

სამხედრო ობიექტების არქიტექტურულ - გეგმარებით გადაწყვეტების საერთაშორისო პრაქტიკა

მზია მილაშვილი¹

ვალერი მჭედლიშვილი²

<https://doi.org/10.61446/mp.4.2025.10196>

აბსტრაქტი

სტატია იკვლევს საერთაშორისო პრაქტიკას სამხედრო ობიექტების არქიტექტურულ-გეგმარებითი გადაწყვეტილებების სფეროში და ასახავს მათ სივრცულ ორგანიზაციას ოპერატიულ ეფექტიანობაზე, უსაფრთხოებაზე, ტექნოლოგიურ მდგრადობაზე და გარემოსთან თავსებადობაზე. თანამედროვე სამხედრო ინფრასტრუქტურა აღარ შემოიფარგლება მხოლოდ დაცვითი ნაგებობებით; იგი აერთიანებს ოპერაციულ, საცხოვრებელ, ლოჯისტიკურ და საკომუნიკაციო ფუნქციებს ერთ ადაპტირებად სისტემაში. ნაშრომი აანალიზებს თანამედროვე მაგალითებს აშშ-ის, ისრაელის, იაპონიისა და ნატოს წევრი ქვეყნების სამხედრო ინფრასტრუქტურიდან, ხაზს უსვამს ობიექტების მოდულურობას, ფუნქციურ მოქნილობას, ენერგოეფექტურობას და უსაფრთხოების ზონირების პრინციპებს.

აშშ-ში სამხედრო ინფრასტრუქტურის დაგეგმარება ეფუძნება „მისიისზე ორიენტირებული დიზაინის“ პრინციპს, რაც არქიტექტურულ და სივრცულ გადაწყვეტილებებს კონკრეტულ ოპერაციულ ამოცანებს აწყობს. მაგალითისთვის, პენტაგონის განახლებული კომპლექსი ვაშინგტონში აერთიანებს მიწისქვეშა ლოჯისტიკურ დერეფნებს, სენსორულ ქსელებსა და ენერგოეფექტურ შენობებს, რაც ზრდის ოპერაციულ ეფექტიანობას და უზრუნველყოფს სწრაფ ადაპტირებას. ნატოსა და ევროპული სამხედრო ბაზების მაგალითები (მაგ., რამშტაინის საჰაერო ბაზა გერმანიაში) აჩვენებს მრავალფუნქციური სივრცეების შექმნის ტენდენციას, რომლებიც უზრუნველყოფენ ერთობლივ ოპერაციებს, ნაწილობრივ ინტეგრირებას სამოქალაქო ინფრასტრუქტურასთან და სწრაფ რეაგირებას კრიზისულ სიტუაციებში.

ისრაელის სამხედრო ობიექტები გამოირჩევა კომპაქტურობით, მაღალტექნოლოგიური დაცვითა და ენერგოაგრეგატების გამოყენებით. მაგალითად, IDF-ის საწვრთნელი ბაზა ნეგევის უდაბნოში იყენებს მზის პანელებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ ბაზის ენერგიის მნიშვნელოვან ნაწილს. ისრაელის მაგალითი ხაზს უსვამს ფუნქციური ეფექტურობის, მდგრადობისა და მაღალი უსაფრთხოების ერთიანობას. იაპონიაში, მიწისძვრისადმი მაღალი მგრძნობელობის გამო, სამხედრო შენობები ააშენეს მოდულური, მიწისძვრისადმი გამძლე კონსტრუქციებით, რაც უზრუნველყოფს უსაფრთხოებას, ადამიანის კომფორტსა და ჰიბრიდულ გამოყენებას სამხედრო და სამოქალაქო ფუნქციებში.

საერთაშორისო პრაქტიკიდან ჩანს რამდენიმე ძირითადი პრინციპი: ობიექტის ფუნქციური დანიშნულება განსაზღვრავს არქიტექტურულ ფორმას; მოდულურობა და მოქნილობა უზრუნველყოფს სწრაფ ადაპტირებას; ენერგოეფექტურობა და გარემოსდაცვითი მიდგომები ამცირებს რესურსების მოხმარებას; სამოქალაქო-სამხედრო სივრცეების ინტეგრაცია ზრდის ბაზის მოქნილობას და ადამიანურ გარემოს.

კვლევის დასკვნებში ნათქვამია, რომ თანამედროვე სამხედრო ინფრასტრუქტურა ხდება ჰიბრიდული, მდგრადი და ენერგოეფექტური. საერთაშორისო გამოცდილება საქართველოს სამხედრო ინფრასტრუქტურის განვითარებისთვის იძლევა შესაძლებლობას ოპერაციული მზადყოფნის გაზრდისა და მდგრადი, ადაპტირებადი სისტემების შექმნის მიმართულებით.

