა - საცხოვრებელმა კორპუსმა, რომელიც **აშენებულია პირველი სკოლის ყოფილ სპორტულ მოედანზე**. ბავშვებს არამარტო ხედი, არამედ სასწავლო-სამუშაო პროცესიც გაუუარესდა. ეს არ უნდა დაგვეშვა. მსგავს მდგომარეობაში აღმოჩნდა თბილისის სხვა სკოლებიც, მათი სპორტული მოედნები ფაქტიურად გაუქმებულია, რადგან უმეტეს შემთხვევაში ფიზკულტურის გაკვეთილებიც ფორმალური საგანი გახდა სკოლებში, ეს მაშინ, როდესაც სპორტს გაუჩნდა უძლეველი მეტოქე - კომპიუტერი. გასათვალისწინებელია, რომ **სასკოლო ინფრასტრუქტურა და სკოლის შინაგანაწესი ერთობლიობაში მაჩვენებელია ქვეყნის ახალგაზრდობის ჯანმრთელობის და განათლების დონისა**.

გვინდა აღვნიშნოთ, რომ მწვანე არქიტექტურა, არ არის ფუფუნების სფერო, სიმწვანე ადამიანისთვის ოდითგანვე ბუნებრივი საარსებო გარემო და მოთხოვნილებაა. ამავე დროს: „მცენარეულობა, როგორც ვიცით არბილებს კლიმატის ტემპერატურულ ცვალებადობას მიწის ზედაპირთან სიახლოვის გამო და ამცირებს მზის გამოსხივების სითბურ მოქმედებას. მწვანე ნარგავები ადაბლებს ჰაერის ტემპერატურას 1.5 - 2.5 გრადუსით, მზის რადიაციის ინტენსივობას 40-50%-ით, ჰაერის დაჭუჭყიანებას 25-40%-ით. ამასთან, ტერიტორიის გამწვანება ზრდის ჰაერის შეფარდებით ტენიანობას 7-12%-ით. ხეების სათანადო ადგილებში ჩარგვა და მათი ჩრდილის გამოყენება

სახლის დაცვის ერთ-ერთი ჯანსაღი საშუალებაა“- ნ. თევზაძე „არქიტექტურული დაგეგმარების საფუძვლები - კლიმატური პირობები“- სტუ -2005წ.

ადამიანთა გაუცხოება გარემოსთან, შესაძლოა გამოიწვია დღევანდელი ცხოვრების დაჩქარებულმა ტემპმა, რომელშიც სამწუხაროდ, ჩათრეული გვყავს ჩვენი შვილებიც და შვილიშვილებიც, ვერ ვაკონტროლებთ, როგორ გარემოში ატარებენ ისინი დღის უდიდეს ნაწილს, ვგულისხმობთ სკოლებს და ბაგა-ბაღებს, გვავიწყდება, რომ მათ ფიზიკურ და ფსიქიკურ ჯანმრთელობაზე ზრუნვა არის ჩვენი და ქვეყნის პირველი მოვალეობა, შედეგი უფრო და უფრო სავალალო ხდება. ამას ადასტურებს სახალხო დამცველის ანგარიშში ასახული მონაცემები. (ფოტო 5)



ფოტო 5 - ამონარიდი სახალხო დამცველის ანგარიშიდან.

ონკოლოგიურ და სხვა არაგადამდებ დაავადებების ასაკი ძალიან გაახალგაზრდავდა. ვრცელი კვლევა ბავშვების ორგანიზმში ტყვიაზე, რომელიც განსაკუთრებით საშიშია ბავშვებისათვის, საქართველოში ჯერ არ არებობს, თუმცა ნაწილობრივმა კვლევებმა საგანგაშო შედეგი აჩვენა.

ჩვენ გვინდა ყურადღება მივმართოთ, ერთი შეხედვით ქალაქის მწვანე არქიტექტურის უმნიშვნელო ნაწილზე, სკოლების და ბაგა-ბაღების დისლოკაციის „მწვანე კუნძულებზე“, მიმოვიხილოთ ჩვენი ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლების და ბაგა-ბაღების გარშემო არსებული მწვანე არეალები და მათი დღევანდელი მდგომარეობა, თუმცა მიგვაჩნია, რომ ეკოლოგიური პრობლემების კვლევა აღმზრდელობით დაწესებულებებში აუცილებელია გაიმალოს ბევრი სხვა

მიმართულებითაც, თუნდაც სამშენებლო და მოსაპირკეთებელი მასალების ხარისხის კუთხით, კვების რაციონით, სათამაშოების ხარისხით და ა.შ.,

სტატია ეხება სასკოლო ნაგებობების განთავსების არეალს, ასევე, შეძლებისდაგვარად გაგაცნობთ მოსაზრებებს, საინტერესო უცხოურ მაგალითებს და გამოცდილებას, რომლებმაც შესაძლებელია ხელი შეუწყოს მდგომარეობის გაუმჯობესებას და გასათვალისწინებელი იქნება ახალ სასკოლო მშენებლობების დროს. ამისათვის გვინდა წარმოვადგინოთ მცირე ექსკურსი სასკოლო მშენებლობის ნორმატიული ბაზისა, საბჭოთა და პოსტსაბჭოთა ნორმატიული დოკუმენტაციის და სტანდარტებისა, რომელთა სრულყოფაზე ადრე მუშაობდნენ ქვეყნის წამყვანი საპროექტო ორგანიზაციები, მათ შორის თბილისის ზონალური სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტი - „თბილზნიეპი“, სადაც სრულდებოდა სამეცნიერო და საპროექტო-ექსპერიმენტული სამუშაოები ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლების ტიპიურ ნაგებობათა პროექტირებისათვის, ძველ, სარეკონსტრუქციო სკოლებში სასწავლო პროცესის გაუმჯობესებისათვის კეთდებოდა ტიპიური „მისაშენებელი ბლოკების“ საპროექტო დოკუმენტაცია. ასეთი ნაგებობებით დღესაც არის მოფენილი მთელი საქართველო. ძველი საბჭოთა ნორმების მიხედვით საჯარო სკოლებისათვის გამოყოფილი ნაკვეთები დაყოფილი იყო შემდეგ ზონებად: სპორტული, სამხედრო უნარ-ჩვევებისთვის, სასწავლო-საცდელი, დასვენებისათვის და სამეურნეო. დღეს ეს ზონები ქალაქებში უმრავლეს შემთხვევაში აღარ არსებობს და დარჩენილია მხოლოდ სასკოლო ნაგებობები, თუმცა დღევანდელი ნორმებიც, მცირე ცვლილებებით, ეფუძნება ადრეულ ნორმატიულ დოკუმენტაციას და მკაცრად მოითხოვს ამ ზონების დაცვას.

ე. წ. სასწავლო-საცდელი ნაკვეთები განკუთვნილი იყო ბოტანიკა-ბიოლოგიის პრაქტიკული მეცადინეობებისთვის, აქ ბავშვები უვლიდნენ მცენარეებს, აკვირდებოდნენ მათ აღმოცენებას, რაც მათ დიდ სიხარულს ანიჭებდა და აყვარებდა შრომას და სიმწვანეს. ზოოლოგიის გაკვეთილების პარალელურად, ბავშვები სკოლის

ზოოკუთხეში ეცნობოდნენ აქ განთავსებული ბინადრების მოვლის და მათზე ზრუნვის წესებს, რაც პასუხისმგებლობის გრძნობას უღვიძებდა ბავშვებს, უღვივებდა სიყვარულს ცხოველების და ბუნების მიმართ. **გამწვანებას ეჭირა მთელი სასკოლო ნაკვეთის არანაკლებ 40 % - 50 % - ისა.** თუ სასკოლო ნაკვეთი მდებარეობდა საერთო სარგებლობის მწვანე ტერიტორიების მიმდებარედ: პარკებთან, ბაღებთან, სკვერებთან და ა. შ., დაშვებული იყო გამწვანების ფართის შემცირება 10%-ით. ეს ნორმები მკაცრად კონტროლდებოდა. სკოლას და ბაგა-ბაღებს ეკავა პრივილეგირებული ადგილები მიკრორაიონში და ჰქონდა საკმაოდ დიდი მწვანე ტერიტორია, რომელიც აკმაყოფილებდა ყველა ეკოლოგიურ მოთხოვნებს. **სწორედ ამიტომ გახდა აღმზრდელობითი დაწესებულებების კუთვნილი ნაკვეთები მენაშენეთა სამიზნედ, სკოლის და ბაგა-ბაღების ტერიტორიები გადაიქცა სამშენებლო მოედნებად.** ოპტიმიზაციის საბაზით სკოლების და საბავშვო ბაღების დიდი ნაწილი გაიყიდა, ხოლო დარჩენილი ნაწილის ეზოები დღეს უმეტესწილად უჭირავს ავტოფარეხებს, სხვადასხვა ნაგებობებს და საცხოვრებელ სახლებს. მდგომარეობა შესასწავლი და გამოსასწორებელია.

საგანმანათლებლო დაწესებულებების მიმდებარე ტერიტორიაზე მწვანე საფარისა და ნარგავების არსებობა აუცილებელია. ჩვენ მიგვაჩნია, რომ იქ, სადაც ეს უკვე დაგვიანებულია, მდგომარეობის გამოსწორებისათვის შესაძლებელია საცდელი ნაკვეთები და სიმწვანე, სახურავზე მოეწყოს, მით უმეტეს, რომ თბილისის მერიის განცხადებით **"მშენებლობის პროცესში მწვანე სახურავებისა და ტერასების განვითარება დედაქალაქის მთავრობისგან წახალისებული იქნება სხვადასხვა ფორმით"**. ეს ტენდენცია, სადაც ეს შესაძლებელია, აუცილებლად უნდა დაინერგოს უახლოეს პერიოდში. თუ გავითვალისწინებთ სასწავლო აღმზრდელობითი დაწესებულებების რაოდენობას ქალაქში, სახურავზე მწვანე საფარის მოწყობით შეიძლება საერთო სურათის ცოტათი გამოსწორება. მწვანე სახურავების მოწყობის შესანიშნავი მაგალითები უკვე არსებობს მსოფლიოში **(ფოტო 7, 8)**



ფოტო 6, 7 - ჩრდილოეთ საფრანგეთში, ქალაქ Boulogne-ში მდებარე ყოფილი ქარხნის შენობა სკოლად გადააკეთეს და მის ყველა სართულზე, გარდა იმისა, რომ მცენარეები გააშენეს, სხვადასხვა ცხოველებიც ბინადრობენ.

მწვანე არქიტექტურა ამერიკასა და ევროპაში უკვე კარგად ნაცნობი, აპრობირებული ტენდენციაა და უკვე საკანონმდებლო დონეზეა გაწერილი. კარგი იქნება, თუ საქართველოც დროულად შეიტანს ცვლილებებს ამ მიმართულებით, მითუმეტეს რამდენიმე წელია, რაც ამ ფორმის გამწვანება საქართველოშიც გამოჩნდა. (ფოტო 10,11 )



ფოტო 10, 11 - „ბრიტანულ-ქართული აკადემია“- „თანამედროვე სკოლის მწვანე კონცეფცია,“

განათლების რეფორმასთან ერთად საქართველოში დაიწყო საქმიანობა ახალი აღმზრდელობითი დაწესებულებების ინფრასტრუქტურის, თანამედროვე სკოლების და ბაგა-ბაღების ნაგებობების განახლებისთვის. ჩატარდა რამდენიმე არქიტექტურული კონკურსი სკოლების პროექტების საუკეთესო ვარიანტების გამოსავლენად, რომლებიც ძირითადად რაიონის და სოფლის სკოლებს ეხებოდა. შერჩეული პროექტიდან, ზოგი უკვე განხორციელდა, ზოგიც დასრულების სტადიაშია. პროექტები შესრულდა „საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობის, სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს, ბარძანება №308/ნ-ის -

„სკოლამდელი და ზოგადასაგანმანათლებლო დაწესებულებების მოწყობის, აღჭურვისა და სამუშაო რეჟიმის სანიტარიული წესებისა და ნორმების დამტკიცების შესახებ „ - შესაბამისობაში.

2010 წელს ს.ს.ი.პ. საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ინფრასტრუქტურის განვითარების სააგენტომ გამოაცხადა არქიტექტურული კონკურსი „თანამედროვე სკოლის მოდელის საუკეთესო არქიტექტურულ პროექტის შექმნაზე“. წარმოდგენილი იყო ბევრი საინტერესო ხედვები სკოლების განვითარებისა. ჩვენი საავტორო ჯგუფის მიერ წარდგენილ პროექტში, ხაზგასმული იყო სწორედ მწვანე არქიტექტურის უფრო მეტად დამკვიდრება სასწავლო პროცესში, ასევე ალტერნატიული ენერგოწყაროების გამოყენების შესაძლებლობა - სახურავზე განვითარებით ჰელიოდანადგარები. (ფოტო 10,11)



ფოტო - 10,11 - თანამედროვე სკოლის მოდელის ესკიზური პროექტი -2010 წ.

ინოვაციური იყო მიდგომა ბოტანიკა-ბიოლოგიის გაკვეთილებისადმი, მოვუწოდეთ პედაგოგებს, რომ სკოლის საცდელ ნაკვეთებზე, ეზოებში, ტერასებზე, სახურავებზე, კლასში ყვავილებთან ერთად, ყოველ შემოდგომასა და გაზაფხულზე **ვასწავლოთ მოსწავლეებს ნერგების გამოყვანა**: ჩავთესოთ მუხის, წიფლის, წაბლის, კაკლის,

თხილის, ნუშის, ნაძვის, ფიჭვის, სოჭის და ა.შ. ენდემური ჯიშები დროებით ქილებში. (ფოტო 12, 13, 14). აღმოცენებული ნერგი დიდ სიხარულს განაცდევინებს მათ, ხოლო ეს საქმიანობა დიდ პასუხისმგებლობას გაუღვივებს ახალგაზრდობას. ამისათვის



ფოტო 12, 13, 14 - სტუ-ს ქალთა ასოციაციის პრეზენტაცია პროექტისა „გაზარდე შენი ხე“

სკოლის ტექნოლოგიურ მოცემულობაში შევიტანეთ ბოტანიკა-ბიოლოგიის კაბინეტებისათვის ღია ტერასები, გამწვანებული სახურავები, დამატებითი ფართები ქილების, მიწის, სასუქის და სხვა ნივთების შესანახად, ეზოებში მცირე სათბურები. სასურველია სკოლებს შორის ტრადიციად დამკვიდრდეს ნერგების გაცვლა-გაჩუქება, ღონისძიებები გამოზრდილი ნერგების ტყეში გადარგვისა, ღია გაკვეთილების ბუნებაში ჩატარებისა, ფოტოკონკურსები თემაზე: „ყველაზე ძველი ხე“, „ყველაზე ლამაზი ხე,“ და ა.შ., მოეწყოს ფოტოგამოფენა. ეს საინტერესოს გახდის სწავლის პროცესსაც.

