



Univerza v Mariboru

---

Fakulteta za varnostne vede

Danijel Kocuvan

# **ZELENI PREHOD V SLOVENSKI VOJSKI**

Diplomsko delo  
visokošolskega študijskega programa Varnost in  
policijsko delo

Ljubljana, december 2025



Univerza v Mariboru

---

Fakulteta za varnostne vede

# **ZELENI PREHOD V SLOVENSKI VOJSKI**

Diplomsko delo

Študent: Danijel Kocuvan  
Študijski program: visokošolski študijski program Varnost in policijsko delo  
Mentorica: pred. Bernarda Tominc  
Somentor: prof. dr. Andrej Sotlar



## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorici pred. Bernardi Tominc in somentorju prof. dr. Andreju Sotlarju za strokovno vodenje in podporo med nastajanjem diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi zaposlenim v Slovenski vojski za pomoč pri pridobivanju informacij.

Posebno zahvalo namenjam družini in prijateljem za razumevanje in spodbudo med študijem.

# ZELENI PREHOD V SLOVENSKI VOJSKI

**Ključne besede:** Ministrstvo za obrambo, Slovenska vojska, zeleni prehod, podnebne spremembe

UDK: 355:502(497.4)(043.2)

## **Povzetek**

*Diplomsko delo obravnava področje zelenega prehoda v Slovenski vojski. Ker pa Slovenska vojska organizacijsko spada pod Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije, so povzete tudi aktivnosti na ministrstvu. Predstavljeni so ključni evropski in slovenski strateški dokumenti, ki oblikujejo okvir za prilagajanje podnebnim spremembam ter uvajanje trajnostnih rešitev v obrambi. Predstavljeno je, kako podnebne spremembe vplivajo na delovanje Slovenske vojske in kako se ta prilagaja zahtevam zelenega prehoda. Podnebne spremembe ogrožajo mednarodni mir in varnost ter neposredno vplivajo na oborožene sile, saj vojaška oprema pogosto ni prilagojena delovanju v ekstremnih vremenskih razmerah. V današnjem času je vse več naravnih katastrof, oborožene sile pa morajo pomagati in se tehnološko prilagajati, da se lahko spopadejo z naravnimi katastrofami. Pomembno je, da oborožene sile čim hitreje zmanjšajo emisije toplogrednih plinov in odvisnost od fosilnih goriv, pri tem pa ohranijo operativno učinkovitost in pripravljenost. Na Ministrstvu za obrambo Republike Slovenije so zato pripravili Dolgoročne usmeritve za povečanje odpornosti proti podnebnim spremembam, v katerih so opredeljeni cilji in ukrepi za prilagajanje podnebnim spremembam ter blaženje njihovih posledic. Pomemben korak k večji energetske učinkovitosti predstavlja partnerstvo med Slovenskim inovacijskim grozdom zelenih tehnologij in energetske učinkovitih rešitev in Ministrstvom za obrambo Republike Slovenije. Skupaj so ustanovili Slovensko partnerstvo za energijo in okolje na obrambnem področju. Poleg tega Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije spodbuja razvoj in uporabo vodikovih tehnologij, ki imajo velik potencial za uporabo v številnih obrambnih dejavnostih. Ugotovitve kažejo, da je zeleni prehod v obrambi dolgoročen in zahteven proces, ki zahteva tesno povezovanje državnih organov, industrije in raziskovalnih institucij.*

*Napredek bo mogoč le ob stalnem tehnološkem razvoju, vlaganjih v infrastrukturo ter iskanju ravnovesja med okoljskimi cilji in operativnimi potrebami Slovenske vojske.*

# GREEN TRANSITION IN THE SLOVENIAN ARMED FORCES

**Keywords:** Ministry of Defence, Slovenian Armed Forces, green transition, climate change

UDC: 355:502(497.4)(043.2)

## **Abstract**

*The thesis examines the implementation of the green transition within the Slovenian Armed Forces. As the Slovenian Armed Forces are organisationally part of the Ministry of Defence of the Republic of Slovenia, the activities carried out at the ministry are also included. The paper presents the key European and national strategic documents that provide the framework for adapting to climate change and introducing sustainable solutions within the defence sector. It outlines how climate change affects the functioning of the Slovenian Armed Forces and how they are adapting to the requirements of the green transition. Climate change poses a threat to international peace and security and directly affects armed forces, as military equipment is often not designed for operation in extreme weather conditions. In today's world, natural disasters are increasingly frequent, requiring armed forces to provide assistance and adapt technologically in order to respond effectively. It is essential for armed forces to reduce greenhouse gas emissions and their dependence on fossil fuels as quickly as possible, while maintaining operational efficiency and readiness. To support these objectives, the Ministry of Defence of the Republic of Slovenia has prepared the Long-Term Guidelines for Increasing Resilience to Climate Change, which define the goals and measures for adapting to climate change and mitigating its impacts. An important step towards greater energy efficiency is the partnership between the Slovenian Innovation Hub for Green Technologies and Energy-Efficient Solutions and the Ministry of Defence. Together, they established the Slovenian Partnership for Energy and the Environment in Defence. In addition, the Ministry actively promotes the development and use of hydrogen technologies, which hold significant potential for various defence applications. The findings show that the green transition in the defence sector is a long-term and demanding process that requires close cooperation*

*between state institutions, industry, and research organisations. Progress will be possible only through continuous technological development, investment in infrastructure, and efforts to balance environmental goals with the operational needs of the Slovenian Armed Forces.*

# KAZALO VSEBINE

<b>KAZALO SLIK.....</b>	<b>VII</b>
<b>KAZALO TABEL.....</b>	<b>VIII</b>
<b>1 UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2 METODOLOŠKI PRISTOP .....</b>	<b>4</b>
2.1 Predmet in cilji diplomskega dela.....	4
2.2 Raziskovalna vprašanja .....	4
2.3 Metode .....	4
<b>3 PODNEBNE SPREMEMBE IN ZELENI PREHOD V OBOROŽENIH SILAH.....</b>	<b>5</b>
3.1 Smernice NATA na področju zelenega prehoda.....	6
3.2 Izzivi in omejitve zelenega prehoda v obrambnem sistemu .....	8
<b>4 MINISTRSTVO ZA OBRAMBO REPUBLIKE SLOVENIJE, SLOVENSKA VOJSKA IN ZELENI PREHOD .....</b>	<b>10</b>
4.1 Vloga strateških dokumentov pri omogočanju zelenega prehoda v SV.....	10
4.2 Cilji in ukrepi pri prilagajanju Ministrstva za obrambo Republike Slovenije .....	11
4.3 Ogljični odtis Ministrstva za obrambo Republike Slovenije .....	14
4.4 Projekti zelenega prehoda v Slovenski vojski .....	18
4.5 Partnerstvo SiEnE in projekti .....	21
<b>5 NOVE TEHNOLOGIJE IN PRIMERI UPORABE V OBOROŽENIH SILAH.....</b>	<b>27</b>
<b>6 ZAKLJUČEK .....</b>	<b>29</b>
6.1 Evalvacija raziskovalnih vprašanj.....	29
6.2 Povzetek glavnih ugotovitev.....	33
<b>VIRI IN LITERATURA.....</b>	<b>34</b>

## KAZALO SLIK

Slika 4.1: Projekt zelene oskrbe strelišča Bač .....	23
Slika 4.2: Pametni modularni objekt MODEL + .....	24
Slika 4.3: Projekt RESHUB zagotavlja samooskrbo z energijo v vojašnici in lokalni skupnosti .....	25

## KAZALO TABEL

Tabela 4.1: Ogljični odtis MORS znotraj obsega 1 v letih 2018-2022 .....	15
Tabela 4.2: Ogljični odtis MORS znotraj obsega 2 v letih 2018-2022 .....	15
Tabela 4.3: Skupen ogljični odtis MORS obsega 1 in 2 in deleži posameznega obsega in dela MORS v letih 2018-2022.....	16
Tabela 4.4: Ogljični odtis MORS za aktivnosti obsega 3 v letih 2018-2022 .....	17

## **UPORABLJENI SIMBOLI IN KRATICE**

ALENOS – Alternativna energetska oskrba vojaških streljšč

EDA – Evropska obrambna agencija (ang. The European Defence Agency)

EU – Evropska unija

MORS – Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije

NATO – Organizacija severnoatlantske pogodbe

OZN – Organizacija združenih narodov (ang. United Nations)

PamPIK – Pametne premestljive infrastrukturne kapacitete

RESHUB – Mreža energetske samozadostnih vozlišč (ang. Defence resilience hub network in Europe)

RS – Republika Slovenija

SiEnE – Slovensko partnerstvo za energijo in okolje na obrambnem področju (ang. Slovenian Energy and Environment Partnership in Defence)

SV – Slovenska vojska

TECES – Slovenski inovacijski grozd zelenih tehnologij in energetske učinkovitih rešitev

# 1 UVOD

Podnebne spremembe so eden največjih izzivov sodobnega časa. Povzročene so predvsem s človekovimi dejavnostmi, kot so sežiganje fosilnih goriv, industrijska proizvodnja, krčenje gozdov, kmetijstvo in množična živinoreja, ki v ozračje sproščajo velike količine toplogrednih plinov (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023).

Posledice se kažejo v dvigu povprečnih temperatur, taljenju ledenikov, dvigu morske gladine, spremembah vremenskih vzorcev in vse pogostejših naravnih nesrečah, kot so poplave, suše, nevihte in gozdni požari. Ti pojavi ogrožajo okolje, zdravje ljudi, gospodarstvo in infrastrukturo (Evropska komisija, n. d.).

Mednarodna skupnost se je na te izzive začela odzivati že v okviru Organizacije združenih narodov (OZN), ki je postavila temelje svetovne podnebne politike. Leta 1992 je OZN sprejela Okvirno konvencijo o spremembi podnebja (ang. United Nations Framework Convention on Climate Change), ki je prva mednarodna pravno zavezujoča pogodba o omejevanju emisij toplogrednih plinov (United Nations, 1992). Iz te konvencije izhajajo nadaljnji ukrepi, med njimi Kjotski protokol (1997) in Pariški sporazum (2015), ki predstavljata ključni okvir za globalni boj proti podnebnim spremembam (United Nations, 2015).

Pariški sporazum določa dolgoročni cilj omejitve dviga globalne temperature na največ 1,5°C do konca stoletja, sistem poročanja o napredku posameznih držav, načela solidarnosti in podnebnega financiranja ter zavezo k rednemu zviševanju ambicij pri zmanjševanju emisij. Sporazum je tako postal temeljni dokument, ki usmerja tudi evropske in nacionalne politike na področju podnebnih sprememb (Evropski svet in Svet Evropske unije, n. d.b).

Na osnovi teh globalnih pobud je Evropska unija (EU) leta 2019 sprejela Evropski zeleni dogovor (ang. European Green Deal), ki predstavlja politični okvir za doseg podnebne nevtralnosti do leta 2050. Gre za obsežen sveženj zakonodajnih in strateških pobud, namenjenih zmanjšanju emisij toplogrednih plinov, učinkovitejši rabi energije, razogljičenju gospodarstva in ohranjanju naravnih virov. EU je z zelenim dogovorom prevzela vlogo vodilne svetovne sile na področju trajnostnega razvoja in zavezala vse države članice k izvajanju skladnih podnebnih politik (Evropski svet in Svet Evropske unije, n. d.a).

Evropska komisija v okviru instrumentov tehnične pomoči državam članicam nudi podporo pri izvajanju reform, ki prispevajo k zelenemu prehodu. S tem pomaga nacionalnim organom pri oblikovanju in izvajanju reform, ki podpirajo njihove podnebne načrte. Med njimi so razvoj podnebnih politik in strategij, podpora pri modeliranju emisij toplogrednih plinov ter spodbujanje trajnostne rabe zemljišč, gospodarjenja z gozdovi, urbanističnega načrtovanja in razvoja pametnih mest. Prav tako komisija podpira zaščito obalnih območij, obvladovanje tveganja poplav in erozije, pripravo rešitev za blaženje vročinskih valov, suš in poplav ter izboljšanje kakovosti zraka v mestih. Evropska komisija sodeluje tudi pri oblikovanju in izvajanju finančnih instrumentov v okviru sistema EU za trgovanje z emisijami, razogljčenju elektroenergetskega sistema, razvoju trgov z obnovljivimi viri energije in spodbujanju energijske učinkovitosti. Dodatno pomaga pri oblikovanju nacionalnih energetske in podnebnih načrtov, analizah politik ogrevanja in hlajenja, povečevanju naložb v energijsko prenovo stavb, oblikovanju trajnostnega prometa ter razvoju alternativnih goriv. Na področju transporta pa si prizadeva za krepitev prevoza po celinskih plovni poteh in železniških progah za visoke hitrosti (Evropska komisija, n. d.). Hkrati EU spodbuja države članice, da pri izvajanju teh politik upoštevajo načela pravičnega in vključujočega prehoda, da nobena regija ali skupina prebivalstva ne bi ostala ob strani (Evropski svet in Svet Evropske Unije, n. d.). Eden ključnih ciljev evropskega zelenega prehoda je vzpostavitev krožnega gospodarstva, v katerem se zmanjšuje količina odpadkov, spodbuja ponovna uporaba materialov in ohranjajo naravni viri. Poudarjeni so tudi prestrukturiranje industrije v smeri čistejših tehnologij, povečanje učinkovitosti pri rabi energije ter zmanjšanje emisij toplogrednih plinov v prometu, kmetijstvu in gradbeništvu (Evropski parlament, 2021).