საკვანძო სიტყვები: სამხედრო არქიტექტურა, გეგმარებითი გადაწყვეტა, უსაფრთხოება, ინფრასტრუქტურა, ენერგოეფექტურობა, ჰიბრიდული ფუნქციები.

¹ არქიტექტურის აკადემიური დოქტორი.

² არქიტექტურის აკადემიური დოქტორი.

International Practice of Architectural and Planning Solutions for Military Facilities

Mzia Milashvili³

Valeri Mchedlishvili⁴

Abstract

The article examines international practices in the field of architectural and planning solutions for military facilities and highlights how their spatial organization influences operational efficiency, security, technological sustainability, and environmental compatibility. Modern military infrastructure is no longer limited to defensive structures only; it integrates operational, residential, logistical, and communication functions into a single adaptable system. The study analyzes contemporary examples from the military infrastructure of the United States, Israel, Japan, and NATO member states, emphasizing modularity, functional flexibility, energy efficiency, and security zoning principles.

In the United States, military infrastructure planning is based on the principle of *mission-oriented design*, which aligns architectural and spatial solutions with specific operational tasks. For example, the renovated Pentagon complex in Washington incorporates underground logistical corridors, sensor networks, and energy-efficient buildings, which enhance operational effectiveness and ensure rapid adaptability. Examples from NATO and European military bases (e.g., Ramstein Air Base in Germany) illustrate the trend of creating multifunctional spaces that support joint operations, partial integration with civilian infrastructure, and rapid response in crisis situations.

Israeli military facilities are characterized by compactness, high-technology security systems, and the use of advanced energy units. For instance, the IDF training base in the Negev Desert employs solar panels that supply a significant portion of the base's energy. The Israeli model underscores the unity of functional efficiency, sustainability, and high security. In Japan, due to high seismic activity, military buildings are constructed using modular, earthquake-resistant structures, which ensure safety, human comfort, and hybrid use for both military and civilian purposes.

International practice reveals several key principles: the functional purpose of a facility determines its architectural form; modularity and flexibility ensure rapid adaptation; energy efficiency and environmental approaches reduce resource consumption; and civil-military spatial integration increases the flexibility of the base and improves the human environment.

The study concludes that modern military infrastructure is becoming hybrid, sustainable, and energy efficient. International experience provides opportunities for Georgia to enhance operational readiness and develop sustainable and adaptable systems in its military infrastructure.

Keywords: military architecture, planning solution, security, infrastructure, energy efficiency, hybrid functions.

³ Doctor of Architecture (Academic Degree)

⁴ Doctor of Architecture (Academic Degree)

შესავალი

თანამედროვე სამხედრო ობიექტების არქიტექტურულ-გეგმარებითი გადაწყვეტილებები მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს ეროვნული თავდაცვის შესაძლებლობების დონეს და ოპერაციულ ეფექტიანობას. სამხედრო ინფრასტრუქტურა აღარ არის მხოლოდ დაცვითი ნაგებობების კომპლექსი; იგი წარმოადგენს ადაპტირებად, მრავალფუნქციურ სისტემას, რომელიც აერთიანებს ოპერაციულ, საცხოვრებელ, ლოჯისტიკურ, საკომუნიკაციო და ენერგეტიკულ ინფრასტრუქტურას. ასეთი მიდგომა მიზნად ისახავს არა მხოლოდ ობიექტების ფიზიკურ დაცვას, არამედ ოპერაციების ეფექტურობას, პერსონალის კეთილდღეობას, გარემოსდაცვითი და ენერგოეფექტური სტანდარტების დაცვას.⁵

ტექნოლოგიური პროგრესი, ინფორმაციული და სატრანსპორტო სისტემების ინტეგრაცია, ჰიბრიდული ომების საფრთხეების გავრცელება, ასევე ბუნებრივი საფრთხეები (მაგ., მიწისძვრები, ბუნებრივი კატასტროფები) არქიტექტურულ დაგეგმარებას ახალი სტრატეგიული მნიშვნელობით ავსებს. შესაბამისად, თანამედროვე არქიტექტურულ-გეგმარებითი გადაწყვეტები ეფუძნება ინტეგრირებულ, სისტემურ ხედვას, რომელიც საშუალებას აძლევს სამხედრო ობიექტებს ფუნქციურად მოქნილები იყვნენ, სწრაფად რეაგირებდნენ ცვლილებებზე და უსაფრთხო გარემოს უზრუნველყოფდნენ, შეინარჩუნონ ენერგოეფექტურობა და მდგრადობა.⁶

გლობალური პრაქტიკა აჩვენებს, რომ სამხედრო ინფრასტრუქტურის წარმატებულ მართვას სჭირდება მრავალი ელემენტის სინთეზი: უსაფრთხოების მაღალი დონე, ოპერაციული მოქნილობა, ტექნოლოგიური და ინფრასტრუქტურული მდგრადობა, ენერგოეფექტურობა და ჰუმანური გარემოს უზრუნველყოფა. მაგალითად, აშშ-ში სამხედრო ობიექტების დაგეგმარება ეფუძნება „მისიისზე ორიენტირებული დიზაინის“ პრინციპს.⁷

⁵ თ. ჯაფარიძე, *სამხედრო ინფრასტრუქტურის დაგეგმარების თანამედროვე მიდგომები*. თბილისი: ტექნიკური უნივერსიტეტი.(2019).