სტატიის ფორმატი არ იძლევა საშუალებას სრულად წარმოაჩინო ყველა ის პრობლემა, რომელიც დაგროვდა საგანმანათლებლო სივრცეში, მაგრამ ვთვლით, რომ საკითხი, რომელიც ჩვენ წამოვწიეთ, თხოულობს სასწრაფო გადაწყვეტას, რამეთუ მწვანე სივრცე, ჯანსაღი გარემო სასიცოცხლოდ აუცილებელია ჩვენი შვილების და შვილიშვილების ჯანმრთელობის შენარჩუნებისთვის.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. „სკოლამდელი და ზოგადასაგანმანათლებლო დაწესებულებების მოწყობის, აღჭურვისა და სამუშაო რეჟიმის სანიტარიული წესებისა და ნორმების დამტკიცების შესახებ“ - საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება No 308/ნ 2001 წლის 16 აგვისტო ქ. თბილისი
2. ა. ნოზაძე - „შენობა-ნაგებობების სახურავების საექსპლუატაციო მდგომარეობის ეკონომიკური შეფასება ინვესტიციური ეფექტურობის უზრუნველყოფით“ - სტუ - 2016 წ.
3. ნ. თევზაძე „არქიტექტურული დაგეგმარების საფუძვლები - კლიმატური პირობები“- სტუ - 2005წ.
4. «Общеобразовательные школы и школа-интернаы» - нормы проектирования-ВСН 50-86 - москва 1988 ;
5. «Школы общего дня» - обзорная информация - москва 1988
6. ს. დათიშვილი, „თბილისის ჰაერში ტყვიის შემცველობა გამოვლინდა“- რადიო თავისუფლება, 13. 08. 2018წ
7. <https://www.marketer.ge/britanul-qartuli-akademiis-axali-saswavlo-kampusi/>

#### რეზიუმე

მწვანე არქიტექტურა სასწავლო აკადემიურ სივრცეში

მ. აბულაძე

არქიტექტურის დოქტორი, თბილისის სახელმწიფო სამხატვრო აკადემია

გრიბოედოვის ქუჩა №22, Medea.abuladze@gmail.com

სტატია განიხილავს დღევანდელი მძიმე ეკოლოგიური მდგომარეობის ფონზე, ზოგადასაგანმანათლებლო სკოლების და ბაგა-ბაღების გარშემო არსებული მწვანე არეალების საგანგაშო მდგომარეობას, რაც გამოიწვია მათი კუთვნილი სასწავლო ნაკვეთების გამოყენებამ სამშენებლო მიზნებისათვის და ხელისშემშლელი აღმოჩნდა სასწავლო პროცესის სრულყოფილად წარმართვისათვის.

მოცემულია რეკომენდაციები, მდგომარეობის გაუმჯობესების მიზნით, სხვა ღონისძიებებთან ერთად, სასწავლო ნაგებობებზე შეძლებისდაგვარად მწვანე სახურავების მოწყობის, ორანჟერეების კულტურის შეტანა ნაგებობებში და მსოფლიოში უკვე აპრობირებული მწვანე არქიტექტურის ტენდენციის საკანონმდებლო დონეზე დანერგვა სასწავლო აკადემიურ სივრცეში.

Resume



## Green Architecture in Academic Environment

M. Abuladze

PhD of Architecture, Tbilisi State Academy of Arts

22 Griboedovi str, medea.abuladze@gmail.com

This article address an alarming state of green areas around the schools and kindergartens amid today's heavy ecological situation, which is caused by using the green territories nearby for real estate construction purposes. This has proven to cause problems for successful and complete learning process.

We have provided recommendations for improving the situation, which include implementing a green roofing solutions, introducing greenhouse culture in buildings, establishing world proven green architecture technologies on a legal scale in academic environment.

## მწვანე ქსელი, როგორც მდგრადი ურბანული განვითარების იარაღი

დოქტორანტი: ა. ბიბილაშვილი

ხელმძღვანელი: მ. ბოლქვაძე

E-mail: [anabilashvili@gmail.com](mailto:anabilashvili@gmail.com)

საკვანძო სიტყვები: მწვანე ქსელი, მწვანე საზოგადოებრივი სივრცე, სოციალური აქტივობა, ცხოვრების ხარისხი, მდგრადი ურბანული განვითარება

წინასიტყვაობა: ურბანულ კონტექსტში და მის მიღმა მიმდინარეობს ბუნებრივი რესურსების დეგრადაციისა და ბიომრავალფეროვნების შემცირების მზარდი პროცესი - ამავდროულად, იზრდება აღიარება, იმისა რომ ქალაქებსა და რეგიონებში მწვანე ქსელმა უნდა შეასრულოს ცენტრალური როლი. (European Commission, 2013)

დღეს, მსოფლიო მოსახლეობის 54% დასახლებულია ქალაქებში, ეს პროპორცია მოსალოდნელია გაიზარდოს 70% მდე 2050 წლისთვის. ურბანიზაციის ტენდენციები ცხადყოფს რომ ქალაქების ხდება უფრო და უფრო კომპლექსური და ჰეტეროგენული სოციო-ეკოლოგიური სისტემა, მზარდი მოთხოვნილებებით ბუნებრივ რესურსებზე, ინფრასტრუქტურაზე, საცხოვრებელზე, საკვებზე, წყალსა და ენერჯიაზე. ეს ერთად განზოგადებული გარემოს დეგრადაცია და სწრაფი სოციალური ტრანსფორმაცია მზარდი გამოწვევების საფუძველია, რასაც სჭირდება ურბანული არეალების მართვისა და დაგეგმარების ინოვაციური და კომპლექსური მიდგომები.

კავკასიის ქალაქები იზიარებენ ენერჯის მოხმარებისა და ნახშირბადის გამოყოფის გამოწვევის საერთო მიზანს, რაც ამ ქალაქებში გლობალურ საშუალო

მაჩვენებელს აღემატება. გარდა ამისა, ისინი მრავალი გარემოსდაცვითი და სოციალური გამოწვევების წინაშე დგანან, კლიმატური ცვლილებებით და ჰაერის დაბინძურებით დაწყებული და ქალაქის მოსახლეობის ჯანმრთელობის გაუარესებით დასრულებული.

უკანასკნელი ათწლეულების განმავლობაში საქართველოს ქალაქების სტრუქტურული ცვლილებები მაღალი ტემპებით მიმდინარეობს. ბოლო ოცდახუთი წლის მანძილზე საქართველოს რამდენიმე ქალაქმა რადიკალური რესტრუქტურისა განიცადა. ეს განპირობებული იყო რა ორი ძირითადი მიზეზით: პირველი ეს იყო საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლა და კერძო საკუთრების უფლების აღიარება, ხოლო მეორე - დეინდუსტრიალიზაცია და მომსახურების სერვისის მნიშვნელობის გაზრდა ქალაქის ეკონომიკაში.

ეს ცვლილებები განსაკუთრებით პირველი ათწლეულის გარდამავალ პერიოდში განხორციელდა ურბანული დაგეგმარების უგულვებელყოფის ფონზე, რამაც ქალაქის განვითარების მისცა არათანაბარი, ფრაგმენტული და ქაოტური ხასიათი. ურბანული განაშენიანებისა და სატრანსპორტო სისტემის არამდგრადი და დაუგეგმავი განვითარება, ასევე საქართველოს ქალაქების სოციალური და საცხოვრებელი ფაქტორები, გახდა ეპიდემიური და ინფექციური დაავადებების გავრცელების, ჰაერის დაბინძურების, ავტოსაგზაო შემთხვევებისა და სხვა სასიცოცხლო საფრთხეების გამომწვევი მიზეზი. ([World Health Organization – WHO, 2012](#)) ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე ამან შესამჩნევად იმოქმედა არა მხოლოდ საქართველოს მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხზე, არამედ ჯანმრთელობის მდგომარეობაზეც, მაგალითად: სიმსივნური დაავადების მიზეზით სიკვდილიანობის მაჩვენებელი 2015 წლიდან 2017 წლამდე საქართველოში 40 პროცენტით გაიზარდა, რაც შემაშფოთებელი სტატისტიკაა. ([National Agency For Statistics Report, October 2017](#))

ბოლო რამოდენიმე ათწლეულის განმავლობაში დასვენებისა და განტვირთვის სერვისმა საზოგადოებრივი სივრციდან თანდათანობით გადაინაცვლა პირად სივრცეში. ამ პროცესს საფუძვლად ედო სამი ძირითადი მიზეზი:

- ა) საზოგადოების დამოკიდებულება მწვანე საზოგადოებრივი არელების მიმართ (პარკები, ბალები და სკვერები).
- ბ) შესაბამისი მიწათსარგებლობის პოლიტიკისა და კანონმდებლობის არარსებობა.

გ) არაფუნქციურობა - ფაქტორი, რომ არსებული სარეკრეაციო სივრცეები ვერ პასუხობდა თანამედროვე საზოგადოების მოთხოვნილებებს.

ურბანულ გარემოში ღია სივრცეები და გამწვანებული ტერიტორიები დატვირთულია მრავალი ფიზიკური, ეკოლოგიური და სოციოლოგიური ფუნქციით: ხელს უწყობს დასახლებულ ტერიტორიებზე ჯანსაღი ინფრასტრუქტურის ჩამოყალიბებას, ქმნის ბუნებრივ ატმოსფეროს მოსახლეობისთვის, აუმჯობესებს გარემოს ეკოლოგიურ მდგომარეობას, წარმოშობს განტვირთვისა და დასვენების ზონებს, ამცირებს ხმაურსა და ჰაერის დაბინძურებას, ქმნის ბიომრავალფეროვნებისთვის აუცილებელ მწვანე ქსელს.

მწვანე სივრცის მართვა არის ერთ ერთი ყველაზე თვალსაჩინო გამოწვევა ადამიანით დასახლებულ ლანდშაფტზე. მწვანე არელების ურთიერთკავშირები - მწვანე ქსელის მოწყობა, განვითარება, სარეკრეაციო აქტივობებისთვის და გამწვანებული ტერიტორიების დაცვისთვის, ბიომრავალფეროვნების ხელშეწყობა, ბუნებრივი და კულტურული ლანდშაფტის გაფრთხილება, ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ქმედებაა ურბანული განახლების პროცესში, რაც პირდაპირაა მიმართული ცხოვრების დონის ამაღლებისკენ.

ჯერ კიდევ წინა საუკუნის შუა პერიოდიდან ითვლებოდა, რომ ცხოვრების ხარისხი არ შეიძლება განხილული იქნეს როგორც ცალკეული საბაზისო ელემენტი, როგორცაა საკვები, წყალი, საცხოვრებელი, სამედიცინო სერვისი და ა.შ. ის უპირველეს ყოვლისა დამოკიდებულია იმ პირობებზე რასაც ურბანული ცხოვრება წარმოქმნის, „სიცოცხლისუნარიან ქალაქში“ (Vital city) მათი აღქმა შესაძლებელია. ამ შემთხვევაში შეგვიძლია თამამად განვაცხადოთ რომ საზოგადოებას გააჩნია მაღალი „ცხოვრების ხარისხი“ (Quality of life). ამ კონტექსტში, ურბანული სიცოცხლისუნარიანობა, უფრო მეტია ვიდრე აუცილებელი ელემენტი ურბანული ცხოვრების ხარისხის მისაღწევად. (Lynch, 1964)

ღია საზოგადოებრივი სივრცეების ყველა ტიპს შორის, მთავარი რომელიც ყველაზე დიდი სარგებლის მომტანია როგორც ქალაქის მოსახლეობისთვის ისე უშუალოდ მისი მომხმარებლებისთვის, არის დასახლების სტრუქტურაში ინტეგრირებული ისეთი მწვანე სივრცეები, როგორებიცაა: პარკები, სკვერები და ბაღები. ამგვარად როცა ასეთი ტერიტორიები მოსახლეობის მიერ ადვილად მისაწვდომია, ნათლად იკვეთება, თუ რამდენად განსაზღვრავს მწვანე სივრცეები ურბანული ცხოვრების ხარისხს. ის სთავაზობს ხელმისაწვდომ ბუნებრივ საფარს ყველა სოციალურ ჯგუფს და შეიძლება გახდეს საზოგადოების აქტივობის ცენტრი,

იმ მრავალი და მრავალფეროვანი შესაძლებლობების საშუალებით, რომელსაც საზოგადოების ურთიერთობა და კომუნიკაცია ქმნის. ამ საზოგადოებრივი სივრცეების სარეკრეაციო ასპექტები, თამაშისა და დასვენების შესაძლებლობა ალბათ ყველაზე ღირებული სერვისია, რომელსაც ქალაქი სთავაზობს მოსახლეობას. ამ კონტექსტში, ურბანული მწვანე ქსელი განმსაზღვრელ როლს ასრულებს საზოგადოებრივი ცხოვრების ხარისხის ფორმირებაში, რაც თავის მხრივ მდგრადი განვითარების ერთ-ერთი პრიორიტეტული ვექტორია.

ურბანული მწვანე ინფრასტრუქტურა მოიცავს მწვანე სივრცეების ქსელის ერთობლიობას, როგორცაა საზოგადოებრივი პარკები (Public Parks), ურბანული ტყეები (Urban Forests), ბაღები (Gardens), მიტოვებული მიწები (Derelict Lands) და ქუჩების ხეები (Street trees) და მწვანე სახურავები (Green Roofs). სწორედ ამ მწვანე სივრცეების მნიშვნელობა უკავშირდება ურბანულ მდგრადობასა და გლობალური ცვლილებების გამოწვევებს.

- როგორ შევქმნათ მდგრადი ურბანული განვითარებისკენ მიმართული მწვანე ქსელი, რაც გულისხმობს ერთის მხრივ ადეკვატურ პასუხს ეკოლოგიურ და გლობალურ გამოწვევებზე და მეორეს მხრივ აუმჯობესებს საზოგადოების ცხოვრების ხარისხს?