V tem kontekstu ima pomembno vlogo tudi Severnoatlantsko zavezništvo (NATO, ang. North Atlantic Treaty Organization), ki se vse bolj osredotoča na podnebno-varnostne izzive in njihove posledice za obrambno politiko. Na vrhu zavezništva v Bruslju leta 2021 je bil sprejet dokument NATO Akcijski načrt za podnebne spremembe in varnost (ang. Climate Change and Security Action Plan), s katerim je zavezništvo priznalo, da so podnebne spremembe multiplikator tveganj, ki vplivajo na varnost, vojaške operacije in stabilnost držav članic (NATO, 2021). NATO je oblikoval štiri glavna področja delovanja: spremljanje

in analizo vplivov podnebnih sprememb na varnost, zmanjšanje emisij v okviru zavezniških operacij, povečanje odpornosti zavezniške infrastrukture ter razvoj inovacij in tehnologij, ki omogočajo zeleni prehod v obrambnem sektorju. V okviru teh ciljev NATO spodbuja tudi države članice, da zmanjšujejo svoj ogljični odtis, povečujejo energetske učinkovitost vojaških sistemov in razvijajo trajnostne energetske vire za vojaške namene (NATO, 2023). Slovenija kot članica NATO tako sledi tem usmeritvam in jih postopoma vključuje v delovanje Ministrstva za obrambo Republike Slovenije (MORS) in Slovenske vojske (SV), zlasti na področju energetske samooskrbe, uvajanja alternativnih goriv in zmanjševanja okoljskega vpliva obrambnih dejavnosti (MORS, 2024). V okviru uresničevanja Agende za trajnostni razvoj OZN 2030, ki vključuje 17 ciljev trajnostnega razvoja (SDG), EU izvaja usklajene ukrepe na področjih okolja, energetike in gospodarstva (United Nations, 2015). Ta globalni okvir povezuje ukrepe držav članic pri zmanjševanju emisij, krepitvi odpornosti proti podnebnim spremembam in zagotavljanju trajnostne rasti. EU je svojo zavezanost trajnostnemu razvoju vključila tudi v Evropski semester, v okviru katerega spremlja napredek držav članic pri doseganju ciljev (Evropska komisija, n. d.).

Tudi Slovenija je zavezana k izvajanju zelenega prehoda. Nacionalni strateški cilji vključujejo učinkovito ravnanje z energijo in naravnimi viri, zmanjšanje rabe fosilnih goriv, odpornost proti podnebnim vplivom, spodbujanje krožnega gospodarstva ter povečanje deleža lokalno pridelane hrane in obnovljivih virov energije (Šehič in drugi, 2023). Zaradi naraščajočega števila ekstremnih vremenskih dogodkov kot so poplave, požari, vetrolomi in toča, imajo obrambne sile pri tem vse pomembnejšo vlogo. Slovenska vojska mora biti pripravljena na delovanje v spremenjenih podnebnih razmerah, obenem pa s svojimi zmogljivostmi vse pogosteje nudi pomoč civilni zaščiti pri odzivu na naravne nesreče (MORS, 2024; Šipec idr. 2024).

Zeleni prehod tako ni le okoljski, ampak tudi varnostni izziv, ki zahteva prilagoditev vseh struktur družbe, vključno z obrambnim sistemom, in povezovanje ukrepov mednarodne skupnosti, EU, NATO ter nacionalnih institucij.

## 2 METODOLOŠKI PRISTOP

### 2.1 Predmet in cilji diplomskega dela

Predmet diplomskega dela zajema področje zelenega prehoda v SV. Obravnava projekte in nove tehnologije zelenega razvoja SV, katerih cilji so izboljšanje energetske učinkovitosti, energetske sanacije infrastrukture, zmanjšanje ogljičnega odtisa in izobraževanja. Zmanjševanje emisij toplogrednih vplivov in odvisnosti od fosilnih goriv pa ne sme imeti negativnega vpliva na učinkovitost oboroženih sil.

Cilji diplomskega dela so:

- ugotoviti področja, kjer lahko oborožene sile pripomorejo k zelenemu prehodu,
- ugotoviti, kaj omejuje oborožene sile pri zelenem prehodu,
- predstaviti projekte, ki jih izvaja SV za uveljavljanje zelenega prehoda,
- navesti čim več novih tehnologij, ki bi jih lahko uvedla SV na področju zelenega prehoda.

### 2.2 Raziskovalna vprašanja

Raziskovalno vprašanje 1: Katera so tista področja, kjer lahko oborožene sile pripomorejo k zelenemu prehodu?

Raziskovalno vprašanje 2: Katere so omejitve za oborožene sile pri zelenem prehodu in bi jih oborožene sile težko uveljavile ob zahtevani učinkovitosti?

Raziskovalno vprašanje 3: Katere projekte izvaja SV z namenom uveljavljanja zelenega prehoda?

Raziskovalno vprašanje 4: Katere so nove tehnologije, ki bi jih lahko uvedla SV na področju zelenega prehoda?

### 2.3 Metode

V diplomskem delu smo za opis podnebnih sprememb in zelenega prehoda v SV uporabili metodo deskripcije. Ker je bil naš namen ugotoviti, kako bi lahko SV pripomogla k zmanjšanju onesnaževanja okolja v prihodnosti, smo izvedli intervju z vodjem Sektorja za energetske učinkovitost in zeleni prehod MORS, polkovnikom Robertom Šipcem.

### **3 PODNEBNE SPREMEMBE IN ZELENI PREHOD V OBOROŽENIH SILAH**

Podnebne spremembe danes predstavljajo enega največjih globalnih varnostnih izzivov. Njihove posledice ne vplivajo zgolj na okolje, temveč tudi na družbene, gospodarske in politične odnose po svetu. Spremembe podnebja povzročajo pomanjkanje vode, zmanjšanje pridelkov hrane, širjenje bolezni, degradacijo ekosistemov in poglobljanje tekmovanja za naravne vire. Ti dejavniki povečujejo tveganje za oborožene spopade, migracije in politično nestabilnost, zlasti v regijah, ki so že ranljive zaradi revščine, korupcije ali šibkih institucij (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023). Varnostni svet OZN je že večkrat opozoril, da so podnebne spremembe tako imenovani multiplikator tveganj, saj ne povzročajo konfliktov neposredno, ampak zaostrejejo obstoječe napetosti in konflikte. Posledično so države, vključno z obrambnimi strukturami, vse bolj prisiljene k prilagajanju, odpornosti in iskanju trajnostnih rešitev za zaščito prebivalstva in strateških interesov (United Nations, 2023).

Podnebne spremembe in degradacija okolja tako vse bolj ogrožajo mednarodni mir in varnost ter pomembno oblikujejo strateško varnostno okolje tako na evroatlantskem območju kot v njegovi širši soseščini. Obseg, intenzivnost in učinki podnebnih sprememb na varnost in obrambo se bodo po pričakovanjih v prihodnje še znatno povečali. Povečuje se zavedanje, da imajo podnebne spremembe tudi neposreden negativen vpliv na oborožene sile, saj vojaška oprema in infrastruktura pogosto nista prilagojeni za delovanje v ekstremnih vremenskih razmerah. Zaradi teh izzivov je treba povečati odpornost vojaških struktur, vključno z zagotavljanjem energetske varnosti in zanesljive oskrbe v kriznih razmerah. Hkrati morajo oborožene sile zmanjševati emisije toplogrednih plinov in odvisnost od fosilnih goriv, ne da bi s tem zmanjšale svojo operativno učinkovitost. Naravne nesreče, ki so posledica podnebnih sprememb, postajajo vse pogostejše in hujše, zato bodo oborožene sile v prihodnosti igrale vedno pomembnejšo vlogo pri zagotavljanju humanitarne pomoči ter podpori ob naravnih nesrečah in izrednih dogodkih. Oborožene sile se zavedajo, da bodo v prihodnosti morale delovati v še zahtevnejših podnebnih

pogojih. Vizija zmanjševanja emisij toplogrednih plinov in odvisnosti od fosilnih goriv pa ne sme zmanjšati njihove operativne učinkovitosti (Šipec idr., 2024).

Podnebna varnost je postala pomemben del skupne varnostne in obrambne politike EU, ki si prizadeva za prilagajanje oboroženih sil na podnebne spremembe ter za krepitev energetske učinkovitosti in zmanjševanje okoljskega odtisa vojaških operacij (MORS, 2024). Oborožene sile ne zanikajo podnebnih sprememb, temveč se nanje aktivno pripravljajo. V praksi se že soočajo s težavami, kot so zmanjšana učinkovitost letal pri visokih temperaturah in oteženi premiki vozil na razmočenih terenih ob poplavih. Pri odzivu na naravne nesreče imajo pogosto ključno vlogo, saj morajo delovati takrat, ko druge institucije odpovejo (Neubauer, 2023).

EU v okviru svojih podnebnih ciljev vključuje tudi obrambni sektor, ki mora bistveno zmanjšati svoje emisije toplogrednih plinov. Pomembni koraki pri prilagajanju in ocenjevanju vplivov podnebnih sprememb na obrambo in varnost so bili sprejeti tudi v okviru NATO. Podnebne spremembe predstavljajo tudi izziv za razvoj vojaških zmogljivosti držav članic EU in zaveznic zveze NATO. NATO je vzpostavil metodologijo za poročanje o vojaških izpustih in spremljanje njihovega vpliva. Pri tem imajo pomembno vlogo nove tehnologije, zlasti droni, ki zaradi pogona na baterije zmanjšujejo porabo goriva, in uporaba jedrske energije za pogon strateških sistemov, kot so letalonosilke in podmornice. V prihodnosti bodo pomembno vlogo imele tudi manjše, modularne jedrske elektrarne, ki omogočajo energetsko samozadostnost vojaških baz (Neubauer, 2023; Zupančič, 2024).

### 3.1 Smernice NATA na področju zelenega prehoda

Na vrhu zavezništva v Bruslju leta 2021 je NATO sprejel Akcijski načrt o podnebnih spremembah in varnosti (ang. Climate Change and Security Action Plan), s katerim je vključil okoljska vprašanja v politično in vojaško agendo, in določa, da oborožene sile niso izvzete iz procesa zelenega prehoda. V Strateškem konceptu NATA 2022 so podnebne spremembe opredeljene kot eden ključnih izzivov, ki vplivajo na varnost zavezništva (NATO, 2021). Podnebne spremembe in pogosti vremenski ekstremi so pripeljali do tega, da je NATO okreпил svoja prizadevanja za okoljsko varnost in zaščito okolja. Zavezništvo se že desetletja ukvarja z vprašanji okoljske varnosti, ki lahko povzročijo humanitarne katastrofe,

regionalne napetosti in konflikte. Poleg zagotavljanja pomoči pri naravnih nesrečah se NATO osredotoča na obvladovanje okoljskih tveganj, izboljšanje energetske učinkovitosti v vojski in razvoj inovativnih tehnologij, ki zmanjšujejo okoljski odtis (NATO, 2024).

Zavezništvo se zaveda, da podnebne spremembe predstavljajo eno največjih groženj sodobne varnosti. V okviru civilne pripravljenosti sodeluje pri odzivih na naravne nesreče, kot so poplave, požari in potresi, ter razvija programe za večjo odpornost držav članic. Že leta 1969 je NATO ustanovil Odbor za izzive sodobne družbe, ki je obravnaval vprašanja, kot so onesnaževanje, zdravje in odstranjevanje nevarnih odpadkov. Leta 2006 se je Odbor za izzive sodobne družbe družil z znanstvenim odborom NATA v program Znanost za mir in varnost (ang. Science for Peace and Security Programme ), ki se ukvarja z izzivi, kot so upravljanje voda, preprečevanje naravnih katastrof in energetska varnost (NATO, 2024).

Pomembno vlogo ima tudi NATOVA organizacija za znanost in tehnologijo (ang. NATO Science and Technology Organization), ki izvaja raziskave na področju okoljskih vprašanj in trajnostne tehnologije (NATO, 2024).

Na vrhu NATA leta 2023 v Vilni glavnem mestu Litve so zaveznice pozdravile ustanovitev NATO centra odličnosti za podnebne spremembe in varnost (ang. NATO Climate Change and Security Centre of Excellence). Center ima sedež v Montrealu (Kanada), ki je bil uradno akreditiran maja 2024. Center bo imel ključno vlogo pri razvoju usposabljanj, analiz in standardov na področju podnebne varnosti (NATO, 2024).

Danes delujeta dve delovni skupini, ki obravnavata varstvo okolja in energetska učinkovitost: Delovna skupina za varstvo okolja (ang. The Environmental Protection Working Group) in Specialistična skupina za energetska učinkovitost in varstvo okolja (ang. The Specialist Team on Energy Efficiency and Environmental Protection). Obe spodbujata sodelovanje med članicami NATA in standardizacijo okoljskih pristopov (NATO, 2024).

NATO posebno pozornost namenja tudi izobraževanju in usposabljanju vojaškega osebja o varstvu okolja in energetska učinkovitosti. Usposabljanja izvajata NATO šola Oberammergau na Bavarskem v Nemčiji in Vojaški inženirski center odličnosti (ang. Military Engineering Centre of Excellence), kateri se nahaja v mestu Ingolstadt v Nemčiji, ki vključujeta vsebine s področja trajnostne rabe energije in okoljskih standardov. Zeleni prehod je v strategiji NATA prepoznan kot ključni element sodobne obrambe. Zavezništvo

ga razume kot proces, ki povečuje operativno odpornost, zmanjšuje odvisnost od nestanovitnih energetskih virov in krepi strateško avtonomijo. S spodbujanjem trajnostnih tehnologij, varčevanjem z energijo in zmanjšanjem ogljičnega odtisa želi NATO pokazati, da je mogoče zagotoviti varnost in obrambo na okolju prijaznejši, učinkovitejši in ekonomsko trajnostni način. Zelena obramba tako postaja sestavni del NATO varnostne paradigme, saj združuje varnostne in okoljske cilje v skupen okvir delovanja (NATO, 2024).