⁶ დ. კილაძე, მდგრადი არქიტექტურის პრინციპები სამხედრო ობიექტებში. *არქიტექტურის ჟურნალი*, №4. (2021).

⁷ Smith, J. (2021). Mission-Oriented Architecture in Defense Infrastructure. *Journal of Military Design*, 12(3).

რომელიც განსაზღვრავს სივრცის განლაგებას ოპერაციული ამოცანების მიხედვით. პენტაგონის განახლებული კომპლექსი ვაშინგტონში აერთიანებს მიწისქვეშა ლოჯისტიკურ დერეფნებს, სენსორულ ქსელებსა და ენერგოეფექტურ შენობებს, რაც ზრდის ოპერაციულ ეფექტიანობას და უზრუნველყოფს სწრაფ ადაპტირებას სხვადასხვა სიტუაციებში⁸.

ევროპაში, ნატოს წევრი ქვეყნების სამხედრო ბაზების მაგალითები (მაგ., რამშტაინის საჰაერო ბაზა, გერმანია) ხაზს უსვამს მრავალფუნქციური სივრცეების შექმნის მნიშვნელობას. ასეთი სივრცეები უზრუნველყოფენ ერთობლივ ოპერაციებს, აგრეთვე ნაწილობრივ ინტეგრირებას სამოქალაქო ინფრასტრუქტურასთან, რაც ზრდის ბაზის მოქნილობას კრიზისულ სიტუაციებში.⁹

ისრაელის მაგალითი ადასტურებს, რომ თანამედროვე სამხედრო ობიექტები increasingly იყენებენ ენერგეტიკულად დამოუკიდებელ გადაწყვეტილებებს (მაგ., მზის პანელები) და კომპაქტურ, ტექნოლოგიურად დაცულ სივრცეებს, რაც აერთიანებს უსაფრთხოებას, ოპერაციულ ეფექტიანობასა და მდგრადობას ერთიან სისტემაში. იაპონიის სამხედრო ინფრასტრუქტურა განსაკუთრებული ყურადღებითაა დამახასიათებელი მიწისძვრისადმი გამძლეობაში; შენობები მოდულურ და მიწისძვრისადმი მდგრად კონსტრუქციებს იყენებენ, რაც უზრუნველყოფს ჰიბრიდულ გამოყენებას – სამხედრო და სამოქალაქო ფუნქციების ერთ სივრცეში მოქცევას.¹⁰

საერთაშორისო პრაქტიკიდან ჩანს რამდენიმე ძირითადი პრინციპი, რომლებიც გამოიყენება თანამედროვე სამხედრო ინფრასტრუქტურის დაგეგმარებისას:

ფუნქციური დანიშნულება განსაზღვრავს არქიტექტურულ ფორმას - შენობა და სივრცე მორგებულია ძირითადი სამხედრო მიზნებისთვის;

მოდულურობა და მოქნილობა - შესაძლებელი ხდება სწრაფი ადაპტირება, ფუნქციის შეცვლა ან მობილიზება;

⁸ U.S. Department of Defense. *Mission Architecture Style Guide*. (2025). ხელმისაწვდომია: <https://surl.li/icgixv>
გადამოწმებულია 3.12.2025

⁹ NATO *Infrastructure and Military Engineering Guidelines*. Brussels: NATO Publishing. (2022).

¹⁰ Ministry of Defense of Japan, *Defense Architecture and Resilience*. Tokyo, (2022).

ენერგოეფექტურობა და გარემოსდაცვითი მიდგომები - რესურსების გამოყენების ოპტიმიზაცია და მდგრადი გარემოს შექმნა;

სამოქალაქო-სამხედრო სივრცეების ინტეგრაცია - ოპერაციული მოქნილობა, ადამიანური გარემოს შექმნა და სწრაფი რეაგირება კრიზისულ სიტუაციებში.