ამ ამოცანის გადასაჭრელად უმნიშვნელოვანესია რამოდენიმე ფაქტორის გათვალისწინება:

- მწვანე ურბანული ქსელის ანალიზი, ვიანიდან ეს არის ურბანული ზრდის მარეგულირებელი შრე, ურბანული დასახლების კონსოლიდაციისა და ურბანული ზრდის შეფერხებისთვის ცოცხალი წინააღმდეგობრივი ძალა, და ამასთანავე ენერჯის დაზოგვის, საზოგადოების კეთილდღეობის, ჰაერის, მიწისა და წყლის ხარისხის განმსაზღვრელი ფაქტორი.
- მწვანე ქსელის ადამიანური და ბუნებრივი ღირებულებების გააზრება ურბანულ სისტემაში და საზოგადოებრივი ცხოვრების ხარისხზე მისი გავლენის სწორი შეფასება.
- საზოგადოებრივი სივრცეების ხარისხსა და მათ სოციალურ აქტივობას შორის კავშირის პოვნა. წარმატებული მწვანე სივრცეების გავლენა მათ მდგრადობაზე და სიცოხლისუნარიანობის გაუმჯობესების გზით მათი თვითგამძლეობის ზრდა.

- მიტოვებული და გამოუყენებელი ტერიტორიების ტრანსფორმაცია მწვანე სარეკრეაციო სივრცეებად, რადგანაც ეს ტერიტორიები უდიდეს რეზერვუარებს წარმოადგენს ეკოლოგიური ბალანსის აღდგენისთვის.
- მიწათსარგებლობის მდგრადობისკენ მიმართული მკაცრი პოლიტიკა და წარმატებული საზოგადოებრივი სივრცეების შესაქმნელად საზოგადოების მაქსიმალური ჩართულობა.

ევროპის ლანდშაფტის კონვენცია ითვალისწინებს იმას რომ მდგრადი განვითარება მიღწეული იქნას სოციალურ საჭიროებებზე დაყრდნობით, ეკონომიკურ აქტივობებსა და გარემოს შორის დაბალანსებული ჰარმონიული კავშირის შექმნით. ამასთან აღნიშნავს, რომ ლანდშაფტი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს საზოგადოებრივ ინტერესსა და კულტურაში, ეკოლოგიაში, გარემოსდაცვით და სოციალურ სფეროში. (European Commission, Brussels, 1990)

ჯერ კიდევ 1928 წელს, მეოთხე კონგრესზე კორბუზიე აღნიშნავდა რომ, ახალი მწვანე ტერიტორიები უნდა ემსახურებოდეს მკაფიოდ განსაზღვრიულ მიზნებს, კერძოდ უნდა მოიცავდეს ისეთ არეალებს როგორცაა: საბავშვო ბაღები, სკოლები, ახალგაზრდული ცენტრები, და ყველა სხვა საზოგადოებრივი დანიშნულების შენობები, რომელიც მჭიდრო კავშირშია საცხოვრებელ გარემოსთან. დღეს ქალაქების განაშენიანების უმრავლესობა ქაოტურ სახეს იღებს, ისინი არ ასრულებენ თავიანთ დანიშნულებას, რომელიც დააკმაყოფილებს მოსახლეობის პირველად ბიოლოგიურ და ფსიქოლოგიურ საჭიროებებს. (Le Corbusier, 1928) ჯევის ლინჩი კი თავის წიგნში (Good City Form) ყურადღებას ამახვილებდა ხარისხზე, რომლითაც დასახლების ფორმა ხელს უწყობს ადამიანის არსებობისთვის სასიცოცხლო მნიშვნელობის ფუნქციებს, ბიოლოგიურ მოთხოვნილებებსა და შესაძლებლობებს და აღნიშნავდა რომ ბავშვების სიცილით სავსე, სუფთა და ბედნიერი ადგილები უზრუნველყოფს ჯანსაღი გარემოს შექმნას. (Kevin Lynch, 1984)

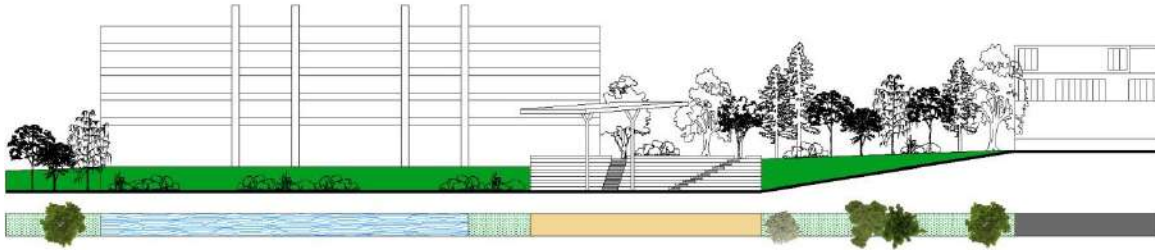
ადგილსა და მის აქტივობაზე პირდაპირი დაკვირვება უმნიშვნელოვანესია, იმისათვის რომ იგრძნო და გაიგო რატომ მიდიან ადამიანები საზოგადოებრივ სივრცეში, იმისათვის რომ გაარკვიო რას ითხოვენ ისინი სივრცისგან და რას სთავაზობს მათ ესა თუ ის გარემო. ეს სიცოცხლისუნარიანობის პარამეტრის მატერიალიზების ერთ-ერთი საუკეთესო გზაა.

ღია სივრცის ლანდშაფტის ხარისხს, ქალაქების გაცნობისა და მისი ხარისხის აღქმის თვალსაზრისით, გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს. თუმცა, ყველა ამ ადგილის ხასიათი განისაზღვრება არა მხოლოდ ლანდშაფტით, არამედ მათ გარშემო

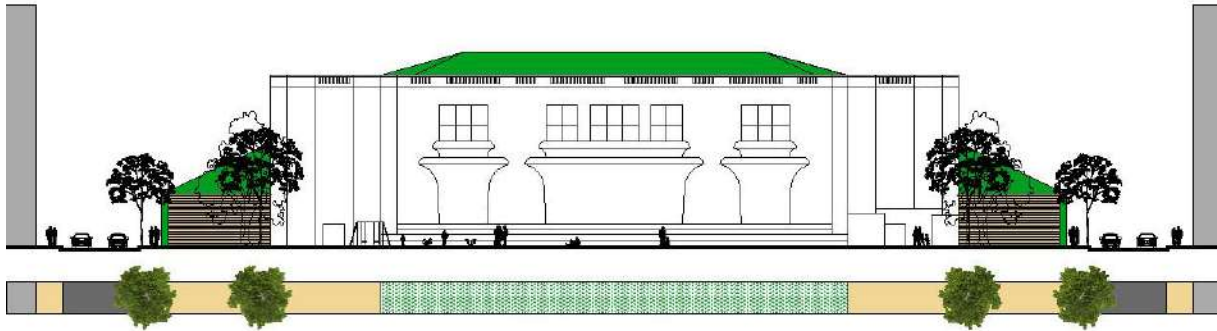
არსებული შენობებითა და იმ აქტივობებით, რომლებსაც ისინი გამოიმუშავებენ. თავისთავად მნიშვნელოვანია, რომ აქტივობების ფართო სპექტრი, როგორცაა: სეირნობა, კომუნიკაცია, დასვენება, კითხვა, თამაში, სპორტი, საზოგადოებრივი საქმიანობები და სხვა. განვითარების კარგ საფუძველს იძლევა. აქედან გამომდინარე, ინდივიდუალური სივრცის დიზაინი და მცირე კომპონენტებისგან შედგენილი დეტალიზაცია, ადგილის ხარისხის განმსაზღვრელი ფაქტორია. სწორედ ადგილის ხარისხი ახდენს გავლენას გარე აქტივობებზე, საქმე ეხება არა მოვლენათა რაოდენობას, არამედ აქტივობის ხასიათსა და შინაარსს, ის რაც ადამიანებისთვის სენსიტიური, მიმზიდველი და მნიშვნელოვანია. (Jan Gehl, 2011)

პარკი/ზალი მახასიათებლები	პარკი "გულზევიანი"	პარკი "ალამედა"	ზალი "ემტრელა"	პარკი "კონსტანტინო"
ფართობი	75000 კვ.მ.	54500 კვ.მ.	46900 კვ.მ.	3900 კვ.მ.
მისაწვდომობა	მეტრო, ავტობუსი	მეტრო, ავტობუსი	ავტობუსი	მეტრო, ავტობუსი
სამუშაო საათები	8:00 - 19:30	დღა 24 საათი	7:00 - 24:00	დღა 24 საათი
უსაფრთხოება	დაცული	დაცული	დაცული	დაცული
ხმაური	წყნარი	ხმაურიანი	წყნარი	ხმაურიანი
ზუნდბრივი რესურსები	ხეები, ყვავილები ბუჩქები	ხეები	ხეები, ყვავილები ბუჩქები	ხეები, ყვავილები ბუჩქები
	ბალახის საფარი	ბალახის საფარი	ბალახის საფარი	-
	შადრევანი, ტბა	შადრევანი	შადრევანი, ტბები	შადრევანი
ხედი	შიდა სივრცეში	მირადლო	შიდა სივრცეში	ქუჩები
დიზაინი	ბილიკები, ქანდაკებები, პავილიონი	რეგულარული დიზაინი, ხეივანი	ბილიკები, ქანდაკებები, პავილიონი	ბილიკები, ქანდაკებები, პავილიონი
მოწყობა და დასვენება	ამფითეატრი	სკამები და მაგიდები	სკამები და მაგიდები	სკამები და მაგიდები
ინფრასტრუქტურა ზაფხულისათვის	-	ზეშეთა სათამაშო მოედანი	ზეშეთა სათამაშო მოედანი	ზეშეთა სათამაშო მოედანი
კვება	ღია კაფე	ღია კაფე	ღია კაფე	ღია კაფე
სოციალური აქტივობა	ხალხმრავალი	ხალხმრავალი	ხალხმრავალი	ხალხმრავალი

სურათი 1. მწვანე საზოგადოებრივი სივრცეების შედარებითი ანალიზი (ავტორისგან, 2018)

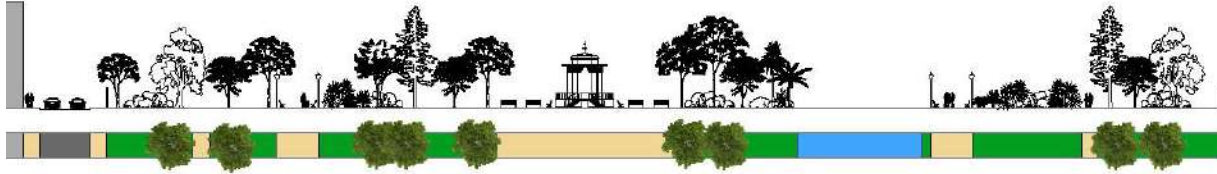


სურათი 2. გულბეკიანის პარკი (ავტორისგან, 2011) სურათი 4. პარკი „ალამედა“ (ავტორისგან, 2018)

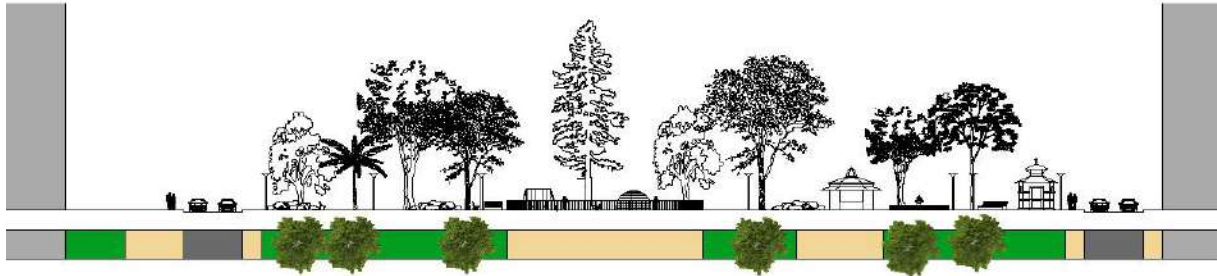


სურათი 3. პარკი „ალამედა“ (ავტორისგან, 2018)





სურათი 4. პარკი „ემტრელა“ (ავტორისგან, 2018)



სურათი 5. პარკი „კონსტანტინო“ (ავტორისგან, 2018)

## დასკვნა:

მწვანე საჯარო სივრცის ტიპოლოგიასა და ინფრასტრუქტურას შეუძლია შეცვალოს ბინადრების ქცევის წესი და შეიძლება გახდეს საუკეთესო ვექტორი მწვანე სტრუქტურასა და ეკონომიკურ ასპექტებს შორის კავშირის საპოვნელად. ვინაიდან ეკონომიკური ასპექტი ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია მდგრადი ურბანული განვითარებისათვის. წინამდებარე ანალიზზე დაყრდნობით შეგვიძლია გამოვკვეთოთ მწვანე ქსელის რამდენიმე უმნიშვნელოვანესი სტრატეგია:

- ქალაქის ეკოლოგიური სტრუქტურის დაცვის, აღდგენისა და კავშირის ხედვის შექმნა.
- მულტიფუნქციური მწვანე ქსელის იდენტიფიცირება და დაგეგმვა, ყველა მასშტაბზე: მეტროპოლიტური არეალი, ქალაქი, სამეზობლო.
- მოსახლეობისა და სამეცნიერო საზოგადოების ჩართვა, ქალაქის ეკოსისტემისა და ეკოლოგიური სტრუქტურის ელემენტების შესწავლაში.
- ქსოვილის დარღვეული და ფრაგმენტული სტრუქტურის აღდგენისათვის ყველა შესაძლებლობის გამოყენება. გარემოს ცვლილების მცირე გადაწყვეტილებებმაც კი შეიძლება მნიშვნელოვანი შედეგი გამოიღოს, მაგალითად პატარა ტერიტორიებმაც შეიძლება იგივე სარგებელი ჰქონდეთ, როგორც მწვანე არეალების დამაკავშირებელი კომპონენტებს, იქ სადაც შეუძლებელია არსებობდეს მწვანე ბილიკები, კედლებისა და სახურავების გამწვანებაც კი ხელს უწყობს ბიომრავალფეროვნების გაუმჯობესებასა და კავშირის აღდგენას.

ამრიგად დაგეგმარების ძალისხმევით, ურბანული ქსოვილის ეკოლოგიური სტრუქტურის შესწავლითა და დასახლების ყველა მასშტაბზე გეგმების შემუშავებით შესაძლებელია ურბანულ ქსოვილთან ბუნებრივი პროცესების ინტეგრაცია. მწვანე ქსელის ფორმირება ურბანულ სტრუქტურაში, სხვადასხვა დონეზე ერთ-ერთი ყველაზე საყურადღებო საკითხია არა მხოლოდ არქიტექტორებისთვის და ურბანისტებისთვის, არამედ, ლანდშაფტის დიზაინერებისთვის, სახელმწიფო სამსახურებისთვის, დეველოპერებისთვის და მოსახლეობისთვისაც.