NATO v praksi prikazuje tudi konkretne rezultate: na več vajah so zavezniške vojske uspešno preizkusile uporabo sončne in vetrne energije v kombinaciji s sistemi za shranjevanje energije, s čimer so občutno zmanjšale porabo dizelskega goriva v vojaških taboriščih. Ti primeri dokazujejo, da je mogoče zmanjšati okoljski odtis, ne da bi se pri tem zmanjšala operativna učinkovitost vojske (NATO, 2024).

### 3.2 Izzivi in omejitve zelenega prehoda v obrambnem sistemu

Uvajanje zelenega prehoda v oborožene sile se sooča z več omejitvami, ki izhajajo iz tehnoloških, logističnih, finančnih, operativnih in organizacijskih dejavnikov. Tehnološke omejitve se kažejo predvsem v omejeni zanesljivosti in zmogljivosti alternativnih virov energije. Električna in hibridna vozila še ne dosegajo potrebnega dometa, moči in robustnosti, ki so nujni za učinkovito delovanje v zahtevnih vojaških razmerah, zlasti na območjih brez ustrezne infrastrukture ali v ekstremnih podnebnih pogojih (European Defence Agency, 2024). Dodatno težavo predstavlja povečana teža baterij in sistemov za zmanjšanje emisij, ki zmanjšujejo mobilnost in transportno učinkovitost. Uporaba biogoriv, vodika in sintetičnih goriv pa zahteva kompleksno logistiko, varnostne ukrepe in prilagojeno infrastrukturo, kar dodatno otežuje njihovo operativno uporabo (R. Šipec, intervju, 11. 10. 2024).

Logistične in infrastrukturne omejitve so povezane s pomanjkanjem ustrezne infrastrukture, kot so polnilnice, postaje za vodik ali skladišča za biogoriva, ki pogosto niso dostopna na oddaljenih območjih delovanja. Ključno omejitev predstavlja tudi potreba po kompatibilnosti znotraj NATO, saj morajo biti goriva in logistični sistemi med zavezništvu združljivi, kar omejuje možnost uvedbe popolnoma novih energentov brez širšega usklajevanja (NATO, 2022). Dodatno težavo predstavlja omejena dobava tako imenovanih

»zelenih« materialov, saj proizvodnja baterij in obnovljivih komponent zahteva redke surovine, ki so strateško občutljive in pogosto geopolitično pogojene (European Defence Agency, 2024).

Finančne omejitve se nanašajo predvsem na visoke začetne stroške naložb v obnovljive vire energije, energetske učinkovite objekte in novo opremo. Ti izdatki pogosto presegajo proračunske zmožnosti obrambnih resorjev, medtem ko dolgoročna amortizacija obstoječe vojaške opreme, ki ima življenjski cikel od 20 do 30 let, dodatno upočasnjuje uvajanje sodobnih trajnostnih rešitev (MORS, 2023a).

Z vidika operativnih in varnostnih omejitev oborožene sile ne morejo tvegati zmanjšanja učinkovitosti ali mobilnosti zaradi energetske varčnosti. V misijah morajo ohraniti energetske neodvisnost, saj enote ne smejo biti odvisne od zunanjih dobaviteljev električne energije ali vodika. Poleg tega vodikovi sistemi in velike baterije predstavljajo dodatno varnostno tveganje v bojnem okolju, kjer obstaja možnost poškodb, eksplozij ali okvar (NATO, 2023).

Pomembne so tudi organizacijske in kulturne omejitve, ki izvirajo iz tradicionalne vojaške kulture, nagnjene k preizkušnim in robustnim tehnologijam. Uvajanje trajnostnih rešitev zahteva nova znanja in usposobljen kader na področju energetskega menedžmenta in vzdrževanja novih tehnologij, kar pomeni dodatne kadrovske in izobraževalne izzive. Poleg tega mora obrambni sistem hkrati slediti nacionalnim in evropskim zelenim politikam, pri čemer mora ohraniti temeljne varnostne prioritete (MORS, 2021).

Zaradi navedenih omejitev je za oborožene sile realno pričakovati postopen in selektiven zeleni prehod. Trenutno se največ pozornosti namenja izboljšanju energetske učinkovitosti vojaških objektov, logistike in podpornih dejavnosti, medtem ko bodo bojna sredstva dalj časa ostala odvisna od konvencionalnih goriv. Prehod na okolju prijaznejše energente bo mogoč šele z nadaljnjim tehnološkim razvojem, finančno podporo in usklajenostjo mednarodnih obrambnih struktur (European Defence Agency, 2023; NATO, 2023).

## 4 MINISTRSTVO ZA OBRAMBO REPUBLIKE SLOVENIJE, SLOVENSKA VOJSKA IN ZELENI PREHOD

MORS in SV si že dalj časa prizadevata uresničevati podnebne ambicije EU. Izhodišča *Dolgoročnih usmeritev za povečanje odpornosti proti podnebnim spremembam na področju obrambe* upoštevajo Resolucijo o dolgoročni podnebni strategiji Republike Slovenije do leta 2050 (Ministrstvo za okolje in prostor, 2021) ter Celoviti nacionalni energetske in podnebni načrt. Usmeritve se vsebinsko navezujejo na evropski zeleni prehod in obrambne smernice NATA ter izhajajo iz dejanskih potreb in zmožnosti obrambnega sistema RS (Šipec idr., 2024).

### 4.1 Vloga strateških dokumentov pri omogočanju zelenega prehoda v SV

MORS je leta 2023 sprejel Resolucijo o splošnem dolgoročnem programu razvoja in opremljanja SV do leta 2040, ki predstavlja temeljni razvojni dokument SV. Resolucija določa dolgoročno vizijo, cilje in usmeritve razvoja vojaških zmogljivosti ter vključuje poudarek na tehnoloških inovacijah in energetske učinkovitosti. Dokument predvideva modernizacijo SV z vidika digitalizacije, avtomatizacije in uvajanja naprednih sistemov, pri čemer je eden izmed pomembnejših ciljev tudi povečanje energetske samooskrbnosti vojašnic in objektov. S tem se uresničujejo načela trajnostnega razvoja in zmanjševanja vpliva obrambnih dejavnosti na okolje (MORS, 2023a).

Resolucija neposredno podpira projekte zelenega prehoda s spodbujanjem naložb v energetske učinkovite stavbe, obnovljive vire energije in okolju prijaznejšo vojaško infrastrukturo. V njej je izpostavljeno, da bo pri načrtovanju novih zmogljivosti SV sledila načelu trajnostne gradnje, kar pomeni, da bodo novi objekti grajeni po standardih skoraj ničenergijskih stavb (*NZEB – Nearly Zero Energy Buildings*), skladno s smernicami EU. Resolucija prav tako predvideva uporabo zelenega javnega naročanja, kar pomeni, da bo pri nabavi opreme in storitev prednost dana okoljsko ustreznim in energetske učinkovitim rešitvam. Na ta način dokument spodbuja postopno uvajanje tehnologij, ki zmanjšujejo emisije toplogrednih plinov in povečujejo operativno odpornost obrambnega sistema (Ministrstvo za okolje in prostor, 2021).

Poleg resolucije je bil leta 2023 sprejet tudi Srednjeročni obrambni program za razvoj vojaških in civilnih zmogljivosti Republike Slovenije, ki konkretizira izvedbo razvojnih ciljev iz resolucije za obdobje 2023–2028. Ta program določa investicijske in razvojne prioritete ter finančni okvir za njihovo uresničevanje. Pomemben poudarek je namenjen projektom energetske prenove objektov, razvoju trajnostne vojaške infrastrukture, uvedbi obnovljivih virov energije ter sodelovanju z domačo industrijo pri razvoju zelenih in inovativnih tehnologij. Dokument sledi načelom Evropskega zelenega dogovora (ang. *European Green Deal*) in zavezam NATA glede zmanjšanja emisij v obrambnem sektorju (MORS, 2023b).

Srednjeročni obrambni program tako omogoča konkretno izvajanje zelenega prehoda znotraj SV, saj določa izvajanje investicij v energetske učinkovitost, digitalno infrastrukturo, trajnostno mobilnost in zmanjšanje okoljskega odtisa. Vključuje tudi razvoj projektov, ki se povezujejo z drugimi državnimi in evropskimi iniciativami, kot so projekti pametnih energetskih sistemov, uporabe obnovljivih virov ter raziskav in inovacij na področju trajnostne obrambe. Oba dokumenta, resolucija in srednjeročni program, sta zato ključna okvirja, ki omogočata sistematično uvajanje zelenih ukrepov v obrambni sistem ter dolgoročno zmanjševanje energetske odvisnosti in emisij toplogrednih plinov (MORS, 2023b).

## 4.2 Cilji in ukrepi pri prilagajanju Ministrstva za obrambo Republike Slovenije

MORS izvaja ukrepe za prilagajanje podnebnim spremembam in blaženje njihovih posledic. Splošni cilji vključujejo: upoštevanje vplivov podnebnih sprememb na stabilnost, varnost in obrambo; strateško predvidevanje in analize tveganj; prilagoditve vojaškega načrtovanja, operativnih dejavnosti, opreme, zmogljivosti, osebja, izobraževanja in infrastrukture; krepitev podpore sistemu zaščite, reševanja in pomoči; zmanjšanje odvisnosti od fosilnih goriv; postopno izboljšanje energetske učinkovitosti vojaške infrastrukture; zaščito in odpornost ključne infrastrukture; obravnavo posebnih tveganj (voda, hibridne/kibernetske grožnje, dezinformacije); krepitev energetske samozadostnosti doma in v mednarodnih operacijah in misijah; skladnost z nacionalno/EU/NATO zakonodajo in standardi; pripravo akcijskih načrtov ter krepitev zavedanja in strokovnega znanja (MORS, 2024).

MORS je v dokumentu *Dolgoročne usmeritve za povečanje odpornosti proti podnebnim spremembam* (MORS, 2024) opredelilo sedem vsebinskih sklopov ukrepov, ki so namenjeni prilagajanju podnebnim spremembam in blaženju njihovih posledic. Vsak sklop zajema specifične izvedbene cilje in spremljevalne aktivnosti, ki skupaj oblikujejo celovit sistem za energetske in okoljske trajnostno delovanje obrambnega sektorja.

Prvi sklop ukrepov se nanaša na vzpostavitev metodologije za zbiranje in merjenje podatkov, ki omogoča spremljanje ogljičnega odtisa in porabe energentov v vseh organizacijskih enotah MORS. Cilj je vzpostaviti sistem analiziranja in poročanja o emisijah toplogrednih plinov ter centralno bazo podatkov, ki temelji na mednarodno primerljivi metodologiji. Zbiranje podatkov vključuje nadzor nad porabo vode, energentov in drugih virov. Pomemben dosežek v okviru tega sklopa je pridobitev certifikata odličnosti po mednarodnem standardu SIST ISO 50001, ki določa zahteve za načrtovanje, izvajanje in vzdrževanje sistema upravljanja energije. SV je certifikat ISO 50001:2018 prejela na začetku leta 2025, kar potrjuje njen sistematični pristop k izboljšanju energetske učinkovitosti (International Organization for Standardization, 2018; MORS, 2024). Poleg tega MORS načrtuje vzpostavitev sistema poročanja o okoljskem odtisu vojaških misij, razvoj digitalne podpore pri zbiranju in analiziranju energetskih podatkov ter uporabo naprednih algoritmov, kot so digitalni dvojčki in umetna inteligenca, za napovedovanje porabe energije (MORS, 2024). MORS sodeluje tudi z Evropsko obrambno agencijo (EDA) pri usklajevanju metodologij in izmenjavi podatkov o energetskega profila oboroženih sil držav članic EU, s čimer zagotavlja skladnost s smernicami EU (European Defence Agency, 2024). Drugi sklop ukrepov obsega vključevanje podnebnih in okoljskih standardov v obrambne procese načrtovanja. MORS razvija zmogljivosti za napovedovanje podnebnih sprememb in modeliranje scenarijev na ravni poveljstev ter redno posodablja analize podnebnih tveganj. Te analize služijo kot podlaga za kratkoročno, srednjeročno in dolgoročno načrtovanje varnostnih posledic podnebnih sprememb. Hkrati se MORS aktivno vključuje v forume EU in NATA, kjer sodeluje pri izmenjavi raziskav, študij in dobrih praks na področju podnebne varnosti (NATO, 2023).

Tretji sklop se nanaša na krepitev ozaveščenosti in strokovnega znanja zaposlenih v obrambnem sistemu. MORS in SV vključujeta vsebine o podnebnih spremembah,

energetski učinkovitosti in trajnostnem razvoju v učne načrte ter programe izobraževanja in usposabljanja. Tematike so vključene tako v individualna kot v kolektivna usposabljanja, konference ter nacionalne in mednarodne izmenjave znanja. Poseben poudarek je namenjen izvajanju vaj in simulacij, ki upoštevajo ekstremne podnebne razmere, s čimer se povečuje operativna pripravljenost vojske na podnebne izzive (MORS, 2024).