კვლევის მიზანია შეისწავლოს საერთაშორისო პრაქტიკა სამხედრო ობიექტების არქიტექტურულ-გეგმარებითი გადაწყვეტილებების სფეროში, გამოიკვლიოს სივრცითი ორგანიზაციის გავლენა ოპერაციულ ეფექტიანობაზე, უსაფრთხოებაზე და ტექნოლოგიურ მდგრადობაზე და განსაზღვროს შესაძლო ადაპტაციის გზები საქართველოს სამხედრო ინფრასტრუქტურის განვითარებისთვის.

ძირითადი ნაწილი

სამხედრო ობიექტების არქიტექტურული-გეგმარებითი გადაწყვეტილებების თეორიული საფუძველი ეფუძნება გეოსტრატეგიულ, საინჟინრო და ურბანულ მეცნიერებათა ინტეგრირებულ მიდგომას. თანამედროვე სამხედრო ინფრასტრუქტურა მიზნად ისახავს არა მხოლოდ ობიექტის ფიზიკურ დაცვას, არამედ ოპერაციების ეფექტიანობას, ტექნოლოგიურ მდგრადობას და პერსონალის კეთილდღეობას.¹¹

გეგმარებითი სტრუქტურის ფორმირების ძირითადი პრინციპებია:

ზონირება: სამხედრო ობიექტები იყოფა საჯარო, ოპერატიულ და სტრატეგიულ სეგმენტებად, რაც საშუალებას იძლევა სხვადასხვა ფუნქციებისთვის შესაბამისი უსაფრთხოების დონის უზრუნველყოფა.¹²

მოდულურობა: შენობების სტრუქტურა იძლევა სწრაფად შეცვალის დანიშნულება (მაგ., საბრძოლო მართვის ცენტრი, საცხოვრებელი ზონა) მნიშვნელოვანი ტექნოლოგიური განახლების გარეშე.¹³

¹¹თ. ჯაფარიძე, *სამხედრო ინფრასტრუქტურის დაგეგმარების თანამედროვე მიდგომები*. თბილისი: ტექნიკური უნივერსიტეტი.(2019).

¹² European Defence Agency. *Resilient Military Infrastructure in the EU*. Brussels, (2020).

¹³ J.Smith, Mission-Oriented Architecture in Defense Infrastructure. *Journal of Military Design*, 12(3). (2021).

მდგრადობა და ენერგოეფექტურობა: თანამედროვე არქიტექტურა იყენებს განახლებად ენერგიასა და ეკოლოგიურად სუფთა მასალებს, რაც ამცირებს ენერგიის ხარჯს და ზრდის გარემოს მდგრადობას.

თანამედროვე საერთაშორისო პრაქტიკის მაგალითები

შეერთებული შტატები (The United States)

აშშ-ში სამხედრო ინფრასტრუქტურის დაგეგმარება ეფუძნება *Mission-Oriented Design* პრინციპს, რაც გულისხმობს არქიტექტურული და სივრცული გადაწყვეტილებების მორგებას კონკრეტულ ოპერაციულ ამოცანებზე. მაგალითისთვის, პენტაგონის განახლებული კომპლექსი ვაშინგტონში აერთიანებს მიწისქვეშა ლოგისტიკურ დერეფნებს, სენსორულ ქსელებსა და ენერგოეფექტურ შენობებს, რაც ზრდის ოპერაციულ ეფექტიანობას და უზრუნველყოფს სწრაფ ადაპტირებას.

ამასთან, აშშ-ს თავდაცვის სამინისტრო გამოუშვებს *Mission Architecture Style Guide*-ს, რომლის მიხედვითაც სამხედრო ობიექტების არქიტექტურული და ტექნოლოგიური მოწყობილობები უნდა შექმნილი იქნას ერთიან „მისიის არქიტექტურულ სტილში“. ეს მიდგომა გულისხმობს სივრცის ეფექტურ გამოყენებას, ადაპტირებადობას, ენერგოეფექტურობასა და უსაფრთხოების მაღალ სტანდარტს.



სურათი 1. აშშ-ში სამხედრო ინფრასტრუქტურის არქიტექტურა

აშშ-ში სამხედრო ინფრასტრუქტურის დაგეგმარება ეფუძნება „ამოცანაზე ორიენტირებული დიზაინის“ (Mission-Oriented Design) პრინციპს, რაც გულისხმობს, რომ არქიტექტურულ-გეგმარებითი გადაწყვეტილება მორგებულია კონკრეტულ სამხედ-

რო ამოცანებზე, ფუნქციაზე და ოპერაციული ეფექტურობაზე (Department of Defense, 2025). თანამედროვე ინფრასტრუქტურული მოდერნიზაციის პროცესში ეს მიდგომა მოიცავს მიწისქვეშა ლოგისტიკურ დერეფნებს, ენერგოეფექტურ შენობებს, სენსორულ ქსელებსა და მაღალტექნოლოგიურ საინფორმაციო სისტემებს, რაც ერთდროულად ზრდის ოპერაციულ ეფექტიანობას და უზრუნველყოფს ბაზის სწრაფად მობილიზებასა და ადაპტირებას.¹⁴

აშშ-ის თავდაცვის სამინისტრომ (DoD).¹⁵ რომელიც განსაზღვრავს, რომ სამხედრო ობიექტების, კომპლექსების და ლოგისტიკური ბაზების არქიტექტურული და ტექნოლოგიური მოწყობილობები უნდა ინტეგრირდებოდნენ ერთიან „mission architecture“-ში, რაც უზრუნველყოფს ერთიან სტრუქტურას, ფუნქციურ ადაპტირებადობასა და ენერგოეფექტურობას.