ამიტომაც სტატიის ბოლოს მოცემულია რამოდენიმე წარმატებული მწვანე საზოგადოებრივი სივრცის მაგალითი, რომლებიც უმეტესად არქიტექტორების, ლანდშაფტის დიზაინერებისა და ურბანისტების, ერთობლივი მუშაობის შედეგია.

### გამოყენებული ლიტერატურა:

სტატისტიკის ეროვნული სააგენტო, ოქტომბერი 2017  
World Health Organization-WHO, May 2012  
European Commission - Green paper on the urban environment. Brussels, 1990  
European Commission - Building a Green Infrastructure for Europe. Luxembourg, 2013  
Lynch, K. - A Theory of Good City Form, 1981  
Lynch, K. - Image of city, 1960  
William H. Whyte - The Social Life of Small Urban Spaces, Street Life Project, 1980  
Sheila Peck Planning for Biodiversity: Issues and Examples, 1998  
Le Corbusier - Founding of CIAM and Athens Charter, 1928  
Jane Jacobs - The Death and Life of Great American Cities, 1961  
Jan Gehl - Life between buildings, 2011

### ანოტაცია:

ჩვენ ვიმყოფებით ურბანულ ეპოქაში. მთელი მსოფლიოს მასშტაბით ნახევარზე მეტი ჩვენგანი ქალაქებში ცხოვრობს და ეს რიცხვი ყოველდღიურად იზრდება. ურბანიზაცია ჩვენი საერთო მომავლის ფუნდამენტური რეალობაა. ურბანული ზრდა, დემოგრაფიული ცვლილებები და ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესების ამოცანა ურთიერთდაკავშირებული ფაქტორებია.

საქართველოს ქალაქები მნიშვნელოვანი გამოწვევების წინაშე დგანან, როგორც ეკოლოგიური ისე სივრცითი განვითარების მიმართულებით. ეკონომიკური ზრდის პარალელურად დაიწყო ქალაქების სწრაფი ურბანული ზრდა. დასახლებათა ქოტური მშენებლობა მიმდინარეობდა შეუსაბამო, ან სუსტი რეგულაციების, მიწის ნაკვეთების შეუზღუდავი გამოყენებისა და გენერალური გეგმების არარსებობის პირობებში. მიწათსარგებლობის არასწორმა პოლიტიკამ და საზოგადოებრივი სივრცეების ინტენსიურმა გასხვისებამ, თითქმის მთლიანად გაანადგურა მწვანე ინფრასტრუქტურა საქართველოს ქალაქებში, განსაკუთრებით კი - მჭიდროდ დასახლებულ ნაწილში, რამაც გამოიწვია მოსახლეობაში დასვენებისა და განტვირთვის კულტურის თანდათანობით გაქრობა.

მდგრადობა, სიცოცხლისუნარიანობა და კონკურენტუნარიანობა, იმ ტერმინთაგანია რომლებიც დღევანდელ საუკუნეში მართავენ ურბანულ დაგეგმარებასა და განვითარებას.

წინამდებარე სტატიაში, წარმატებული მაგალითების ანალიზით, განხილულია გამწვანებული სივრცეების შესაძლებლობები, მწვანე ურბანული ინფრასტრუქტურის თვისებები და მათი გამოყენების სოციალური ასპექტები. იმისათვის რომ შევაჯამოთ და ვიპოვოთ მწვანე ქსელის როლი მდგრადი ურბანული განვითარების პროცესებში.

### Green Network, as a Tool for Sustainable Urban Development

*PhD Candidate: A. Bibilashvili*

*Tutor: M. Bolkvadze*

*E-mail: [anabilashvili@gmail.com](mailto:anabilashvili@gmail.com)*

*Key words: Green network, Green public space, Social activity, Quality of life, Sustainable urban planning*

***Preface: In the urban context and beyond, concerns have grown regarding loss of biodiversity and degradation of natural resources, meanwhile – giving rise to recognition of the central role that green space networks have to play in cities and city regions. (European Commission, 2013)***

#### **Annotation:**

We are in the middle of an urban era. Worldwide, more than half of us live in cities, and the number is rising – making urbanization a fundamental reality of our common future. Urban growth, demographic shifts, and a quest for the enhancement of quality of life are all interconnected factors.

Georgian towns face significant challenges as ecological and environmental. In the parallel of rapid economic growth, began urban expansion of cities. The chaotic construction of the settlements was going in circumstances of inadequate and irrelevant regulations, and absence of land use policy and general plans. Inexistence of relevant Land-use policy and intensive sold of the public lands almost completely destroyed green infrastructure in the centers of Georgian cities and caused disappearance of leisure and recreation culture among the population.

Sustainability, vitality, and competitiveness, are some of the terms that are guiding urban planning and development into this new century.

In the present article are discussed the possibilities of green network, green public spaces, spaces, green urban infrastructure attributes and social aspects of their use. To summarize and find out the role of green network on the sustainable urban development processes.

## **ბიოკლიმატური არქიტექტურა**

*აკადემიური დოქტორი ბელა თინიკაშვილი*

*აკადემიური დოქტორი მაია ჯავახიშვილი,*

*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი*

***საკვანძო სიტყვები:*** ბიოკლიმატური არქიტექტურა, ხალხური არქიტექტურა, ენერგოდაზოგვა, ეკო-არქიტექტურა, საცხოვრებელი.

ბიოკლიმატური არქიტექტურის ძირითადი ამოცანაა ადამიანისთვის ისეთი გარემოს შექმნა სადაც მაქსიმალურად გათვალისწინებული იქნება ბუნებრივი ფაქტორები. “ბიოკლიმატური არქიტექტურა” აერთიანებს მრავალ სხვადასხვა

ცნებას, რომლებიც შეიძლება წარმოვადგინოთ განზოგადებული სახით, როგორც საპროექტო გადაწყვეტილებების კომპლექსი განახლებადი ენერგომატარებლების მეშვეობით შენობაში ადამიანის ცხოვრებისათვის ჯანსაღი პირობების უზრუნველსაყოფად. შენობის შიდა სივრცეში აუცილებელ ცვლილებებს უნდა არეგულირებდეს თვით შენობის ფორმა, ორიენტაცია, თერმორეგულაცია და გაბარიტები. "ბიოკლიმატურ" შენობას უნდა ჰქონდეს უნარი იყოს ცვალებადი წელიწადის დროის შესაბამისად: ცივ პერიოდში დაკარგოს უმცირესი სითბო, ზამთარში დააგროვოს მზის ენერგია, ცხელ ამინდში კი შეეძლოს მზის დასხივების არეკვლა. რისთვისაც აუცილებელია ყურადღება გამახვილდეს შენობის ფორმასა და ორიენტაციაზე. შენობის ფორმა განაპირობებს მზის გამოსხივებისა და სითბოს სასარგებლო ეფექტს. შენობის ორიენტაცია - შენობის სიბრტყეების სიდიდეს, რაც ახდენს გავლენას მზის ენერგიის დაგროვებასა და ქართან ურთიერთქმედების შესაძლებლობაზე.

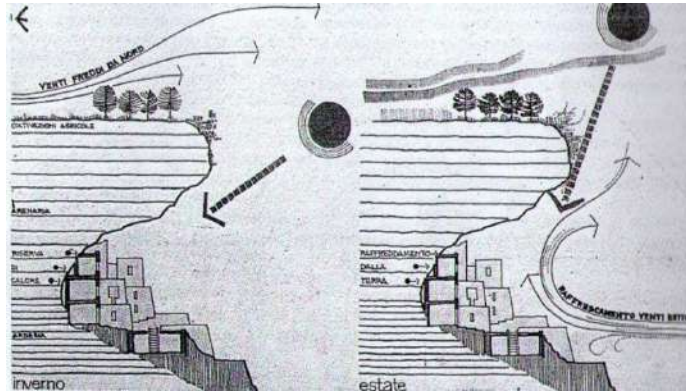
ბიოკლიმატურ არქიტექტურას არსებობის დიდ ხნის ისტორია აქვს. კაცობრიობის განვითარების საწყის ეტაპზე მზე იყო მთავარი ბუნებრივი კომპონენტი, რომელიც უზრუნველყოფდა ადამიანთათვის სითბოს და სინათლეს.

ამ ეტაპზე ჩვენ განვიხილავთ ბიოკლიმატური საცხოვრებელი სახლების განვითარების სამ ეტაპს: ბიოკლიმატურ პრინციპებს ხალხურ არქიტექტურაში; XX საუკუნის დასაწყისში ბიოკლიმატური არქიტექტურა ფ.ლ. რაიტი, ლუის კანი, ლ. ხელპრინი შემოქმედებაში; თანამედროვე არქიტექტორების მიერ ყველა ხელმისაწვდომი ტექნოლოგიებისა და ეკო-არქიტექტურის პრინციპების გამოყენება.

ადამიანთა საზოგადოება ჯერ კიდევ ადრეულ ეტაპზე არქიტექტურას მჭიდროდ აკავშირებდა კლიმატთან, ბუნებრივ გარემოსთან. ადამიანი წყვეტდა სამშენებლო პრობლემებს ადგილის კლიმატური პირობებიდან და ბუნებრივი სამშენებლო მასალიდან გამომდინარე. უძველესი დროიდანაა მიღებულია, რომ რეგიონალური შეგუება არქიტექტურის არსებითი პრინციპი იყო. კლიმატი და

ადგილობრივი პირობები კარნახობდა ადამიანს არქიტექტურულ ფორმას, სამშენებლო მასალას. ამის დასტურია მსოფლიოს ხალხური არქიტექტურის ისტორიული მაგალითები: კრაალი (აფრიკა), ომო-სებუა (ინდონეზია), ალბერობელოს ტრულოები (იტალია), ოდა სახლი, დარბაზული საცხოვრებელი (საქართველო), ბადგირები ქ. იეზდი (ირანი) და სხვა.

ბუნებრივი პირობების გამოყენების ნიმუშია ინდიელების დასახლება მესა ვერდე (Mesa Verde), კოლორადოში. დასახლება, ჰორიზონტალურადაა ჩაშენებული სამხრეთის მხარეს გახსნილ კლდეში. ზაფხულში



დაცული მზის სხივებისგან, ზამთარში - პირიქით. მასიურ კლდეში განთავსებული ნაგებობები, უზარმაზარ თერმულ ინერციას ფლობდნენ, რაც “წლის განმავლობაში” უზრუნველყოფდა კომფორტულ საცხოვრებელ პირობებს. მესა ვერდეს დასახლებაში გამოქვაბულებისა და შენობების ურთიერთშეთავსება ენერჯის გარკვეულ კოლექტორს წარმოადგენდა. ზამთარში ჩამავალი მზის სხივები ჰორიზონტზე დაბლაა და უკეთესად აღწევს გამოქვაბულში, სითბო გროვდება კლდეში და ნაგებობების აგურის კედლებში. მზის ჩასვლის შემდეგ ეს სითბო ნელა გადაეცემა შიდა სივრცეს. იქმნება ადამიანისთვის ჯანსაღი მიკროკლიმატი. ჩაშენებული ნაგებობა ცეცხლის კერით ცენტრში ე.წ “კივა” (Kiva) სადაც, ჰაერის ცხელი და ცივი ნაკადების მუდმივი ცვლა უზრუნველყოფდა ბუნებრივ ვენტილაციას.

ბუნებრივი გარემომ და მიკროკლიმატმა განაპირობა საქართველოს მცირე ტერიტორიაზე, სხვადასხვა მხარესა და კუთხეში, სახლების სამი ძირითადი ტიპი განვითარებულიყო: ოდას ტიპის სახლები, რომლებიც გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში (სამეგრელო, გურია, იმერეთი, აჭარა, აფხაზეთი), დარბაზის ტიპის

საცხოვრებელი სახლები აღმოსავლეთ და სამხრეთ რაიონებში (ქართლი, ჯკახეთი, მესხეთი, ჯავახეთი) და მთიანეთისთვის დამახასიათებელი სახლის ტიპები (რაჭა, მთიულეთი, ხევსურეთი, სვანეთი)

დარბაზი - მიწური საცხოვრებელი ნაგებობაა, მოგვირგვინებული სახურავით რომელსაც მოწყობილი აქვს სარკმელი - ერდო. ჰავამ განაპირობა მიწაში შეჭრილი სახლები, რადგან ნიადაგის მდგრადი ტემპერატურა აძლევს საშუალებას გაუმჯობესდეს პირობები როგორც ზამთარში ასევე ზაფხულში. გარდა ამისა ასეთი ჩამიწება იცავდა შენობას ცივი ქარებისგან. გადახურვის კოჭებზე დალაგებული ფიცრები შელესილი თიხით, ნაპრალები ივსებოდა თივით, შემდეგ მიწით და ბალახით იფარებოდა, რაც კარგ თბოიზოლაციას უზრუნველყოფდა. ერდო - (კვამლსადენი), სინათლის, სითბის და ასევე ბუნებრივი განიავების წყაროა. კედლებს, ბაზალტით აშენებდნენ. ერთი ფასადის პორტიკით სამხრეთის მხრიდან, რომელიც ზაფხულში მზისგან იცავდა მთავარ ფასადს გადახურებისგან, ზამთარში კი მზის სხივები დარბაზის სიღრმეში აღწევდნენ. კერია კი დამატებით სითბოს წყარო იყო. აღსანიშნავია, რომ მესხურ- ჯავახურ დარბაზში ოჯახის გამრავლების შემთხვევაში არსებული კედლებზე მოშენებით ახალი დარბაზული ნაგებობა შენდებოდა, რაც უზრუნველყოფდა მასალების ეკონომიურობას და საცხოვრებლის გათბობის დროს სითბოს დაზოგვას.