Četrty sklop obravnava vključevanje podnebnih vidikov v načrtovanje in izvajanje operativnih nalog. SV pri tem upošteva podnebne informacije in specifične razmere območij delovanja, kar vključuje prilagoditev usposabljanj in svetovanj v mednarodnih misijah. MORS načrtuje uvedbo okoljevarstvenih svetovalcev, ki bodo delovali v poveljstvih in misijah do leta 2025. Hkrati se krepi sodelovanje z drugimi akterji na terenu, zlasti pri povezovanju podnebnih in varnostnih vprašanj. Vojska se prav tako pripravlja na pogostejše sodelovanje pri civilni zaščiti in pomoči ob naravnih nesrečah, kar vključuje uporabo trajnostnih tehnologij v logistiki in podpornih dejavnostih (MORS, 2024).

Peti sklop se osredotoča na razvoj novih tehnologij, izboljšanje energetske učinkovitosti in povečanje odpornosti obrambne infrastrukture. Ključni cilji vključujejo postopno uvedbo alternativnih virov energije za bojne in nebojne sisteme na kopnem, morju in v zraku, prenovo vojaških objektov, izboljšanje energetske učinkovitosti in zmanjšanje emisij toplogrednih plinov. MORS načrtuje letno zmanjšanje porabe energije za 1,9 %, zmanjšanje emisij za 3,5 % in dosego ogljične nevtralnosti do leta 2050. Novi objekti se bodo gradili skladno z evropskimi standardi za skoraj ničenergijske stavbe, hkrati pa se spodbujata izvajanje načel zelenega javnega naročanja in krepitev sodelovanja z obrambno industrijo pri razvoju inovativnih tehnologij (MORS, 2024).

Šesti sklop ukrepov vključuje procesne in organizacijske prilagoditve znotraj MORS. Predvidena je določitev koordinatorjev za področje podnebnih sprememb in energetske učinkovitosti na vseh ravneh poveljstva v SV. Prav tako se načrtujeta posodobitev zakonodajnega okvira in razvoj nacionalnih dokumentov, ki bodo omogočili učinkovitejše izvajanje podnebnih politik in izboljšali medresorsko sodelovanje na področju zelenega prehoda (MORS, 2024).

Zadnji, sedmi sklop ukrepov se nanaša na poročanje, spremljanje in komuniciranje o izvajanju podnebnih ukrepov. MORS načrtuje pripravo akcijskega načrta in letnega poročila

o spoprijemanju s posledicami podnebnih sprememb v okviru sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami. Ti dokumenti bodo omogočili boljše usklajevanje med obrambnim sistemom ter sistemom zaščite in reševanja (MORS, 2024). Prav tako sta predvidena redna izmenjava informacij z državami članicami EU in NATA ter sodelovanje v mreži mednarodnih strokovnjakov na področju trajnostne obrambe, s čimer se spodbujata prenos dobrih praks in izboljšanje institucionalnega znanja (NATO, 2023; European Defence Agency, 2024).

Za SV to pomeni: zmanjševanje emisij in rabe fosilnih goriv brez vpliva na operativno učinkovitost; povečanje deleža obnovljivih virov energije in uvajanje alternativnih virov za bojne in nebojne sisteme; ozaveščanje zaposlenih; modernizacijo infrastrukture in energetske učinkovitost (izolacije, LED); prehod na obnovljive vire energije v bazah; vključevanje v mednarodne projekte zelene transformacije in izmenjavo dobrih praks z zaveznicami NATO (MORS, 2024).

#### 4.3 Ogljični odtis Ministrstva za obrambo Republike Slovenije

Na Katedri za energetske strojništvo ljubljanske Fakultete za strojništvo so izvedli projekt, in sicer so oblikovali metodologijo izračuna ogljičnega odtisa ter izdelali orodje za izračun MORS v skladu s protokolom. Projekt je bil izdelan pod vodstvom profesorja Mitje Morija. Projekt sta delno sofinancirala Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije in MORS (Hočevar, 2023).

Izračun so opravili za vse relativne aktivnosti MORS v okviru obsegov 1, 2 in 3 od leta 2018 do leta 2022. Leto 2018 je prvo, za katero imajo na MORS dostopne in kakovostne podatke za takšen izračun. Izračuni prikazujejo izpuste toplogrednih plinov. Emisijske faktorje za posamezne aktivnosti so pridobili iz podatkovnih baz, neposredno od dobaviteljev ali pa so jih izračunali na podlagi aktivnosti z uporabo metodologije študije življenjskih ciklov (Hočevar, 2023).

Obseg 1 predstavlja neposredne emisije toplogrednih plinov, ki so posledica aktivnosti ministrstva iz lastnih virov, torej iz virov v lasti ministrstva oziroma tistih, ki jih tako ali drugače nadzira ministrstvo. To obsega emisije zaradi zgorevanja fosilnih goriv v stacionarnih napravah za proizvodnjo elektrike, toplote ali pare, mednje pa spadajo tudi

procesne emisije, ki so posledica uporabe streliv in eksplozivov, torej emisije zaradi zgorevanja goriv v vozilih v lasti ali pod nadzorom ministrstva ter ubežne emisije iz klimatskih naprav (Kravcar in Apšner, 2023).

Obseg 2 vključuje posredne emisije toplogrednih plinov, ki so posledica proizvodnje kupljene električne in toplotne energije oziroma pare, ki jih čez sistem daljinskega ogrevanja porabi ministrstvo za aktivnosti v svoji lasti oziroma pod svojim nadzorom. Emisije obsega 2 nastanejo v objektu, v katerem poteka proizvodnja električne energije, toplote ali pare (Kravcar in Apšner, 2023).

Tabela 4.1: Ogljični odtis MORS znotraj obsega 1 v letih 2018-2022 (Mori idr., 2023)

Obseg 1	2018	2019	2020	2021	2022
Proizvodnja električne energije in toplote / kg CO2 ekv.	10.192	5.686	4.073	10.969	13.540
Procesne emisije / kg CO2 ekv.	6.037.736	6.274.624	6.576.420	6.842.853	5.468.243
Transport / kg CO2 ekv.	11.429.659	10.869.225	9.404.372	11.150.860	11.222.382
Ubežne emisije / kg CO2 ekv.	62.883	89.476	123.083	140.067	252.503
SKUPAJ OBSEG 1 / kg CO2 ekv.	17.540.470	17.239.010	16.107.948	18.144.748	16.956.668

Tabela 4.2: Ogljični odtis MORS znotraj obsega 2 v letih 2018-2022 (Mori idr., 20223)

Obseg 2	2018	2019	2020	2021	2022
Električna energija / kg CO2 ekv.	3.709.429	0	0	0	0
Toplota / kg CO2 ekv.	3.981.283	3.791.819	4.305.216	4.534.858	3.606.946
SKUPAJ OBSEG 2 / kg CO2 ekv.	7.690.711	3.791.819	4.305.216	4.534.858	3.606.946

Tabela 4.3: Skupen ogljični odtis MORS obsega 1 in 2 in deleži posameznega obsega in dela MORS v letih 2018-2022 (Mori idr., 2023)

	2018	2019	2020	2021	2022
Skupaj obseg 1&2 / kg CO2 ekv.	25.231.181	21.030.830	20.413.164	22.679.606	20.563.614
Delež obsega 1 Civilnega dela	1,6%	2,1%	2,0%	2,6%	2,0%
Delež obsega 1 Slovenske vojske	67,9%	79,9%	76,9%	77,4%	80,5%
Delež obsega 2 Civilnega dela	10,2%	6,8%	7,0%	7,1%	6,9%
Delež obsega 2 Slovenske vojske	20,2%	11,3%	14,1%	12,9%	10,7%

Ker so bile dejavnosti v obsegih 1 in 2 natančno popisane, njihovi emisijski faktorji pa določeni z zanesljivimi metodami, so raziskovalci ogljični odtis obeh obsegov med seboj primerjali. Ugotovili so, da kar 80 odstotkov emisij povzročajo neposredni izpusti toplogrednih plinov oziroma dejavnosti v obsegu 1. Največji delež ogljičnega odtisa v obsegu 1 in 2 predstavlja poraba fosilnih goriv za transport. Iz obsega 2 je ministrstvo kot javna organizacija obvezana k uporabi izključno obnovljivih virov elektrike, kupljena električna energija nima ogljičnega odtisa. Velik potencial za zmanjšanje ogljičnega odtisa ima nadomestitev uporabe fosilnih goriv za ogrevanje objektov in sanitarne vode z lesno biomaso ali uporabo toplotnih črpalk. Pri kategoriji fizikalni in kemijski procesi v obsegu 1, kjer so upoštevali uporabo streliva in eksplozivov, pa se je izkazalo, da ima ta v primerjavi z drugimi dejavnostmi majhen okoljski vpliv (MORS, 2023a).

Obseg 3 vključuje druge posredne emisije toplogrednih plinov, ki so posledica aktivnosti ministrstva, vendar nastanejo iz virov, ki niso v lasti ali pod nadzorom ministrstva (Kravcar in Apšner, 2023). V obsegu 3 so opredelili sedem relativnih kategorij: kupljeno blago in storitve, investicijsko blago, aktivnosti, povezane z gorivi in energijo, gorivni transport in distribucija, odpadki, ki so nastali pri procesih, ter poslovne poti in pot na delo in nazaj. V izračun niso vključeni podatki o ogljičnem odtisu kupljenega streliva, eksploziva in vojaške

opreme (Hočevar, 2023). Pri obsegu 3 so rezultati manj zanesljivi, saj se nanašajo na zunanje deležnike in njihove dejavnosti. Ugotovili so, da je eden od glavnih virov ogljičnega odtisa transport zaposlenih na delo in domov. Organizacija lahko na njegovo zmanjšanje delno vpliva z razporejanjem zaposlenih po delovnih mestih in s splošnim ozaveščanjem o bolj trajnostnih načinih prevoza (MORS, 2023a).

Tabela 4.4: Ogljični odtis MORS za aktivnosti obsega 3 v letih 2018-2022 (Mori idr., 2023)

Obseg 3	2018	2019	2020	2021	2022
Kupljeno blago in storitve / kg CO2 ekv.	989.122	1.038.912	1.269.806	1.206.710	1.436.523
Investicijsko blago / kg CO2 ekv.	3.064.301	2.521.000	2.795.602	4.813.168	7.333.791
Aktivnosti povezane z gorivi in energijo / kg CO2 ekv.	839.518	613.240	616.186	692.617	590.281
Gor-vodni transport / kg CO2 ekv.	7.521	3.517	735	7.084	31.286
Odpadki nastali v procesih / kg CO2 ekv.	77.841	93.752	93.345	95.549	98.361
Poslovne poti / kg CO2 ekv.	55.991	71.170	20.230	26.089	60.992
Pot na delo in nazaj / kg CO2 ekv.	2.835.723	2.919.255	2.582.775	2.631.753	2.767.386
SKUPAJ OBSEG 3 / kg CO2 ekv.	35.443.913	32.214.730	32.047.299	40.646.676	42.464.316

Na podlagi izračuna, ki ga je pripravila Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani, je mogoča scenarijska analiza vpeljave različnih ukrepov za znižanje ogljičnega odtisa, kar predstavlja platformo in s tem veliko dodano vrednost ter hkrati priložnost za uporabo tega orodja tudi v prihodnosti. Obrambno ministrstvo bo izvedlo več projektov, ki bodo pripomogli k zmanjšanju toplogrednih plinov. Kot enega izmed večjih projektov velja izpostaviti celovito prenovo Vojašnice Edvarda Peperka, ki poleg energetske sanacije objektov vključuje tudi postavitev 20.000 m<sup>2</sup> velike sončne elektrarne. Ta bo predstavljala

podlago za proizvodnjo energije, ki bo zadostila 15 % vse porabljene energije na ravni celotnega ministrstva. V prihodnje se bodo po podobnem sistemu prenavljale druge vojašnice. Če želimo globalno segrevanje omejiti na 1,5°C, kar je meja, ki jo znanstveniki prepoznajo kot še varno, je doseganje ogljične nevtralnosti ključnega pomena, zato so koraki ministrstva v tej smeri pomembni za celotno družbo in okolje (Kravcar in Apšner, 2023).

#### 4.4 Projekti zelenega prehoda v Slovenski vojski

Na začetku leta 2023 je bil na MORS z namenom intenziviranja aktivnosti na tem področju ustanovljen Sektor za energetske učinkovitost in zeleni prehod. Poslanstvo sektorja je opravljanje tehničnih, strokovnih in analitičnih nalog, ki se nanašajo na povečanje energetske učinkovitosti, zniževanje emisijskega odtisa, povečanje energetske samozadostnosti in uvajanje obnovljivih oziroma alternativnih virov energije. Sektor je vezan tudi na pripravo metodologij za merjenje porabe energentov, toplogrednih emisij, porabo vode in proizvedenih odpadkov. Ideja MORS je tudi urediti sistem, kjer se bodo relativni podatki o energiji lahko merili in zapisovali na enem mestu, saj bo sistemski pristop omogočal hitrejšo analizo trendov, potreb, doseganje ciljev in merjenje napredka. Prav tako je bilo predvideno, da se vzpostavi most pri povezovanju aktivnosti s področja učinkovite porabe energije in zelenega prehoda znotraj ministrstva, v domačem in mednarodnem okolju, z NATO in EU ter organizacijami s področja znanosti in industrije. V podporo aktivnostim in z namenom tesnejšega sodelovanja z znanostjo in industrijo so leta 2020 pod okriljem MORS in Grozda zelenih tehnologij (TECES) ustanovili SiEnE. Strateško povezovanje obrambnih in civilnih deležnikov tako omogoča vključevanje slovenskih partnerjev v mednarodne obrambne programe. Projekti tega sodelovanja so že v teku oziroma so eni že dokončani (Šipec idr., 2024).