სამხედრო ბაზების მოდერნიზაციის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ერგონომიკას, სივრცეების ადაპტირებადობას, ენერგოეფექტურობასა და ლანდშაფტურ მოწყობას. თანამედროვე კვლევები ხაზს უსვამენ, რომ სივრცეების დაგეგმარება არ შემოიფარგლება მხოლოდ შენობებით, არამედ მოიცავს გადაადგილების მიმართულებებს, საკომუნიკაციო ქსელებსა და უსაფრთხოების ინფრასტრუქტურას

ამგვარად, აშშ-ს პრაქტიკა განსაზღვრავს სამხედრო ობიექტის არქიტექტურულ-გეგმარებითი სტრუქტურის ძირითად მოთხოვნებს:

ფუნქციაზე ორიენტირებულობა: ძირითადი შენობა ან კომპლექსი მთლიანად ემსახურება მის მთავარ სამხედრო დანიშნულებას;

მობილურობა და ადაპტირების შესაძლებლობა: ობიექტის სეგმენტები უნდა იყოს ადაპტირებადი სხვადასხვა ფუნქციური საჭიროების ცვლილების შემთხვევაში, როგორცაა ლოჯისტიკა, დაცვის გაძლიერება ან ბრძოლის მართვის ცენტრი;

¹⁴ Israeli Defense Forces. *Training Base City Project Report*. Tel Aviv. (2021).

¹⁵ U.S. Department of Defense. *Mission Architecture Style Guide*, (2025). <https://surl.li/nyrbro>, ხელმისაწვდომია: 03.12.2025

ენერგო და ტექნოლოგიური მდგრადობა: ბაზები აღჭურვილია ენერგიის ხარჯვის კონტროლის სისტემებით, გადაუდებელი რეზერვებითა და გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებებით;

უსაფრთხოება და საიმედოობა: მოიცავს მიწისქვეშა დერეფნებს, უსაფრთხო გასასვლელებს, სპეციალიზებულ სტრუქტურებს, რომლებიც ზრდიან კრიტიკულ პერიოდში ოპერაციულ მდგრადობას.

ამრიგად, აშშ-ს პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ თანამედროვე სამხედრო ობიექტის არქიტექტურა და გეგმარებითი გადაწყვეტილება აღარ არის მხოლოდ შენობის ფორმის საკითხი. იგი წარმოადგენს სტრატეგიულ ინსტრუმენტს, რომელიც უზრუნველყოფს მისი შესრულებას, ბაზის მობილურობას, ადაპტირებადობასა და ოპერაციულ ეფექტიანობას.¹⁶



სურათი 2. NATO / ევროპული სამხედრო ბაზები

ატოს ქვეყნების სამხედრო ბაზები: მრავალფუნქციური და ჰიბრიდული სივრცეები
ნატოს წევრ ქვეყნებში (მაგ., Ramstein Air Base, გერმანია; Lakenheath, გაერთიანებული სამეფო) სამხედრო ინფრასტრუქტურის განვითარება ხაზს უსვამს მრავალფუნქციური სივრცეების შექმნის ტენდენციას. ამ სივრცეებში სამხედრო და სამოქალაქო ინფრასტრუქტურა ნაწილობრივ ინტეგრირებულია, რაც ზრდის ბაზის მოქნილობას, სწრაფ რეაგირებასა და ოპერაციულ მზადყოფნას საგანგებო სიტუაციებში.¹⁷

¹⁶ Ibid. U.S. Department of Defense. *Mission Architecture Style Guide*, (2025).

¹⁷ Ibid. Ministry of Defense of Japan. (2022).

ევროპაში NATO-ს ბაზების განვითარების პროცესში ნათლად ჩანს, რომ სამხედრო და სამოქალაქო ინფრასტრუქტურების ინტეგრირება ხელს უწყობს ოპერაციულ კოორდინაციას, ლოგისტიკურ მხარდაჭერას და მრავალმხრივი ოპერაციების განხორციელებას. მაგალითად, რამშტაინის საჰაერო ბაზა (Ramstein Air Base, გერმანია) არა მხოლოდ აშშ-ის ავიაბაზაა, არამედ აერთიანებს NATO-ს „მოკავშირეთა საჰაერო სარდლობას“ (Allied Air Command), რაც უზრუნველყოფს კოორდინაციას მრავალპარტნიორ ქვეყანასთან.