ოდა სახლის ბიოკლიმატური პრინციპები განიხილება საკარმიდამო ნაკვეთთან ერთად, რადგან მნიშვნელოვანია გამწვანების მოწყობა, რომელიც სასურველ მიკროკლიმატს ქმნის სახლის ირგვლივ. დასავლეთი გამოირჩევა ნოტიო ნიადაგით ხეები კი უამრავ წვიმის წყალს შთანთქავენ, ამიტომ ნარგავები უხვადაა დარგული დასავლეთ საქართველოს საკარმიდამო ნაკვეთებში. ძირითადად მშენებლობის ადგილად შერჩეულია ბარის და მთის ზონების ტერიტორიები მდინარეების სიახლოვეს. ოდა სახლში საძირკვლის მიწის დონიდან აწევა, ხის ან ქვის ბოძებზე დასმა ინტენსიური განიავებისთვისაა. ოთახები და ქანობიანი სახურავიც

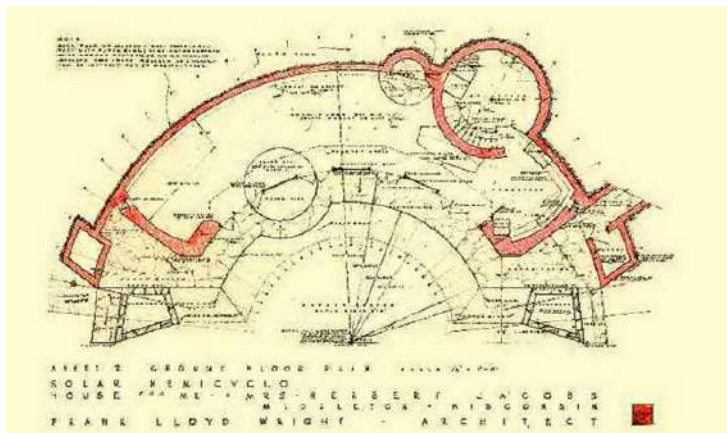


გამჭოლი განიავებითაა მოწყობილი. ოთახებს შორის მოძრავი ტიხრები, ზაფხულში როგორც დამატებითი განიავების საშუალებაა. ბუხარი, რომელსაც ზამთარში გასათბობად გამოიყენება, ზაფხულში ოთახების დამატებითი განიავების ფუნქციას ასრულებს. დასავლეთის გარე კედლის დამატებითი (ორმაგი კედელი, განიავების საშუალებით) იცავს სინოტივისგან. ოდა სალის კიდევ ერთი ბიოკლიმატური პრონციპია ეს სახლის მეორადი გამოყენებაა- დაშლა და აწყობა „მოძრავი ქონება“.

ხალხურ არქიტექტურაში გონივრულადაა გამოყენებული როგორც ბუნებრივი კლიმატური პირობები, ასევე ადგილობრივი ხელმისაწვდომი ბუნებრივი მასალები. ჩვენი წინაპრები საუკუნეების მანძილზე ინტუიციით, გამოცდილებაზე დაყრდნობით ბუნების კანონების დაცვით ქმნიდნენ თავიანთ საცხოვრისს.

1950 წელს რაიტმა ვაიმეაში დააპროექტა ე.წ. პასიური მზის სახლი (**Solar Hemicycle**). ის გეგმით ნახევარწრიული ფორმისაა, გაშლილი 120 გრადუსით. ჩრდილოეთის მხარეს ყრუ კედლის პირველი სართული მთლიანად მიწაშია ჩაფლული. ამით რაიტმა

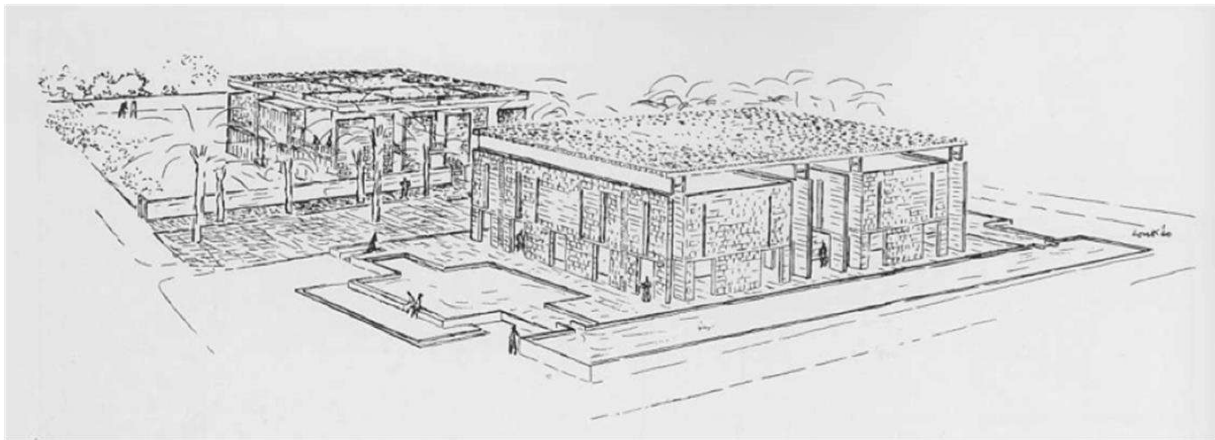
გამოიყენა ნიადაგის ტემპერატურის მდგრადობა და ნაგებობის “ჩამიწებით” მოახერხა მინიმუმამდე დაეყვანა სითბოს დანაკარგები ზამთრის პერიოდში და სიგრილე შეენარჩუნებინა



ზაფხულში. სამხრეთის კედელი მთლიანად შემინულია ორმაგი მინაპაკეტით და აქვე გაჭრილია კარები. სამხრეთის მხრიდან გადმოწეული სახურავი იცავს მინის კედელს გადახურებისაგან ზაფხულის პერიოდში, ხოლო ზამთარში უზრუნველყოფს მზით განათებას. მეორე სართულზე ასასვლელი კიბე და დამხმარე სათავსოები ჩრდილოეთის კედელთანაა განლაგებული.

ბიოკლიმატური არქიტექტურის ნიმუშია 1909 წელს ჩიკაგოში აშენებული რობი ჰაუზი (**Robie House**) ამ პერიოდისთვის ეს ნოვატორული გადაწყვეტილება იყო. ჩიკაგოს კონტინენტური კლიმატის გათვალისწინებით და შენობის ფორმის გადაწყვეტის საშუალებით რაიტმა შექმნა კომფორტული მიკროკლიმატი. სახურავის შვერილები ისეა გათვლილი, რომ სამხრეთისა და დასავლეთის მხრიდან ზაფხულში და ზამთარშიც არეგულირებენ მზის მოქმედებას, რაც მათ სპეციფიკურ ბიოკლიმატურ ფუნქციას სძენს. ამავე დროს სახურავის უმნიშვნელო დახრა ზღუდავს მის ქვეშ ჰაერის მოძრაობას, რის გამოც ვენტილაციის უზრუნველყოფა ხდება ბუხარში მოწყობილი დამატებითი გამწოვის მეშვეობით. ეს კიდევ ერთი ტექნოლოგიური სიახლეა, რომელიც რაიტმა ამ სახლში გამოიყენა. შემოსასვლელი ეზო მდებარეობს ჩრდილოეთით და დაცულია ჩიკაგოსთვის დამახასიათებელი ზამთრის ცივი ქარებისაგან, ის ზაფხულში გრილია და დაჩრდილული.

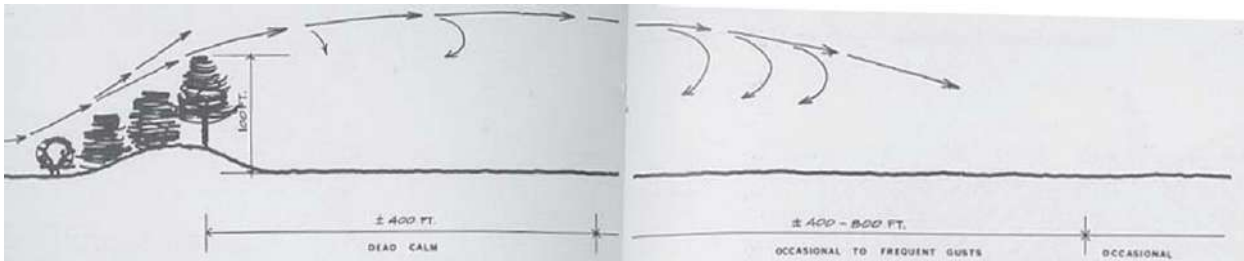
1959-1961 წწ. ლუანდაში (ანგოლა) **ლუის კანმა** დააპროექტა **A აშშ-ს ახალი საკონსულო** მზის გამოსხივების პრობლემის გადასაწყვეტად განახორციელა მზის სხივების არიდების ახალი ელემენტები. შენობის შიგნით სინათლის შეღწევის



რეგულირებისთვის ის ქმნის სრლიად ახალი სახის ნახვრეტებიან მზისმჭრელს. ასე გადაწყდა მზის სხივების პირდაპირი ზემოქმედება ფასადზე. აქ კი ჩნდება სითბოს პრობლემა, რომელიც პირდაპირი მზის სხივებით განათებული ზედაპირიდან მოქმედებს. გაჩნდა მეორე ელემენტი, მოხდა სახურავის „გაორება“ ორი ცალკეული

ქანობით ერთმანეთისგან 1,80 სმ. დაშორებით. ერთი წვიმისგან დამცავი, მეორე - კი მზისგან. ასეთი გადაწყვეტით ზედა სახურავი იკავებს მზის სხივებს და ქმნის ჰაერის ინტენსიურ ცირკულაციას მთელ შენობაში.

1965 წელს ლოურენს ხელპრინის მონაწილეობით შეიქმნა საცხოვრებელი კომპლექსი სი-რენჩი, წყნარი ოკეანის სანაპიროზე (კალიფორნია, სანფრანცისკოს მიდამოებში) განსაკუთრებულ ადგილზე, ლამაზი პეიზაჟით, კედრებისა და კიპარისების ხეივნებით. ეს გარემოს მართვის ერთ-ერთი წარმატებული გადაწყვეტილებაა რეალიზებული შეერთებულ შტატებში ლ. ხელპრინის პროექტით. მხედველობაში მიღებული არსებული გარემო: ჰაერის ტენიანობა, ჰაერის სიჩქარე და მიმართულება, ნიადაგის გეოლოგიური და მორფოლოგიური სახეები, მცენარეები,



ნარგავები, ტალღების ფორმა, და ბგერითი დეტალები მათი კლდეებთან შეტაკებისა.

ხელპრინის მიერ დასმული მთავარი ამოცანა გადაწყვეტილი იყო ძლიერი ჩრდილო აღმოსავლეთის ქარი, მიმართული სანაპიროს პარალელურად. ის თავს არიდებს მაღალ და დაბალ ცალკე მდომ შენობათა განთავსებას და უპირატესობას აძლევს შენობათა დაჯგუფებას ისე რომ ისინი თვითონ ხდებიან ქარისგან დამცავი საშუალება. (ასი წლის წინ ასეთი იყო ადგილობრივი მწყემსების მიერ ცხვრის ფარის, ქარისგან თავდაცვის მეთოდი, სანაპიროს მიმართ ორთოგონალურად განლაგებული კედრებისა და კიპარისების ბარდების მეშვეობით)

ამ არქიტექტორების შემოქმედებაში გარდა ბუნებრივი კლიმატური პირობებისა ოსტატურადაა გამოყენებული გარემო. არქიტექტურული ელემენტების და ხერხების

მეშვეობით ადამიანისთვის შექმნილია ჯანსაღი გარემო, რომელიც ბუნების ნაწილი ხდება.

არქიტექტურული სტუდია «BAUEN» სპეციალისტების მიერ დაპროექტებული ბიოკლიმატური სახლი «ორი სახლი» („Two Homes“) სამხრეთ ამერიკაში, შერწყმულია ადგილობრივ ლანდშაფტთან. პროექტის დამუშავებისას ნაპოვნია ოპტიმალური გადაწყვეტა - ისეთი საცხოვრებელი სივრცის ორგანიზება, რომელიც დაცულია ატმოსფერული ზემოქმედებისგან, და ჰარმონიულადაა ჩაწერილი ადგილის ბუნებრივ ლანდშაფტთან. ნაგებობაში ინოვაციური ტიპოლოგია იქმნებოდა ტექნოლოგიების მეშვეობით დამკვიდრებული, ტრადიციების გააზრებით და ბუნებასთან დელიკატური მოპყრობით. მწვანე სახურავი სითბოს ეფექტურ მონაცვლეობას უზრუნველყოფს, დიდი ღიობები კი ბუნებრივი განათების საშუალებას იძლევა და რაც ძალიან მნიშვნელოვანი ფაქტორია-ელექტროენერჯის მნიშვნელოვან ეკონომიას უზრუნველყოფს. ინტერიერი მოპირკეთებულია ბუნებრივი მასალებით.

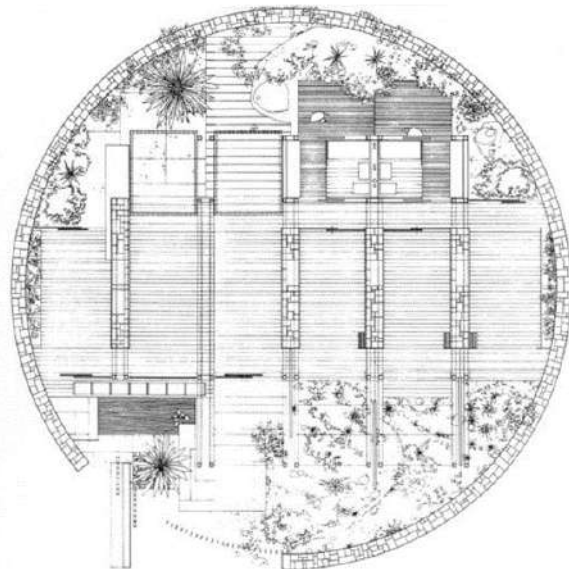
ბიოკლიმატური სახლი კალიფორნიის მთიან რეგიონისთვის დაპროექტებული არქიტექტურული ბიუროს TGH Architects-ს მიერ, იყენებს წვიმის წყლის შეგროვების სისტემას. დაგეგმარებული ციცაბო ფერდზე, გამწვანებული სახურავის გამოყენება და ხის მასალით მოპირკეთებული სახლი შერწყმულია გარემოში. როგორც არაერთხელ ვახსენეთ გამწვანებული სახურავი უზრუნველყოფს კარგ თერმორეგულაციის ეფექტს. გარდა ამისა ხდება წვიმის წყლის შეგროვა საყოფაცხოვრებო საჭიროებისათვის. პასიური გაგრილების ელემენტია - პატარა წყლის სარკე ეზოში. ფანჯრებთან კონსოლურად დამონტაჟებული ჟალუზები, ოთახების ზედა და ქვედა შემინვა, გასაწევი კარებები ბუნებრივი განათების და ვენტილაციის საშუალებას იძლევა. შედური გადახურვა საშუალებას იძლევა მზის პანენლობის განლაგება მოხდეს ოპტიმალური კუთხით მზის სხივებთან მიართებაში.