MORS ima narejen načrt prenove vojaških objektov do leta 2040. S prenovo Vojašnice Edvarda Peperka v letu 2024 so objekti na tej lokaciji postali tako imenovane pametne zgradbe, ki ob nizkoenergijski zasnovi omogočajo načrtovanje porabe energije. Prenova lokacije je obsegala tudi namestitev sončnih elektrarn, s čimer se objektom na lokaciji zagotavlja samooskrbnost. Nadaljnji koraki na tem področju se načrtujejo glede

monitoringa porabe energentov. To bi hkrati predstavljalo tudi orodje za nadaljnje aktivnosti glede infrastrukture in energetske učinkovitosti. Podobna prenova se bo naredila tudi po drugih vojašnicah (Šipec idr., 2024).

Spremembe glede energije in energentov se dogajajo na področju nepremičnin, dogajajo pa se tudi premiki na področju mobilnosti. Ministrstvo vsako leto povečuje uporabo električnih vozil, poleg tega pa potekajo aktivnosti za podporo potrebam električnih vozil z vzpostavitvijo mreže polnilnic. MORS ima sklenjeno pogodbo z zunanjim izvajalcem za kratkotrajni najem vozil. Souporaba oziroma izposoja avtomobila je najem vozila, kjer se čas izposoje običajno meri v minutah in urah. S tem se ministrstvo izogne slabim stranem lastništva (rednim in izrednim servisnim stroškom, izdatkom, povezanim z registracijo in zavarovanjem, iskanjem parkirnih prostorov ipd.). Ne more pa se izogniti službenim potem, zato v skrbi za okolju prijaznejšo mobilnost spodbuja tudi skupno rabo oziroma souporabo vozil (Šipec idr., 2024).

Že pred nekaj leti je MORS zagotovil tudi možnost izposoje službenih koles. Službene poti do enega kilometra se smatrajo za kratke poti in jih zaposleni na ministrstvu opravljajo peš oziroma s kolesom. Za poti, daljše od enega kilometra, je po mestu poleg koles predvidena uporaba javnega prometa, kamor prištevamo tudi izposajo električnih vozil prek javne platforme (Kravcar, 2023 b).

Za zmanjševanje odvisnosti od fosilnih goriv in z uvajanjem obnovljivih virov v obrambni sektor so se odprle nove možnosti pri spodbujanju novih tehnologij, med katerimi je tudi vodikova tehnologija. MORS je že zelo zgodaj prepoznal vodik kot potencialno alternativno rešitev obstoječim pogonskim energentom. Po trenutnih izkušnjah pripadnikov SV vodikova tehnologija kot alternativni in obnovljivi vir energije vsekakor pomeni izhodišče, na katerem je vredno graditi. Aktivnosti in izkušnje s področja uporabe vodika so pripeljale do ideje vzpostavitve obrambno-varnostne infrastrukture v EU. Ob tem je nastala idejna zasnova projekta RESHUB, pri katerem ima Slovenija vodilno vlogo (Šipec idr., 2024).

Eden od projektov se vsebinsko nanaša na izboljšanje energetske učinkovitosti pri uporabi goriva v terenskih pogojih in pomeni razvoj demonstracijske inovativne enote za električno napajanje, moči 4–8 kW, z visokotemperaturnih gorivnih celic s protonsko prevodno membrano za oskrbo vojaških vozil. Za delovanje električnega vira se uporablja logistično

gorivo F-34 (vojaško dizelsko gorivo), z reformacijo slednjega pa se pridobi vodik za napajanje gorivnih celic. Sistem se od klasičnih agregatov z motorji z notranjim izgorevanjem razlikuje po tem, da pretvorba goriva v elektriko poteka po elektrokemijskem principu, torej brez mehanskih in toplotnih procesov, ki so značilni za klasične agregate. Aktivnosti MORS pa so vezane tudi na projekt, katerega cilja sta izdelati polnoformatne kolesne in gosenične vojaške demonstracijske naprave s hibridnimi pogonskimi sklopi za preverjanje rezultatov simulacij ter omogočiti taktično in logistično testiranje novih tehnologij. Poudarek je na kolesnih vozilih, upoštevana pa bodo vozila IFV 8 x 8 in 6 x 6. Poleg tega bodo v prvi fazi raziskave obravnavana tudi gosenična vozila. Del aktivnosti se nanaša na razvoj lahkega električnega vojaškega terenskega vozila. To vozilo bi bilo nadgrajeno z uvedbo naprednega elektrificiranega pogonskega sklopa. Projekt je načrtovan v dveh fazah. V prvi fazi, ki je bila končana 2023, so bili z vidika zmogljivosti, teže, prostorskih zahtev ter stroškov in učinkovitosti raziskani različni viri primarne energije za serijski hibridni pogonski sklop z elektromotorji v kolesnem pestu. V drugi fazi pa bo na podlagi razvojnih rezultatov prve faze izdelano demonstracijsko vozilo. Za izvedbo projekta je izbrano električno vozilo na gorivne celice, s katerim je mogoče pridobiti največ izkušenj za vojaško uporabo, saj združuje izkušnje iz gorivnih celic in litij-ionskih baterij (Šipec idr., 2024).

V SV so posebej ponosni na sodelovanje s slovensko industrijo in znanostjo. So ena prvih vojska, ki je imela vodikove tehnologije v operativni uporabi. Že leta 2008 so v sodelovanju z Inštitutom Jožef Stefan in podjetjem Domel izdelali 7-kilovatni agregat na vodikove gorivne celice. Nameščene so v vojaškem vozilu, namenjene pa so pogonu elektronike oziroma instrumentov, za kar je potrebne veliko elektrike. Običajno so za to uporabljali majhne dizelske agregate, ki se jih zažene nekaj deset metrov stran od vozila. Dizelski agregati so zaradi visokih temperatur vidni na infrardečih kamerah, potem so še zelo hrupni in je posledično veliko lažje odkriti vojsko oziroma njihov položaj (Neubauer, 2023).

Mariborsko podjetje RTC (Razvojno-tehnološki center) je leta 2017 razvijalo električno različico terenskega vzdržljivostnega motorja, ki bi bil primeren tudi za vojaško rabo. Plod razvoja je električni motor strix, ki ga je podjetje RTC predstavilo vojskam zveze NATO, medtem ko je SV že prejela prve primerke. MORS je izvedel tudi raziskavo trga, ki je

pokazala, da je strix edini električni enduro motor, ki je primeren za vojaško uporabo. Do podobnih ugotovitev naj bi prihajale tudi druge obrambne sile NATA. Motor je primeren za vojaško uporabo zaradi nekaterih lastnosti, kot so tišina, nizek termalni odtis, hitro zamenljiva baterija, moč, vodoodpornost, nizko vzdrževanje in hitro polnjenje z enosmernim tokom (ang. Combined Charging System) (Artiček, 2024).

Kot nadgradnja upravljanja energije je načrtovana vzpostavitev sistema nadzora nad upravljanjem energije in energentov z enega mesta. Po zgledu številnih obrambnih ministrstev znotraj EU je tudi MORS vodil aktivnosti za implementacijo standarda ISO 50001. Na začetku leta 2025 je ta certifikat tudi dobil (MORS, 2025). To je mednarodni standard za načrtovanje, izvajanje in vzdrževanje sistema upravljanja energije. Namen je izboljšanje energetske učinkovitosti in zagotavljanje sistematičnega pristopa k porabi energije. Tak pristop ne pomeni le pregleda porabe energije, optimizacije, izboljšanja učinkovitosti in preglednosti ter odpornosti energetskega sistema, temveč tudi poenotenje in primerljivost z mednarodno ravno razumevanja energetske učinkovitosti. Zelo pomembni so tudi izboljševanje oziroma načrtovanje, izvedba, kontrola in ukrepanje. MORS si zaradi spremljanja svojega ogljičnega odtisa želi pregled nad dobavo blaga in storitev, na drugi strani pa želi kot družbeno odgovoren deležnik spodbujati zasebni sektor na področju varovanja okolja, zmanjševanja ogljičnega odtisa in zelenega prehoda (Šipec idr., 2024).

#### 4.5 Partnerstvo SiEnE in projekti

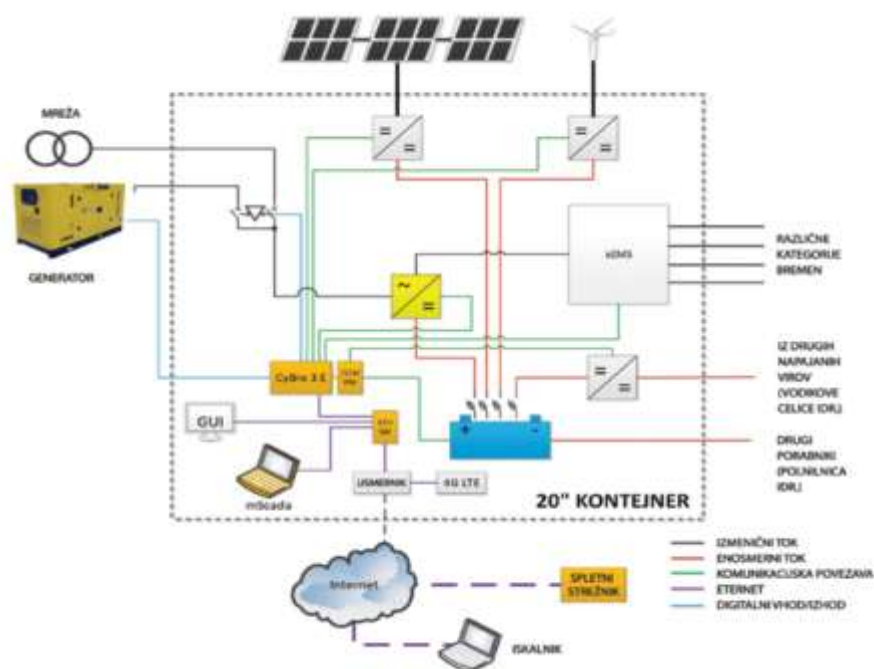
Partnerstvo SiEnE ponuja strateški in celovit pristop naslavljanja energetskih in okoljskih izzivov na obrambnem področju. Sledi ciljem EU na področjih zelene energije, podnebja, okolja, ogljične nevtralnosti in zelenega prehoda. Primarni cilj je povečanje raziskovalno-razvojnega tehnološkega sodelovanja s partnerji iz članic EU in zveze NATO, povečanje deleža slovenskih partnerjev v obrambnih programih MORS, EDA in NATA ter povečanje števila v Sloveniji razvitih produktov v globalnih obrambnih verigah vrednosti. Izvajajo razne projekte, in sicer PamPIK (Pametne premestljive infrastrukturne kapacitete), RESHUB (ang. Defence RESilience Hub Network in Europe) in HibroM (Hibridno pametno mikroomrežje) (SiEnE, n. d. d).

Projekt PamPIK (Pametne premestljive infrastrukturne kapacitete) je študija z možnostjo razvoja pametnih energetsko učinkovitih premestljivih kampov za obrambne in civilne namene. Cilj študije je bil podati odgovore na specifične potrebe in zahteve naročnika, predvsem pa pregledati mednarodni potencial razvoja pametnih energetsko učinkovitih kampov. Največji razvojni potencial študije predstavljajo misije kot ključne razvojne usmeritve PamPIK, in sicer s predlogi tematskih področij usmerjanja razvoja produktov v prihodnjih desetih letih. V sklopu te študije sta narejena že dva projekta: ALENOS in MODUL+ (SiEnE, n. d. b).

Razvojne misije projekta (SiEnE, n. d. b):

- pametni energetsko učinkoviti kamp,
- pametno načrtovanje in upravljanje kampa,
- zelena proizvodnja, pretvorba in shranjevanje energije,
- električna mikro omrežja,
- toplotna, hladilna, klimatizacijska in prezračevalna tehnika,
- ravnanje z vodo in odpadki,
- skoraj ničenergijske in trajnostne premostljive pametne stavbe,
- notranje okolje stavbe,
- logistika,
- kibernetična varnost.

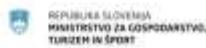
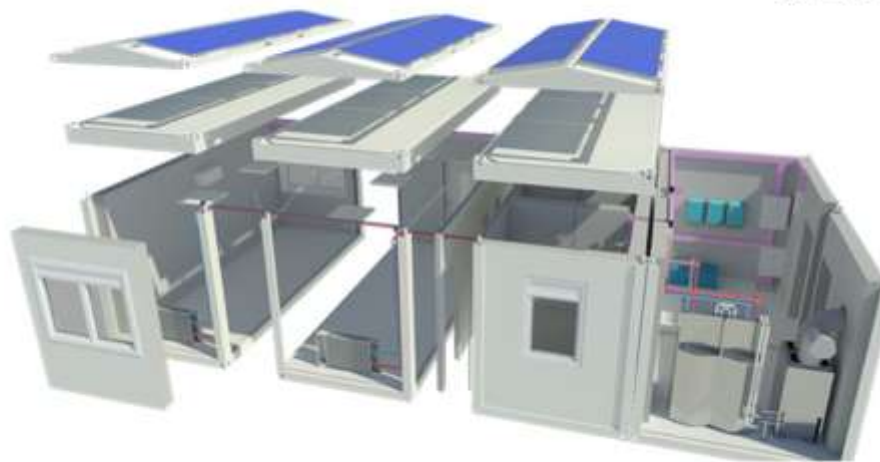
Projekt ALENOS (Alternativna energetska oskrba strelišč) je prvi projekt, ki je izveden pod študijo PamPIK, in je razvojno-raziskovalni projekt. Cilj projekta ALENOS je pilotna postavitev energetske samooskrbe izpostavljenih energetsko nižje zahtevnih kapacitet SV z uvajanjem alternativnih virov energije, hrambo energije in dolgoročno samooskrbo. Pod tem projektom je bila izvedena elektrifikacija vadišča na Baču, ki je z uvedbo napredne tehnologije postalo energetsko samooskrbno s fotovoltaično in vetrno elektrarno. Ta elektrika se uporablja za upravljanje strelišča in polnjenje električnih vozil upravljalcev strelišča. Glavni namen projekta je prispevati k znižanju ogljičnega odtisa in zagotoviti samozadostnost. Rezultati bodo pripomogli k odločitvi o uvajanju tehnologij in dopolnjevanju novih tehnologij v zmogljivosti SV ter Uprave RS za zaščito in reševanje ali v podporo skupnim operacijam NATO v podporo miru (Kravcar, 2023 a; SiEnE. n. d. a).