ბაზების დაგეგმარებისას განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა მოქნილობას, რაც გულისხმობს:

სწრაფი გადანაცვლება და ოპერაციებისთვის მზადყოფნა,
ლოგისტიკური მხარდაჭერა სხვადასხვა მიმართულებით,
ჰიბრიდული ფუნქციების ინტეგრირება, რაც მოიცავს ადმინისტრაციულ, საცხოვრებელ, საკომუნალურ და სხვა სამოქალაქო ობიექტებს ბაზის ფარგლებში.

გარდა ამისა, სამხედრო-ცივილური ინფრასტრუქტურის ინტეგრაციის მაგალითია Pirmasens (გერმანია), სადაც შემუშავებულია სტრატეგიული საწყობის სისტემა („Deployable Airbase System – Facilities, Equipment & Vehicles“) ერთობლივი ინვესტიციით, რაც უზრუნველყოფს საჰაერო ოპერაციების მხარდაჭერას, სატრანსპორტო კვანძებს და ლოგისტიკურ მოქნილობას.

შესაბამისად, ძირითადი პრინციპები სამხედრო ობიექტის არქიტექტურულ-გეგმარებითი სტრუქტურის ფორმირებისას განისაზღვრება შემდეგი მახასიათებლებით:

ინტეგრაცია და თანამშრომლობა: რამდენიმე ქვეყნის შეიარაღებული ძალების ერთობლივი გამოყენება და ინფრასტრუქტურის გაზიარება;

მოქნილობა: ბაზები უზრუნველყოფენ სწრაფ რეაგირებას, გადაადგილებას და ოპერაციების მრავალმხრივ განხორციელებას;

ჰიბრიდული ფუნქციები: სამოქალაქო ობიექტების ინტეგრირება სამხედრო ბაზასთან ერთად;

კრიზისულ მოქმედებაზე გადასვლა: ბაზის არქიტექტურული-გეგმარებითი გადაწყვეტილება უზრუნველყოფს სამედიცინო, ევაკუაციის, ლოგისტიკური და სხვა კრიზისული ოპერაციების ჩატარებას.¹⁸

ამის შედეგად, ევროპული NATO-ს ბაზების მაგალითები აჩვენებს, რომ თანამედროვე სამხედრო ინფრასტრუქტურა აღარ წარმოადგენს მხოლოდ „საშინაო სამხედრო ბაზას“. იგი ჰიბრიდულია, მრავალფუნქციური, სადაც სამხედრო ოპერაციული მოთხოვნები თანხვედრაშია სამოქალაქო ინფრასტრუქტურასთან, რაც ზრდის ბაზის ეფექტიანობას, მოქნილობას და მომზადებას კრიზისულ სიტუაციებში.



სურათი 3. ისრაელი

ისრაელის სამხედრო ობიექტები: კომპაქტურობა, ენერგოეფექტურობა და მაღალტექნოლოგიური გადაწყვეტილებები

ისრაელის სამხედრო ობიექტების არქიტექტურული-გეგმარებითი გადაწყვეტები გამოირჩევა კომპაქტურობით, მაღალტექნოლოგიური დაცვით და ენერგოეფექტურობით. ნეგევის უდაბნოში აშენებული IDF Training Base City წარმოადგენს ერთ-ერთ

¹⁸ United Nations. (2023). *Integrated Civil-Military Infrastructure Planning*. Geneva.

ყველაზე ინოვაციურ სამხედრო ქალაქს, სადაც 40%-ზე მეტი ენერგია მზის პანელებიდან მიიღება.¹⁹

ისრაელის სამხედრო ინფრასტრუქტურა შექმნილია მაღალი გეოსტრატეგიული რისკების გათვალისწინებით, მათ შორის მიწისძვრები, სასაზღვრო უსაფრთხოება და რეგიონული კონფლიქტები. მაგალითად, Nevatim Air Base-ზე დაიგეგმა „net-zero building“ — ნულოვანი ენერგიის შენობა, აღჭურვილი მზის პანელებით, რაც უზრუნველყოფს ენერგოუზრუნველობას და დამოუკიდებლობას ცენტრალური ქსელისგან.

Ramon Airbase-ზე მზის პანელები წარმოადგენს საგანგებო ენერგოსისტემას, რომელიც ზრდის ბაზის დამოუკიდებლობას კრიზისულ სიტუაციებში. ასევე, ბაზების დაგეგმარებაში გათვალისწინებულია გარემოსდაცვითი მიდგომები, როგორცაა წყლის კონსერვაცია, ენერგიის დაზოგვა და მწვანე სივრცეების ინტეგრირება („base goes green“).

არქიტექტურულ-გეგმარებითი თვალსაზრისით, ისრაელის ბაზები მოიცავს კომპაქტურ ფუნქციურ ჯგუფებს: საცხოვრებელი, საწვრთნელი, საოპერაციო და ლოჯისტიკური სივრცეები ერთ ტერიტორიაზეა კონცენტრირებული. მაგალითად, Camp Ariel Sharon-ი დაგეგმილია როგორც სრულფუნქციური სამხედრო ქალაქი სამხრეთ ისრაელში, რომელიც აერთიანებს საცხოვრებელ, საზოგადოებრივ და საწვრთნელ ინფრასტრუქტურას, რითაც ხელს უწყობს ოპერაციული ეფექტიანობის გაზრდას და რეგიონალური ეკონომიკური სტიმულის შექმნას.

შესაბამისად, სამხედრო ობიექტის არქიტექტურულ-გეგმარებითი სტრუქტურის ძირითადი პრინციპებია:

ენერგო და ინფრასტრუქტურული დამოუკიდებლობა: მზის პანელები, ენერგო-აგრეგატები, კრიზისულ მდგომარეობებზე ორიენტირებული ენერგო-სისტემები;

ლოჯისტიკა და ფუნქციური ერთობლიობა: ბაზა კონცენტრირებს მრავალ ფუნქციურ ზონას ოპერატიული კონტროლისთვის;

¹⁹ Ibid. U.S. Department of Defense. *Mission Architecture Style Guide*. (2025).

კომპაქტურობა და ეფექტურობა: მცირე ზომის სივრცეები უზრუნველყოფს სწრაფ რეაგირებას, ოპერაციების სრულ შესრულებას და ოპტიმიზებულ რესურსების გამოყენებას.

ისრაელის მაგალითი ადასტურებს, რომ თანამედროვე სამხედრო ბაზები შეიძლება იყოს არა მხოლოდ „ცივი სტრუქტურა“, არამედ ჰიბრიდული, მწვანე და მაღალტექნოლოგიური გარემოში ინტეგრირებული კომპლექსი, რომელიც ემსახურება სამხედრო მიზნებს და თანაბრად იცავს გარემოსა და ადამიანურ რესურსებს.²⁰

იაპონიის სამხედრო ობიექტები: მიწისძვრისადმი მდგრადობა და ჰიბრიდული ფუნქციები



სურათი 4. იაპონია

იაპონიის თავდაცვის სამინისტროს ახალი შენობები ტოკიოში ააშენეს მიწისძვრისადმი გამძლე მოდულური კონსტრუქციებით, რაც აუცილებელია ქვეყნის აქტიურ სეისმურ ზონაში. აღნიშნული არქიტექტურა უზრუნველყოფს როგორც სამხედრო დაცვის, ისე მომხმარებლის კომფორტის მოთხოვნებს, შექმნილია ჰიბრიდული გარემო, სადაც სამხედრო და სამოქალაქო ფუნქციები თანაარსებობს.

სამხედრო ობიექტების დაგეგმარების ძირითადი ელემენტები იაპონიაში მოიცავს:

²⁰ United Nations. (2023). *Integrated Civil-Military Infrastructure Planning*. Geneva.

კონსტრუქციულ სტაბილურობას და უსაფრთხოებას: შენობები უზრუნველყოფენ სადაზვერვო, მართვისა და მხარდაჭერის ფუნქციების უსაფრთხო განხორციელებას სეისმურად აქტიურ ტერიტორიაზე;

ჰიბრიდულობასა და მრავალფუნქციურობას: შენობები ერთ სივრცეში აერთიანებს ადმინისტრაციულ ოფისებს, მართვის ცენტრებს და საზოგადოებრივ სივრცეებს, რაც ზრდის ბაზის მოქნილობას და ხელს უწყობს სამოქალაქო ინფრასტრუქტურასთან ინტეგრაციას;

ადაპტირებადობას: მოქნილ სივრცეებს შეუძლიათ ფუნქციების სწრაფი შეცვლა, რაც მნიშვნელოვანია კრიზისულ სიტუაციებში რეაგირებისათვის.

მაგალითად, იაპონიის თავდაცვის სამინისტროს ტოკიოს ახალი შენობები აჩვენებს პრაქტიკულ მიდგომას, სადაც ადამიანური გარემო, უსაფრთხოება და ოპერაციული ეფექტიანობა თანაბრად გათვალისწინებულია. ასეთი მიდგომა ხაზს უსვამს, რომ თანამედროვე სამხედრო ინფრასტრუქტურა აღარ არის მხოლოდ დაცვითი ან პოლიტიკური სტრუქტურა, არამედ წარმოადგენს ჰიბრიდულ, ადამიანისათვის და გარემოსათვის მორგებულ სივრცეს, რომელიც მზადაა მომავლის გამოწვევების დასაკმაყოფილებლად.

ამრიგად, იაპონიის მაგალითი აჩვენებს, რომ არქიტექტურულ-გეგმარებითი გადაწყვეტილება თანამედროვე სამხედრო ობიექტში ინტეგრირებს სეისმურ უსაფრთხოებას, ფუნქციურ მოქნილობას, ჰიბრიდულობასა და ადამიანურ გარემოს, რაც უზრუნველყოფს სამოქალაქო და სამხედრო მოთხოვნების ერთობლივ დაკმაყოფილებას.²¹

დასკვნა

საერთაშორისო გამოცდილება აჩვენებს, რომ თანამედროვე სამხედრო ობიექტების არქიტექტურულ-გეგმარებითი გადაწყვეტები მიმართულია მოქნილობისა და მდგრადობისკენ. დღეს სამხედრო ინფრასტრუქტურა აღარ განისაზღვრება მხოლოდ თავ-

²¹ Israeli Defense Forces. *Training Base City Project Report*. Tel Aviv. (2021).

დაცვის კრიტერიუმებით - მასში ერთიანდება ტექნოლოგიური, ეკოლოგიური და ადამიანური ასპექტები.

ანალიზის შედეგად გამოვლინდა რამდენიმე ძირითადი დასკვნა:

თანამედროვე სამხედრო ბაზების არქიტექტურულ-გეგმარებითი სტრუქტურა ინტეგრირებულია სტრატეგიულ, ტექნოლოგიურ, გარემოსმეგობრულ და ადამიანურ ელემენტებთან;

ობიექტის ფუნქციონალური დანიშნულება განსაზღვრავს მის არქიტექტურულ ფორმას;

სამხედრო ბაზები აღარ არიან მხოლოდ იზოლირებული სამხედრო წერტილები — ისინი ნაწილობრივ ინტეგრირებულია სამოქალაქო ინფრასტრუქტურასთან, რაც ზრდის ოპერაციულ მოქნილობას;

გარემოს დაცვა, ენერგოეფექტურობა და მიწის ზედაპირის გადატვირთვის შემცირება გახდა მნიშვნელოვან პრიორიტეტად, როგორც ისრაელის, ასევე სხვა ქვეყნების მაგალითებში;

ყოველი ქვეყანა ან სამხედრო ბაზა განსაზღვრავს სტრატეგიულ მიდგომას გეოგრაფიულ, უსაფრთხოებისა და პოლიტიკური გარემოს მიხედვით.

საერთო ჯამში, თანამედროვე საერთაშორისო პრაქტიკა აჩვენებს, რომ არქიტექტურულ-გეგმარებითი გადაწყვეტები ხდება i ჰიბრიდული, ადაპტირებადი და მდგრადი, რაც ზრდის ეროვნული თავდაცვის შესაძლებლობებს და უზრუნველყოფს სამხედრო ინფრასტრუქტურის ეფექტურობას კრიზისულ და ყოველდღიურ პირობებში.

ბიბლიოგრაფია

- ჯაფარიძე, თ. *სამხედრო ინფრასტრუქტურის დაგეგმარების თანამედროვე მიდგომები*. თბილისი: ტექნიკური უნივერსიტეტი. (2019).
- NATO *Infrastructure and Military Engineering Guidelines*. Brussels: NATO Publishing. NATO. (2022).
- U.S. Department of Defense. (2020). *Unified Facilities Criteria (UFC): Design for Security*. Washington, D.C.
- კილაძე, დ. მდგრადი არქიტექტურის პრინციპები სამხედრო ობიექტებში. *არქიტექტურის ჟურნალი*, №4. (2021).
- Smith, J. (Mission-Oriented Architecture in Defense Infrastructure. *Journal of Military Design*, 12(3). 2021).

-
- U.S. Department of Defense. *Mission Architecture Style Guide*. (2025). ხელმისაწვდომია: <https://surl.li/xplvgm>
- NATO. (n.d.). *About Headquarters*. ხელმისაწვდომია: <https://surl.li/vewspi>
- European Defence Agency. (2020). *Resilient Military Infrastructure in the EU*. Brussels.
- Times of Israel. Israel Air Force Goes Green, Pushes Solar Power. (2021). ხელმისაწვდომია: <https://surl.li/xclidc>
- Israeli Defense Forces. *Training Base City Project Report*. Tel Aviv. (2021).
- Ministry of Defense of Japan. *Defense Architecture and Resilience*. Tokyo. (2022).
- United Nations. *Integrated Civil-Military Infrastructure Planning*. Geneva. (2023).