კანარის კუნძულ - ტენერიფზე (ესპანეთი) არქიტექტორის რუის ლარემ დააპროექტა ბიოკლიმატური სახლი, რომელიც შეგუებულია კლიმატურ ცვლილებებთან წლის განმავლობაში და გარემოს ნაწილად იქცა. სახლისთვის საჭირო ენერჯის



გამომუშავებაქარის დანადგარების მეშვეობით ხდება. თუმცა ენერგომომხმარება შემცირებულია მზის პასიური პროექტირების მეშვეობით, ჰაერის ბუნებრივი ცვლით და ტემპერატურული შემზადებით. ბიოკლიმატური რეგულირების ერთ-ერთი არქიტექტურული გადაწყვეტაა მესერის გამოყენება ძლიერი ქარების პირობებში, რაც შთაგონებულია რეგიონში მიწათმოქმედების კულტურით, კერძოდ ყურძნის გაშენებით. ვენახებში გამოყენებული ვულკანური ქვისგან ნაშენი ნახევრად წრიული მესერის იდეა ხელახლა იქნა წამოწეული ნეგებობის ირგვლივ ღობის სახით. ის იძლევა მუდმივი ქარებისაგან სახლის დაცვის საშუალებას. ყველა მხრიდან დაცული შენობა ნაწილობრივ ჩსმულია მიწაში, რაც ჰავის გეოთერმული რეგულირების გამოყენების საშუალებას იძლევა.

ცხელი კლიმატის პირობებში მთავარი ამოცანაა ტემპერატურის დაკლება შენობის შიგნით, რაც მიღწეულია არამხოლოდ ორიენტაციით მხარეების მიხედვით და ბუნებრივი ვენტილაციით, არამედ სახურავზე ცოცხლი ნარგავების გამოყენებით, იგი იცავს სახლს გადახურებისაგან. წყლის აორთქლების პროცესში ხდება სახურავის ეფექტური გაგრილება. სახლში გათვალისწინებულია



წვიმის წყლის შეგროვების სისტემა, რომელიც საყოფაცხოვრებო საჭიროებისთვისაა. სამშენებლო მასალად გამოყენებულია ბაზალტი და ვულკანური ქვა თბოიზოლაციისთვის, და ასევე მეორადად გადამუშავებული მერქანი. ამ მასალების ერთობლიობა, რომელიც არქიტექტორმა **Ruiz Larrea** გამოიყენა ინტერიერში, შექმნა შთმბეჭდავი კონტრასტი.

მარგი ქმედების კოეფიციენტი ეფექტურობისთვის, აუცილებელია ბიოკლიმატური პრინციპების საფუძვლების გათვალისწინება შენობისა და მისი მიმდებარე გარემოს დაპროექტებისას. სწორი ბიოკლიმატური პროექტირება განისაზღვრება სხვადასხვა გადაწყვეტა ერთობლიობით, გამომდინარე განსხვავებული სიტუაციებიდან და ადგილმდებარეობიდან. ცნობილია, რომ სწორედ დაპროექტებული ბიოკლიმატური სახლი იმავე ფართის ტრადიციულ სახლთან შედარებით ამცირებს გათბობის ხარჯებს 75% მხოლოდ 5-10% მშენებლობის გაძვირებით.

ამრიგად, პროექტირების დროს შენობის სტრუქტურის, ფუნქციისა და ფორმასთან ერთად არ უნდა უგულვებელვყოთ ენერგეტიკული ფაქტორები, ხოლო მათგან სწორი გადაწყვეტილების მისაღებად უპირველესია ადგილის კლიმატური პირობების გათვალისწინება. ეს კი ნიშნავს მშენებლობაში ბიოკლიმატური არქიტექტურის პრინციპების განხორციელებას.

#### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Аронин Дж. Э. «Климат и архитектура» М. «Госстройиздат» 1959 г.
2. Лонгиноз Сумбадзе « Архитектура грузинского народного жилища дарбази» Тбилиси «Мецниერება» 1984 г.
3. ЭНЕА «Биоклиматическая архитектура» 1989г
4. “Solar Hemicycle: Frank Lloyd Wright’s Jacob II Passive Solar House” 2014

მოსხენებაში განხილულია ბიოკლიმატური არქიტექტურის პრინციპები ხალხურ არქიტექტურაში, ფ.ლ. რაიტის, ლუის კანის, ლ. ხელპრინის შემოქმედებაში (XX საუკუნის დასაწყისი) და ასევე მოქმედი არქიტექტორების ნამუშევრებში, რომელთაც გამოყენებული აქვთ თანამედროვე ტექნოლოგიები.

საპროექტო მეთოდოლოგიის თვალთახედვით ბიოკლიმატური მიდგომა განსაზღვრულია, როგორც სახლის დაპროექტების კრიტერიუმის წყარო. ადგილი, გარემო და ორიენტაცია განსაზღვრავს თუ როგორ უზრუნველვყოთ უკეთესი დაცვა და ბუნებრივი პირობების (მზის, ქარის და სითბოს წყაროების) გამოყენება. რის დასტურათაც წარმოჩენილია თანამედროვე ბიოკლიმატური საცხოვრებელი სახლები ყველა ხელმისაწვდომი ტექნოლოგიებისა და ეკო-არქიტექტურის პრინციპების გამოყენებით საზღვარგარეთის პრაქტიკიდან.

### Summary.

The report discusses the bioclimatic architecture principles in folk architecture, in the works of F. L Wright, Louis Kahn, L Helpin (beginning of the twentieth century) and also in the works of modern architects who have implemented new technologies

The planning methodology defines bioclimatic approach as a basic criterion for house design. The place, environment and orientation determines how to provide better protection and better use of natural conditions (sun energy, wind and heat sources). To confirm the foregoing this article presents examples of foreign architecture - modern bioclimatic houses which use high technologies and are based on the ecological principles.

### „მწვანე“ არქიტექტურის ტიპოლოგია

ნინო იმნაძე

სტუ-ს პროფესორი

საკვანძო სიტყვები: მწვანე არქიტექტურა, ტიპოლოგია, ეკოლოგია, ჰარმონია, ობიექტი

ჩვენ გვინდა მდგრადი მომავალი, რომელსაც მივალწევთ უკეთესი ტექნოლოგიებით ჩვენ გვინდა ისეთი მომავალი, რომელსაც ვხედავთ მაგალითად ნაივურ მხატვრობაში. გულწრფელი, ლაღი, ფერადოვანი, ჰაერით სავსე სუფთა გარემო.





*არაერთი მხატვარი ქმნის კოლაჟებს მწვანე არქიტექტურის თემაზე, რომელიც მიგვანიშნებენ მწვანე ნარგავების მნიშვნელობაზე ბუნებრივი გარემოს შენარჩუნებისათვის.*

ყველა ეპოქა საკუთარ აქცენტებს სვავს. დღეს არქიტექტურული პროექტირება განიხილება ეკოლოგიურ კონტექსტში. „ცხოვრება მართალია და არქიტექტორი არა“ ანუ უნდა ვაპროექტოდ ბუნებასთან ჰარმონიაში. შემოქმედებითი მოღვაწეობის ბოლოს განაცხადა ლე კორბუზიემ, და მომავლ თაობას მემკვიდრეობით დაუტოვა ეს გამონათქვამი. არქიტექტურას მოეთხოვება ადამიანური ფაქტორის გათვალისწინება, ამასთანავე არქიტექტურული ფორმადწარმოქმნა შეუძლებელია ადამიანსა და სივრცულ გარემოს შორის ობიექტური და სუბიექტური დამოკიდებულების გარეშე.

შენობა ეს არის რთული არქიტექტურულ-სივრცული ობიექტი, ორიგინალური არქიტექტურული ფორმა და სახე, აღქმის სისტემა, რომელიც ქმნის ესთეტიკურ გარემოს და წყვეტს არქიტექტურასა და გარემო სივრცეს შორის ჰარმონიის საკითხებს. არსებობს გარემოს ნიშნები, რომელიც დაკავშირებულია ადამიანის ფსიქოემოციურ ფუნქციებთან: დრო, სივრცე, ფერი, ხმა, სინათლე, ფორმის თვისებები, რომლებიც აღძრავენ ესთეტიკურ რეაქციებს. არსებობს კიდევ ეკოლოგიურობა, რომელიც მიგვანიშნებს კომფორტზე.

არქიტექტურულ სივრცული გარემოს ეკოლოგიური ასპექტი გულისხმობს ანალიზს და ბუნებრივ-კლიმატური ფაქტორების გათვალისწინებას, რომელიც გავლენას ახდენს ცხოვრების კომფორტზე. კომფორტული გარემო გულისხმობს მთელ რიგ ფაქტორებს: ხმაურისგან დაცვას, საკმარისი რაოდენობის სინათლეს, სითვოს, განიავებას, ასევე ლამაზ სივრცეს და თუ კი ასეთი ნაგებობა პრაქტიკულია, ენერგოდამზოგავი მაშინ ჩვენ მივიღებთ ეკოლოგიურ არქიტექტურას.

დროის გამოწვევაა არქიტექტურის და ბუნების ურთიერთობის გაგება. მისი თეორიული და პრაქტიკული ათვისება ადამიანის ინტერესებიდან გამომდინარე.



ისტორიული დინამიკა გვიჩვენებს ბუნების როლის მნიშვნელობაზე არქიტექტურაში. გაიზარდა ბიოტენდენციები, არქიტექტურას განიხილავენ ბიოფილოსოფიის ტერმინებით. გაჩნდა ცნება „არქიტექტურა და ბიოეთიკა“; ეკოლოგიური არქიტექტურა გულისხმობს (ჰ.ჰოლენი, რ. პიანო, ე. ამბაზი) ბიოტექნოლოგიების არსებობას არქიტექტურაში. დღეს ქალაქები განიცდიან ბუნებრივი ზონების ნაკლებობას. ე. წ. „მწვანე“, ეკოლოგიური მშენებლობის მნიშვნელობა ძალიან დიდია, თუმცა ამ იდეების რეალიზება არც ისე ადვილია.

დღეს მწვანე არქიტექტურის კონცეფციით დაპროექტებული შენობა-ნაგებობები ფორმის და სახის თვალსაზრისით მრავალფეროვანია და როგორც მიმდინარეობა აქტიურად იმკვიდრებს ადგილს არქიტექტორთა შემოქმედებით მოღვაწეობაში.

ჩვენ შევეცადეთ გაგვეანალიზებინა არსებული გამოცდილება. გაგვეცა პასუხი კითხვაზე „როგორია მწვანე არქიტექტურა“; წარმოვადგინოთ „მწვანე“ არქიტექტურის გაგების ჩვენეული ვერსია და როგორც სიახლე შეგვექმნა ე. წ. „მწვანე ტიპოლოგია“. რადგან ვთვლით, რომ აღნიშნული საკითხი აქტუალურია.

1. **ბუნების რე-აღდგენა.** ამ ტიპოლოგიის არსი ფორმულირებულია ჯერ კიდევ ლე კორბუზიეს მიერ: „ბრტყელი გადახურვა, რომელზედაც განთავსდება მწვანე ბალები. ჩვენ უნდა დავუბრუნოთ მიწას ის რაც წავართვით შენობის აგებისას“. ამ იდეამ განვითარება ჰპოვა არამარტო „მწვანე“ სახურავების მოწყობაში არამედ არსებული შენობის გამიზნულად ან ბუნებრივად შეფუთვაში მწვანე ნარგავებით, რომლის დროსაც ნაგებობის საწყისი იდეა იკარგება და იქმნება ახალი ნაგებობა ახალი შინაარსით და მხატვრული გამომსხველლობით. ასეთი არქიტექტურა ხასიათდება დროებითობით, ფრაგმენტულობით. თუმცა, გარდასახვა მისთვის აუცილებლობაა: ზოგ შემთხვევაში იფარება შენობის დაზიანებული, არაესთეტიური ფორმები. მაგალითად ჩინეთში მიგდებულ მეთევზეთა სოფელში საცხოვრებელი სახლების ნანგრევები დაიფარა მწვანე ნარგავებით და დღეს იგი ცნობილი გახდა, როგორც „მწვანე სოფელი“.



მოცულობის სრული დაფარვა; მწვანე სახურავი;

ტრანსფორმაცია „მწვანე სოფელი“

დღეს არქიტექტურა სტილის მიღმაა. გამოირჩევა მრავალფეროვნებით. სიახლეს უკვე აღარ წარმოადგენს, რომ ჩვენ ვცხოვრობთ იდეების, სიახლეების, კონცეფციების ეპოქაში, მაგრამ რა ვუყოთ იმ მემკვიდრეობას, რომელიც ვერ პასუხობს მწვანე არქიტექტურის პრინციპებს. 2017 წელს არქიტექტორმა ადრიან კემპბელმა დააფუძნა მდგრადი შენობის დაპროექტების კომპანია „change building“. მწვანე არქიტექტურას განიხილავს, როგორც ინტერდისციპლინარულ მეცნიერებას, სადაც პროექტირება მიმდინარეობს ტექნიკასა და მდგრად არქიტექტურის კონცეფციას შორის ჰარმონიით.



ადრიან კემპბელი თვლის, რომ ეკოლოგიური ბალანსის აღდგენა შესაძლებელია, თუ არსებული შენობათა სახურავებზე გაჩნდება მწვანე ნარგავები, თუმცა ეს იდეა სიახლეს არ წარმოადგენს. ამასთანავე შედეგად მივიღებთ არა მარტო ვიზუალურად სხვა სახლს არამედ ეკოლოგიურ-მწვანე ქალაქს სახურავებზე ანუ მეორე ქალაქს სივრცეში.

### დიალოგი: კონცეფცია მწვანე სახურავი, როგორც არქიტექტურული ელემენტი.

კლასიფიკაციის ამ ტიპს მივაკუთნებთ ბჯარკ ინგელსის მიერ დაპროექტებული სკოლა დანიაში. ამ შენობის ყველაზე საინტერესო არქიტექტურულ დეტალს მისი გადახურვე წარმოადგენს. დამრეცი ტეხილი მწვანე სიბრტყეები იმეორებენ ბუნებრივი ლანდშაფტის პლასტიკას. ასეთი სახით იგი მაქსიმალურად ინტეგრირებულია ლანდშაფტში და ქმნის ხელოვნურ ბორცს. უახლეს არქიტექტურის ისტორიაში ტოპოგრაფიის, როგორც ადგილის სივრცეში ტრანსფორმაციის არაერთი გამოცდილება არსებობს.



ახალი სკოლა დანიაში  
არქიტექტურული სტუდია „ბიგ“  
და არქიტექტორი ბჯარკ  
ინგელსი

## მწვანე არქიტექტურა - კონცეფცია ვერტიკალური მწვანე კედელი და ორნამენტი.

ამავე ტიპში მოიაზრება ის ნაგებობები, რომელთა ფასადების მხატვრულ-ესტეტიურ სახეს ქმნის მწვანე ნარგავებით შექმნილი ორნამენტები.