Slika 4.1: Projekt zelene oskrbe strelišča Bač (SiEnE, n. d. a)

V sklopu študije PamPIK se je na začetku julija 2025 v vojašnici v Murski Soboti testno postavil pametni modularni objekt z nazivom MODEL+. Gre za testno fazo modularnega objekta, ki je samooskrben, napaja se s pomočjo integrirane sončne elektrarne ter bi bil namenjen za vojaško in civilno rabo. Trenutno je objekt v testni fazi, saj partnerji, ki sodelujejo, Rem, Danfoss Trata, Kronoterm, Piktronik in Robotina pod koordinatorskim vodstvom TECES usklajujejo delovanje vseh vgrajenih tehnologij in povezljivost ter spremljajo parametre delovanj (SiEnE, 16. 7. 2025).

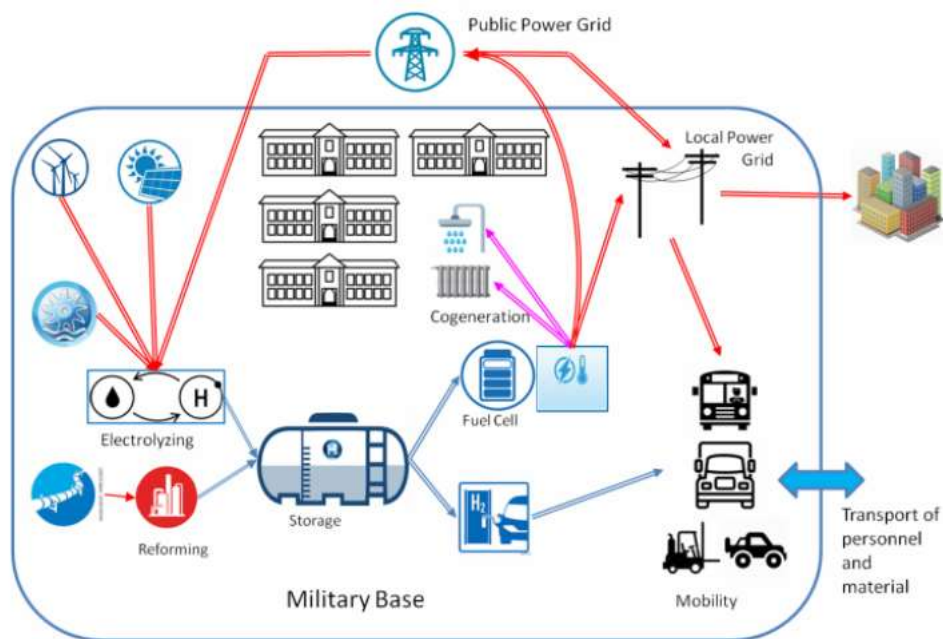
Vsak partner je dodal svoje specifično znanje, razvoj in napredne rešitve. Rem je zasnoval modularni objekt, Danfoss Trata je poskrbel za sistem upravljanja za ogrevanje in hlajenje, ki se pametno upravlja, kar pomeni, da se med uporabo sproti uči in samooptimizira s pomočjo pametne inteligence. Kronoterm je prispeval visoko učinkovit sistem za ogrevanje in hlajenje ter hrambo tople sanitarne vode. Piktronik je zagotovil fleksibilen baterijski hranilnik. Robotina pa povezuje vse rešitve v pametni sistem, enostavno centralno upravljanje in odlično uporabniško izkušnjo. Cilj MODELA+ je razviti premestljive baze, ki so pametne, energetske učinkovite in energijsko neodvisne ter spodbuditi razvoj in demonstracijo visokotehnoloških rešitev ter prepoznavnost slovenskih partnerjev na tujih trgih (SiEnE, 16. 7. 2025).



Slika 4.2: Pametni modularni objekt MODEL + (SiEnE, 16.7.2025)

Projekt RESHUB naslavlja vzpostavitev mreže energetsko samozadostnih vozlišč za vojaške in civilne potrebe (nesreče in druge krizne situacije). Mreže vozlišč vključujejo obnovljive vire energije, pretvorbo in hranjenje energije v obliki vodika, proizvodnjo toplote in električne energije z gorivnimi celicami ter električne in vodikove polnilnice. Vozlišča bodo postavljena v vojašnicah, zagotavljala bodo večdnevno samozadostnost ter tako podpirala vojaško in civilno električno ter hibridno mobilnost. Projekt podpira tudi EDA (SiEnE, n. d. c).

V kranjski vojašnici poteka pilotni projekt RESHUB. Načrtujejo 9.000 m<sup>2</sup> veliko sončno elektrarno, s katero bodo izdelovali vodik. V polnilnici bo na voljo 200 kg vodika na dan, z njim se bodo lahko napajala tudi vozila okoliških prebivalcev. Približno tretjino vodikovih zalog rabi vojašnica za lastne potrebe, ostalo pa bo na razpolago za lokalno infrastrukturo. Vojašnica pa bi lahko na lastno energijo avtonomno delovala tri dni. Ta projekt se načrtuje še v vojašnicah v Ljubljani, Mariboru, Postojni in Cerkljah ob Krki (Neubauer, 2023; R. Šipec, intervju, 11. 10. 2024).



Slika 4.3: Projekt RESHUB zagotavlja samooskrbo z energijo v vojašnici in lokalni skupnosti (SiEnE, n. d. c)

Namen projekta HibroM je razvoj hibridnega mobilnega mikroomrežja začasnih baz. S projektom želijo izboljšati energetske oskrbe začasnih baz SV ali sistema zaščite in reševanja v srednjeročnem obdobju, ko bo energija še vedno večinoma proizvedena iz fosilnih goriv, ob vse večji podpori alternativnih virov (MORS, 2023c). SV je že dobila v uporabo in testiranje hibridno mobilno mikroomrežje. Omrežje sestavljajo premična prikolica z hibridnim elektroagregatom in baterijskih hranilnikom ter pametna razdelilna elektroomarica. Sistem temelji na uporabi sensorike in algoritmov ki omogočajo prilagajanje energetskega toka glede na dejansko porabo uporabnika. Mikroomrežje uporabnik enostavno uporablja in lahko deluje v povezavi z javnim elektroomrežjem ali pa popolnoma avtonomno. Sistem se enostavno premika, postavlja in nam omogoča začasno ali dolgoročno postavitve. Z uporabo sistema na terenu se bo razvoj projekta nadaljeval (SiEnE, 22. 10. 2025). Projekt predstavlja postopno spreminjanje tehnologije proizvodnje, hranjenja in porabe energije. Pri tem se bodo znižali poraba goriva, vzdrževalni stroški, logistični in okoljski odtis, zagotovili se bodo višja odpornost baze, nižja ali nična hrupnost delovanja, uvajale se bodo tehnologije hranjenja energije in obnovljivih virov ter zagotovilo

se bo spremljanje proizvodnje in porabe energije. Projekt predstavlja kakovostni prestop na višjo tehnološko raven zmogljivosti podpore SV pri izgradnji začasnih baz za uporabo ob vajah na vadiščih, ob izrednih razmerah pri podpori sistema zaščite in reševanja ter ob potencialni premestljivosti enot SV ali zaščite in reševanja na krizna območja. Pri tem se bodo pripadniki usposobili za uporabo novih tehnologij in alternativnih virov energije (MORS, 2023c).

## 5 NOVE TEHNOLOGIJE IN PRIMERI UPORABE V OBOROŽENIH SILAH

Iz dneva v dan se razvijajo nove tehnologije, katere se lahko uporabljajo civilno in prav tako v oboroženih silah. Vse nove tehnologije pa zahtevajo svoj čas in so tesno povezane z razpoložljivimi financami (R. Šipec, intervju, 11. 10. 2024). V nadaljevanju poglavja bodo predstavljene nove tehnologije, katere oborožene sile že testirajo ali uvajajo ali so kako drugače povezane z oboroženimi silami.

Raziskave kažejo, da se v bazi Združenih narodov (ang. United Nations, UN) pridela 49 kg odpadkov in porabi 154 litrov vode na dan na vojaka. Odpadna plastika pa se lahko izkoristi in predela s pomočjo pirolize v pogonsko gorivo. Iz nje pri predelavi nastajajo plini in olja. Iz 1000 kg odpadne plastike se lahko pridela 700 litrov goriva (R. Šipec, intervju, 11. 10. 2024).

Podatki za Natovo misijo v Afganistanu kažejo, da se za 1 liter goriva, ki se porabi v bazi, potrebuje 7 litrov goriva, da se to gorivo transportira v bazo. V Afganistanu na NATOVI misiji je umrlo 3000 ljudi za varovanje in transport goriva. Ti podatki pa nam že veliko povedo in vse to se lahko zmanjša. 70 % goriva v bazi se porabi za delovanje agregatov. Ti agregati delujejo celi čas, ne glede na to, koliko elektrike se porabi. Torej v tem primeru je že zelo dobra rešitev fotovoltaika, višek energije pa se lahko shranjuje v baterije. Ker so plošče za fotovoltaike velike za pridobivanje energije, pa imamo rešitev v razvoju hibridnega dizelskega agregata. To pomeni, da dizelski agregat polni baterije in ko so te polne, se le ta ugasne (R. Šipec, intervju, 11. 10. 2024). SV je oktobra 2025 prevzela prvo mobilno hibridno mikroomrežje (SiEnE, 2025).

Ameriška vojska ima v bazi Nellis Air Force Base katera se nahaja v puščavi Nevada največji fotovoltaični sistem v Ameriški vojski (Nellis Air Force Base, 2016).

V uporabi so koncepti za električne avtomobile oziroma njihove baterije in da se lahko baterija iz avta porabi za več namenov. Primer: vojašnica proizvede veliko elektrike in namesto da višek elektrike gre v omrežje, ki je po možnosti prenasičeno, zaposleni pride v službo z električnim vozilom in ga v vojašnici priklopi na polnjenje. Ko gre domov, se je baterija napolnila in to isto elektriko lahko priklopi doma na hišo in jo uporablja za hišo

oziroma gospodinjstvo (R. Šipec, intervju, 11. 10. 2024). V svetu se za takšne koncepte in baterije uporabljajo izrazi V2G (Vehicle-to-Grid) baterije za priklop in napajanje električnega omrežja, V2H (Vehicle-to-Home) baterije za priklop in uporabo elektrike iz vozila v hiši in V2L (Vehicle-to-Load) baterije za uporabo in priključitev električnih naprav (Hyundai, 2025).

V GM Defense v Ameriki razvijajo za Ameriško vojsko, električne in hibridna bojna-taktična vozila (GM Defence, n. d.).

Tudi v Oshkosh Defense razvijajo električne in hibridna vojaška vozila (Oshkosh Defense, n. d.). Vozila od Oshkosh Defense uporablja tudi SV ampak še zaenkrat niso električna ali hibridna (MORS, 2023b).

Trenutno je tudi velik poudarek na gorivu, kot je vodik, kateri ima veliko prednost pred elektriko, kar se zadeva vojaške taktike. Vodik je kot gorivo zelo varen in tudi njegovo hranjenje je varno. Zato je tudi razvoj usmerjen v porabo vodika in vozila na vodik, ki že obstajajo. Vodik je tudi veliko bolj uporaben, praktičen, kot je elektrika, še posebej, če gledamo z vojaškega vidika. Kot primer z elektriko se ne more naenkrat polniti 30, 50, 100 vozil, ker je to preobremenjujoče za omrežje, prav tako se mora velikokrat vojaško vozilo čim prej napolniti in biti na voljo za nadaljnjo uporabo. Težava tudi nastane pri infrastrukturi, v tem primeru električne polnilnice in električno omrežje, še posebej če bi se vozila polnila na območju, kjer poteka vojna. Na fotovoltaike in baterije pa vplivajo tudi vremenski pogoji, na primer v puščavi je veliko peska, kjer se fotovoltaike umaže, ponoči ni izkoristka, zato se rabijo baterije za hranjenje elektrike in tudi oblačno vreme ima vpliv na proizvodnjo. Vpliv na baterije pa imajo nizke temperature, da se hitreje praznijo, ekstremno vroče temperature pa lahko povzročijo pregrevanje baterij (R. Šipec, intervju, 11. 10. 2024). Korejski Hyundai razvija bojna vozila na vodik (R. Šipec, intervju, 11. 10. 2024).

V Združenih državah Amerike poteka razvoj projekta Pele, v okviru katerega vojska preizkuša uporabo mikro jedrskih reaktorjev za zagotavljanje električne energije vojaškim bazam. Podobne koncepte razvijajo podjetja, kot je *Nano Nuclear Energy*, ki načrtuje mobilne jedrske reaktorje za vojaške in civilne namene. Ti reaktorji bi omogočali hitro namestitev, prevoz in uporabo brez potrebe po zahtevnem vzdrževanju, kar bi prispevalo k energetske neodvisnosti tudi v kriznih razmerah (Zupančič, 2024).

## 6 ZAKLJUČEK

Diplomsko delo je osredotočeno na vprašanja o področjih zelenega prehoda SV in na omejitve oboroženih sil pri zelenem prehodu delovanja. V nadaljevanju so predstavljeni odgovori na raziskovalna vprašanja.

### 6.1 Evalvacija raziskovalnih vprašanj

Raziskovalno vprašanje 1: Katera so tista področja, kjer lahko oborožene sile pripomorejo k zelenemu prehodu?

Oborožene sile lahko k zelenemu prehodu največ prispevajo z načrtno in celovito modernizacijo svoje infrastrukture, opreme ter logističnih procesov. Eden ključnih korakov je preoblikovanje vojaških objektov v pametne zgradbe, ki omogočajo napredno digitalno spremljanje energetskega toka, sprotno optimizacijo porabe ter avtomatizirano regulacijo ogrevanja, hlajenja in razsvetljave. S tem bi vojska ne le zmanjšala porabo energije, temveč tudi bistveno izboljšala operativno učinkovitost in zanesljivost delovanja objektov. Posebno pomemben element zelenega prehoda je tudi širjenje samooskrbnih energetskega rešitev, predvsem prek postavitve sončnih elektrarn na vojaških območjih, ki lahko dolgoročno pomembno zmanjšajo odvisnost od fosilnih goriv.

MORS že postopoma povečuje delež električnih vozil, kar zahteva vzpostavitev zanesljive mreže električnih polnilnic v vojašnicah in na terenskih lokacijah. Poleg tega potekajo aktivnosti razvoja električnega vojaškega vozila, kar predstavlja velik korak k zmanjšanju emisij v vojaški logistiki. Ministrstvo prepoznava tudi potencial vodikove tehnologije, ki bi v prihodnje lahko omogočila delovanje težke vojaške opreme z bistveno manjšim ogljičnim odtisom. Poudarek je tudi na recikliranju in zmanjšanju odpadkov, vključno s pravilnim upravljanjem odsluženega materiala, opreme in celo streliva.

Za uspešen zeleni prehod je nujno tudi aktivno vključevanje v nacionalne in mednarodne projekte, ki spodbujajo razvoj zelenih tehnologij ter sodelovanje z obrambno industrijo pri razvoju inovativnih rešitev in trajnostnih materialov. Oborožene sile so med največjimi porabniki energije in fosilnih goriv, zato je njihov prehod v trajnostno delovanje ključen tako za zmanjšanje ogljičnega odtisa kot za večjo odpornost, operativno pripravljenost in splošno učinkovitost obrambnega sistema.

Raziskovalno vprašanje 2: Katere so omejitve za oborožene sile pri zelenem prehodu in bi jih oborožene sile težko uveljavile ob zahtevani učinkovitosti?

Omejitve zelenega prehoda v oboroženih silah izhajajo iz kompleksne kombinacije tehnoloških, logističnih, finančnih, operativnih in organizacijskih dejavnikov, ki pomembno vplivajo na hitrost in obseg uvajanja trajnostnih rešitev. Med tehnološkimi izzivi izstopa predvsem nezanesljivost obnovljivih virov energije, zlasti sončnih celic, ki so močno odvisne od vremenskih razmer, letnega časa in lokacije. Njihova učinkovitost se v ekstremnih temperaturah, dežju, snegu ali meglenih razmerah občutno zmanjša, kar je za vojsko, ki deluje v nepredvidljivih okoljih, lahko kritičnega pomena. Podobno velja za baterijske sisteme, katerih delovanje in kapaciteta se v mrazu ali vročini hitro poslabšata, kar omejuje njihovo uporabo v vojaških operacijah, zlasti na mednarodnih misijah ali v težko dostopnih območjih.

Finančne omejitve prav tako predstavljajo pomemben izziv. Uvedba alternativnih virov energije, postavitve sončnih elektrarn, nakup električnih vozil in izgradnja pripadajoče infrastrukture zahtevajo visoke začetne naložbe, ki jih obrambni proračuni pogosto težko absorbirajo. Pri logistiki se vojska sooča s specifičnimi omejitvami, saj na bojiščih praviloma ni stabilnega dostopa do polnilnih postaj, kar otežuje uporabo električnih ali baterijskih vozil v realnih operativnih pogojih. Tudi dolgotrajnost polnjenja električnih vozil predstavlja operativni problem, saj morajo biti vojaška vozila hitro pripravljena na ponovno uporabo. Vodikova tehnologija, ki ima velik potencial pri razogljčenju vojaških zmogljivosti, se sooča z izzivi visokih stroškov proizvodnje ter pomanjkanjem vodikovih polnilnic. To vojski otežuje takojšnjo uvedbo vodikovih rešitev. Organizacijske omejitve v Slovenski vojski pri zelenem prehodu izvirajo iz hierarhične strukture, počasnejšega uvajanja sprememb in tradicionalne vojaške kulture, ki daje prednost preizkušenim tehnologijam. Uvajanje trajnostnih rešitev zahteva dodatno usposabljanje kadra in nova znanja, ki trenutno niso dovolj razviti.

Vse te omejitve skupaj kažejo, da je zeleni prehod v obrambnem sektorju zahteven proces, ki zahteva dolgoročno načrtovanje, postopno uvajanje in stabilno financiranje.

Raziskovalno vprašanje 3: Katere projekte izvaja SV z namenom uveljavljanja zelenega prehoda?

Projekti, ki jih je MORS zastavil s Slovenskim partnerstvom za energijo in okolje na obrambnem področju, bodo pomembno vplivali na vsa področja zelenega prehoda. MORS in TECES sta leta 2020 ustanovila partnerstvo SiEnE. Na podlagi tega partnerstva so začeli na področju zelenega prehoda različne projekte:

- projekt ALENOS (študija PamPIK), ki je projekt zelene oskrbe strelišča Bač, kjer gre za pilotno postavitev alternativne energetske oskrbe vojaških strelišč,
- projekt RESHUB, ki vključuje obnovljive vire energije, pretvorbo in hranjenje energije v obliki vodika, proizvodnjo toplote in električne energije ter električne in vodikove polnilnice,
- projekt MODEL+ (študija PamPIK), ki je projekt razvoja pametnih energetske učinkovitih premestljivih kampov, namenjenih tako za civilno kot za obrambno rabo,
- projekt HibroM, s katerim želijo postopno spreminjanje tehnologij proizvodnje, hranjenja in porabe energije.

MORS je leta 2023 sprejel Resolucijo o splošnem dolgoročnem programu razvoja in opremljanja SV do leta 2040, kjer gre za modernizacijo SV in tudi tehnoloških inovacij. Pri tem si prizadeva za čim večje usmerjanje v energetske samooskrbnost vojašnic in vojaških objektov z vidikom varovanja okolja. Leta 2023 je sprejel tudi Srednjeročni obrambni program za razvoj vojaških in civilnih zmogljivosti v Republiki Sloveniji.

MORS je vodil aktivnosti za implementacijo mednarodnega standarda ISO 50001 za načrtovanje, izvajanje in vzdrževanje sistema upravljanja energije. Njegov namen je boljša energetska učinkovitost in sistematični pristop k porabi energije. Na začetku leta 2025 je MORS ta certifikat tudi dobil.

SV si prizadeva za zmanjšanje ogljičnega odtisa, zato so v ta namen v sodelovanju s Fakulteto za strojništvo Univerze v Ljubljani izvedli projekt, v okviru katerega so izmerili izpuste toplogrednih plinov. Podatke o vozilih, objektih in porabi energije je fakulteta pridobila od MORS. Z raziskavo so ugotovili, da največ izpustov povzročijo v obsegu 1, kjer so zajeti proizvodnja elektrike, ogrevanje vojaških objektov, uporaba streliva in eksplozivov ter emisije klimatskih naprav.

Raziskovalno vprašanje 4: Katere so nove tehnologije, ki bi jih lahko uvedla SV na področju zelenega prehoda?

Nove tehnologije, ki bi jih lahko Slovenska vojska uvedla na področju zelenega prehoda, predstavljajo ključni element dolgoročnega zmanjševanja okoljskega odtisa ter prehoda na trajnostno, energetske učinkovito delovanje. Eden najpomembnejših sklopov tehnoloških rešitev je zelena oskrba vojaških strelišč in objektov, kjer se že kažejo prvi konkretni premiki. Postavitev velikih sončnih elektrarn na streliščih in v vojašnicah omogoča lokalno proizvodnjo električne energije in zmanjšuje odvisnost od zunanjih virov.

Druga tehnologija, ki se vse bolj uveljavlja, je uporaba agregatov na vodikove gorivne celice v terenskih pogojih. V primerjavi s klasičnimi dizelskimi agregati so ti sistemi bistveno tišji, nimajo termičnega odtisa, ne oddajajo emisij in so zato taktično primernejši za prikrito delovanje. Slovenska vojska je z vodikovimi rešitvami že pridobila prve izkušnje, kar potrjuje njihov potencial za širšo uporabo.

Naslednje pomembno področje so električna, hibridna in vodikova bojna vozila. Hibridni pogonski sklopi omogočajo kombinacijo električnega in klasičnega pogona, kar zmanjšuje porabo goriva in hrup, obenem pa ohranja operativni doseg in zmogljivost. V prihodnje bi lahko razvoj naprednih baterijskih sistemov in gorivnih celic omogočil uporabo delno ali popolnoma električnih taktičnih vozil, ki bi se izkazala zlasti pri nadzoru, patroljiranju ter podpornih nalogah.

Velik razvojni potencial imajo tudi hibridna mikroomrežja, ki omogočajo energetske samozadostnost vojaških baz in terenskih taborišč. Mikroomrežje združuje obnovljive vire (sončno energijo), shranjevalnike, napredne pretvornike ter pametne nadzorne sisteme. Slovenska vojska je med prvimi v Evropi že pridobila svoje prvo demonstracijsko mikroomrežje, kar potrjuje usmeritev v trajnostno energetske infrastrukturo.

Skupno lahko zaključimo, da nove tehnologije, od vodikovih rešitev, elektrifikacije vozil, naprednih agregatov do pametnih mikroomrežij, predstavljajo ključni del dolgoročne strategije zelenega prehoda v Slovenski vojski, saj hkrati povečujejo energetske varnost, zmanjšujejo emisije in krepijo operativno odpornost.

## 6.2 Povzetek glavnih ugotovitev

Zeleni prehod v SV je dolgoročni proces, ki se ne more zgoditi čez noč. Izpostavili bi, da je zeleni prehod v oboroženih silah nujno potreben, da se čim prej poveča energetska neodvisnost, posledično pa se zmanjšajo okoljske obremenitve. Ključni dejavniki pri zelenem prehodu so torej uporaba obnovljivih virov energije, uvedba naprednih tehnologij in ekološka odgovornost. Zeleni prehod v SV je naravnani tudi k pravilnemu ravnanju z odpadki in reciklaži le-teh. Poleg vsega naštetega pa sta pomembna tudi izobraževanje in ozaveščanje pripadnikov SV.

Nujno je treba vlagati v napredno tehnologijo zelenega prehoda, ob tem pa sproti reševati omejitve oboroženih sil, kot so tehnološka nezrelost alternativnih pogonov, pomanjkanje ustrezne infrastrukture, visoki stroški modernizacije ter zahteva po ohranjanju operativne učinkovitosti in varnosti delovanja. V prihodnosti se predvideva razvoj zmogljivejših baterij in vodikovih sistemov. SV lahko odlično prispeva k zmanjšanju onesnaževanja okolja tudi tako, da pri vojaških usposabljanjih in operacijah začne z uporabo ekoloških goriv, in s postopki, kako obvladovati onesnaženje (npr. z minimalno uporabo kemičnih snovi).

V zaključku bi poudarili, da se SV sooča tudi z logističnimi izzivi, saj je potrebno prilagajanje infrastrukture na zeleni prehod, ob tem pa tudi usposabljanje pripadnikov SV za uporabo teh novih tehnologij in okolju prijaznih navad. Zeleni prehod v oboroženih silah bo imel pomemben vpliv na prihodnost varnosti in obrambe povsod po svetu.