კენგო კუმა „მწვანე შენობა“ – „Green Cast“

ამ კუთხით ჩვენთვის საინტერესო ობიექტს წარმოადგენს არქიტექტორ კენგო კუმას მიერ რესტავრირებული შენობა. უჯრედის პრინციპით განლაგებული მწვანე ნარგავები შენობას მომხიბვლელობას ანიჭებს და ეკოლოგიური არქიტექტურის პრინციპებს პასუხობს. ამ ნაგებობის საინტერესობაც იმაში მდგომარეობს, რომ მწვანე ნარგავებით დაფარული სიბრტყეები უინტერესო ძველ ფასადს ახალ ჟღერადობას ანიჭებს და ასეთი სახით ხდება ეკოლოგიური ბალანსის აღდგენა. ეს იდეა კონცეპტუალურად ლე კორბუზიეს იდეებს ეხმიანება. მსგავსი მწვანე კედლები ქალაქურ სივრცეში უკვე ჩვეულ მოვლენად აღიქმება. უნტერსეო ქალაქურ გარემოში იქმნება მწვანე გალერეები, რომელთა მრავალფეროვნებას საზღვარი არა ააქვს და სამართლიანად მათ ორნამენტების ფუნქციაც შეითავსეს.

**2. კოპირება, ანალოგები, ანალოგების ანალოგები და მსგავსებები.** ასეთი ნაგებობათა არქიტექტურული სახე ხასიათდება უჩვეულობით ზოგ შემთხვევაში პარადოქსულობით. იქმნება ახალი ესტეტიკა დაფუძნებული ბუნებრივი ფორმების იმპროვიზაციებზე. მაგალითად არქიტექტორ ვინსენტ კოლბოს მიერ პარიზისთვის დაპროექტებული ექსპერიმენტული ეკოლოგიური შენობების არქიტექტურული ფორმა მიღებულია ბუნების კლონირებით და ობიექტის სტრუქტურა გამომდინარეობს ბუნების ფორმიდან. ცხადია ასეთი სტრუქტურის აღქმას შესაბამისი გარემო სჭირდება შეგუებითვის.

ვინსენტ კოლბო -ეკოლოგიური შენობები პარიზისთვის უჩვეულო ფორმის შენობები



3. ჰარმონია და ინტეგრაცია. ამ ტიპში ჩვენ მოვიაზრებთ ისეთ ნაგებობებს სადაც მწვანე კომპონენტი ინტეგრირებულია შენობის სტრუქტურაში ან თავად მწვანე ნარგავი ხდება ნაგებობის მორთულობა.

კენ იანგი არქიტექტურულ ფორმას ქმნის კვლევების ტრადიციასა და ბუნების ჰარმონიზაციის შესახებ კვლევების საფუძველზე. ეს კვლევები დაედო საფუძვლად მწვანე ვერტიკალური ცათამბრჯენების კონცეფციას. სადაც არქიტექტურული ფორმა მიიღება გარემო პირობების კვლევის შედეგად. მისი შემოქმედება შორს არის ბუნებრივი ფორმების იმიტაციისგან. კენ იანგი ამბობს, რომ „არქიტექტურა ახდენს ბუნებრივი ეკოსისტემის იმიტაციას და ასეთი სახით ცდილობს ორგანულ და არაორგანულ მასებს შორის მიაღწიოს ბალანსს“.



კენ იანგი

სტეფანო ბოერო

ვილიამ მაკდონაო

მილანში არქიტექტორ სტეფანო ბოეროს პროექტით აშენდა საცხოვრებელი კომპლექსი ბოსკო ვერტიკალ. 80 და 112 მეტრის სიმაღლის ნაგებობების აივნებზე დარგულია 900 – მდე ცოცხალი ხე. ასეთი გადაწყვეტა განპირობებული იყო არა მარტო სიმაღლეზე დასვენების ზონების შექმნით, არამედ მცენარეები მოიაზრება, როგორც შენობის სიცოცხლისუნარიანობის სისტემის აუცილებელ ნაწილად. ამდენად შეიქმნა საფუძველი სრულფასოვანი ეკოსისტემის ფორმირებისთვის. ავტორების აზრით, რამოდენიმე მსგავსი

შენობა არსებითად გავლენას მოახდენს ქალაქის ეკოლოგიურ სიტუაციაზე. დამატებითი ქარის და მზის წყაროს ენერჯიები გაზრდის საცხოვრებელი სახლების ენერგოეფექტურობას. ვილიამ მაკდონაოს მიერ დაპროექტებული ცათამბრჯენის აეროდინამიური ფორმა ხელს უწყობს ჭანგბადის გამომუშავებას, ფილტრავს წყალს, გამოიმუშავებს ენერჯიას, ამცირებს ქარის წნევას.

ასე დაიბადა უჩვეულო ფორმის, არქიტექტურულ-მხატვრული თვალთახედვით ცათამბრჯენების მთელი სერია. ერთი შეხედვით საინტერესო, თუმცა პარადოქსულიც. „მწვანე“, ენერგოეფექტური ცათამბრჯენები - ურბანულ სივრცეში ქმნიან ახალ მასშტაბს და ახალ განზომილებას, ისევ ვსაუბრობთ სხვა, უცხო, მომავალის ქალაქზე. ამდენად დღეის მდგომარეობით მისი ადგილი ქალაქურ სტრუქტურაში და ქალაქურ სივრცეში გაურკვეველია.



#### 4. ენერგოდამზოგავი ტექნოლოგია, როგორც ფორმაშემქნელი;



ამ ტიპში, ჩვენ გავაერთიანებდ ისეთი შენობები, რომელთა გარსი თავად წარმოადგენენ ენერჯიის მიმღებ წყაროს და შესაბამისად ასეთი კონცეფცია გავლენას ახდენს ფორმადწარმოქმნაზე. ასე მაგალითად თანამედროვე ხელოვნების მუზეუმი „კუნსჰაუზი“ ავსტრიაში, ქალაქ გრაცში. (2003 წ. არქ. პიტერ ჰუკი, კოლინ ფურიე) უჩვეულო ფორმის მოცულობა შემოსილია ისეთი პანელებისგან, რომლებიც გამოიმუშავებენ ენერჯიას. სინთეზი ფორმისა და მდგრადობას შორის ქმნის ახალ მხატვრულ-არქიტექტურულ მიმდინარეობას „ბლობ არქიტექტურა“.



2018 წელს არქიტექტურულმა სახელოსნომ „მორფოზის“ სეულში (სამხრეთ კორეა) დააპროექტა

კოლონის ტექსტილის და პოლიმერების სამეცნიერო კვლევითი ლაბორატორია და ინსტიტუტი („Kolon One and Only Tower“) ნაგებობა განთავსებულია სამრეწველო ზონაში და ქმნის „ინდუსტრიულ ეკოსისტემას“. ფასადის მხატვრული სახეს ქმნის პარამეტრული მოდულები, რომელიც შექმნილია არმირებული პოლიმერისგან და სიმბოლურად ასახავს ნაგებობის ფუნქციას, თუმცა სწორედ ეს სიმბოლურობა ნაგებობის „მთავარი ეკოლოგიური კომპონენტია“. იგი იცავს გადახურებისგან.

ამრიგად, მკაფიოდ გამოვლენილი ხერხებისა, რომელიც მოცემულ ტიპოლოგიაში განსხვავებულობას აღნიშნავს გამოვლენილია მიმდინარეობად, რომელიც ორიენტირებული გართულებული სივრცის დაპროექტებაზე. ამასთანავე, ორგანული თეორია არქიტექტურაში ხელს უწყობს არასტანდარტული პროექტების შემუშავებას. მით უმეტეს ბუნებრივი და ტექნოლოგიების მდიდარი არსენალი აუცილებელია არქიტექტურის გლობალური ამოცანების გააზრებისთვის.

შემოთავაზებული ტიპოლოგიის მე-2, მე-3 და მე-4 პუნქტში მოყვანილი ობიექტებს აერთიანებს ფორმის თავისუფლება. მსგავსი სტრუქტურები ექვს ქვეშ აყენებენ სტანდარტულ წარმოდგენას წესრიგზე, ნორმატივებზე, ერთიანობაზე და სახის ჩვეულ დამოკიდებულებაზე ფუნქციურ თუ ტიპოლოგიურ შემადგენელზე. ეს არქიტექტურა შეიძლება განვმარტოთ როგორც „გარემოს“ ვიზუალური ინტერპრეტაცია: „მწვანე“ ფორმა, როგორც სახის პრინციპი. ახალი არქიტექტურის ახალი პარადიგმა არის ბუნება. მნიშვნელოვნად მივიჩნიეთ მოგვეყვანა თანამედროვე არქიტექტურაში მიმდინარეობების ფორმირების შესახებ ორი მკვლევარის ჩ. ჯენქსის და ქ. ალექსანდრეს კვლევების ანალიზი. მიუხედავად კამათისა, რომელიც მოყვა ჩ.ჯენქსის ნაშრომს „ანტი-არქიტექტურა და დეკონსტრუქცია: ნიჰილიზმის ტრიუმფი“ სადაც ავტორი ეყრდნობა დეკონსტრუქტივისტულ შენობებს და ახალ მეცნიერებებს: „კონკრეტულად კი სირთულეების თეორიას, თვითწარმომქნელ სისტემებს, ფრაქტალს, არასწორხაზოვანი სისტემების დინამიკას და სხვა. არანაკლებ საინტერესოა კრისტოფერ ალექსანდრეს კვლევები, რომელიც არ ეთანხმება მეცნიერული ანალოგების მოხმობას, მაგრამ არქიტექტურაში შემოაქვს სამეცნიერო მიდგომა. თანამედროვე არქიტექტურულ დისკუსიაში შეისწავლება საკითხი თუ რა პროცესების შედეგად წარმოიქმნება რთული ფორმები (ფრაქტალი, თვითწარმოქმნა, ადაპტაცია) ანალოგები და მსგავსებები. ასეთ შენობებს შესაძლებელია ვუწოდოთ მახინჯები, მუტანტები, მონსტრები (უზარმაზარი მასშტაბისა) პრობლემა არის მათი ადაპტაცია საქალაქო კონტექსტში და ფორმის ვიზუალური აღქმა: 1. უარი ტრადიციულ არქიტექტურაზე; 2. გეომეტრიული შემთხვევითობა და არათანაბრობა; 3. ირონია ან ხუმრობა; არსებულ მეთოდებში შეთავსებულია სხვადასხვა ხერხები, რომლებიც დაფუძნებულია არქტიპების, სიმბოლოების, ასოციაციების სესხებით რეალური სამყაროსგან: ლანდშაფტი, ზოომორფული და ბიონიკური ფორმები, რომლებიც ერთის მხვრივ გვაოცებენ უჩვეულობით და მეორეს მხვრივ წარმოადგენენ ბუნების ლოგიკურ გაგრძელებას.“ კრისტოფერ ალაქსანდერი თვლის, რომ უახლესი არქიტექტურის პარადიგმა არის „თარგის ენა“.

5. საზღვრების მოშლა გარე და შიგა სივრცეებს შორის, რომელიც წარმოქმნის პარადოქსებს. კედელი აღარ არის მნიშვნელოვანი არც სახურავი.



6. შენობის გაქრობა, არქიტექტურული ობიექტი უკვე აღარ არის რაღაც მოდერნისტული, სტატიური ფორმა სივრცეში, მატერიალური სხეული, აღქმის ობიექტი. მაქსიმალური სიმბიოზი არქიტექტურასა და ბუნებას შორის.

1971 წელს არქიტექტორმა პიტერ ნოევერამ ავსტრიაში დააპროექტა მიწისქვეშა-მიწისზედა ღვინის მუზეუმი, რომელიც წარმოადგენს ბუნებრივი პროცესების ცვალებადი განვითარების კონცეფციას. არქიტექტორმა მივიწყებული ღვინის სარდაფი და მის მიმდებარედ არსებული კარიერის ტრანსფორმაციით შექმნა ისეთი გარემო, რომელიც აერთიანებს ადამიანს და ბუნებას.

პროექტი The Pit ეს არის საცხოვრებელი გარემოს, საზოგადოებრივი ადგილის, ლანდშაფტური არქიტექტურის და რიტუალურობის ერთიანობა, როგორც მომავლის ეკოლოგიური საცხოვრისი. იგი დაუბრუნდა საცხოვრისის იდეას, როგორც თავშესაფარი.



პიტერ ნოევერა საცხოვრებელი The Pit

მწვანე რენოვაცია. 2015 წელს სტუდია მარცო ვერმეულენი ახდენენ ისტორიის მუზეუმის რენოვაციას როტერდამში, ნიდერლანდები.



*მუზეუმი რენოვაციამდე.*

7.ბოლო ტიპი აერთიანებს ყველა ზევით მოყვანილ ტიპს, რომელიც შემდეგნაირად ჩამოგვიყალიბდა: **მწვანე ფორმის ეკოლუციური განვითარება, რომელიც სტილის მიღმაა.**

ამ ნაწილში ჩვენ განვიხილავთ ვარშავის უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკას. (2000 წ. არქიტექტურული ბიურო Budzynski & Badowski) ბიბლიოთეკა წარმოადგენს ერთ დიდ კომპლექსს და მდებარეობს მდინარე ვისლას სანაპიროზე.



კომპლექსში გაერთიანებულია საუნივერსიტეტო ბიბლიოთეკა და ბოტანიკური ბაღი, რომელიც ერთმთლიანობას წარმოადგენს სახურავთან ერთად: მწვანე მასივი ორგანულად ადის შენობის სახურავზე და ქმნის ერთიან მრავალდონიან სარეკრეაციო სივრცეს.





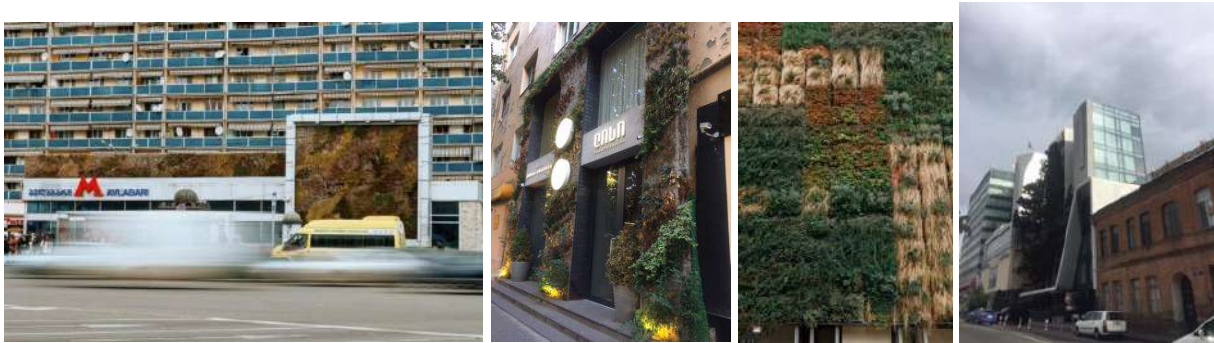


შენობა უჩვეულო და ორიგინალურია, ამ არქიტექტურაში ვლინდება წინააღმდეგობების ერთიანობა, კავშირი წარსულსა და აწმოს შორის, დიალოგი ბუნებასა და კულტურას შორის. მისი აღქმა ერთმთლიანობაში შეუძლებელია. აქ არქიტექტურა, ლანდშაფტი და ტექნოლოგიები ყველაფერი ერთად ქმნიან განუმეორებელი, სიმბოლოებით გაჯერებულ „ეკოლოგიურ“ სტრუქტურას.

ამრიგად, შემოთავაზებული ტიპოლოგიის მიზანი არ არის არქიტექტურული ფორმის განვითარების ძიება არამედ არსებული „იდებების“ შეროვება. მისი არსი შემდეგია: გლობალურად განვსაზღვროთ მწვანე არქიტექტურის მომავალი და შესაძლებლობები ფორმალწარმოქმნის ძიების პროცესში, რაც საშუალებას მოგვცემს განვიხილოთ ყველა შესაძლო ტიპის ნაგებობა სხვადასხვა კონტექსტში. თვითოეული მათგანი აგებულია არატრადიციული გაგებით „კომფორტული“. იგი შეიძლება მივაკუთვნოთ არა მარტო გარემოს პირობების გაუმჯობესებას, არამედ მათი როლით გარემოში.

**მწვანე არქიტექტურის ქართული გამოცდილება.**

ქ. თბილისში გაჩნდა მწვანე კედელი: ავლაბრის მეტროს შენობაზე, ჭავჭავაძის გამზირზე ლისი უბნის სათაო ოფისის შენობაზე და საცხოვრებელ სახლზე დ. აღმაშენებლის გამზირზე №59. ნაგებობები, რომელთა ფასადები დაიფარა მწვანე ნარგავებით ფრაგმენტულად, ან სრულად. ე. წ. მწვანე ტრანსფორმაციის შედეგად თვითოეული მათგანი აივსო ახალი ვიზუალური და მხატვრული შინაარსით.



*მეტროს სადგური „ავლაბრი“, ოფისი ლისი ჭავჭავაძის გამზირზე, კედელი აღმაშენებლი 59, გროვე დიზაინ სასტუმრო.*

გარდა ამისა ქ. თბილისში გაჩნდა ისეთი ნაგებობა, რომელშიც კონცეპტუალურად არის გააზრებული მწვანე კედლის როლი და ასეთი სახით ცდილობს ადადგინოს ეკოლოგიური ბალანსი. თამარ მეფის გამზირზე ახლად აგებული „გროვე დიზაინ“ სასტუმროს (არქიტექტურული ლაბორატორია 3; 2017 წ.) მთავარი ფასადი მხატვრულ-ეკოლოგიურ ფორმას ქმნის. ამ ადგილზე არსებული მრავალწლიანი წიწვოვანი ხეები, რომელიც შენარჩუნებულია ინტეგრირებულია მოცულობის სტრუქტურაში. ასეთი სახით ქმნის ადგილის ნიშანს და ჰარმონიულად, უდიდესი ტაქტიდ ერწყმის არსებულ განაშენიანებას.



*რეტორანი ვარაზე (არქ. ნ. დვალიშვილი, 2016 წ.), შატო „მუხრანი“ და ლისი აბანო პირველი ნაგებობები მწვანე სახურავით.*

ნაგებობები, რომელთა ინტერიერში ინტეგრირებულია მწვანე ნარგავებუ. ასეთი მიდგომით შექმნილია საინტერესო ვიზუალური ეფექტები: სასტუმრო „იოტა“(რენოვაცია– 2017 წ.არქ. სოფო გასვიანი, ლაშა ლოსაბერიძე,ლერმონტოვის ქ. № 10),“მაკდონალდი“ ბათუმში (არქ. გ. ხმალაძე 2012 წ.), სასტუმრო „სტამბა“(არქიტექტურული ჯგუფი „რუმსი“

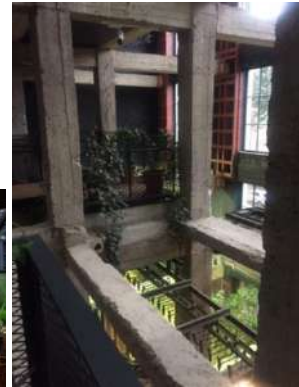
2017 წ.), რესტორანი ვარაზის ხევი (არქიტექტურული ჯგუფი „პლატფორმა“ 2018 წ.), ბურგერ კაფე კოსტავას ქუჩაზე (2018 წ. არქ. გ. ხმალაძე)



სასტუმრო იოტა



მაკდონალდი ბათუმში



სასტუმრო „სტამბა“

კახეთის გზატკეცილზე ყავის გადამამუშავებელი საწარმო (2016 – 2018 წ.წ, კომპანია „კაფსულო“, ხმალაძე არქიტექტორები) მწვანე არქიტექტურის მაგალითია. ნაგებობა ახდენს ადგილის ვიზუალურ ინტერპრეტაციას და არქიტექტურული კონცეფციით უახლოვდება პიტერ აიზენმანის ორგანულ თეორიას. ნაგებობის გეომორფული პლასტიკა, რომელიც იმეორებს და ქმნის ადგილის პეოზაჟს უჩვეულო შთაბეჭდილებას ახდენს მნახველზე. უსიცოცხლო გარემოში ახალი ფორმით და შინაარსით ტვირთავს ადგილს და კონცეპტუალურად ასახავს ეკოლოგიურ პრინციპებს.



ამრიგად, საქართველოში განხორციელებული ობიექტების ანალიზის საფუძველზე პირობითად გამოვლინდა ოთხი დამოკიდებულება მწვანე არქიტექტურის მიმართ: 1. მწვანე კედელი; 2. მწვანე სახურავი; 3. მწვანე ინტერიერი; 4. ტოპოგრაფია. თუმცა დროის მოთხოვნიდან გამომდინარე და ტექნოლოგიების განვითარებასთან ერთად მოცემული ტიპოლოგია გაიზრდება. ქართული მაგალითები ნამდვილად შთამბეჭდავია.

მწვანე არქიტექტურის ქართული მაგალითები

მწვანე კედელი	მწვანე სახურავი	მწვანე ინტერიერი	ტოპოგრაფია
			
			
			
			
			

მწვანე არქიტექტურა მომავლის პროექტებში.



*Alians tower - ალიანს ტაუერი და საცხოვრებელი სახლი ვაკის პარკთან აგებული მწვანე არქიტექტურის პრინციპებზე. - არქიტექტორი გიორგი ხმალაძე; (დომუსი - დეველოპერული კომპანია. ჰარმონიული გარემო*

თბილისის ერთი უბნის მაგალითზე განვიხილოთ პრობლემა: ჰარმონიული ურთიერთობა გარემოსა და არქიტექტურას შორის.

ჟვანიას ქუჩის მიმდებარე განაშენიანების ძირითადი ეკოლოგიური პრობლემები:

ფოტოებზე ნათლად ჩანს, რომ განაშენიანება განთავსებულია ხევში, მას ორი მხრიდან სამხრეთით და ჩრდილოეთით ესაზღვრება გრძივად განვითარებული ქედი, ხევში მოედინებოდა პატარა მდინარე, რომელიც ამჟამად კოლექტორშია მოქცეული. ამ ბოლო ქმედებით ხევის და მთლიანად ამ ადგილის ლანდშაფტი და ბუნება რადიკალურად შეიცვალა, რამაც სრულიად შეუცვალა სახე ამ ადგილს, არადა ეს ადგილი შესაძლებელია გადაქცეულიყო ულამაზეს სარეკრეაციო სივრცედ, რაც ასე აკლია ჩვენს ქალაქს. აქვე აღსანიშნავი ის ფაქტიც, რომ ახალი განაშენიანება სწორედ ამ ხევს მიყვება მიმდებარე ქედების ათვისებით. თუმცა უკვე დაწყებული მშენებლობიდან ნათლად ჩანს, რომ ახალი შენობები სრულიად არ ითვალისწინებენ რთულ რელიეფს. პარადოქსულია მსგავსი დამოკიდებულება ლანდშაფტის მიმართ. მით უფრო, რომ ამ ადგილზე იშლება უამრავი ხედვის წერტილები მიმდებარე ქედებიდან და კარგი იქნებოდა დამპროექტებლებს გაეთვალისწინებინათ მეხუთე ფასადის გადაწყვეტით.



ამრიგად, სერიოზულ საკითხს წარმოადგენს ახლად აგებული ნაგებობების ვიზუალური ზემოქმედება არეალზე, საფრთხეს უქმნის ისტორიულ ლანდშაფტს, შესაბამისად არ იწვევს ემოციებს. პრობლემა იმაში მდგომარეობს, რომ არ არსებობს ერთიანი დაგეგმარების გეგმა, ამიტომაც განაშენიანება მოკლებულია ანსამბლურობას. მოუწესრიგებელია და ქაოტურ შთაბეჭდილებას სტოვებს. სათანადოთ არ არის გააზრებული ადგილის ტოპოგრაფია, ორგანულობა და ჰარმონია გარემო ლანდშაფტის მიმართ, შესაბამისად მსგავსი განაშენიანება ნეგატიურად იმოქმედებს, საზოგადოებაზე, მხატვრულ-ესტეტიურ სახეზე, ვიზუალურ აღქმაზე, გარემოს ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე და ადამიანების ჯამრთელობაზე.

წინამდებარე მოხსენება არ აცხადებს პრეტენზიას, რომ ამომწურავ პასუხს გასცემს კითხვაზე რა არის მწვანე არქიტექტურა: ფორმა, მიმდინარეობა, სტილი თუ ევოლუცია და ანალიზი, თუმცა განხილული ობიექტები გვიჩვენებენ არქიტექტურული ფორმის ძიებას მწვანე იდეოლოგიით. და ბოლოს მივედით იქ საიდანაც დავიწყეთ: არქიტექტურული ფორმა ადაპტირებული უნდა იყოს ადამიანის მოთხოვნებთან. სწორედ ეს არის ახალი პარადიგმა თანამედროვე არქიტექტურულ აზროვნებაში, რომელიც ბადებს შვიდ დამოკიდებულებას არქიტექტურული ფორმის ძიების პროცესში. ცხადია იგი არ ატარებს კანონიკურ სახეს, თუმცა ახალი ობიექტები, რომლებიც შესრულებულია მწვანე იდეოლოგიით, ხასიათდებიან მაღალი მხატვრულ-ესტეტიური დონით ერთი მიმდინარეობის ან სტილის მიღმა არიან და ქმნიან ახალი დონის ურთიერთობას ტრადიციული კომპოზიციური ხერხების მიმართ. და ბოლოს ენერგო დამზოგავი ტექნოლოგიები თბილისის ქუჩებში.



ყველაზე მწვანე მანქანა, ეკოლოგიური ნაგვის მანქანა, მზის ელემენტი წყლის გასათბობად;



მზის ელემენტები აეროპორტში, ენერგოეფექტური „ხე“ - მეცნიერების და ტექნოლოგიების ინტერაქტიული მუზეუმი ლისაბონში, არქიტექტორი ქარილო დე გრაცა.

დღეს, უკვე შემუშავებულია არამარტო ეკოლოგიურად სუფთა შენობები, არამედ ეკო-ქალაქები, ჭკვიანი სახლები. ის ფაქტი, რომ ადამიანს შეუძლია გადაწყვიტოს გარემოს დაბინძურების საკითხები, და რომ „მწვანე არქიტექტურა“ წარმოადგენს მომავლის კონცეფციას ეჭვს არ იწვევს.

ლიტერატურა:

[https://thearchitect.pro/ru/news/4728-TOP\\_10\\_Zelenaja\\_arhitektura](https://thearchitect.pro/ru/news/4728-TOP_10_Zelenaja_arhitektura)

“Four Walls and a Roof” Reinier de Graaf 2017

ანოტაცია

მწვანე არქიტექტურის ტიპოლოგია

დღეს მწვანე არქიტექტურის კონცეფციით დაპროექტებული შენობა-ნაგებობები ფორმის და სახის თვალსაზრისით მრავალფეროვანია და როგორც მიმდინარეობა აქტიურად იმკვიდრებს ადგილს არქიტექტორთა შემოქმედებით მოღვაწეობაში.

წინამდებარე მოხსენებაში არსებულ გამოცდილებაზე დაყრდნობით შევეცადეთ შეგვექმნა ე. წ. „მწვანე ტიპოლოგია“ რადგან ვთვლით, რომ აღნიშნული საკითხი აქტუალური. ანალიზით გამოვლიდა შვიდი ტიპი: ბუნების რე-აღდგენა; დიალოგი; კოპირების კოპირება, ანალოგები და მსგავსებები; ჰარმონია - ინტეგრირება; ტექნოლოგია, როგორც ფორმაშექმნელი; საზღვრების მოშლა; სრული გაქრობა; სინთეზი; არსი შემოთავაზებული ტიპოლოგიის მდგომარეობს იმაში, რომ გლობალურად განვსაზღვროთ მწვანე არქიტექტურის მომავალი და შესაძლებლობები ფორმადწარმოქმნის პროცესში, რაც საშუალებას მოგვცემს განვიხილოთ ყველა შესაძლო ტიპი საქალაქო გარემოს სხვადასხვა კონტექსტში. მოცემული ტიპოლოგიის კონტექსტში განხილულია „მწვანე არქიტექტურის“ მაგალითები თბილისში.

#### Resume

#### Typology of Green architecture

Prof. N. Imnadze

Today, the building's design in the concept of green architecture in terms of shape and type are dieresis and as a direction it actively occupies the place for the creative work of architects.

Based on the experience in the present day, we have tried to create a "Green typology", because we consider that the issue is urgent. The analysis identified seven types: Re-recovery of nature; dialog; Copys of copy, analogues and similarities; Harmony - integration; Technology as a formmaking; Borders Complete disappearance; Synthesis; The essence of the proposed typology lies in the fact that, that defined globally the future of green architecture and possibilities in the process of formaking, Which will allow us to consider all possible types of different contexts in urban environment. In the context of this typology we “reviewed” green architecture” examples in Tbilisi.