## VIRI IN LITERATURA

- Artiček, J. (3. 5. 2024). *Razvili električni motor, ki je prepričal Slovensko vojsko*. Forbes SLO. <https://forbes.n1info.si/posel/razvili-elektricni-motor-ki-je-preprical-slovensko-vojsko/>
- European Defence Agency. (2024). *Defence energy data 2016-2020*. <https://eda.europa.eu/publications-and-data/factsheets/defence-energy-data-2016-2020?>
- European Defence Agency. (n. d.). *Consultation forum sustainable energy*. <https://eda.europa.eu/what-we-do/eu-policies/consultation-forum>
- Evropska komisija. (n. d.). *Zeleni prehod*. [https://reform-support.ec.europa.eu/what-we-do/green-transition\\_sl#kontaktne-podatki](https://reform-support.ec.europa.eu/what-we-do/green-transition_sl#kontaktne-podatki)
- Evropski parlament, Zavod PIP. (26. 5. 2021). *Kaj je evropski zeleni dogovor*. <https://zavodpip.si/kaj-je-evropski-zeleni-dogovor/>
- Evropski svet in Svet Evropske unije. (n. d.a). *Evropski zeleni dogovor*. <https://www.consilium.europa.eu/sl/policies/european-green-deal/>
- Evropski svet in Svet Evropske unije. (n.d.b). *Pariški sporazum o podnebni spremembi*. <https://www.consilium.europa.eu/sl/policies/paris-agreement-climate/>
- Evropska unija. (n. d.). *Podnebne spremembe*. [https://climate-pact.europa.eu/about/climate-change\\_sl](https://climate-pact.europa.eu/about/climate-change_sl)
- GM Defense. (n. d.). *Electric Military Concept Vehicle Variant*. <https://www.gmdefensellc.com/site/us/en/gm-defense/home/integrated-vehicles/e-isv.html>
- Hočevar, B. (16. 10. 2023). *Izračunali so ogljični odtis Slovenske vojske. Poglejte rezultate*. *Finance*. <https://www.finance.si/okolje-energija/izracunali-so-ogljicni-odtis-slovenske-vojske-poglejte-rezultate/a/9017670>
- Hyundai. (2025). *V2L Vehicle-to-Load: A Revolutionary Technology Turning Electric Cars into Power Sources*. <https://www.hyundai.com/id/en/hyundai-story/articles/v2l-vehicle-to-load-revolutionary-technology-turning-electric-vehicles-into-power-sources-0000000549?utm>

- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *Summary for policymakers*.  
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/summary-for-policymakers>
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 50001:2018 – Energy management systems: Requirements with guidance for use*.  
<https://www.iso.org/standard/69426.html>
- Kravcar, S. (2023a). *Na Ministrstvu za obrambo ustanovljen Sektor za energetska učinkovitost in zeleni prehod. Slovensko partnerstvo za energijo in okolje na obrambnem področju*. <https://www.siene.si/novice/na-ministrstvu-za-obrambo-ustanovljen-sektor-za-energetska-ucinkovitost-in-zeleni-prehod>
- Kravcar, S. (2023b). Razmišljamo zeleno: Energetska sanacija objektov v okviru celovite prenove vojašnice v ljubljanskih Mostah. *Revija Slovenska vojska*, 23(4), 34–36.  
[https://www.gov.si/assets/ministrstva/MO/Revija-SV/2023/sv\\_23\\_04.pdf](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MO/Revija-SV/2023/sv_23_04.pdf)
- Kravcar, S. in Apšner, P. (2023). Izračun ogljičnega odtisa kot temelj za zmanjšanje vpliva na okolje: Ministrstvo za obrambo izvaja energetska sanacijo Vojašnice Edvarda Peperka. *Revija Slovenska vojska*, 23(11), 29–31.  
[https://www.gov.si/assets/ministrstva/MO/Revija-SV/2023/sv\\_23\\_11.pdf](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MO/Revija-SV/2023/sv_23_11.pdf)
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *Summary for Policymakers*.  
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/summary-for-policymakers/?utm>
- Ministrstvo za obrambo (MORS). (n. d.). *Mreža vozlišč RESHUB*.  
<https://www.gov.si/novice/2020-01-24-mreza-vozlisc-reshub/>
- Ministrstvo za obrambo (MORS). (17. 11. 2023a). *Izračun ogljičnega odtisa Ministrstva za obrambo temelj za zeleni prehod*. <https://www.gov.si/novice/2023-11-17-izracun-ogljicnega-odtisa-ministrstva-za-obrambo-temelj-za-zeleni-prehod/>
- Ministrstvo za obrambo (MORS). (2023b). *Srednjeročni obrambni program Republike Slovenije. 2023-2028*.  
[https://www.gov.si/assets/ministrstva/MO/Dokumenti/SOPR\\_2023-2028\\_sprejet.pdf](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MO/Dokumenti/SOPR_2023-2028_sprejet.pdf)
- Ministrstvo za obrambo (MORS). (2023c). *Javni poziv zainteresiranim subjektom za sodelovanje pri izvajanju razvojno-raziskovalnih in inovacijskih projektov z namenom povečanja tehničnih/tehnoloških zmogljivosti obrambnega sistema*

Republike Slovenije. [https://www.gov.si/assets/ministrstva/MO/Javne-objave/2023/Javni\\_poziv\\_-\\_RR\\_projekti.pdf](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MO/Javne-objave/2023/Javni_poziv_-_RR_projekti.pdf)

Ministrstvo za obrambo (MORS). (2024). *Dolgoročne usmeritve za povečanje odpornosti proti podnebnim spremembam.*

[https://www.gov.si/assets/ministrstva/MO/Gradiva/podnebne\\_brosura\\_mo24\\_spr\\_gov.pdf](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MO/Gradiva/podnebne_brosura_mo24_spr_gov.pdf)

Ministrstvo za obrambo (MORS). (2025). *Ministrstvu za obrambo certifikat za upravljanje z energijo.* <https://www.gov.si/novice/2025-01-07-ministrstvu-za-obrambo-certifikat-za-upravljanje-z-energijo/>

Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo. (n. d.). *Podnebne spremembe.*

<https://www.gov.si/podrocja/okolje-in-prostor/okolje/podnebne-spremembe/>

Ministrstvo za okolje in prostor. (2021). *Resolucija o Dolgoročni podnebni strategiji*

*Slovenije do leta 2050 (ReDPS50).* <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=RESO131>

- Dejanoska E., Drobnič B., Gramc J., Mori M., Šipec R., Škufca Kaučič M., Todorovski F. (2023). *Izračun ogljičnega odtisa Ministrstva za obrambo*.  
[https://books.google.si/books/about/Izra%C4%8Dun\\_ogljji%C4%8Dnega\\_odtisa\\_Ministrstva.html?id=ueZj0AEACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.si/books/about/Izra%C4%8Dun_ogljji%C4%8Dnega_odtisa_Ministrstva.html?id=ueZj0AEACAAJ&redir_esc=y)
- NATO. (2021). *Climate change and security action plan*. NATO Headquarters.  
[https://www.nato.int/cps/en/natohq/official\\_texts\\_185174.htm](https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_185174.htm)
- NATO. (2022). *Climate change and security impact assessment*. NATO Headquarters.  
[https://www.nato.int/nato\\_static\\_fl2014/assets/pdf/2023/7/pdf/230711-climate-security-impact.pdf?utm](https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2023/7/pdf/230711-climate-security-impact.pdf?utm)
- NATO. (2023). *Green defence framework*. NATO Public Diplomacy Division.  
[https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics\\_91048.htm?utm](https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_91048.htm?utm)
- NATO. (2024). *Environment, climate change and security*.  
[https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics\\_91048.htm](https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_91048.htm)
- Neubauer, S. (24. 12. 2023). *Slovenski polkovnik: Ko nisem mogel spati, sem razmišljal o bolj »zeleni« vojski*. N1info. <https://n1info.si/novice/slovenija/slovenski-polkovnik-ko-nisem-mogel-spati-sem-razmisljal-o-bolj-zeleni-vojski/>
- Nellis Air Force Base. (2016). *Nellis Air Force Base powered by sun: Installation unveils Department of Defense largest solar array*.  
<https://www.nellis.af.mil/News/Article-Display/Article/664672/nafb-powered-by-sun-installation-unveils-dods-largest-solar-array/>
- Oshkosh Defense. (n. d.). *Oshkosh defense electric vehicles*.  
<https://oshkoshdefense.com/technology/electrification/?utm#vehicles>
- Resolucija o splošnem dolgoročnem programu razvoja in opremljanja Slovenske vojske do leta 2040*. (2023). *Uradni list RS*, (35/2023). <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2023-01-0986/resolucija-o-splosnem-dolgorocnem-programu-razvoja-in-opremljanja-slovenske-vojske-do-leta-2040-redprosv40>
- SiEnE. (n. d. a). *Projekt ALENOS*. <https://www.siene.si/alenos>
- SiEnE. (n. d. b). *Projekt PamPIK*. <https://www.siene.si/pampik>
- SiEnE. (n. d. c). *Projekt RESHUB*. <https://www.siene.si/reshub>
- SiEnE. (n. d. d). *O nas*. <https://www.siene.si/o-nas>

- SiEnE. (7. 6. 2023). *Minister za obrambo s TECES podpisal pismo podpore EDF projektu INDY in partnerstvu SiEnE*. <https://www.siene.si/novice/minister-za-obrambo-s-teces-podpisal-pismo-podpore-edf-projektu-indy-in-partnerstvu-siene>
- SiEnE. (16. 7. 2025). *Začetek testne uporabe pametnega modularnega objekta MODEL+ v Vojašnici Murska Sobota*. <https://www.siene.si/novice/zacetek-testne-uporabe-pametnega-modularnega-objekta-model-v-vojasnici-murska-sobota>
- SiEnE. (22. 10. 2025). *Uspešna demonstracija mikroomrežja HibroM končnemu uporabniku*. <https://www.siene.si/novice/uspesna-demonstracija-dokazala-pripravljenost-mikroomrezja-hibrom-za-terensko-uporabo>
- Šehič, E., Stritih, J., Vučina Vršnak, A. in Drobnič, M. (9. 5. 2023). *Nujen je izvedbeni načrt zelenega prehoda do konca desetletja – ESG 178*. Zelena Slovenija. <https://www.zelenaslovenija.si/esg/nujen-je-izvedbeni-nacrt-zelenega-prehoda-do-konca-desetletja-esg-178/>
- Šipec, R., Kravcar, S., Osterc, I. in Vasilevski, L. (2024). *Dejavnosti Ministrstva za obrambo Republike Slovenije na področju zelenega prehoda: Energetska učinkovitost in zeleni prehod v oboroženih silah*. Ministrstvo za obrambo. <https://dk.mors.si/lzpisGradiva.php?id=1402>
- United Nations. (1992). *United Nations framework convention on climate change*. [https://unfccc.int/files/essential\\_background/background\\_publications\\_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf?utm](https://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf?utm)
- United Nations. (2015). *Paris agreement and the 2030 agenda for sustainable development*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- United Nations. (2023). *Security Council report on climate and security*. [www.securitycouncilreport.org/atf/cf/%7B65BF9B-6D27-4E9C-8CD3-CF6E4FF96FF9%7D/climate\\_security\\_2021.pdf?utm](http://www.securitycouncilreport.org/atf/cf/%7B65BF9B-6D27-4E9C-8CD3-CF6E4FF96FF9%7D/climate_security_2021.pdf?utm)
- Zupančič, A. (23. 10. 2024). *Zeleni prehod bo zahteval vse več elektrike, a ta mora od nekod priti*. Svet24. <https://svet24.si/clanek/mala-jedrska-elektrarna-zeleni-prehod-westinghouse-1377846>

# IZJAVA O AVTORSTVU IN ISTOVETNOSTI TISKANE IN ELEKTRONSKE OBLIKE ZAKLJUČNEGA DELA

ZD-2



## IZJAVA O AVTORSTVU IN ISTOVETNOSTI TISKANE IN ELEKTRONSKE OBLIKE ZAKLJUČNEGA DELA

Ime in priimek študent-a/-ke: DANIJEL KOCUVAN

Študijski program: VARNOST IN POLICIJSKO DELO

Naslov zaključnega dela: ZELENI PREHOD V SLOVENSKE VOJSKE

Mentor: BERNARDIJA TOMIČ

Somentor: ANŽREJ SOTUR

Podpisan-i/-a študent/-ka DANIJEL KOCUVAN

- izjavljam, da je zaključno delo rezultat mojega samostojnega dela, ki sem ga izdelal/-a ob pomoči mentor-ja/-ice oz. somentor-ja/-ice;
- izjavljam, da sem pridobil/-a vsa potrebna soglasja za uporabo podatkov in avtorskih del v zaključnem delu in jih v zaključnem delu jasno in ustrezno označil/-a;
- na Univerzo v Mariboru neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico ponuditi zaključno delo javnosti na svetovnem spletu preko DKUM; sem seznanjen/-a, da bodo dela deponirana/objavljena v DKUM dostopna široki javnosti pod pogoji licence Creative Commons BY-NC-ND, kar vključuje tudi avtomatizirano indeksiranje preko spleta in obdelavo besedil za potrebe tekstovnega in podatkovnega rudarjenja in ekstrakcije znanja iz vsebin; uporabnikom se dovoli reproduciranje brez predelave avtorskega dela, distribuiranje, dajanje v najem in priobčitev javnosti samega izvirnega avtorskega dela, in sicer pod pogojem, da navedejo avtorja in da ne gre za komercialno uporabo;
- dovoli najem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v zaključnem delu in tej izjavi, skupaj z objavo zaključnega dela;
- izjavljam, da je tiskana oblika zaključnega dela istovetna elektronski obliki zaključnega dela, ki sem jo oddal/-a za objavo v DKUM.

Uveljavljam permisivnejšo obliko licence Creative Commons: \_\_\_\_\_ (navedite obliko)

Kraj in datum: RJAVCI, 28.11.2025

Podpis študent-a/-ke:

## IZJAVA O ISTOVETNOSTI TISKANE IN ELEKTRONSKE OBLIKE ZAKLJUČNEGA DELA



Fakulteta za varnostne vede  
(ime članice UM)

### IZJAVA O ISTOVETNOSTI TISKANE IN ELEKTRONSKE OBLIKE ZAKLJUČNEGA DELA

Ime in priimek študenta/-ke: Danijel Kocuvan

Študijski program: VARNOST IN POLICIJSKO DELO

Naslov zaključnega dela: ZELENI PREHOD V SLOVENSKE VOJSKE

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Mentor/-ica: Bernarda Tominc

Somentor/-ica: Andrej Sotlar

Podpisani/-a študent/-ka Danijel Kocuvan

izjavljam, da je tiskana oblika zaključnega dela istovetna elektronski obliki zaključnega dela, ki sem jo oddal/-a za objavo v DKUM.

Kraj in datum:

Maribor, 07.12.2025

Podpis študenta/-ke:

