



ტექნიკური დახმარება ორი სტანდარტიზებული, სამიზნე დაცული ტერიტორიებისთვის სპეციფიკური, მენეჯმენტის ეფექტურობის შეფასების (MEA) გეგმის მომზადებაში (ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის ინდიკატორები), საქართველოს ორი დაცული ტერიტორიისთვის (მაჭახელასა და მტირალას დაცული ტერიტორიები)

*ინდიკატორების პროტოკოლები*

*2020 წლის 18 ივნისი*

*ტობიას გარსტეკი და კახა ბახტაძე*





## შინაარსი

რეზიუმე.....	4
1 ინდიკატორ S1-ის დეტალური პროტოკოლი: კოლხური ფოთლოვანი და შერეული ტყეების მდგომარეობა.....	6
2 ინდიკატორ S2-ის დეტალური პროტოკოლი: წაბლის და წაბლის კიბოს მდგომარეობა	15
3 ინდიკატორ S3-ის დეტალური პროტოკოლი: ტერიტორიაზე კავკასიური სალამანდრას გავრცელება.....	23
4 ინდიკატორ P1-ის დეტალური პროტოკოლი: კანონდარღვევის ჩანაწერები და ნიშნები	31
5 M1 ინდიკატორის დეტალური პროტოკოლი: პატრულირების შესაძლებლობა/ინტენსივობა .....	43
ბიბლიოგრაფია.....	48
დანართი 1: ექსპერტები და დაინტერესებული მხარეები, რომლებთანაც ჩატარდა კონსულტაციები .....	51
დანართი 2: ტყის ეროვნული ინვენტარიზაციის მეთოდოლოგიის მოკლე მიმოხილვა ....	52



## რეზიუმე

GEF/UNDP პროექტის "დაცული ტერიტორიების სისტემის ფინანსური მდგრადობის გაზრდა საქართველოში" ფარგლებში, კავკასიის ბუნების ფონდი (CNF) დახმარებას უწევს დაცული ტერიტორიების სააგენტოს (APA) საქართველოს ორი დაცული ტერიტორიისთვის (მაჭახელასა და მტირალას დაცული ტერიტორიები) ორი სტანდარტიზებული, სამიზნე დაცული ტერიტორიებისთვის სპეციფიკური, მენეჯმენტის ეფექტურობის შეფასების (MEA) გეგმების (ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის ინდიკატორების ჩათვლით) მომზადებაში.

აღნიშნული დოკუმენტები ნაგულისხმევი არ არის როგორც ცალკეული გეგმები, არამედ წარმოადგენს რესურსს, რომელიც შეთავაზებულია დაცული ტერიტორიების სააგენტოსთვის, რათა დახმარება გაუწიოს მას სამიზნე დაცული ტერიტორიების არსებული მენეჯმენტის გეგმების განხორციელებაში და ასევე მომავალში მათ განახლებაში. დოკუმენტები ფოკუსირებულია მაჭახელას და მტირალას დაცული ტერიტორიების ადაპტირებული მენეჯმენტის გაძლიერებაზე უფრო სისტემატიზირებული, ძირითადი ღირებულებების მდგომარეობის ინდიკატორებზე დაფუძნებული, საფრთხეების და მართვის რეაგირების მონიტორინგის განხორციელების გზით.

დავალების მეორე ფაზის ფარგლებში, კონსულტანტების მიერ შემუშავდა მაჭახელას და მტირალას ეროვნული პარკების მენეჯმენტის ეფექტურობის შეფასების გეგმების სამუშაო ვერსიები, რომლებიც მოიცავს მონიტორინგის ობიექტების ვრცელ ჩამონათვალს და ასევე ბიომრავალფეროვნების მდგომარეობის პრიორიტეტული ინდიკატორების მცირე ჩამონათვალს, მათ შორის ეკოსისტემებს, ჰაბიტატებს და სახეობებს, საფრთხეებს და მართვის ღონისძიებებს. აღნიშნული გეგმების მომზადების საფუძველს წარმოადგენდა დაინტერესებულ მხარეებთან და ინდივიდუალურ ექსპერტებთან ჩატარებული სამუშაო შეხვედრების შედეგები. მომზადებული გეგმების დასკვნები განხილული იყო 2020 წლის 14 თებერვალს დაცული ტერიტორიების სააგენტოს, კავკასიის ბუნების ფონდის და გაეროს განვითარების პროგრამის წარმომადგენლებთან გამართულ სამუშაო შეხვედრაზე.

აღნიშნული დისკუსიის საფუძველზე კონსულტანტმა მოამზადა პროტოკოლები 5 პრიორიტეტული ინდიკატორისთვის:

- **კოლხური ფოთლოვანი და შერეული ტყეების მდგომარეობა (S1)**, როგორც მაჭახელას და მტირალას ეროვნული პარკების ძირითადი და გლობალურად მნიშვნელოვანი ეკოსისტემები და ამავე დროს ეკოსისტემები, რომლებშიც ბინადრობს აღნიშნულ დაცულ ტერიტორიებში წარმოდგენილი, ბიომრავალფეროვნებისთვის მნიშვნელოვანი ყველა სხვა სახეობა.
- **წაბლის მდგომარეობა და წაბლის კიბოს შემთხვევები (S2)**, როგორც კოლხური ფოთლოვანი ტყის ეკოლოგიური სტატუსის მნიშვნელოვანი ასპექტი და ამავე დროს, ფოკუსი აღნიშნული ტყის ძირითად ზეწოლაზე.



- **კავკასიური სალამანდრას გავრცელება (S3)**, როგორც ორივე ეროვნული პარკისთვის ძირითადი ბიომრავალფეროვნების ობიექტი და ამავე დროს სახეობა, რომელიც რეაგირებს წყლის დაბინძურებაზე, ტყის დამაზიანებელ აქტივობებზე და კლიმატის ცვლილებაზე.
- **კანონდარღვევის ჩანაწერები და ნიშნები (P1)**, როგორც მრავლობითი პოტენციური საფრთხეების კომბინირებული ინდიკატორი, რომლებიც დაინტერესებული მხარეების მიერ იდენტიფიცირებული იქნა როგორც პოტენციურად კრიტიკული; და
- **პატრულირების შესაძლებლობა და ინტენსივობა (M1)**, როგორც მენეჯმენტის ძირითადი რეაგირების ინდიკატორი P1 ინდიკატორის საფრთხეებზე და ამავე დროს ძირითადი პარამეტრი, რომელიც დასკვნების ინტერპრეტირების საშუალებას გვაძლევს.

წარმოდგენილი ანგარიში მოიცავს დეტალურ დასაბუთებას, პროტოკოლებს და მიახლოებით ინფორმაციას რესურსების და შესაძლებლობების/უნარების საჭიროებების შესახებ აღნიშნული ინდიკატორებისათვის. ანგარიში უნდა წავიკითხოთ მეორე ფაზის ანგარიშებთან ერთად, რომლებიც მოიცავს ინდიკატორების გრძელ და მოკლე სიებს.

შემოთავაზებული ინდიკატორების ნაწილი შეიძლება დაცული ტერიტორიების სააგენტომ, მტირალას და მაჭახელას ეროვნული პარკების ადმინისტრაციებმა დამოუკიდებლად გამოიყენონ. ნაწილი ინდიკატორების პრაქტიკული გამოყენება შესაძლებელია კონტრაქტორი სპეციალისტების მიერ.



# 1 ინდიკატორ S1-ის დეტალური პროტოკოლი: კოლხური ფოთლოვანი და შერეული ტყეების მდგომარეობა

სამუშაოების შედეგად კოლხური ტყის ეკოლოგიური მდგომარეობა გამოიყო, როგორც მონიტორინგის ძირითადი ობიექტი მაჭახელას და მტირალას ეროვნული პარკებისთვის.

## 1.1 დასაბუთება

კოლხური ფოთლოვანი და შერეული ტყეები წარმოადგენს მტირალას და მაჭახელას ეროვნული პარკების ბიომრავალფეროვნების კრიტიკულად მნიშვნელოვან ღირებულებას და შესაბამისად გააჩნია უმაღლესი პრიორიტეტი ეკოლოგიური მდგომარეობის მონიტორინგისათვის, კერძოდ:

- ეს არის ეკოსისტემა, რომელსაც უჭირავს ორივე ეროვნული პარკის უდიდესი ფართობი და შედგება მრავალი ტიპის ქვესისტემისგან;
- ბიომრავალფეროვნების ყველა სხვა ადგილობრივი ელემენტი დამოკიდებულია კოლხური ტყეების მდგომარეობაზე. მათი ადგილობრივი საკონსერვაციო სტატუსი დამოკიდებულია ტყის ეკოსისტემაზე;
- ეს არის მსოფიოს 25 ბიომრავალფეროვნების ცხელი წერტილიდან ერთ-ერთი ცხელი წერტილის ძირითადი ეკოსისტემა (Mittermeier et al. 2004) და ველური ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის (WWF) მიერ იდენტიფიცირებული 200 გლობალურად მნიშვნელოვანი ეკოსისტემიდან ერთ-ერთი (Olson & Dinerstein 2002). მტირალას და მაჭახელას ეროვნული პარკები შეიქმნა აღნიშნული ეკოსისტემების მთლიანობის შესანარჩუნებლად;
- კოლხური ტყეები მოწყვლადია კლიმატის ცვლილების მიმართ (Anon. 2016), ხოლო კლიმატის ცვლილების მიმართ მოწყვლადობა ნაკლებად არის შესწავლილი. ფართო საძიებო ტყის მონიტორინგი შესაფერისი გზა იქნება კლიმატის ცვლილების ზემოქმედების დროული აღმოჩენისათვის და გაგებისათვის;
- პოტენციურად, ზემოთ აღნიშნულ საკითხთან კავშირშია ის, რომ კოლხური ტყის ზოგიერთი სახეობა და ტიპი დაავადებულია პათოგენებით (მაგალითად წაბლი - წაბლის კიბოთი), რასაც შეუძლია მნიშვნელოვნად შეამციროს მთლიანი ეკოსისტემის სიცოცხლისუნარიანობა და საჭიროებს შეძლებისდაგვარად კარგ მონიტორინგსა და მართვას;
- მტირალას ეროვნული პარკი უკვე არის და მაჭახელას ეროვნული პარკი მომავალში შეიძლება გახდეს “კოლხური ტყეების და ჭარბტენიანი ტერიტორიების” ნაწილი, რომლებიც დასახელდა მსოფლიო მემკვიდრეობის ნუსხაში ჩასართვად 2019 წელს (დაცული ტერიტორიების სააგენტო 2019). აღნიშნულიდან გამომდინარე საჭიროა გამორჩეული უნივერსალური მნიშვნელობის (Outstanding Universal Value) შემოთავაზებული მახასიათებლების ე.ი. პირველ რიგში კოლხური ტყის მონიტორინგი. ნომინირების დოკუმენტში საქართველო პასუხისმგებლობას იღებს



კოლხური ტყეების ოთხ ინდიკატორთან მიმართებაში, რომლებიც დაკავშირებულია ტყეების ფართობთან და შემადგენლობასთან. აღნიშნული ინდიკატორების მონიტორინგი ამჟამად არ ხორციელდება<sup>1</sup>.

- მონიტორინგის გეგმისა და ინდიკატორების სრულყოფის მიხედვით, კოლხური ტყის მონიტორინგს შეუძლია აგრეთვე მოგვაწოდოს ინფორმაცია ზურმუხტის ქსელის რამდენიმე ჰაბიტატის მდგომარეობის შესახებ, რომლებიც ფარავენ სამიზნე ეროვნულ პარკებს და რომელთა მიმართაც ამჟამად საქართველოში დიდი პოლიტიკური ინტერესია.

აღნიშნული ინდიკატორი, გარდა სამიზნე ორი დაცული ტერიტორიისა, შესაძლებელია ასევე შესაბამისი იყოს საქართველოს ტყით დაფარული სხვა დაცული ტერიტორიებისათვის.

## 1.2 მონიტორინგის პროტოკოლი

ბუნებრივი ან ადდგენილი ტყის ეკოლოგიური მდგომარეობა არ შეიძლება შეფასდეს მხოლოდ ერთი ინდიკატორის გამოყენებით. გასათვალისწინებელია რამდენიმე ძირითადი ეკოლოგიური ფაქტორი იმისთვის, რომ გავიგოთ და მოვახდინოთ მართვის ორგანოს ინფორმირება (მართვის საკითხებთან დაკავშირებული კითხვების გასაცნობად, რომელთა მოგვარებაც არის გათვალისწინებული გთხოვთ, იხილოთ 1.3 თავი). აღნიშნულიდან გამომდინარე, ჩვენ შემოგთავაზებთ ინდიკატორების მარტივ ნაკრებს, რომელიც შემუშავდა 2015 წელს მაჭახელას ეროვნულ პარკში ჩატარებული ეკოლოგიური საბაზისო შეფასების საფუძველზე (ილიას უნივერსიტეტი 2016). 2015 წლის შეფასებით შედგენილია მონაცემები ტყისა და სხვა მცენარეულობის მდგომარეობის შესახებ 104 (თითოეული 500 მ<sup>2</sup> ფართობის) სანიმუშო ნაკვეთისთვის. აღნიშნული ნაკვეთები ფარავს მთელ მაჭახელას ხეობას და მათი უმეტესი ნაწილი მდებარეობს მაჭახელას ეროვნულ პარკში.

აღნიშნული მიდგომა წარმოადგენს უნიკალურ შესაძლებლობას, რომ ამ საკვანძო პარკისთვის ტყის ინდიკატორის შემუშავება მოხდეს არა მხოლოდ გამოცდილი მეთოდოლოგიის საფუძველზე, რომლის შესახებაც საქართველოს დაცული ტერიტორიების მკვლევარებს გააჩნიათ ცოდნა, არამედ უკვე შერჩეულ სანიმუშო წერტილებზე, რომლებისთვისაც 2015 წლის საბაზისო მონაცემებით არსებობს მჭიდრო ბადე (dense grid). მომავალი კვლევებისთვის სანიმუშო წერტილების ადაპტირებული ბადის სქემა ნაჩვენებია სურათში 1.

<sup>1</sup> ტყის ინვენტარიზაცია უნდა ჩატარდეს ყველა ტყით დაფარულ დაცულ ტერიტორიაზე 10 წელიწადში ერთხელ. მსგავსი ინვენტარიზაცია ჩატარებულია მხოლოდ მაჭახელას ეროვნულ პარკში (2016 წელს) და არ ჩატარებულა მთირაბას ეროვნულ პარკში და საქართველოს უმეტეს სხვა დაცულ ტერიტორიებზე. ტყის ინვენტარიზაციის კლასიკური მეთოდები უფრო მიმართულია ტყის გამოყენების მართვისაკენ, რაც ჩვენ შემთხვევაში საჭიროა ტყის მხოლოდ მცირე ფართობებისთვის, რომლებიც ეროვნული პარკების ტრადიციული გამოყენების ზონებში მდებარეობს.



მიუხედავად იმისა, რომ ილიას უნივერსიტეტის პროტოკოლი ძირითადად შეესაბამება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 179 დადგენილებით გათვალისწინებულ საქართველოს ტყეების ინვენტარიზაციის სტანდარტულ მეთოდოლოგიას, აღნიშნული პროტოკოლის მომზადების (2016 წელი) შემდეგ შემუშავდა ახალი სავლე სახელმძღვანელო ტყის ეროვნული ინვენტარიზაციის (NFI) შესახებ (2020 წელი, დანართი 1). 2019 წელს ჩატარდა ინვენტარიზაცია, რომლის ფარგლებშიც მოხვდა მტირალას და მაჭახელას ეროვნული პარკების რამდენიმე სანიმუშო წერტილი (სურათი 2) და ამჟამად მზადების პროცესშია ადგილობრივი ტყის მართვის ინვენტარიზაციის (FMI) შემავსებელი მეთოდი მჭიდრო ბადით და ოდნავ განსხვავებული ცვლადით, მაგრამ იგივე საბაზისო მეთოდოლოგიაზე დაფუძნებული და იგივე კონცეფციების და ტერმინოლოგიის გათვალისწინებით.

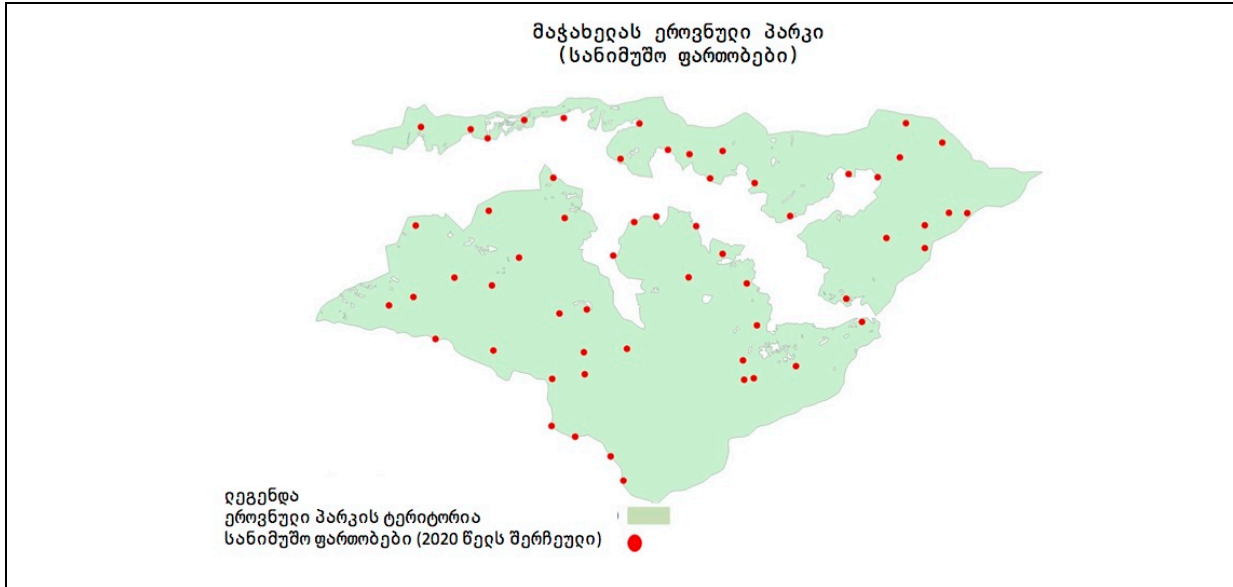
კონსულტანტის რჩევაა, რომ ტყის მდგომარეობის მონიტორინგისთვის საქართველოს დაცულ ტერიტორიებზე გამოვიყენოთ ტყის მართვის ინვენტარიზაციის (FMI) მეთოდოლოგიის შესაბამისი ელემენტები მას შემდეგ რაც აღნიშნული მეთოდოლოგია სრულად იქნება ხელმისაწვდომი, ასევე გამოვიყენოთ ინფორმაცია NFI-ის სავლევი წერტილებიდან, რომლებიც ხვდება სამიზნე დაცულ ტერიტორიებში. ეს მაქსიმალურად გაზრდის ადგილობრივი დონის და ეროვნული ტყეების მონიტორინგს შორის თავსებადობას და სინერგიას და შექმნის ეროვნული სატყეო ინვენტარიზაციის დეტალურ სახელმძღვანელოს და მონიტორინგის ძლიერ შესაძლებლობებს ეროვნული სატყეო ინვენტარიზაციისთვის დაცული ტერიტორიების სააგენტოსა და დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაციებში.

მაჭახელას ეროვნული პარკისთვის ეს ნიშნავს, რომ საჭიროა ორი მსგავსი, მაგრამ მაინც განსხვავებული მეთოდის გათვალისწინება იმისთვის, რომ მოხდეს ძველი (ილიას უნივერსიტეტი 2016) და ახალი მონიტორინგის მიდგომების თანხვედრაში მოყვანა და შედარება.

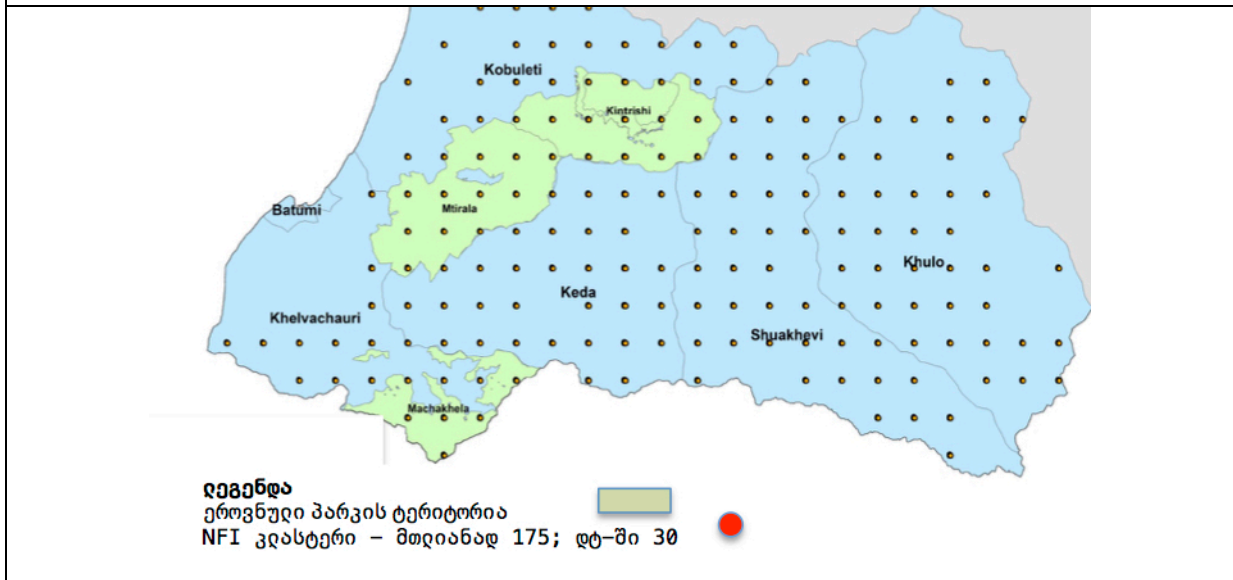
კონსულტანტი აღნიშნულის მიღწევას გვთავაზობს ორივე პროტოკოლის სისტემატური შედარების გზით და ასევე 2020/21 წლებში, ერთი მონიტორინგის კამპანიის განხორციელების გზით, რომლის დროსაც მოხდება ორივე მეთოდოლოგიის - ან ორივეს საერთო მნიშვნელის შედარება და გამოყენება, რაც ხიდის ფუნქციას შეასრულებს პროტოკოლებს და მათ მიერ წარმოებულ მონაცემებს შორის. აღნიშნული სამუშაო უნდა შესრულდეს სპეციალისტის მიერ, რომელიც ორივე მეთოდოლოგიას იცნობს. კონსულტანტი გვთავაზობს, რომ აღნიშნული შედარება და მონიტორინგის კამპანია ჩატარდეს მას შემდეგ, რაც ტყის მართვის ინვენტარიზაციის (FMI) მეთოდოლოგია საბოლოოდ შეთანხმდება და საბოლოოდ ხელმისაწვდომი გახდება, რადგან ადაპტირებული ტყის მართვის ინვენტარიზაციის მეთოდოლოგია უფრო შესაფერისია ტყის მდგომარეობის მონიტორინგისთვის საქართველოს ცალკეულ დაცულ ტერიტორიებზე, ტყის ეროვნული ინვენტარიზაციის (NFI) მეთოდოლოგიასთან შედარებით.



ტყის მდგომარეობის მონიტორინგი ასევე პრიორიტეტულია მტირალას ეროვნული პარკისთვის. კონსულტანტი გვთავაზობს მონიტორინგის დაწესებას ტყის მართვის ინვენტარიზაციის (FMI) მეთოდოლოგიის გამოყენებით, როგორც ეს ზევით არის აღწერილი, მას შემდეგ, რაც საბოლოო მეთოდოლოგია ხელმისაწვდომი იქნება.



**სურათი 1.** შემოთავაზებული სანიმუშო ფართობების ბაღე ინდიკატორისთვის S1, 2015 წელს შესწავლილი ფართობების ხელახალი შერჩევის საფუძველზე. (წყარო: ვ. მეტრეველი, კომენტარები)



**სურათი 2.** ეროვნული სატყეო ინვენტარიზაციის სანიმუშო ფართობების ბაღე, რომელიც მოიცავს მტირალას და მაჭახელას ეროვნული პარკების ტერიტორიებს. (წყარო კ. გონერი, კომენტარები)





### 1.2.1 მონიტორინგის ადგილების დადგენა

სანიმუშო ფართობების ბადა, რომელიც შედგენილია ილიას უნივერსიტეტის 2015 წლის კვლევის შედეგად, შეესაბამება ტყის მდგომარეობის მონიტორინგის მოთხოვნებს დაცულ ტერიტორიებში (სურათი 1): სანიმუშო ფართობები ფართოდ გადანაწილებულია მაჭახელას ეროვნული პარკის სხვადასხვა ტიპის ტყეში და საკმარისად მრავალრიცხოვანია იმისთვის, რომ მოგვაწოდოს მონაცემები გრძელვადიანი ტენდენციების სტატისტიკური ანალიზისთვის. კონსულტანტი გვთავაზობს 40-50 სანიმუშო ფართობს, რომლებიც გადანაწილებულია ტყის ძირითად ტიპში. აღნიშნული მონაცემი მიღებულია 2015 წლის შეფასების 104 სანიმუშო ფართობისგან, შემდეგი დასკვნების საფუძველზე:

- იმის გათვალისწინებით, რომ 2015/16 წლების კვლევის 104 სანიმუშო ფართობიდან მხოლოდ ნაწილი ემთხვევა მაჭახელას ეროვნული პარკის ამჟამინდელ ტერიტორიას, და ზოგიერთი აღნიშნული ფართობი არ მდებარეობს ტყეში, მოხდა მონიტორინგისთვის ახალი სანიმუშო ფართობების შერჩევა იმის გათვალისწინებით, რომ სანიმუშო ფართობები შერჩეულიყო ეროვნულ პარკში და ტყეში მდებარეობის მიხედვით. ეროვნული პარკის გარეთ მდებარე რამდენიმე სანიმუშო ფართობი განიხილება, როგორც შესაძარებელი სანიმუშო ფართობები, რომლებიც მდებარეობს მაჭახელას დაცულ ლანდშაფტში, მაგრამ ისინი არ წარმოადგენს ეროვნული პარკის ტყის მდგომარეობის მონიტორინგის ბადის ძირითად ნაწილს.
- სანიმუშო ფართობების სტრატეგიცირება მოხდა დომინანტური სახეობების მიხედვით და მონიტორინგი განხორციელდება თითოეული ტიპის სანიმუშო ფართობზე<sup>2</sup>. დამატებით მონიტორინგი უნდა ჩატარდეს სანიმუშო ფართობებზე (დაახლოებით 10), სადაც გავრცელებულია მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების სახეობები.

### 1.2.2 ნიმუშების აღების სიხშირე

მაჭახელას ეროვნული პარკის მენეჯმენტის გეგმის მოქმედების ვადა 9 წელს შეადგენს, რომლის ფარგლებშიც ხდება სამ-სამ წლიანი საოპერაციო გეგმების მომზადება. ეს დაფუძნებულია არა რომელიმე საკანონმდებლო რეგულაციაზე, არამედ დაცული ტერიტორიები სააგენტოს ამჟამინდელ პრაქტიკაზე. ნიმუშების აღება უნდა მოხდეს იმ სიხშირით, რომ შედეგები ხელმისაწვდომი იყოს ძირითადი გადაწყვეტილების მიღების ინფორმირებისთვის მაჭახელას ეროვნული პარკის მენეჯმენტის ციკლის ფარგლებში, მაგ. ძირითადად მენეჯმენტის გეგმის განახლების დროს.

<sup>2</sup> შემოთავაზდება მეთოდოლოგიასთან შესაბამისი სპეციფიკური სანიმუშო ფართობების შესახებ მოამზადა ბატონმა ვასილ მებრევედმა ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტიდან, რომელიც არის 2015 წლის შეფასების წამყვანი ავტორი.



დაცული ტერიტორიების სააგენტომ შეიძლება ჩაატაროს მონიტორინგი უფრო მოკლე ინტერვალებით, მაგ. იმ შემთხვევაში თუ ხდება საოპერაციო გეგმის მომზადება და დაგეგმვისთვის საჭიროა ახალი ინფორმაციის გამოყენება, ან საჭიროა ახალი ინფორმაცია პროექტებისთვის, რომლებიც მაჭახელას ეროვნული პარკის განვითარებას უწყობს ხელს. თუმცა, ტყის მონიტორინგის განხორციელება უფრო ხშირად, ვიდრე 5 წელიწადში ერთხელ, მიჩნეულია ძალიან მაღალ სიხშირედ ზომიერი სარტყლის ტყეებისთვის.

### 1.2.3 საველე სამუშაო (Field sampling)

საველე მონაცემების შეგროვება უნდა დაეყრდნოს ილიას უნივერსიტეტის პროტოკოლს (2016)<sup>3</sup>. ორკაციანი ჯგუფი, ადგილობრივი რეინჯერების დახმარებით გავა სანიმუშო ფართობებზე, მობილური GPS-ის გამოყენებით. მას შემდეგ, რაც ჯგუფი მივა სანიმუშო ნაკვეთთან, მოხდება შემდეგი ცვლადების გაზომვა ცენტრიდან 12.6 მეტრიან რადიუსში:

- რელიეფის დახასიათება ფერდობების დახრილობის ჩათვლით (საჭიროა მხოლოდ საბაზისო ეტაპზე);
- განსაკუთრებული საკონსერვაციო ღირებულების სახეობების არსებობა;
- ხეების რაოდენობა სახეობების და მდგომარეობის კატეგორიების მიხედვით, (იხილეთ ილიას უნივერსიტეტის 2016 წლის კვლევა), როგორც ზეზე მდგომი ასევე ძირნაყარი;
- დიამეტრი მკერდის სიმაღლეზე (ამ უკანასკნელის გაზომვა უნდა მოხდეს მხოლოდ რამდენიმე სანიმუშო ხისთვის), ხეების სიმაღლე სახეობებისა და სტატუსის კატეგორიების მიხედვით;
- აღმონაცენ მოზარდის რაოდენობა, სიმაღლე და სახეობა (სანიმუშო ფართობის 3 მცირე უბანზე);
- გამხმარი ხეები, ზემოქმედება ტყის განახლებაზე;
- ადამიანის ზემოქმედების ნიშნები - მოჭრილი ხეების კუნძები ;
- საბურველის შეკრულობა (ფოტოსურათები სპეციალური ლინზის გამოყენებით - ინტეპრეტაცია მოხდება აერო-ფოტო სურათებთან ერთად);
- ტყის პათოგენების გამოვლენა მაგ. წაბლის კიბო, ბზის დაავადება, უცნობი პათოგენები;
- სხვა დაკვირვებები.

მონაცემების შეტანა ხდება მობილურ მონაცემების ჩამწერში. ფოტოების გადაღება ხდება სანიმუშო ფართობების დოკუმენტირებისთვის და ძირითადი დაკვირვებების დაფიქსირებისთვის, რომელზეც ნაჩვენებია დაკვირვების ნიშნულები სანიმუშო ფართობების ცენტრში<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> როგორც ზევით ავლინებთ შეიძლება ამის მოდიფიცირება მოხდეს მას შემდეგ, რაც ტყის მართვის ინვენტარიზაციის სახელმძღვანელო იქნება ხედმისანვლოში.  
<sup>4</sup> დაკვირვების ნიშნულები არ იქნა დასმული 2015 წლის შეფასებისას, რაც ნიშნავს იმას, რომ საჭირო იქნება ამის გაკეთება სანიმუშო ფართობებზე მონაცემების შეგროვების მომდევნო შესაძლებლობის დროს.



### 1.2.4 მონაცემების ჩაწერა, შეკრება და ანალიზი

საველე მონაცემების შეტანა მოხდება მობილურ კომპიუტერში ან მობილურ ტელეფონში CyberTracker ან MS Excel პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით. დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაციაში დაბრუნების შემდეგ, მონაცემების გადატანა მოხდება Excel-ის ცხრილებში, როგორც ეს გამოყენებულია ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის კვლევაში (2016) და შეინახება სტაციონარულ კომპიუტერში ან სერვერზე თითოეულ ადმინისტრაციაში.

### 1.3 ინდიკატორების ინტერპრეტაცია დაცული ტერიტორიების ადაპტირებული მენეჯმენტის კონტექსტის ფარგლებში

ინდიკატორი S1 და მისი ქვე ინდიკატორები შემუშავებულია, რომ უპასუხოს მართვასთან დაკავშირებულ შემდეგ კითხვებს:

- როგორია კოლხური ტყის ეკოლოგიური მდგომარეობა ეროვნულ პარკში? (წყარო: გვირგვინის მთლიანობა, განახლება, სახეობათა დომინირება და შემადგენლობის ტენდენციები);
- როგორ მიმდინარეობს კოლხური ტყის განახლება 1990-იანი წლების შემდგომი უკანონო ჭრების შემდეგ? ხდება თუ არა მეორადი ტყეებით ჩანაცვლება (სადაც რელევანტურია) ბუნებრივი ტყეების მდგომარეობის მიმართულებით? (წყარო: ტყეების ასაკისა და მერქნის მოცულობის ტენდენციები, სახეობათა დომინირებისა და შემადგენლობის შედარება ისტორიულ ან აღწერილ ბუნებრივი ტყის მცენარეულობასთან);
- სტრესის რომელ ნიშნებს გამოხატავს ტყე, რომლებიც დაკავშირებულია მენეჯმენტის-შესაბამის ზეწოლასთან? (წყარო: ნერგების რაოდენობისა და დიამეტრის ტენდენციები, გამოყენების ისეთი ნიშნები, როგორიცაა ბილიკები და ხის კუნძები/ნარჩენები);
- როგორია უცხო ინვაზიური სახეობების სიხშირე (IAS) პარკების დენდროფლორაში? (წყარო: ინვაზიური უცხო სახეობების იდენტიფიცირებული შემთხვევები ფლორისა და ტყის ნაკვეთებზე);
- რა საგანგაშო საფრთხეების ნიშნებს (მაგ. დაავადებები, კლიმატის ცვლილების სხვა პოტენციური შემოქმედებები) გვიჩვენებს ტყე? (წყარო: ხის სტატუსის კატეგორიების პროპორციების ტენდენცია, ცნობილი პარაზიტებისა და მავნებლების თვალსაჩინო ნიშნების შემთხვევები, დომინანტი ხის სახეობების ვერტიკალური გადანაცვლება/კომპოზიცია მთლიან მონაცემებში, სხვა მოულოდნელი მოვლენები);



- როგორი სტატუსი აქვთ განსაკუთრებული საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობებს ეროვნული პარკების ტყეებში (წყარო: განსაკუთრებული კონსერვაციული ინტერესის მქონე სახეობების რაოდენობა და სიჯანსაღე<sup>5</sup>)

#### 1.4 საჭირო აღჭურვილობა და ღირებულება

ცხრილ 1-ში წარმოდგენილია ის საჭირო აღჭურვილობა, რომელიც აუცილებელია აღნიშნული ინდიკატორის გამოყენებით მონიტორინგის ჩასატარებლად. აქვე გაკეთებულია დაშვება, რომ საველე რეინჯერის სტანდარტული აღჭურვილობა ისეთი, როგორცაა თბილი საველე ტანსაცმელი/უნიფორმა და ფეხსაცმელი, ისევე როგორც სხვა პერსონალური საველე აღჭურვილობა, ტრანსპორტი და საჭირო საველე ინფრასტრუქტურა, პერსონალური კომპიუტერი მონაცემების შესატანად და სხვა, უკვე ხელმისაწვდომია მონიტორინგის ჯგუფისთვის და რომ ამჟამად, დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაციას არ გააჩნია არც ერთი აღნიშნული აღჭურვილობის ერთეული. ვინაიდან მონიტორინგის ჩატარება გათვალისწინებულია მხოლოდ ცხრა წელიწადში ერთხელ, სავარაუდოა, რომ აღნიშნული აღჭურვილობის ახლიდან ყიდვა საჭირო იქნება თითოეული მონიტორინგის ციკლისთვის. თეორიულად, აღნიშნული აღჭურვილობის წლიური ღირებულება, წარმოდგენილი ინდიკატორისათვის შეადგენს დაახლოებით 260 აშშ დოლარს.

ცხრილში წარმოდგენილი აღჭურვილობის გამოყენება ამავე დროს შეიძლება მოხდეს წაბლის კიბოთი გამოწვეული ინციდენტებისა და დაზიანებების მონიტორინგისთვის (ინდიკატორი S2). შესაბამისად, აღჭურვილობის ღირებულება გაიყოფა ორ ინდიკატორს შორის, თუ დაცული ტერიტორიების სააგენტო გადაწყვეტს გამოიყენოს ორივე ინდიკატორი ერთ მოცემულ დაცულ ტერიტორიაში, რაც შეამცირებს აღჭურვილობის წლიურ ღირებულებას დაცული ტერიტორიისათვის და ინდიკატორისათვის 130 აშშ დოლარამდე. აღჭურვილობის გაზიარება უნდა მოხდეს ასევე სხვა დაცული ტერიტორიებისათვის, რადგან ის საჭირო იქნება მხოლოდ რამდენიმე წელიწადში ერთხელ, ერთი დაცული ტერიტორიისათვის.

<sup>5</sup> ბოგერთ შემთხვევაში უფრო სპეციფიური მნიშვნელობების გაზომვა იქნება საჭირო ცადგეუდი კონსერვაციული ობიექტის მონიტორინგისათვის.



**Table 1.** აღჭურვილობის საჭიროება და ღირებულება. საჭიროა ორ-ორის შესყიდვა.

საგანი	საჭიროება	მიახლოებითი ღირებულება (\$)
პორტატული GPS	სანიმუშო ფართობების საპოვნელად	800
მობილური ტელეფონი ან კომპიუტერი სადაც დაყენებული იქნება CyberTracker ან Excel პროგრამული უზრუნველყოფები	ველზე მონაცემების შესატანად	500
საზომი ლენტი	სანიმუშო ფართობის რადიუსის განსასაზღვრად	50
მეტყევის დიამეტრის საზომი	ხეების დიამეტრის გასაზომად	300
კლინომეტრი	ხეების სიმაღლის გასაზომად	400
ციფრული ფოტოაპარატი	სანიმუშო ფართობების დოკუმენტირებისთვის	300
<b>მთლიანი ღირებულება (\$)</b>		<b>2,350</b>

### 1.5 საჭირო თანამშრომლების და საკონსულტაციო დროის რაოდენობა

2015 წლის კვლევის მაგალითის მსგავსად, ინდიკატორ S1-ის გაზომვა უნდა მოხდეს მაჭახელას/მტირალას ეროვნული პარკების რეინჯერების (ტრანსპორტი, სანიმუშო ფართობების პოვნა, დახმარება გაზომვებში და მონაცემების შეტანაში) და ტყის მონიტორინგის სპეციალიზირებულ ჯგუფს შორის (ნიმუშების აღების დაგეგმვა, ნიმუშების შეგროვების ზედამხედველობა, სახეობების იდენტიფიცირება, ხეების მდგომარეობის კლასიფიკაცია, მონაცემების მართვა და ხარისხის კონტროლი).

მოსალოდნელია, რომ სამი სანიმუშო ფართობის კვლევა ჩატარდეს ერთ დღეში (ილიას უნივერსიტეტის ანგარიში 2016). თუ დაუშვებთ, რომ გათვალისწინებულია 40 სანიმუშო ფართობი და კვლევის ჯგუფი, რომელიც შედგება ერთი რეინჯერისგან და ორი გარე მონიტორინგის ექსპერტისგან, სავარაუდო კაც-დღეების რაოდენობა ველზე შეადგენს 13 დღეს რეინჯერისთვის და 26 დღეს გარე ექსპერტისთვის ერთი ნიმუშის აღების



კამპანიისთვის, რასაც სავარაუდოდ დაემატება 3 კაც-დღე მოსამზადებლად, მონაცემების შესატანად/აღჭურვილობის მართვისთვის. შესაბამისად უნდა ვივარაუდოთ, რომ წლიურად აღნიშნული ინდიკატორისთვის საჭირო სამუშაო დროის რაოდენობა შეადგენს 1.5 დღეს რეინჯერისთვის და 3.5 დღეს გარე ექსპერტისთვის. დამატებითი დრო იქნება საჭირო მონაცემების ანალიზისა და ინტერპრეტაციისათვის. ეს ძირითადად სიტუაციური ანალიზის პროცესის ნაწილია ახალი მენეჯმენტის გეგმის მომზადებისას ან გადაწყვეტილების მიღების პროცესის დროს, რომლისთვისაც აღნიშნული ინფორმაცია არის საჭირო და ამიტომ არ არის ცალკე გამოყოფილი.

ეს ასევე ნიშნავს, რომ დამატებითი ფინანსები იქნება საჭირო, რომ მოხდეს ტყის მონიტორინგის გარე ჯგუფის ანაზღაურება ინდიკატორის მონიტორინგის წლების განმავლობაში. ზუსტი ღირებულება დამოკიდებულია კონტრაქტორებზე, რომლებიც ჩართული იქნებიან სამუშაოში<sup>6</sup>.

### 1.6 ტრენინგის საჭიროება და ღირებულება

ტრენინგის საჭიროება მაჭახელას და მტირალას თანამშრომლებისთვის წარმოდგენილი ინდიკატორის გამოსაყენებლად ძალიან მცირეა, რადგან აღნიშნულ მონიტორინგს ძირითადად ტყის მონიტორინგის გარე ექსპერტები გაუძღვებიან. საჭირო ტრენინგს/რჩევებს დაცული ტერიტორიების მონაწილე რეინჯერებს გაუწევენ გარე ექსპერტები უშუალოდ საველე სამუშაოების დროს.

თუ გავითვალისწინებთ დაცული ტერიტორიების რეინჯერების ხშირ ცვლას, სანიმუშო ფართობებზე ინფორმაციის შეგროვების დაბალ სიხშირეს და ფაქტს, რომ საქართველოში არიან კარგად დატრენინგებული ტყის მონიტორინგის სერვისის მომწოდებლები, ამ შემთხვევაში ეფექტური არ იქნება ადგილზე ტყის მონიტორინგის შესაძლებლობის გაძლიერება.

<sup>6</sup> დაცული ტერიტორიების სააგენტოსთვის ადრენატიული საშუალება იქნება ტყის მონიტორინგის შესაძლებლობის გაძლიერება ცენტრალურ დონეზე და როტაციულად გამოყენება საქართველოს სხვადასხვა დაცულ ტერიტორიებზე.



## 2 ინდიკატორ S2-ის დეტალური პროტოკოლი: წაბლის და წაბლის კიბოს მდგომარეობა

როგორც კოლხური ტყის ეკოლოგიური მდგომარეობის მნიშვნელოვანი ქვეასპექტი მტირალას და მაჭახელას ეროვნულ პარკებში, შეფასების შედეგად გამოიყო წაბლის (*Castanea sativa*) ინდივიდების და კორომების სტატუსი და მათთან მჭიდროდ დაკავშირებული წაბლის კიბოს დაავადება (რაც გამოწვეულია ascomycete *Cryphonectria parasitica*-მით). აღნიშნულ ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ინდიკატორი შეიძლება გამოვიყენოთ როგორც წაბლის ტყის სტატუსის (რადგან წაბლის კიბო წარმოადგენს ძირითად ნეგატიურ ზემოქმედებას წაბლის სახეობაზე), ასევე პარაზიტის, როგორც ზეწოლის შესაფასებლად.

### 2.1 დასაბუთება

წაბლის კიბომ გაანადგურა წაბლის ტყეების მნიშვნელოვანი ნაწილი ჩრდილოეთ ამერიკაში და შედარებით ნაკლებად ევროპაში, საქართველოს ჩათვლით. წაბლის ხეების დაახლოებით 8%, რომლებიც მდებარეობს აჭარის დაცულ ტერიტორიების გარეთ, გამხმარია, ამას ემატება დაავადებული, ჯერ კიდევ ცოცხალი ხეების პროცენტული მაჩვენებელი, რომელიც უცნობია (J. Stritih, კომენტარი). პროცენტულობა დაცული ტერიტორიების შიგნით შეიძლება მსგავსი იყოს<sup>7</sup>. ამავე დროს აღნიშნული წაბლის ტყეები და წაბლის პოლიდომინანტური ტყეები წარმოადგენს კოლხური ტყეების ქვეტიპს. ეს და სხვა დამატებითი ფაქტორები წარმოადგენს ინდიკატორის დასაბუთებას:

- კოლხური ფოთლოვანი და შერეული ტყე მაჭახელას და მტირალას ეროვნული პარკების ბიომრავალფეროვნების ყველაზე კრიტიკული ღირებულებაა. მის ერთ-ერთ კომპონენტ სახეობასა და ქვეტიპზე არსებული ზეწოლის ზეგავლენა წარმოადგენს მონიტორინგის საფუძველს.
- ბიომრავალფეროვნების სხვა მნიშვნელოვანი წარმომადგენლები (მათ შორის სხვადასხვა უხერხემლოები, დამურები, ფრინველები, როგორცაა კოდალა და ა.შ.) დამოკიდებულია წაბლის ხეებსა და კორომებზე. ეროვნულ პარკებში მათი კონსერვაციული მდგომარეობა დაკავშირებულია ტყეების მდგომარეობაზე.
- წაბლის კორომების მართვისთვის, რომლებიც დაზიანებულია წაბლის კიბოს დაავადების შედეგად, არსებობს რამდენიმე მიდგომა და გადაწყვეტილება. ის, თუ რომელი მიდგომა იქნება უკეთესი, ამის შესახებ გადაწყვეტილების მიღება უნდა მოხდეს მონიტორინგის საფუძველზე.

<sup>7</sup> 2015 წლის მონიტორინგისთვის შერჩეულ 37 ნაკვეთს შორის, რომელთა დაახლოებით 10% წარმოდგენილი იყო წაბლის სახეობით მაჭახელას ხეობაში და ასევე მაჭახელას ეროვნულ პარკში, 17 ნაკვეთი შედგებოდა >95% მდიანად დაზიანებული ხეებისგან, მაშინ, როცა შვიდში 25% ხეების გამხმარი ან ხმობის პროცესში იყო (გამოთვლილია იდრას უნივერსიტეტის 2016 წლის კვლევის მიხედვით).



- ბევრი პარაზიტის გავრცელება, მათ შორის *C. parasitica* - სი, დაკავშირებულია კლიმატის ცვლილებასთან, რაც დღესდღეობით ნაკლებად არის შესწავლილი (ანონ. 2016). კლიმატის ცვლილების გავლენა ასევე სავარაუდოა სხვა საფრთხეების მიმართ. ეს მიგვითითებს, რომ პარაზიტის ზემოქმედება წაბლზე შეიძლება გაძლიერდეს ან შემცირდეს მომავალში კლიმატის ცვლილების გავლენით ან სხვა ზემოქმედებით, და რომ მართვის ახალი მიდგომები შეიძლება გამოვლენილი იყოს მონიტორინგის საშუალებით.
- ვინაიდან კოლხური ტყეები, სადაც გავრცელებულია წაბლი, წარმოადგენს ზურმუხტის ქსელის ჰაბიტატს, შესაბამისად წაბლის ტყეების მონიტორინგი დაეხმარება ასევე ზურმუხტის საიტის მონიტორინგს.
- დაცული ტერიტორიების სააგენტო დაინტერესებულია წაბლის კიბოს შემთხვევების მონიტორინგით. გარდა წარმოდგენილი ინდიკატორის რელევანტურობისა სამიზნე ორი დაცული ტერიტორიისათვის, ინდიკატორი პოტენციურად რელევანტურია საქართველოს სხვა ტყით დაფარული დაცული ტერიტორიებისთვის, სადაც წაბლია გავრცელებული.

მონიტორინგის ხელმისაწვდომი ტექნოლოგიისა და მართვის ვარიანტების გათვალისწინებით, ერთადერთი ცვლადი, რომელიც ამჟამად უზრუნველყოფს მონიტორინგს, არის წაბლის დაავადებული და ხმელი ხეების განაწილება და გავრცელების ტენდენცია. არსებული დასკვნის საფუძველი:

მიუხედავად იმისა, რომ თეორიაში არსებობს რამდენიმე მართვის მიდგომა, მათი უმრავლესობის პრაქტიკული გამოყენება მხოლოდ მომავალში იქნება შესაძლებელი: (1) არაინტერვენციული მართვა ეროვნულ პარკებში, ე.ი. ტყეში ხმელი ხეების დატოვება, ცოცხალ ხეებში პარაზიტების ბუნებრივი ჰიპოვირუსულობის გავრცელებაზე დაყრდნობა (cf. Celiker et al. 2017, Rigling et al. 2018) და შემდგომი ხელახალი ზრდა ერთადერთი მართვის ვარიანტია, რომელიც ამჟამად ხელმისაწვდომია. მცირე სპონტანური გაჯანსაღება და აღდგენა დაფიქსირდა დასავლეთ საქართველოს ზოგიერთ დაზარალებულ კორომში. ეს შეიძლება უკავშირდებოდეს ბუნებრივი ჰიპოვირუსულობის მნიშვნელოვან ეპიზოდს (რომელიც გამოწვეულია CHV-1 ვირუსით): შემთხვევების 29%-მდე დაფიქსირდა ქვეყნის დასავლეთ ნაწილის პარაზიტის იზოლაციებში (Rigling et al. 2018). ეს ნიშნავს, რომ ზოგიერთ დაზარალებულ კორომს (პარაზიტის ჰაპლოტიპებით დაავადებული ინფექციები, რომლებიც ვირუსზე მგრძობიარეა და, შესაბამისად, ნაკლებად ვირუსული), შეუძლია - ან აქვს ჩარევის გარეშე აღდგენის<sup>8</sup> მძლავრი პოტენციალი. (2) დაავადებული ხეების ჰიპოვირუსულობის შეტანით მკურნალობა (Nuss 1992, Perelou & Diamandis 2010) პრაქტიკულად ჩატარდა ევროპის რამდენიმე ქვეყანაში (Heiniger & Rigling 1994), მაგრამ შეიძლება არაპრაქტიკული იყოს ბუნებრივ პოლიდომინანტურ ტყეებში, სადაც ხეები

<sup>8</sup> ინციდენტები და წაბლის ბუნებრივი ჰიპოვირუსულობის ხარისხი განსხვავდება მცირე გეოგრაფიულ მასშტაბში და დამოკიდებულია პარაზიტის ჰიპოტიპზე (Prospero et al. 2013).





ვრცელდება დიდ შერეულ კორომებში, მიუწვდომელ ადგილებზე და მიიჩნევა, რომ აღნიშნული მიდგომა შეუსაბამოა ეროვნული პარკებისთვის. ჰიპოვირუსულობის შეტანით მკურნალობა ექპერიმენტული გამოცდის ეტაპზეა აჭარის სატყეო სააგენტოს შუახევის ტყის დაცვის ლაბორატორიაში. აღნიშნული მიდგომის ფართომასშტაბიანი გამოყენება შეუძლებელი იქნება უახლოეს მომავალში. თუ მომავალში ეს სიტუაცია შეიცვლება, მაინც საკმარისი დრო იქნება დაზიანებული კორომების შესამოწმებლად და სანახავად, თუ რომელ კორომებს არ აქვთ CHV-1 ვირუსი და, შესაბამისად, დაექვემდებარებიან ჰიპოვირუსულ მკურნალობას. (3) ტყიდან ინფიცირებული (განსაკუთრებით გამხმარი) ხეების მოცილების და განადგურების შედეგად შეიძლება აღმოიფხვრას ინფექციის წყარო და რეკომენდებულია მცირე ზომის ინფექციების ტერიტორიებზე, მაგრამ ეს მიდგომა არაპრაქტიკულია ბუნებრივი და შერეული ტყეების უმეტესობისთვის. ამას ემატება ისიც, რომ ზიანი, რომელიც შეიძლება მსგავსი აქტივობით მიადგეს დაცული ტერიტორიების შიგნით მდებარე ტყეებს, გადაწონის დაავადების კონტროლის პოტენციურ სარგებელს და შესაბამისად მსგავსი მიდგომის გამოყენება უნდა გამოირიცხოს ეროვნულ პარკებში.

- პროტოკოლები ინტერესის სხვა ცვლადის მონიტორინგისთვის ამჟამად ხელმისაწვდომი არ არის, მაგალითად, *C. parasitica*-ს CHV-1 ინფექციის განაწილების და ტენდენციის შესახებ. ნებისმიერ შემთხვევაში, მიუხედავად იმისა, რომ ეს ინფორმაცია შეიძლება გამოყენებულ იქნას ჰიპოვირუსული მკურნალობის სახელმძღვანელოდ, იგი მხოლოდ მაშინ იქნება აქტუალური, როდესაც შესაძლებელი იქნება ფართომასშტაბიანი ჰიპოვირუსული პროგრამების განხორციელება საქართველოში.
- მენეჯმენტის შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად, წაბლის კიბოსთან დაკავშირებული ცვლადის კიდევ უფრო სიღრმისეული მონიტორინგს მაშინ ექნება აზრი, თუ ის იქნება მართვის უფრო ფართო სტატეგიის ნაწილი. ვინაიდან *C. parasitica* არ სცნობს დაცული ტერიტორიების საზღვრებს, ნებისმიერი ასეთი სტრატეგია უნდა იყოს კოორდინირებული დაცული ტერიტორიების სააგენტოსა (მისი მართვის მანდატით ტყის დაფარული დაცული ტერიტორიებისთვის) და მიმდებარე ტყეების მართვის ინსტიტუტებს შორის. რეკომენდირებულია, რომ დაცული ტერიტორიების სააგენტო დაუკავშირდეს აჭარის სატყეო სააგენტოს ზემოთ ხსენებულ ტყის დაცვის ლაბორატორიას, ეროვნული სატყეო პროგრამის მავნებლებისა და დაავადებების სამუშაო ჯგუფს და ნებისმიერი დონორის მიერ დაფინანსებულ პროექტებს, რათა მისი ძალისხმევის კოორდინაცია მოახდინოს წაბლის კიბოს უფრო სიღრმისეული მონიტორინგის და მენეჯმენტისთვის.

## 2.2 მონიტორინგის პროტოკოლი

საველე მონიტორინგი განხორციელდება წაბლის ყველა ცნობილ (*Castanea sativa*) კორომში იმ დაცულ ტერიტორიებზე, სადაც დაგეგმილია წარმოდგენილი ინდიკატორის გამოყენება.



სანიმუშო ნაკვეთები გამოვლენილი იქნება ქვედა მთის მცენარეული სარტყლების შიგნით, პოლიდომინანტური ტყის არეალებში, სადაც გვხვდება წაბლი, როგორც ეს აღწერილია ქვემოთ მოცემულ 2.2.1 ქვეპუნქტში. აღნიშნულ არეალებში მონიტორინგი ჩატარდება თითოეული ციკლის დროს. თითოეული სანიმუშო ფართობზე დაკვირვება მოხდება ხმელ და დაზიანებულ ხეებზე, ისევე როგორც წაბლის კიბოს თვალსაჩინო ნიშნებზე.

**2.2.1 მონიტორინგის ადგილების იდენტიფიცირება**

მონიტორინგი ფოკუსირდება ტყის ისეთ ფართობებში, სადაც მაღალია წაბლის კონცენტრაცია. მაჭახელას ეროვნულ პარკში წაბლის მონიტორინგის სანიმუშო ფართობების შერჩევა შეიძლება განხორციელდეს სატყეო ინვენტარიზაციის მონაცემების საფუძველზე, რომელიც ჩატარდა 2015 წელს (ილიას უნივერსიტეტი 2016). წაბლის მერქნის მოცულობა წარმოადგენს საბაზისო კვლევის დროს შესწავლილი 104 სანიმუშო ფართობიდან - 24 ფართობის მერქნის მოცულობის დაახლოებით 25% - ს<sup>9</sup>. აღნიშნული სანიმუშო ფართობები შეიძლება შეირჩეს წაბლის მდგომარეობის მონიტორინგისთვის.

მტირალას ეროვნულ პარკში სანიმუშო ფართობების შესარჩევად საჭირო იქნება სატყეო რუკების და მსგავსი წყაროების ანალიზი, საიდანაც შესაძლებელი იქნება იგივე რაოდენობის მონიტორინგის ადგილების შერჩევა, სადაც წაბლი დომინირებს ან წარმოდგენილია მაღალი პროპორციულობით სხვა სახეობებთან მიმართებაში. ამის შემდეგ საჭიროა შერჩეული საიტების მონახულება და აღნიშნულ ტერიტორიებზე წაბლის გავრცელების მაჩვენებლის დადასტურება.

**2.2.2 სამწლიანი დაკვირვების სიხშირე და დაკვირვების სეზონურობა**

ტყეების მდგომარეობის მონიტორინგის შემოთავაზებული სიხშირეა 3 წელიწადში ერთხელ, რომელიც ემთხვევა საქართველოს დაცული ტერიტორიების (მაგ: მაჭახელას და მტირალას ეროვნული პარკები) საოპერაციო გეგმების შემუშავების/განახლების ციკლს.

მონიტორინგი უნდა განხორციელდეს საოპერაციო გეგმის დამუშავებამდე ერთი წლით ადრე, სამწლიანი რიტმის აუცილებელი დაცვით. აქედან გამომდინარე მონიტორინგის ციკლი შესაბამისობაში იქნება პრაქტიკული გადაწყვეტილების მიღების პერიოდთან მაჭახელას ეროვნულ პარკში და მსგავს დაცულ ტერიტორიებზე, რაც ხდება მენეჯმენტის გეგმების მომზადების დროს (ყოველ 9 წელიწადში ერთხელ) და საოპერაციო გეგმების მომზადების/განახლების დროს (ყოველ 3 წელიწადში ერთხელ). დაკვირვება და საჭიროების შემთხვევაში ნიმუშების აღება უნდა განხორციელდეს გვიანი გაზაფხულიდან - ადრე ზაფხულის პერიოდში, მაშინ, როცა ადვილია დაავადებული ხეების ამოცნობა (ვ. მეტრეველი, კომენტარი).

<sup>9</sup> სანიმუშო ფართობები რომდების ID იწყება "900", და გრძელდება 30, 29, 115, 92, 16, 13, 54, 88, 64, 109, 23, 37, 17, 56, 87, 76, 66, 86, 83, 85, 74, 110, 98 და 106. აღნიშნული წერტილებიდან რამდენიმე შეიძლება დაცული ტერიტორიების გარეთ აღმოჩნდეს და უნდა გამოირიცხოს მომავალი მონიტორინგიდან.



### 2.2.3 საველე დაკვირვება

საველე მონაცემების შეგროვება უნდა განხორციელდეს ილიას უნივერსიტეტის პროტოკოლის მიხედვით (2016). აღნიშნული საქმიანობის მოკლე აღწერა შემდეგია: ორკაციანი ჯგუფი ადგილობრივი რეინჯერების დახმარებით გავა სანიმუშო ფართობზე პორტატული GPS-ის დახმარებით. მას შემდეგ რაც ისინი მიაღწევენ სანიმუშო ფართობს, მოხდება შემდეგი ცვლადების გაზომვა სანიმუშო ფართობის ცენტრიდან - 12.6 მეტრიან რადიუსში:

- წაბლის ხეების რაოდენობა და მათი მდგომარეობის კატეგორია;
- წაბლის ხეების ბაზალური ფართობი, დიამეტრი ვარჯის სიმაღლეზე, ხის სიმაღლე (ამ უკანასკნელის გაზომვა უნდა მოხდეს მხოლოდ რამდენიმე სანიმუშო ხისთვის) და მერქნის მოცულობა სახეობების და მდგომარეობის კატეგორიის მიხედვით;
- წაბლის ნერგების და ამონაყარის რაოდენობა;
- ხეების რაოდენობა წაბლის კიბოს ნიშნებით (ქერქის კიბო, კონდიუმი, ტოტები ხმელი ფოთლებით), რაც მოიცავს ასევე ფოტოდოკუმენტაციის აღწერას;
- სხვა შესაბამისი დაკვირვება.

მონაცემების შეტანა ხდება მობილურ მონაცემთა ჩამწერში ან სმარტფონში. ფოტოების გადაღება მიმდინარეობს, რათა მოხდეს ძირითადი დაკვირვების ობიექტების დოკუმენტირება. მანიშნებლის ჩარჭობა/შემოწმება ხდება სანიმუშო ფართობის ცენტრში.

### 2.2.4 სანიმუშო ფართობების მონიტორინგის დროს ინფიცირების გადატანის პრევენცია

იმისათვის, რომ მოხდეს სანიმუშო ფართობებს შორის წაბლის კიბოს ინფიცირების გადატანის პრევენცია, საჭიროა, სამუშაოების დასრულების შემდეგ, თითოეულ სანიმუშო ფართობზე განხორციელდეს მონიტორინგის ჯგუფის აღჭურვილობის და ფეხსაცმლის დეზინფექცია 70% - იანი ეთანოლის ხსნარით. საჭიროა მოხდეს ჯგუფის წევრების გარე ტანსაცმლის გამოცვლა, ქულების ჩათვლით და ასევე ხელების დეზინფექცია სტანდარტული სადეზინფექციო საშუალებებით.

### 2.2.5 მონაცემების ჩაწერა, შეკრება და ანალიზი

მონაცემების შეტანა უნდა განხორციელდეს პორტატულ კომპიუტერში ან სმარტფონში და მონაცემების შეჯამება/შენახვა მოხდეს ექსელის ველებში, როგორც ეს განხორციელდა ილიას უნივერსიტეტის ექსპერტების მიერ (2016), ან მონაცემების შენახვის დაცული ტერიტორიების სააგენტოს პროტოკოლის მიხედვით. წინასწარი მონაცემებიდან მოხდება შემდეგი მონაცემების გამოთვლა:

- მდგომარეობის კატეგორიის წვლილი (აბსოლუტური და პროცენტული) რაოდენობაში და წაბლის მერქნის ზოგადი მოცულობა თითოეული სანიმუშო ნაკვეთისთვის, ყველა სანიმუშო ნაკვეთზე;



- წაბლის კიბოს ხილული ნიშნების მქონე ხეების (გამხმარი ხეების გარდა) წვლილი (აბსოლუტური და პროცენტული) მთლიან რაოდენობაში და მერქნის მთლიან მოცულობაში თითოეული სანიმუშო ნაკვეთისთვის, ყველა სანიმუშო ნაკვეთზე;
- კორომების დაზიანების ხარისხობრივი დახასიათება;
- სანიმუშო ნაკვეთების რაოდენობა, სადაც არ აღინიშნება ხმობა ან წაბლის კიბოს სხვა ნიშნები.

რაოდენობრივ სტატისტიკასთან ერთად, ასევე მოხდება მონაცემების რუკაზე დატანა, რაც მოგვცემს დაავადების ცხელი წერტილების ინტუიციურ აღქმას.

### 2.3 ინდიკატორის ინტერპრეტაცია დაცული ტერიტორიების ადაპტირებული მენეჯმენტის კონტექსტის ფარგლებში

ზემოთ მოყვანილი სტატისტიკური მონაცემების შედარება ცალკეული ნაკვეთების კვლევის შედეგების და თითოეული დაცული ტერიტორიის შიგნით, გვიჩვენებს წაბლის კიბოთი მიყენებული ზიანის ზოგად ტენდენციას არაინტერვენციული მდგომის გამოყენების შემთხვევაში. საუკეთესო შემთხვევაში, დაავადების გავრცელების ზოგადი ტენდენცია ეროვნულ პარკებში გვიჩვენებს, რომ ვირუსის კონტროლისთვის არანაირი ჩარევა არ არის საჭირო.

მონიტორინგის მონაცემები ასევე დაგვხმარება, რომ დავადგინოთ დაავადების ცხელი წერტილები. აღნიშნული მონაცემები შესაძლოა გამოვიყენოთ შემდეგი მიზნებისთვის:

- წაბლის კიბოს უფრო სიღრმისეული (როგორც სივრცეში ისე დროში) კვლევების ჩასატარებლად;
- დაცული ტერიტორიების სააგენტოს გარე სამეცნიერო პარტნიორებთან გამოყენებითი სამეცნიერო კვლევებისთვის უფრო სპეციფიურ ასპექტებზე, ისეთებზე, როგორც არის *C. parasitica* ან არსებული CHV-1 ვირუსის ტიპების გენეტიკური ცვალებადობა და მცენარეული თავსებადობა;
- პოტენციური მართვის რეაგირებისთვის შემოთავაზებული ჰიპოვირუსულობის ან სხვა მისაღები მიდგომების საფუძველზე;
- ნებისმიერი მსგავსი სახის ძალისხმევების კოორდინაციისთვის აჭარის სატყეო სააგენტოსთან, მათ იურისდიქციაში არსებულ მიმდებარე ტყეებში.

### 2.4 აღჭურვილობა და საჭირო ხარჯები

მოხდება იგივე აღჭურვილობის გამოყენება, რაც საჭიროა ინდიკატორ S1-სთვის (ცხრილი 1).



## 2.5 საჭირო თანამშრომლების და საკონსულტაციო დროის რაოდენობა

მოსალოდნელია, რომ დღეში შესაძლებელია მოხდეს 4 სანიმუშო ფართობის გამოკვლევა. თუ გავითვალისწინებთ, რომ მონიტორინგის ჯგუფი შედგება 2 ადამიანისგან და გამოსაკვლევი 24 სანიმუშო ფართობი, სავსე სამუშაოს განხორციელების სავარაუდო დრო შეადგენს 12 კაც/დღეს. ამას დაემატება დაახლოებით 3 კაც/დღე, რაც საჭიროა მომზადებისთვის, მონაცემების შეტანისთვის და აღჭურვილობის მომზადებისთვის. **აქედან გამომდინარე, ჩვენ ვვარაუდობთ, რომ აღნიშნული ინდიკატორისთვის საჭირო იქნება 5 კაც/დღე რეინჯერისთვის, როგორც მაჭახელას, ისე მტირალას ეროვნული პარკებისთვის.**

შესაძლებელი იქნება ასევე წაბლის კიბოს და ტყის ზოგადი მონიტორინგის კომბინაცია იმ შემთხვევებში, როცა ტყის ზოგადი მონიტორინგის განხორციელება მოხდება (ცხრა წელიწადში ერთხელ).

## 2.6 ტრენინგის საჭიროება და ღირებულება

**კოლხურ ტყეებში წაბლის და წაბლის კიბოს მდგომარეობის ინდიკატორის გამოყენება შესაძლებელია მოხდეს დამოუკიდებლად, სამიზნე ეროვნული პარკების ბუნებრივი რესურსების სპეციალისტების მიერ,** მას შემდეგ, რაც მოხდება ეროვნული დონის ექსპერტების მიერ (ვინც მუშაობს აჭარის სატყეო სააგენტოს ტყის დაცვის ლაბორატორიაში ან ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტში, მაგ. ვასილ მეტრეველის, რომელიც მუშაობს სადოქტორო ნაშრომზე *C. sativa* and *C. parasitica* საქართველოში) მათი დატრენინგება.

მონაცემების, ხარისხის, დროისა, ხარჯების ეფექტურობის და მონიტორინგის მონაცემების უწყვეტობის ინტერესის გათვალისწინებით, კონსულტანტის რეკომენდაციაა, რომ მოხდეს დაცული ტერიტორიის 4-მდე თანამშრომლის (ბენებრივი რესურსების სპეციალისტის ჩათვლით) ტრენინგი შემდეგ უნარებში:

- წაბლის კიბოს მონიტორინგის დასაბუთება და მიზანი;
- GPS-ის და საზომი ლენტის გამოყენება სანიმუშო ნაკვეთის მისაგნებად და შემოსასაზღვრად;
- ხის ზომების განსაზღვრის ზოგადი ტრენინგი და წაბლის კიბოს ხილულ ნიშნებზე დაკვირვება;
- მონაცემების შეტანა სმარტფონის ან პორტატული კომპიუტერის გამოყენებით;
- ფოტოდოკუმენტირება;
- მონაცემების შენახვა და ანალიზი;
- სავსე სამუშაოების დროს სანიმუშო ფართობებს მონიტორინგის ჯგუფის და/ან აღჭურვილობის საშუალებით, ვირუსის გადატანის პრევენციული ქცევა.

კონსულტანტი ვარაუდობს, რომ აღნიშნულ საკითხებში ტრენინგი შეიძლება ჩატარდეს 3 სამუშაო დღეში. ექსპერტის დღეების რაოდენობა, რომელიც მოამზადებს და ჩაატარებს



ტრენინგს, ასევე შეიმუშავებს საჭირო დოკუმენტაციას, შეადგენს 5 სამუშაო დღეს. ტრენინგის ჩატარებასთან დაკავშირებული საკონსულტაციო, ტრანსპორტირების, ცხოვრების და სხვა ხარჯები დაახლოებით 2,500 აშშ დოლარს შეადგენს.



### 3 ინდიკატორ S3-ის დეტალური პროტოკოლი: კავკასიური სალამანდრას გავრცელება სამიზნე ტერიტორიაზე

სამუშაოების მე-2 ფაზაში, კავკასიური სალამანდრას მდგომარეობა განისაზღვრა, როგორც ერთ-ერთი მანიშნებელი ინდიკატორი, რომლის დამუშავებაც საჭიროა მტირალას ეროვნული პარკისთვის. აღნიშნული ინდიკატორი შესაბამისი იქნება ასევე მაჭახელას ეროვნული პარკისთვის.

კავკასიური სალამანდრას პოპულაციის მდგომარეობის რეკომენდირებული ინდიკატორი არის ლავრების არსებობა გამრავლების ტერიტორიების (10-15) გარშემო.

#### 3.1 დასაბუთება

კავკასიური სალამანდრას მონიტორინგის დასაბუთება შეიძლება, რადგან ეს სახეობა არის:

- მტირალას და მაჭახელას ძირითადი ბინადარი სახეობა;
- სახეობა მოწყვლადია გლობალურ და ეროვნულ დონეებზე (საქართველოს ბიომრავალფეროვნების მონაცემთა ბაზა IUCN 2019);
- კონცენტრირებულია მხოლოდ საქართველოს რამდენიმე დაცულ ტერიტორიაზე და შესაძლოა წარმოდგენილი იყოს რამდენიმე ფარული სახეობით (თარხნიშვილი 2000), აღნიშნულიდან გამომდინარე, მტირალას და მაჭახელას ეროვნული პარკები წარმოდგენილი სახეობის ძირითადი საცხოვრებელი არეალია;
- ტყის მდგომარეობის და (მაგ. თარხნიშვილი და გოხელაშვილი 1999, ვილიამსი და სხვა 2006) წყლის ხარისხის ინდიკატორი სახეობაა, რომელიც ავსებს ტყესთან დაკავშირებულ სხვა ინდიკატორებს;
- სავარაუდოდ, კლიმატის ცვლილების ინდიკატორი სახეობაა, ამფიბიების სხვა სახეობებთან ერთად (Li et al. 2013);
- კოლხური ტყეების შედარების დასაკვირვებელი სანიმუშო სახეობაა, მაღალი კომუნიკაციის და ცოდნის პოტენციალით;
- მსოფლიო მემკვიდრეობის საიტად დასახელებული კოლხური ტყეების და ჭარბტენიანი ტერიტორიების ოფიციალური ინდიკატორი სახეობაა (დაცული ტერიტორიების სააგენტო 2019).

ეს ნიშნავს, რომ კავკასიური სალამანდრას მდგომარეობის მონიტორინგი მნიშვნელოვანია, არა მხოლოდ როგორც მტირალას და მაჭახელას ეროვნული პარკების ერთ-ერთი ძირითადი სახეობისა, არამედ დაგვეხმარება პასუხი გავცეთ მენეჯმენტთან დაკავშირებულ მნიშვნელოვან კითხვებს, როგორცაა, რამდენად კარგია ტენიანი ტყეების და მათში მდებარე წყლის ნაკადების კონსერვაციული მდგომარეობა, ხელს უწყობს თუ არა მტირალას და მაჭახელას ეროვნული პარკების მართვა მათ მდგომარეობას - შეესაბამებოდნენ ეკორეგიონულ კონსერვაციულ პასუხისმგებლობას (კავკასიური



სალამანდრას კონსერვაცია). ყოველივე ეს მნიშვნელოვანია, იმისდა მიუხედავად, რომ ის ადგილები, რომელთათვისაც ამ ინდიკატორს შეუძლია მოგვაწოდოს ინფორმაცია, წარმოადგენს მტირალას და მაჭახელას ეროვნული პარკების ფართობის მხოლოდ მცირე ნაწილს.

### 3.2 მონიტორინგის პროტოკოლი

კავკასიური სალამანდრას მონიტორინგის პროტოკოლი შემუშავდა 2019 წელს (იანქოშვილი და სხვა. 2019), რომელზეც დაფუძნებულია წარმოდგენილი პროტოკოლი. მასში ასევე გათვალისწინებულია ფართოდ გამოყენებადი ევროპული სალამანდრას მონიტორინგის პროტოკოლი (Karch 2018) და პუბლიკაციები დასავლეთ საქართველოში კავკასიური სალამანდრას განსაკუთრებული ეკოლოგიისა და ცხოვრების ისტორიის თავისებურებების შესახებ (Tarkhnishvili & Kaya 2009, Tarkhnishvili & Serbinova 1993). აღნიშნული ინფორმაცია დაფუძნებულია ლიტერატურული კვლევის (საქართველოს ბიომრავალფეროვნების მონაცემთა ბაზა 2020, იანქოშვილი და სხვა. 2019) და ეროვნული ექსპერტების (დ. თარხნიშვილი, კომენტარები) კონსულტაციებზე.

პროტოკოლი ითვალისწინებს, ვიზუალური დაკვირვების გზით, ზაფხულის პერიოდში, წყლის ნაკადების უკვე ცნობილი გამრავლების არელების კვეთებში, სალამანდრას ლავრის სამჯერად საველე მონიტორინგს. ეს მიდგომა შერჩეულია იმიტომ, რომ ლავრების პოვნა უფრო ადვილია, ვიდრე ზრდასრული სალამანდრების, რადგან ისინი არ არიან მკაცრად დამეული ცხოვრების ნირის და უფრო მეტად კონცენტრირებული წყლის ნაკადებში. პროტოკოლით არ არის გათვალისწინებული ლარვების ან ზრდასრული სალამანდრების რაოდენობის მონიტორინგი, რადგან ეს მონიტორინგის დიდ ძალისხმევას მოითხოვს.

#### 3.2.1 მონიტორინგის ადგილების იდენტიფიცირება

ინდიკატორი ზომავს სალამანდრის არსებობა-არარსებობას სანიმუშო ნაკადების გასწვრივ, სადაც საბაზისო მონაცემების საფუძველზე ცნობილია სალამანდრას პოპულაციის არსებობა. პირველ რიგში საჭიროა, რომ მენეჯმენტის ჯგუფმა დაადგინოს აღნიშნული ნაკადები არსებული პუბლიკაციების (თარხნიშვილი და სხვ. 2009, იანქოშვილი და სხვ. 2019) და ექსპერტთა რჩევების საფუძველზე. ნაკადების იდენტიფიცირების პროცესი უნდა მოიცავდეს შემდეგ ნაბიჯებს:

- 20 სავარაუდო წყლის ნაკადის რუკის მომზადებას, სადაც აღნიშნული იქნება სამიზნე სახეობის საბინადრო წერტილები მტირალას და მაჭახელას ეროვნულ პარკებში - რაც შეიძლება მისადგომი არეალის, ზღვის დონიდან სიმაღლის, ტერიტორიის დახრილობის, ტყის ტიპის, არსებული კვლევების და ექსპერტთა რჩევების საფუძველზე.
- სანიმუშოდ შერჩეული საიტების სამჯერადი მონახულება მონიტორინგის საწყისი (0) წლის განმავლობაში (ივნისის შუაში, ივნისის ბოლოს და ივლისის შუაში) და





სტანდარტული პროტოკოლის<sup>10</sup> (გთხოვთ იხილოთ ქვევით) შესაბამისად შერჩეული კვეთების მონიტორინგი.

- იმ ნაკადებს შორის, სადაც საბაზისო კვლევის დროს მოხდება სალამანდრას ლავრების დაფიქსირება (10-15 საიტის შერჩევა მომავალი წლიური მონიტორინგისთვის, იგივე კრიტერიუმების მიხედვით, როგორც ეს ჩამოთვლილია (1) ზევით).
- მდებარეობის დოკუმენტირება GPS-ის გამოყენებით და კვეთის დოკუმენტირება ფოტოს გადაღებით, ასევე შეგროვებული მონაცემების დოკუმენტირება, რომ მომავალში, აღნიშნულ ადგილებში განხორციელდეს მონიტორინგი მტირალას ეროვნული პარკის ადმინისტრაციის მიერ. შეგროვებული მონაცემების დოკუმენტირება.

### 3.2.2 წლიური საველე კვლევა

თითოეული კვეთის მონახულება უნდა მოხდეს წელიწადში დაახლოებით სამჯერ, ივნისის შუაში, ივნისის ბოლოს და ივლისის შუაში. თუ სახეობის დაფიქსირება მოხდება პირველი ან მეორე ვიზიტისას, იგივე წელს საიტის მეტჯერ მონახულება საჭირო აღარ არის. პირველად საიტების მონახულება ხდება დღის განმავლობაში. თუ ვიზიტისას ლავრა არ იქნა დაფიქსირებული, მეორე ვიზიტის განხორციელება და ლავრის, ასევე ზრდასრული სალამანდრას ძებნა ხდება ღამის პერიოდში.

ნაკადის თითოეული მონახულების დროს უნდა გამოვიყენოთ შემდეგი პროტოკოლი:

პორტატული GPS-ის გამოყენებით განვსაზღვროთ ნაკადის კვეთის საწყისი წერტილი. აღნიშნული წერტილი უნდა დარჩეს იგივე, მომავალი წლების განმავლობაშიც. თუ მონიტორინგის განხორციელების რომელიმე წლის განმავლობაში შერჩეულ კვეთაში დაკვირვების ჩატარება შეუძლებელი იქნება, უნდა შეირჩეს ახლოს მდებარე ალტერნატიული კვეთა, სადაც ჩატარდება დაკვირვება და ამის შესახებ ჩანაწერი უნდა გაკეთდეს მონიტორინგის ფურცელში/პროგრამაში.

ნაკადის ჭრილის საწყისი წერტილიდან წყლის ნაკადის ზემო მიმართულებით, ლაზერული ან სპეციალურად მომზადებული ნაჭრის/თოკის სიგრძის საზომით გაზომეთ კვეთის სიგძე (დაახლოებით 200 მეტრი).

დაბრუნდით საწყის წერტილზე. იმოდრავით კვლავ ნაკადის ზევით, სათავისკენ, ისე, რომ არ ჩახვიდეთ ნაკადში და მოძებნეთ სალამანდრას ლავრა (სურათი 3). გამოიყენეთ ჯოხი, რათა ფრთხილად გადაწიოთ პატარა ქვები ან ფოთლები, სადაც შეიძლება იმალებოდეს ლავრა. არ ჩახვიდეთ წყლის ნაკადში.

<sup>10</sup> ეს შეიძლება განხორციელდეს ერთობლივად ექსპერტების და რეინჯერების მიერ, რომლებსაც ასევე ასწავლიან რეინჯერებს როგორ განახორციელონ ძებნა, როგორ ამოიცნონ და დაიფიქსირონ.



ჩაინიშნეთ ლავრის დაფიქსირება/არდაფიქსირება, სიჭარბე<sup>11</sup> ;

- ჩაინიშნეთ წყლის ტემპერატურა, წყლის დონე და სხვა დაკვირვებები, რასაც საჭიროდ ჩათვლით CyberTracker-ში (იხ. ინდიკატორი 1) ან მონიტორინგის ფურცელში.
- იმ შემთხვევაში თუ საკვლევი დროის განმავლობაში განხორციელებული ვიზიტის დროს სალამანდრას ლავრის დაფიქსირება ვერ მოხდა, მონახულეთ სანიმუშო საიტი ღამის განმავლობაში. ღამის პერიოდში მიჰყევით იგივე პროტოკოლს და ასევე, მოძებნეთ ზრდასრული სალამანდრები ნაკადის შემოგარენში.
- იმ შემთხვევაში, თუ არ მოხდა სალამანდრას ლავრის ნახვა არც დღისით და არც ღამით მონიტორინგის დროს იმ სანიმუშო ფართობზე, სადაც წინა წელს დაფიქსირდა, უნდა მოხდეს წყლის ნიმუშის აღება სამიზნე წყლის ნაკადიდან 500 მლ PET სინჯის ასაღები ბოთლით, (რომლის აღებაც შეიძლება მოხდეს გარემოს ეროვნულ სააგენტოში) და ჩატარდეს წყლის სტანდარტული ქიმიური ანალიზი (ჟმმ, ამონიუმის კონცენტრაცია, ნიტრატის აზოტი, ფოსფატი და ქლორიდები, Sayim et al. 20019). წყლის ხარისხის ანალიზი უნდა ჩატარდეს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოს ეროვნულ სააგენტოში, რომელსაც შეუძლია ჩაატაროს წყლის ხარისხის ანალიზი შესაბამისი ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის 425 ბრძანება, საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე).
- თუ მონაცემების პირველადი შეტანა ქაღალდის ფორმებში ხდება, მაშინ გადაიტანეთ აღნიშნული მონაცემები ექსელის მარტივ ფორმებში ან აქსესის მონაცემთა ბაზაში თითოეული სავლე კვლევის შემდეგ. ასევე, ცენტრალურ SMART მონაცემთა ბაზაში ან სხვა მონაცემთა მართვის სისტემაში, რომელიც დაცული ტერიტორიების სააგენტოს და ადმინისტრაციების მიერ გამოიყენება.

<sup>11</sup> რაოდენობის შესახებ ინფორმაცია არ გამოიყენება ინდიკატორში, მაგრამ მაინც უნდა გაკეთდეს ჩანაწერი თუ ერთზე მეტი ინდივიდის დაფიქსირება მოხდება.



სურათი 3. კავკასიური სალამანდრას ლავრა Larva of Caucasian salamander *Mertensiella caucasica*. (წყარო: საქართველოს ბიომრავალფეროვნების მონაცემთა ბაზა)

### 3.2.3 მონაცემთა შეტანა, შეკრება და ანალიზი

მონიტორინგის ციკლის შემდეგ ხდება შემდეგი სტატისტიკური მონაცემების გამოთვლა და შეჯამება საველე კვლევების დროს შეგროვებული პირველადი მონაცემებისგან:

- წყლის ნაკადების რაოდენობა, სადაც მოხდა ლავრების დაფიქსირება;
- წლის განმავლობაში და მთლიანად მონიტორინგის განმავლობაში სამიზნე სახეობის დაფიქსირების რაოდენობა;
- სამიზნე სახეობის პირველად დაფიქსირების შემდეგ ჩატარებული სანიმუშო ფართობის გამოკვლევების (პროტოკოლით წელიწადში 3-ჯერ გათვალისწინებული კვლევა) რაოდენობა.

ამ გზით დამუშავებული მონაცემები შეიძლება დამატებით გაანალიზდეს ისეთი მიდგომების და ტექნოლოგიების გამოყენებით, როგორცაა *R unmarked* (Fiske & Chandler 2020) ან სხვა, რომ მივიღოთ სამიზნე სახეობის სიმჭიდროვის და სხვა მნიშვნელოვანი პარამეტრები. მიუხედავად ამისა, დაცული ტერიტორიების ინფორმირებული, ადაპტირებული მართვის მიზნით დაუმუშავებელი მონაცემები, როგორც ეს ზევით არის ჩამოთვლილი, შეიძლება იყოს პრაქტიკულად ყველაზე მარტივი, გასაგები და ნაკლები შეცდომების შემცველი მიდგომა.



### 3.3 ინდიკატორის ინტერპრეტაცია დაცული ტერიტორიების ადაპტირებული მენეჯმენტის კონტექსტის ფარგლებში

პოპულაციის მდგომარეობის ტენდენციის შესახებ მონაცემები (სიმჭიდროვე, სივრცული განაწილება სანიმუშო საიტებს შორის) მნიშვნელოვანია როგორც სამიზნე სახეობის, როგორც მტირალას და მაჭახელას ეროვნული პარკების ძირითადი ბიომრავალფეროვნების ღირებულების მართვისათვის, ასევე ტყის/წყლის ნაკადების ეკოსისტემების მდგომარეობის შეფასებისთვის, რომელზეც დამოკიდებულია სამიზნე სახეობა. დაცული ტერიტორიების მენეჯმენტის თვალსაზრისით, ზემოთ, ქვეთავ 3.2.3 - ში მოცემული გაზომვის ტენდენციები შეიძლება განვმარტოთ შემდეგნაირად:

- **უცვლელი ან მზარდი ტენდენცია:** კარგი კონსერვაციული სტატუსი, მენეჯმენტის რეაგირება საჭირო არ არის.
- **სანიმუშო საიტზე ლავრების დაფიქსირების სტაბილურად შემცირების ტენდენცია** (3 თანმიმდევრული წლის განმავლობაში): საჭიროა ადგილობრივი ზემოქმედების ფაქტორების ანალიზი (თითოეული წყლის ნაკადის დონეზე) რომლებიც უკავშირდება ტყის ან წყლის ხარისხს (მაგალითად დაცული ტერიტორიის გარედან ზემოქმედება, ან სხვა ფაქტორები) და მენეჯმენტის რეაგირება, რათა შემცირდეს იდენტიფიცირებული ზემოქმედება.
- **სანიმუშო საიტებზე სამიზნე სახეობის დაფიქსირების სტაბილურად შემცირების ტენდენცია:** საჭიროა დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების ფართო ანალიზი, რომელიც დაკავშირებულია ტყის და წყლის ხარისხთან, პათოგენებთან ან სხვა ფაქტორებთან და მენეჯმენტის რეაგირება, საჭიროა შემცირდეს იდენტიფიცირებული ზემოქმედება მთელი დაცული ტერიტორიის დონეზე.
- **სანიმუშო საიტებზე სამიზნე სახეობის დაფიქსირების კომპლექსური, გრძელვადიანი, სივრცულ-დროითი გადანაცვლება** (მაგალითად: გადანაცვლება პირველი სავლე კვლევის პერიოდისას სამიზნე სახეობის დაფიქსირებიდან, მესამე სავლე კვლევის პერიოდის დროს დაფიქსირებაზე, ზღვის დონიდან დაბალ სიმაღლეზე, სამიზნე სახეობის დაფიქსირების კლება და მაღალ სიმაღლეზე დაფიქსირების მატება: საჭიროა კლიმატის ცვლილებასთან კავშირის ანალიზი და პოტენციურად დაცული ტერიტორიის მენეჯმენტის ადაპტირება კლიმატის ცვლილებასთან).

### 3.4 აღჭურვილობა, საჭირო სერვისი და ღირებულება

ცხრილ 3-ში წარმოდგენილია იმ აღჭურვილობის ჩამონათვალი, რომელიც საჭიროა აღნიშნული ინდიკატორის გამოყენებით ყოველთვიური მონიტორინგის ჩატარება. აქვე გაკეთებულია დაშვება, რომ სავლე რეინჯერის სტანდარტული აღჭურვილობა ისეთი, როგორცაა თბილი სავლე ტანსაცმელი/უნიფორმა და ფეხსაცმელი ისევე როგორც სხვა პერსონალური სავლე აღჭურვილობა, ტრანსპორტი და საჭირო სავლე ინფრასტრუქტურა,



პერსონალური კომპიუტერი მონაცემების შესატანად და სხვა, უკვე ხელმისაწვდომია მონიტორინგის ჯგუფისთვის. თუ გავითვალისწინებთ, რომ აღჭურვილობის გამოყენების საშუალო პერიოდი შეადგენს 5 წელს, **აღნიშნული ინდიკატორისთვის საჭირო აღჭურვილობის წლიურმა ღირებულებამ მტირალას ეროვნულ პარკში შეიძლება შეადგინოს < 90 აშშ დოლარი.**

დამატებით უნდა განხორციელდეს წყლის ხარისხის ანალიზი იმ წყლის ნაკადებიდან, სადაც მოხდა ლავრების გაქრობა. აღნიშნული მიმართულებით საჭირო სერვისის მიღება შესაძლებელია გარემოს ეროვნულ სააგენტოში. სხვადასხვა ცვლადისთვის ერთი წყლის ნიმუშის ანალიზის ღირებულება 120 ლარს (40 აშშ დოლარი) შეადგენს, აღნიშნულ ფასში შედის ნიმუშის ასაღებად საჭირო ჭურჭლის ღირებულება. მონიტორინგის სპეციფიკიდან გამომდინარე შეუძლებელია წინასწარ განისაზღვროს წყლის რამდენი ანალიზის გაკეთება იქნება საჭირო ყოველწლიურად. კონსულტანტის განზოგადებული მოსაზრებით შესაძლებელია ყოველწლიურად საჭირო გახდეს წყლის 5 სინჯის ანალიზი, რაც დამატებით 200 აშშ დოლარს შეადგენს.

**3.5 საჭირო თანამშრომლების და საკონსულტაციო დროის რაოდენობა**

მოსალოდნელია, რომ ერთი სანიმუშო საიტის კვლევას დასჭირდება დაახლოებით 2 საათი. ამას ემატება სანიმუშო საიტამდე მისვლის და დაბრუნების დრო. აქედან გამომდინარე შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ წლიური, 3 პერიოდიანი ციკლის ერთი პერიოდისთვის საჭირო იქნება 3-4 კაც/დღე თუ მონიტორინგი ინდივიდუალურად ჩატარდება. შესაბამისად, აღნიშნული დღეების რაოდენობას თუ გავამრავლებთ სამზე, დავუმატებთ ნახევარ დღეს მონაცემების შესატანად და ანალიზისთვის, შედეგად მივიღებთ, რომ **აღნიშნული ინდიკატორის გამოსაყენებლად მტირალას და მაჭახელად ეროვნულ პარკებში დაგჭირდება 11 კაც/დღე (რეინჯერის).**

შესაძლებელია სალამანდრას მონიტორინგის სხვა სახის მონიტორინგთან ერთად განხორციელება, ან დაკავშირება სათვალთვალო და მენეჯმენტის საქმიანობების განხორციელებასთან, რათა აღნიშნულით მოხდეს დროის ეფექტურად გამოყენება.



**ცხრილი 3. საჭირო აღჭურვილობა და ღირებულება.**

საგანი	საჭიროება	მიახლოებითი ღირებულება (\$)
ქაღალდის/ფურცლის დამჭერი (*2)	პროტოკოლი - უნდა მოხდეს გამოყენება მონაცემების შეტანის ქაღალდის ფორმის დასაჭერად	3
კალამი (*2)	პროტოკოლი	2
პორტატული GPS	ადგილმდებარეობის დასადგენად, სანიმუშო საიტების საპოვნელად	150
მანძილის საზომი (200 მ)	მონიტორინგის ჭრილის სიგრძის გასაზომად	10
ციფრული ფოტოპარატი მრავალჯერადი დატენვადი ბატარეებით და დამტენით	სანიმუშო ნაკვეთების დოკუმენტაციისათვის	75
წყლის თერმომეტრი	წყლის ტემპერატურის გასაზომად	20
ელექტრო ფანარი (*2)	ღამის კვლევების ჩასატარებლად	30
მონიტორინგის საიტების რუკა	მონიტორინგის საიტების მოსაძებნად	10
<b>მთლიანი ღირებულება (აშშ დოლარი)</b>		<b>300</b>

**3.6 ტრენინგის საჭიროება და ღირებულება**

მტირალას ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე კავკასიური სალამანდრას გავრცელების ინდიკატორის გამოყენება შესაძლებელია რეინჯერების მიერ დამოუკიდებლად, იმ ექსპერტების მიერ ჩატარებული ტრენინგის საფუძველზე, რომლებიც მუშაობენ ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტში<sup>12</sup>.

*მონაცემების ხარისხის, დროის და ხარჯეფექტურობის ინტერესიდან და ასევე მონაცემების თანმიმდევრულობის საჭიროებიდან გამომდინარე, კონსულტანტის რეკომენდაციაა*

<sup>12</sup> კონსულტანტი რეკომენდაციას უწევს ბატონ იანქოშვილს და ქაბახტონ ყარაღაშვილს ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტიდან.



**დაახლოებით 5 რეინჯერი (კარგი იქნება ასევე სამიზნე დაცული ტერიტორიის ბუნებრივი რესურსების სპეციალისტი) დატრენინგდეს შემდეგ უნარებში:**

- სალამანდრას მონიტორინგის დასაბუთება და მიზანი;
- GPS, მონაცემების შეყვანის ფორმის (ან მომხმარებლის ინტერფეისის) და სხვა აღჭურვილობის გამოყენება;
- სად ვეძებოთ ლავრა, როგორ ვიპოვნოთ და ამოვიცნოთ;
- სანიმუშო საიტზე ქცევის წესი, რათა თავიდან ავიცილოთ სალამანდრას დაზიანება/შეწუხება ან პოტენციურად პათოგენების გადატანა.

კონსულტანტი ვარაუდობს, რომ აღნიშნული ტრენინგი შეიძლება ჩატარდეს ერთ დღეში. თუ მოხდება ტრენინგის კომბინაცია სანიმუშო საიტების ძებნასთან და წყლის ნაკადების მონიტორინგთან, მაშინ საჭირო ექსპერტის ჩართულობის და კაც/დღეების რაოდენობა გაიზრდება დაახლოებით 5 კაც/დღემდე. ასევე საჭირო იქნება მგზავრობის და ცხოვრების ხარჯის ანაზღაურება, რაც დაახლოებით 2,500 აშშ დოლარს შეადგენს.

**4 ინდიკატორ P1-ის დეტალური პროტოკოლი: კანონდარღვევის ჩანაწერები და ნიშნები**

აღნიშნული ინდიკატორი ზომავს დაცვის რეჟიმის ყველა სახის კანონდარღვევებს მტირალას და მაჭახელას ეროვნული პარკებში, რომლებიც დაკავშირებულია ბუნებრივი რესურსების უკანონო მოპოვებასთან, სტუმრობასთან ან სხვა აქტივობასთან, დარღვევების მონიტორინგის მცდელობების გათვალისწინებით. დღესათვის არსებულ პრაქტიკასთან ძირითადი განსხვავება არის ის, რომ კანონდარღვევის ფაქტები კავშირში იქნება პატრულირების ძალისხმევასთან რაც დაგვეხმარება იმაში, რომ აღნიშნული მონაცემები იყოს უფრო ინტერპრეტირებადი/გასაგები. აღნიშნულის მიღწევა შესაძლებელია სივრცული მონიტორინგის და ანგარიშების ინსტრუმენტით (SMART) CyberTracker - ის აპლიკაციასთან ერთობლიობით (SMART Partnership 2017a, b).

**4.1 დასაბუთება**

დაინტერესებულ მხარეებში არის ფართო შეთანხმება, რომ ბუნებრივი რესურსების არაკანონიერი მოპოვება, განსაკუთრებით ბრაკონიერობა არის მაჭახელას ეროვნული პარკის ბიომრავალფეროვნების ყველაზე მნიშვნელოვანი საფრთხე. მტირალას ეროვნულ პარკში ბოლო წლების განმავლობაში განსაკუთრებით გაიზარდა ვიზიტორების რაოდენობა. მოცემული ტენდენციის შენარჩუნებამ შესაძლებელია მზარდად იმოქმედოს კანონიერი დაცვის რეჟიმის დარღვევაზე ვიზიტორების და იმ ბიზნესების მხრიდან, რომლებიც ჩართული არიან ტურიზმში. აღნიშნული გამოწვევების შესაბამისად, ორივე ეროვნული პარკისთვის შემოთავაზებულია ინდიკატორი, კანონდარღვევების რაოდენობის და სიმძიმის შესახებ. აღნიშნულის მიზეზებია:



- წინასწარი, თანამონაწილეობითი, სიტუაციური ანალიზის მიხედვით, რომელიც მოიცავს საფრთხეების იდენტიფიცირებას და რანჟირებას, ბიომრავალფეროვნების ძირითადი ღირებულებების ამჟამინდელი საფრთხეების ნახევარი, ორივე ეროვნულ პარკში დაკავშირებულია არალეგალურ აქტივობებთან დაცულ ტერიტორიებზე. ორივე ეროვნული პარკის ადმინისტრაციის ძირითადი ამოცანაა შეამციროს აღნიშნული საფრთხეები და შესაბამისად მათი ინტერესია იცოდნენ აქვთ თუ არა წარმატება აღნიშნული ამოცანის მიმართულებით.
- ვინაიდან კანონდარღვევების რაოდენობა ორივე ეროვნულ პარკში ამჟამად შედარებით მცირეა, ეს შესაძლებელია დარჩეს ამგვარადვე, რადგან დაცული ტერიტორიების ბიომრავალფეროვნების ნაწილი (მაგალითად არჩვის და ფოცხვერის მცირე პოპულაციები) ძლიერ მოწყვლადია კანონდარღვევის გარკვეული პრაქტიკის მიმართ.
- SMART მონიტორინგი, როგორც შემოთავაზებული მიდგომა, მნიშვნელოვნად ეყრდნობა რეინჯერების აქტივობებს და ამავე დროს ახორციელებს აღნიშნული აქტივობების ჩაწერას, ამიტომ ირიდებს წინასწარ დაუგეგმავი პატრულირების შედეგების გათვალისწინებას (ინდიკატორი M1). ეს ნიშნავს იმას, რომ აღნიშნული ინდიკატორის გამოყენებით რეინჯერები აქტიურად იქნებიან ჩართული და ამავე დროს სტიმულირებული, რათა უფრო ძლიერი როლი ითამაშონ კანონალსრულების საქმეში.
- SMART ინდიკატორს, რომელიც შემოთავაზებულია წარმოდგენილი ინდიკატორისათვის, გააჩნია პოტენციალი, რათა უფრო ფართო გზით წვლილი შეიტანოს უფრო ეფექტურ და კვალიფიციურ კანონალსრულებაში, გარდა იმისა, რაც დაკავშირებულია მონიტორინგთან, რადგან აღნიშნულის გამოყენება შეიძლება პატრულირების დაგეგმვისთვის და მონაცემების ინფორმაციის მართვაში, რომელიც დაკავშირებულია პატრულირებასთან. მაგალითად, არალეგალური აქტივობების პოტენციური ცხელი წერტილები შეიძლება იდენტიფიცირებულ იქნას ნიშნების სისტემატიური გეორეფერენსირებული ჩანაწერების ანალიზის საფუძველზე.
- აღნიშნული ინდიკატორის ფართოდ გამოყენება შესაძლებელია საქართველოს დაცულ ტერიტორიებზე მას შემდეგ რაც მოხდება მისი მომზადება და ტესტირება.

#### 4.2 მონიტორინგის პროტოკოლი

კანონდარღვევის მონიტორინგის პროტოკოლისთვის უნდა გამოვიყენოთ სივრცული მონიტორინგის და ანგარიშგების ინსტრუმენტი (SMART Partnership 2017a) CyberTracker აპლიკაციათან ერთად (SMART Partnership 2017b) და გავითვალისწინოთ საქართველოში აღნიშნული ტექნოლოგიის გამოყენების გამოცდილება (NACRES 2020). SMART - ი ეს არის პროგრამული უზრუნველყოფა რომელიც მიზნად ისახავს - დაგეგმოს, მართოს, მონიტორინგი გაუწიოს, გააანალიზოს, დოკუმენტირება და ანგარიშგება მოახდინოს





რეინჯერების მიერ განხორციელებული კანონდარღვლების აქტივობების (პატრულირების) და პატრულიტების დროს დაკვირვებების, რომლებიც შეიძლება შესაბამისი იყოს დაცული ტერიტორიების ადაპტირებადი მართვის სხვა ინდიკატორებისათვის.

CyberTracker - ი ეს არის მობილური აპლიკაცია, რომლის გამოყენება შესაძლებელია GIS-რეფერენსირებული ინფორმაციის შესაქმნელად ისეთი მობილური მოწყობილობების გამოყენებით, როგორც არის სმარტფონები. CyberTracker - ის გამოყენებით რეინჯერების მიერ ველზე შექმნილი მონაცემები შეიძლება ნახევრადავტომატურად გადატანილი იქნას თითოეული დაცული ტერიტორიის ცენტრალურ SMART მონაცემთა ბაზაში.

**4.2.1 პატრულირების დროს კანონდარღვევების პირდაპირი ჩაწერა, სხვადასხვა მასშტაბის ანგარიშგება და ანალიზი**

პატრულირების აქტივობების მონიტორინგის SMART მიდგომა მდგომარეობს იმაში, რომ რეინჯერების მიერ ყველა აღმოჩენილი კანონდარღვევა პირდაპირ შევიდეს სმარტფონში CyberTracker აპლიკაციის გამოყენებით და ავტომატურად მოხდეს ჩანაწერის გეორეფერენსირება. შესაძლებელია ასევე ჩანაწერის ფოტოდოკუმენტირება. ჩანაწერების გაკეთების აღნიშნული გზა განსხვავდება სხვა ინდიკატორების მონიტორინგის პროტოკოლებისგან, რომლებშიც წინასწარ განსაზღვრულია სანიმუშო ადგილები და დაკვირვების ინტერვალი.

რეინჯერები გააგრძელებენ პატრულირებას პატრულირების გეგმით უკვე განსაზღვრულ მარშრუტებზე. ისინი შეიყვანენ კანონდარღვევის შესახებ ინფორმაციას GPS - ით აღჭურვილი სმარტფონების საშუალებით, სადაც ასევე დაინსტალირებულია CyberTracker აპლიკაცია. მოხდება რეინჯერების საპატრულო გზებზე გადაადგილების, ასევე გზიდან შესაძლო გადახრების ჩაწერა, რაც შეიძლება იყოს წინასწარ დაგეგმილი ან გამოწვეული იყოს დაუგეგმავი შემთხვევების გამო (ინდიკატორი M1). მონიტორინგის მონაცემების ატვირთვა მოხდება რეინჯერების მობილური მოწყობილობებიდან ცენტრალურ SMART მონაცემთა ბაზაში. მონაცემები შეჯამდება და გაანალიზდება ყოველთვიურად და ყოველწლიურად, სამ წელიწადში ერთხელ, საოპერაციო გეგმის მომზადების და მენეჯმენტის გეგმის განახლების ციკლის დროს.

**4.2.2 საველე მონიტორინგი**

ინტეგრირებული პატრულირების და მონიტორინგის პროტოკოლი აგებულია მტირალას და მაჭახელას ეროვნულ პარკებში არსებულ პატრულირების ღონისძიებებზე დაყრდნობით. პროტოკოლი შედგება შემდეგი ნაბიჯებისგან:

- განუმარტეთ მონაცემების შეგროვების პროტოკოლი და აუხსენით მისი გამოყენება რეინჯერებს: რომელი კანონდარღვევის ჩაწერა უნდა განხორციელდეს, რა ინფორმაციის შეყვანა უნდა მოხდეს თითოეული კანონდარღვევისთვის, თანმდევი



კანონდარღვევის საქმიანობები (მაგ. ადგილობრივი პოლიციის გამოძახება, კანონდარღვევის ოქმის შედგენა და სხვა);

- გადახედეთ და დაამტკიცეთ არსებული პატრულირების მარშრუტები და გეგმები თითოეული მარშრუტისთვის (მაგ. პასუხისმგებელი რეინჯერი, სიხშირე, წლის/დღის დრო, ტრანსპორტირების საშუალება, მარშრუტის ვერსიის შერჩევის კრიტერიუმი, მონაცემების ტიპი, რომლის შეგროვებაც უნდა მოხდეს მონიტორინგის პროტოკოლის მიხედვით და სხვა);
- აღჭურვეთ თითოეული პატრული (მაგ. თითოეული რეინჯერი ან რეინჯერთა ჯგუფი ჯგუფური პატრულირების შემთხვევაში) მობილური მოწყობილობით, სადაც დაინსტალირებულია CyberTracker აპლიკაცია;
- რეინჯერებმა უნდა გააქტიურონ/ჩართონ CyberTracker აპლიკაცია პატრულირების დაწყების წინ. მათ შეჰყავთ საჭირო კანონდარღვევის/კანონდარღვევის ნიშნის შესახებ ინფორმაცია და დოკუმენტაცია სმარტფონში (ფოტოები), პირდაპირ მისი აღმოჩენის ადგილას (ხდება ინფორმაციის ავტომატური გეორეფერენსირება/კოორდინატებზე მიბმა). მიმდინარეობს პატრულის გადაადგილების დროს და სივრცის ავტომატური ჩაწერა, რათა განხორციელდეს პატრულირების სამუშაოს კონტროლი;
- რეინჯერებმა ასევე უნდა შეიტანონ დამატებითი ინფორმაცია, რომელიც პირდაპირ დაკავშირებული არ არის ინდიკატორთან (მაგ. ბიომრავალფეროვნებაზე დაკვირვების შედეგები), რომელიც გათვალისწინებულია მათი პატრულირების გეგმით და მონაცემთა შეგროვების პროტოკოლით;
- პარკის ადმინისტრაციის რეინჯერთა ცენტრალურ სადგურში დაბრუნების შემდეგ CyberTracker-ის მონაცემების ნახევრადავტომატური გზით გადატანა ხდება თითოეული პარკის SMART მონაცემთა ბაზაში შემდგომი დამუშავებისთვის (ნახეთ ქვემოთ).

#### 4.2.3 მონაცემების შეგროვება, შეკრება და ანალიზი

კანონდარღვევის გეორეფერენსირებული მონაცემების ჩაწერა მოხდება სავსე გასვლისას, როგორც ეს ზევით არის აღწერილი და აღნიშნული მონაცემების ნახევრადავტომატიზირებული გზით გადატანა მოხდება თითოეული პარკის ცენტრალურ SMART მონაცემთა ბაზაში რეინჯერის სადგურში/პარკის ადმინისტრაციაში დაბრუნების შემდეგ. მოხდება მონაცემების ანალიზი, შენახვა და დაცვა. აღნიშნული მონაცემების მონიტორინგის მიზნით გამოყენების გარდა, მოხდება თითოეული ჩანაწერის განხილვა კანონმდებლობის ჩარჩოს ფარგლებში ისევე, როგორც დაცული ტერიტორიების სააგენტოს ზედამხედველობის და კანონდარღვევის პროცედურების და სახელმძღვანელო მითითებების მიხედვით.



წარმოდგენილი ინდიკატორის მონიტორინგის ფარგლებში მოხდება შემდეგი კანონდარღვევის ფაქტების ჩაწერა, როგორც აღნიშნული ინდიკატორის ქვეინდიკატორებისა:

- ბრაკონიერობა (უკანონო ნადირობა და თევზჭერა);
- იარაღის უკანონო ტარება;
- ტყის უკანონო ჭრა;
- აკრძალული გადაადგილების საშუალების გამოყენება;
- განკუთვნილი ბილიკებისგან მოშორებით ვიზიტორების გადაადგილება;
- განკუთვნილი ადგილებისგან მოშორების დაბანაკება და ღამისთევა/კემპინგი;
- დანაგვიანება;
- ფლორის და ფაუნის დაზიანება ან ამოღება (სხვა სახის, გარდა არამერქნული ტყის პროდუქტების გამოყენებისა, დაცული ტერიტორიის ტრადიციული გამოყენების ზონაში);
- სხვა დამატებითი ინფორმაცია, რომელიც დაკავშირებული არ არის აღნიშნულ ინდიკატორთან, შეიძლება საინტერესო იყოს დაცული ტერიტორიის სააგენტოსთვის და დაცული ტერიტორიის ადმინისტრაციისათვის (მაგ. ბიომრავალფეროვნებაზე დაკვირვება);

კანონდარღვევების შესახებ ოფიციალურ ჩანაწერებთან ერთად რეინჯერმა უნდა ჩაიწეროს და ფოტოდოკუმენტირება მოახდინოს კანონდარღვევების არაპირდაპირი ნიშნების, მათ შორის:

- თოფის და თოფის ვაზნების;
- შორი მანძილიდან გასროლის ხმების;
- ბრაკონიერობის შედეგად დატოვებული ჩონჩხის ან ნარჩენების;
- სათევზაო ხელსაწყოების და დასადგამების;
- კემპინგის, ცეცხლის დანთების ადგილების და მათი ნარჩენების (სპეციალურად განსაზღვრული ადგილების გარდა);
- კუნძების, რომლებიც შეიძლება ახლად ჩადენილი არალეგალური ტყისჭრის შედეგი იყოს;
- ფლორის და ფაუნის დაზიანების ან ამოღების ნიშნების;
- აკრძალული ტრანსპორტის გამოყენების ნაკვალევის;
- არალეგალური აქტივობის სხვა პოტენციური ნიშნები.

თითოეული საერთო ტიპის კანონდარღვევისთვის ინფორმაციის შეგროვების და დოკუმენტირების სტანდარტული პროტოკოლის შემუშავება უნდა მოხდეს შესაბამისი დაცული ტერიტორიის ადმინისტრაციის მიერ. რეიჯერებს განემარტებათ აღნიშნული პროტოკოლების გამოყენების წესები.

კანონდარღვევების და კანონდარღვევის ნიშნების სტატისტიკის შესახებ ინფორმაცია ამოღებული იქნება დაცული ტერიტორიის ცენტრალური SMART მონაცემთა ბაზიდან და



დაცული ტერიტორიების სააგენტოს გადაეცემა ყოველთვიურად, ყოველწლიურად და სამ წელიწადში ერთხელ, დაცული ტერიტორიების სააგენტოს ანგარიშგების და დაგეგმარების ციკლის შესაბამისად.

#### 4.3 ინდიკატორის განმარტება დაცული ტერიტორიების ადაპტირებადი მენეჯმენტის კონტექსტში

ინდიკატორის შედეგების გამოყენება მოხდება, რათა ვუპასუხოთ მართვასთან დაკავშირებულ შემდეგ კითხვებს:

- როგორია კანონდარღვევების ტენდენცია რომელიც დაკავშირებულია ბუნებრივი რესურსების არალეგალურ მოპოვებასთან და დაცული ტერიტორიის მონახულებასთან მაჭახელას და მტირალას ეროვნული პარკების დაცვის რეჟიმის შიგნით და თითოეული სარეინჯერო უბნის შიგნით ორივე პარკში (წყარო: კანონდარღვევების და კანონდარღვევის ნიშნების წლიური სტატისტიკის შედარება);
- შეესაბამება თუ არა კანონალსრულებასთან და პარკის ადმინისტრაციის ვიზიტორების მართვის შესაძლებლობასთან მიმართებაში ეროვნული პარკის მონახულების მიდგომა პარკის შესაძლებლობას? (წყარო: პარკის მონახულებასთან დაკავშირებული კანონდარღვევების და კანონდარღვევის ნიშნების ტენდენცია; სამი წლის განმავლობაში მდგრადად ნარჩუნდება წლიური >10% მატება);
- პასუხობს თუ რა პატრულირების ინტენსივობა დოკუმენტირებული კანონდარღვევების ან ნიშნების სივრულ და დროით განაწილებას? საჭიროა თუ არა, რომ ეროვნული პარკის ადმინისტრაციამ ძალისხმევის კონცეტრირება მოახდინოს ერთ კონკრეტულ არეალზე? (წყარო: პატრულირების ცხელის წერტილების მდებარეობის შედარება კანონდარღვევების ცხელ წერტილებთან);
- არის თუ არა რაიმე სახის კორელაცია/კავშირი ერთი მხრივ, კანონდარღვევას და კანონდარღვევის ნიშნების სიხშირეს და მეორე მხრივ, სპეციფიკურ ინფრასტრუქტურაში, აღჭურვილობაში, ტრენინგებში, მართვის პროცესებში ან წახალისების სისტემებს შორის კავშირი? (წყარო: წლიური კანონდარღვევების მონაცემების შედარება და ძირითადი ინფორმაცია რომელიმე რელევანტურ ინვესტიციაზე);
- არის თუ არა რაიმე ტიპის კანონდარღვევა, რომლის შესახებაც ადმინისტრაციამ იცის რომ ხდება, მაგრამ ამის გამომწვევი დამნაშავეების დაკავება არასოდეს მომხდარა? (წყარო: ოფიციალური კანონდარღვევების მონაცემების ჩანაწერების შედარება კანონდარღვევის ნიშნების ჩანაწერებთან - იხილეთ ზევით ქვეთავი 4.2.3)

იმისათვის, რომ სწორად განვმარტოთ კანონდარღვევის შესახებ პირველადი მონაცემები, საჭიროა მათი დაკავშირება პატრულირების შესაძლებლობების და ინტენსივობის



მონაცემებთან. ეს ყოველივე იქიდან გამომდინარე, რომ პატრულირების გაზრდილი სიხშირით გამოწვეული კანონდარღვევების გაზრდილი ტენდენცია შესაძლოა გაგებულ იქნას კანონდარღვევების რაოდენობის ზრდად. არ არსებობს ზუსტი ფორმულა, თუ როგორ უნდა განისაზღვროს პატრულირების მსგავსი შესწორებები, მაგრამ დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაციებმა ყოველთვის უნდა განიხილონ კანონდარღვევების სტატისტიკის ტენდენცია პატრულირების ძალისხმევის ტენდენციასთან ერთად (იხილეთ ინდიკატორი M1: პატრულირების შესაძლებლობა და ინტენსივობა).

**4.4 საჭირო აღჭურვილობა და ღირებულება**

ცხრილ 3-ში შეჯამებულია აუცილებელი აღჭურვილობა, რომელიც საჭიროა წარმოდგენილი ინდიკატორის და ასევე ინდიკატორ M1 მიხედვით (პატრულირების შესაძლებლობა და ინტენსივობა) მთლიანი მონიტორინგის ჩასატარებლად. აქვე გაკეთებულია დაშვება, რომ საველე რეინჯერის სტანდარტული აღჭურვილობა ისეთი როგორცაა თბილი საველე ტანსაცმელი/უნიფორმა და ფეხსაცმელი ისევე როგორც სხვა პერსონალური საველე აღჭურვილობა, ტრანსპორტი და საჭირო საველე ინფრასტრუქტურა, და სხვა უკვე ხელმისაწვდომია მონიტორინგის ჯგუფისთვის. ყველა საჭირო ნივთი, რომელიც ჩამოთვლილია ცხრილში და უკვე გააჩნია ადმინისტრაციას აღარ არის საჭირო, რომ შეძენილ იქნას.

წარმოდგენილი ინდიკატორი და ინდიკატორი M1 (პატრულირების შესაძლებლობა და ინტენსივობა) გამოიყენებს ერთსა და იმავე აღჭურვილობას, ტრენინგებს და თანამშრომლების სამუშაო დროს. თუ დავუშვებთ, რომ აღჭურვილობის გამოყენების/ვარგისიანობის პერიოდი 5 წელიწადს შეადგენს, ორივე ინდიკატორის აღჭურვილობის ღირებულება ერთ დაცულ ტერიტორიაზე, როგორც არის მაჭახელას და მტირალას ეროვნული პარკები, შეფასებულია 1,350 აშშ დოლარად.

მას შემდეგ, რაც მოხდება აღნიშნული სისტემის დანერგვა, SMART მონიტორინგმა CyberTracker აპლიკაციის გამოყენებით ხელი უნდა შეუწყოს პატრულირების დაგეგმვას, საველე მონიტორინგის სხვა ასპექტებს და მონიტორინგის ყველა მონაცემის დამუშავებას. უნდა გავითვალისწინოთ აღნიშნული მიდგომის დამატებითი ღირებულება და გამოიყოს ინდიკატორ P1 - ის და M1 - სთვის საჭირო თანხები.

**4.5 თანამშრომლებისთვის საჭირო დრო**

მოკლე გარდამავალი პერიოდის შემდეგ აღარ იქნება დამატებითი დრო საჭირო კანონდარღვევების ჩანაწერების მონიტორინგისთვის, რადგან აღნიშნული ჩანაწერების გაკეთების ერთი მიდგომის ჩანაცვლება მოხდება მეორე, უფრო ნაკლები დროის საჭირო მოდგომით. CyberTracker-ის აპლიკაციიდან ცენტრალურ SMART მონაცემთა ბაზაში მონაცემების ატვირთვისთვის საჭირო დრო შეადგენს დაახლოებით 15 წუთს, ერთი პატრულირების დღისთვის.



მონაცემების შეტანის, შენახვის, ხარისხის კონტროლის და ცენტრალური SMART მონაცემთა ბაზის განახლების ზედამხედველობისთვისაც საჭირო იქნება გარკვეული დრო ეროვნული პარკის პასუხისმგებელი თანამშრომლისგან, მაგრამ, კიდევ ერთხელ, ეს ჩაანაცვლებს სხვა, კიდევ უფრო მეტი დროის მომთხოვნ ინფორმაციის მართვის და ანგარიშგების მეთოდს და ზოგადად, SMART მონიტორინგის სისტემაზე გადასვლის შემდეგ, მოხდება დროის დაზოგვა.

ეს ნიშნავს იმას, რომ კანონდარღვევების და კანონდარღვევების ნიშნების ჩანაწერების SMART/Cybertracker მონიტორინგის დაწესების შემდეგ მოხდება დროის და ხარჯების დაზოგვა სავსე პატრულირების ანგარიშგებისთვის, მონაცემთა შენახვისა და ანალიზისთვის, მას შემდეგ, რაც გადაიღაება საწყისი გარდამავალი პერიოდი.

თანამშრომლების დამატებითი დრო იქნება საჭირო CyberTracker აპლიკაციის (რეინჯერები) და SMART პროგრამული უზრუნველყოფის (კომპიუტერის საბაზისო ცოდნის მქონე 2 თანამშრომელი, მაგ. დაცვის განყოფილების უფროსი და ბუნებრივი რესურსების სპეციალისტი ან უფროსი რეინჯერი) გამოყენების ტრენინგისთვის.

**Table 3.** საჭირო აღწურვილობა, ღირებულება და მოთხოვნები ერთი დაცული ტერიტორიისათვის.

საგანი	დანიშნულება	საგნის ღირებულება (აშშ დოლარი)	საჭირო რაოდენობა	მთლიანი ღირებულება (აშშ დოლარი)
მარტივი, დაცული სმარტფონები, რომლებსაც აქვთ GPS, ფოტოკამერა, დამტენი და CyberTracker თავსებადი საოპერაციო სისტემა	პატრულირების დროს სავსე მონაცემების შეგროვება	250	10	2,500
CyberTracker პროგრამული უზრუნველყოფა	სავსე მონაცემების შეგროვების პროგრამა	0	20	0
საშუალო მონაცემების ცენტრალური სტაციონარული კომპიუტერი	SMART მონაცემთა ბაზის მუშაობა	1,500	1	1,500
SMART პროგრამული უზრუნველყოფა	SMART მონაცემთა ბაზის და მონაცემების შეგროვება/ანალიზის ფუნქციების შესრულება	0	1	0



მაჭახელას და მტირალას ეროვნული პარკების SMART მონაცემთა ბაზის და დაყენებაში და კონფიგურირებაში დახმარება	მონაცემთა მოდელების და გის ფენების (მაგ. საზღვრების და სექტორების), პატრულირების პარამეტრების, სტანდარტული ბრძანებების და ანგარიშების დიზაინი	500 <sup>13</sup>	2.5	1,250
მონაცემთა შენახვის ხელსაწყო (მარტივი სტაციონარული ან პორტატული კომპიუტერები რომელსაც ექნება მონაცემთა გარეთ შენახვის მოწყობილობა)	მონაცემების შუალედური საცავი, რომლის გამოყენებაც შესაძლებელია მოშორებულ რეინჯერთა სადგურებში	500	3	1,500
<b>მთლიანი ღირებულება (აშშ დოლარი)</b>	<b>6,750</b>			

#### 4.6 ტრენინგების საჭიროება და ღირებულება

*წარმოდგენილი ინდიკატორის გამოყენება შესაძლებელია მოხდეს დამოუკიდებლად, ადგილობრივი რეინჯერების მიერ მათ მენეჯერებთან თანამშრომლობით და პერიოდული დისტანციური მხარდაჭერით*, მას შემდეგ რაც ჩაუტარდება ტრენინგები ადგილობრივი ან უცხოელი ექსპერტების მიერ, რომლებსაც გააჩნიათ SMART სისტემის დანერგვის გამოცდილება საქართველოს სხვა დაცულ ტერიტორიებზე (NACRES 2020), დაკავშირებულები არიან SMART პარტნიორობასთან ან წარმოდგენენ საერთაშორისო ორგანიზაციას, როგორც არის მსოფლიო ბუნების დაცვის ფონდი (WWF).

კონსულტანტის რეკომენდაციაა, მოხდეს ყველა რეინჯერის და ხუთამდე ძირითადი მენეჯერის (დაცვის სამსახურის უფროსების და ბუნებრივი რესურსების სპეციალისტების ჩათვლით) ტრენინგი თითოეულ დაცულ ტერიტორიაზე, შემდეგ უნარებში:

#### რეინჯერები:

- P1 და M1 სმარტ მიდგომის მონიტორინგის ინდიკატორების დასაბუთება, მიზანი და დამატებითი ღირებულება;
- CyberTracker აპლიკაციის გამოყენება სმარტფონში პატრულირების ჩანაწერების და დაკვირვებების შესატანად;

<sup>13</sup> Refers to consultant days. One-day workshop, 0.5 day preparation, 0.5 day configuration (follow-up), 0.5 day support and adaptation of database.



- წინასწარგანსაზღვრულ მარშუტზე გადაადგილება GPS მოწყობილების საშუალებით;
- შესატანი კანონდარღვევების და კანონდარღვევების ნიშნების ტიპების იდენტიფიცირება და კლასიფიკაცია;
- სმარტფონებიდან ცენტრალურ SMART მონაცემთა ბაზაში მონაცემების უსაფრთხოდ გადატანა;
- ველურ ბუნებაზე დაკვირვების ჩაწერა - პირდაპირი ჩაწერა, ნაკვალევი და ხმები;
- სტანდარტული პატრულირების მარშრუტებიდან გადახვევის კრიტერიუმები.

**SMART ოპერატორებისთვის** (საშუალო დონის მენეჯერების თითოეულ დაცულ ტერიტორიაზე)

- P1 და M1 სმარტ მიდგომის მონიტორინგის ინდიკატორების დასაბუთება, მიზანი და დამატებითი ღირებულება;
- SMART მონაცემთა ბაზის კონფიგურაცია, ოპერირება, მოვლა, ხარისხის კონტროლი და მართვა;
- CyberTracker აპლიკაციიდან მონაცემების გადატანა და მონაცემების ხარისხის უზრუნველყოფა გადატანის დროს;
- პრობლემების მოგვარება ადგილობრივი და დისტანციური რესურსების/მხარდაჭერის გამოყენებით;
- სტანდარტული ბრძანებები და ანგარიშები, ინდიკატორების გამოთვლა პირველადი მონაცემების გამოყენებით, ინდიკატორების ინტერპრეტირება და
- მონიტორინგის შედეგების ინტერპრეტირება.

კონსულტანტის შეფასებით წარმოდგენილ საკითხებში ტრენინგი, რომელიც მოიცავს P1 და M1 ინდიკატორების SMART მონიტორინგს, შეიძლება ჩატარდეს კვალიფიციური ტრენინგის მიერ, დაახლოებით 5 დღეში. ამ დროში გათვალისწინებულია მომზადების და ანგარიშების დროც. საჭირო საკონსულტაციო მომსახურების, ტრანსპორტირების, დამისთევის და სხვა საჭირო ხარჯების სავარაუდო ღირებულება შეადგენს 3,500 აშშ დოლარს.

ამასთან ერთად უნდა მოხდეს დაცული ტერიტორიების დირექტორების ინფორმირება და სავარაუდოდ საჭირო იქნება ტრენინგი ახალი სისტემის სარგებელთან დაკავშირებით, რაც განსაკუთრებით უკავშირდება დასაბუთებას და მასში არსებული ადაპტირებადი მენეჯმენტის მიდგომებს, ინდიკატორების ინტერპრეტაციას და SMART მონიტორინგის კანონმდებლების მიმართულებით გამოყენების გზებს.

#### **4.7 SMART მონიტორინგის განხორციელებისთვის საჭირო ორგანიზაციული და პროცედურული ცვლილებები**

SMART მონიტორინგის დანერგვას მტირალას და მაჭახელას ეროვნული პარკების რუტინულ ოპერაციებში - ეს შეიძლება შეეხებოდეს შეზღუდული რაოდენობის





ინდიკატორებს ან სრულყოფილად, მთლიან პატრულირების სისტემას - ესაჭიროება მნიშვნელოვანი ცვლილებები პატრულირების, როგორც პარკის ცენტრალური საქმიანობის ორგანიზებაში. აღნიშნული წარმოადგენს გამოწვევას, როგორც ცალკეული რეინჯერებისთვის, ისე პარკი ადმინისტრაციისათვის. საქართველოს სხვა დაცულ ტერიტორიებზე SMART მონიტორინგის დანერგვის მცდელობები გარკვეულ სირთულეებს წააწყდა და მხოლოდ ნაწილობრივ იყო წარმატებული (NACRES 2020). აქედან გამომდინარე, ინდიკატორების P1 და M1 დანერგვა საჭირო იქნება დაიგეგმოს და განხორციელდეს როგორც ორგანიზაციული ცვლილების პროექტი და მხარდაჭერილი უნდა იყოს შემდეგი ინტერვენციებით:

- დაცული ტერიტორიების ყველა თანამშრომელი, განსაკუთრებით რეინჯერები, მოტივირებული უნდა იყვნენ მიიღონ პროცედურული ცვლილებები და გამოიყენონ ისინი ზედმიწევნით და თანმიმდევრულად. ამისათვის საჭირო იქნება ფართო კონსულტაციების გზით, პარკის თანამშრომლების ყველა ჯგუფისთვის გასაგები ფართო ხედვის ჩამოყალიბება - პატრულირების/მონიტორინგის ცვლილებების შესახებ.
- დაცული ტერიტორიების სააგენტოს შესაძლოა სურვილი ჰქონდეს დანერგოს წამახალისებელი ღონისძიებები რეინჯერებისთვის, პატრულირების პროცესში SMART მეთოგოლოგიის გამოყენების მიმართულებით. კავკასიის ბუნების ფონდმა შეიძლება ასევე გაითვალისწინოს სავლელ დანამატები იმ რეინჯერებისთვის, რომლებიც იყენებენ SMART-ს.
- SMART მონიტორინგის ეფექტურობის დემონსტრირება უნდა მოხდეს პირველ რიგში შეზღუდული რაოდენობის, მცირე ზომის ნაკვეთებზე, იმისათვის, რომ მოხდეს მომზადება მისი ფართოდ დანერგვისათვის. მოცემულ კონტექსტში მხარდაჭერილი უნდა იყოს პარკებს შორის ცოდნის გაზიარება.
- SMART მონიტორინგის დანერგვა და მისი გამოყენება P1 და M1 ინდიკატორების გასაზომად, მხარდაჭერილი უნდა იყოს პარკების დირექტორების მიერ. დირექტორებმა უნდა გამოიყენონ მათი როლი, მანდატი და ლიდერობის უნარი, რათა წახალისონ თანამშრომლები აღნიშნული მეთოდის სწორად გამოყენებაში.
- SMART მონიტორინგის დანერგვას სჭირდება - ადამიანებმა დაიწყონ ახალი გზით ურთიერთობა. ამ შემთხვევაში, ძირითადი ურთიერთკავშირი მყარდება მონაცემების შემგროვებლებს (რეინჯერებს) და ადამიანებს შორის, რომლებიც პასუხისმგებლები არიან შეტანონ მონაცემები ვენტრალურ მონაცემთა ბაზაში, გაანალიზონ მონაცემები და მოამზადონ ანგარიშები. მეორე როლისთვის უნდა შეირჩეს 2-3 თანამშრომელი თითოეულ დაცულ ტერიტორიაზე, რომლებსაც უკვე აქვთ კომპიუტერის საბაზისო ცოდნა.
- მონაცემების შემგროვებლების და SMART ოპერატორების როლი კარგად უნდა იყოს განსაზღვრული და გაგებული ყველა მხარის მიერ. უნდა მოხდეს ყოველთვის მხარდაჭერის ინსტიტუციონალიზაცია.



- ყველა თანამშრომელს უნდა ჩაუტარდეს ტრენინგი და გაიარონ საჭირო პრაქტიკა SMART მონიტორინგში მათთვის გათვალისწინებული როლის შესაბამისად. უნდა დაიწეროს სმარტფონების გამოყენების წესები (მაგ. მონიტორინგის ხელსაწყოებზე სოციალური ქსელების გამოყენების აკრძალვა), გაეცნოს თანამშრომლებს და შესრულდეს.
- SMART ოპერატორებისთვის უნდა შეიქმნას დისტანციური დახმარების შესაძლებლობა, რათა მათ შეძლონ საჭირო დახმარების მიღება მონაცემთა შეყვანასთან და ანალიზთან დაკავშირებული ბრძანებების შესასრულებლად.

აქედან გამომდინარე, კონსულტანტის რჩევაა, რომ P1 და M1 ინდიკატორების დანერგვის, პატრულირების და კანონდარსრულების მართვის პირველი ნაბიჯების გადადგმა სამიზნე ეროვნულ პარკებში მოხდეს ცვლილებების ფასილიტატორის მხარდაჭერით.



## 5 M1 ინდიკატორის დეტალური: პატრულირების შესაძლებლობა/ინტენსივობა

პატრულირება და კანონდარღვევა პირდაპირ დაკავშირებულია ბუნებრივი რესურსების უკანონო მოპოვების საფრთხეების კონტროლთან და სამიზნე ეროვნულ პარკებში დამაზიანებელ აქტივობებთან. მსგავსი არალეგალური საქმიანობების წინააღმდეგ, დაცული ტერიტორიების მიერ მიმართული სტრატეგია არის - პატრულირება.

ჩვენს შემთხვევაში, პატრულირების შესაძლებლობა განმარტებულია, როგორც დაცული ტერიტორიის ადმინისტრაციის უნარი - გაანაწილოს საკმარისი რაოდენობის რეინჯერები, რათა პატრულირება განახორციელონ მთელი პარკის ტერიტორიაზე - განსაკუთრებით და არა მხოლოდ აღნიშნული აქტივობების ცხელ წერტილებში - მთელი სეზონის განმავლობაში, საკმარისი სიხშირით. პატრულირების შესაძლებლობის ინდიკატორი არის პატრულირების ინტენსივობა ე.ი. პატრულირების რაოდენობა დროში და სივრცეში, რომელიც განხორციელებულია დაცული ტერიტორიების რეინჯერების მიერ, ასევე მათი სივრცული განაწილება დაცული ტერიტორიის შიგნით. ამის გაზომვა შეიძლება მოხდეს სივრცული მონიტორინგის და ანგარიშგების ინსტრუმენტის SMART გამოყენებით, რომელიც ინდიკატორ P1-თან კავშირში დაკავშირებულია CyberTracker-ის აპლიკაციის გამოყენებასთან.

### 5.1 დასაბუთება

პატრულირება და კანონდარღვევა არის მენეჯმენტის ერთადერთი ასპექტი, რომელიც აღნიშნული იყო, როგორც მონიტორინგის მაღალი პრიორიტეტი ყველა დაინტერესებული მხარის მიერ ინდიკატორის პრიორიტეტიზაციის სამუშაო შეხვედრის დროს, 2019 წლის დეკემბერში. შესაბამისად, პატრულირების შესაძლებლობის/ინტენსივობის ინდიკატორი არის შემოთავაზებული ორი ტერიტორიისთვის, შემდეგი მიზეზების გამო:

- პატრულირების და კანონდარღვევის რეაგირება ძლიერ პრიორიტეტულია 4 პირდაპირი საფრთხიდან 3-სთვის, როგორც ეს იდენტიფიცირებულია მაჭახელას ეროვნული პარკის სიტუაციური ანალიზის ფარგლებში, პირდაპირ სხვა პროგრამებთან შედარებით. იგივე სიტუაციაა მტირალას ეროვნულ პარკშიც.
- პატრულირება მიჩნეულია ძირითად აქტივობად ორივე ეროვნული პარკის ადმინისტრაციის მიერ, რომელშიც იხარჯება მათი შრომის და რესურსების უდიდესი ნაწილი;
- პატრულირების შესაძლებლობის და ინტენსივობის ნათლად გაგება არის კანონდარღვევის მონაცემების სწორი ინტერპრეტაციის წინაპირობა (მაგ. ჩანაწერები იარაღის უკანონო ტარების ან ბრაკონიერობის ან/და ვიზიტორიების მიერ დანაგვიანების შესახებ), საფრთხეების ინტენსივობის ინდიკატორი, რომელიც მომდინარეობს მათგან (იხილეთ ინდიკატორი P2);



- SMART მიდგომას, რომელიც შემოთავაზებულია წარმოდგენილ ინდიკატორში, შესაძლებლობა აქვს დაგვეხმაროს უფრო ეფექტურ კანონდსრულებაში, უფრო ფართო გზით, ვიდრე ეს დაკავშირებულია მონიტორინგთან, ეს შეიძლება ასევე გამოვიყენოთ პატრულირების დაგეგმვისთვის და პატრულირებასთან დაკავშირებული მონაცემების მართვისთვის;
- თითოეული დაცული ტერიტორიის ადმინისტრაციის შესაძლებლობის პატრულირების და კანონდსრულების ინდიკატორი ფართოდ შეიძლება იქნას გამოყენებული საქართველოს დაცულ ტერიტორიებში მას შემდეგ რაც მოხდება მისი მომზადება და ტესტირება.

## 5.2 მონიტორინგის პროტოკოლი

პატრულირების შესაძლებლობის/ინტენსივობის მონიტორინგის პროტოკოლის ფარგლებში უნდა მოხდეს სივრცული მონიტორინგის და ანგარიშგების ინსტრუმენტის გამოყენება (SMART პარტნიორობა 2015) CyberTracker-ის აპლიკაციასთან ერთად (CyberTracker 2020), როგორც ეს გათვალისწინებულია ინდიკატორ P1-ის შემთხვევაში.

### 5.2.1 დაცული ტერიტორიის პატრულირების განგრძობითი მონიტორინგი, სხვადასხვა მასშტაბის ანგარიშგება და ანალიზი

პატრულირების აქტივობის მონიტორინგის SMART მიდგომა ნიშნავს, რომ რეინჯერების მიერ განხორციელებული პატრულირების ყველა ქმედება იწერება და ხდება მათი რუკაზე გადატანა, და ასევე აღნიშნულის შესახებ დამატებითი ინფორმაციის შეტანა ხორციელდება რეინჯერების მიერ პატრულირების პროცესში. დაცულ ტერიტორიებში ამჟამად არსებული პატრულირების გზები იგივე დარჩება რაც იყო და მოხდება მათი გაკონტროლების პროგრესის შეფასება დაგეგმილი გადახვევების დაშვებების და დაუგეგმავი შემთხვევების გათვალისწინებით GPS-ით და CyberTracker აპლიკაციით აღჭურვილი სმარტფონის გამოყენებით. სხვა შესაბამისი დაკვირვება, ისეთები როგორც საჭიროა ინდიკატორ P1-ისათვის ასევე იქნება შეგროვებული. მონიტორინგის მონაცემების ატვირთვა მოხდება ისე, როგორც ეს აღწერილია ინდიკატორ P1-ში.

### 5.2.2 საველე მონიტორინგი

პატრულირების და მონიტორინგის ინტეგრირებული პროტოკოლი შემუშავებულია სამიზნე ეროვნულ პარკებში არსებული პატრულირების ღონისძიებების შესაბამისად. იგი შედგება შემდეგი ნაწილებისგან:



- გადავხედოთ და დავადასტუროთ აღნიშნული სტანდარტი - და სადაც შესაძლებელია დავამატოთ ასარჩევი პატრულირების მარშრუტები თითოეული სარეინჯერო უბნისთვის;
- გადავხედოთ და დავადასტუროთ თითოეული მარშრუტის პატრულირების გეგმა (მაგ. პასუხისმგებელი რეინჯერი, სიხშირე და დრო წლის/დღის განმავლობაში, ტრანსპორტირების საშუალება, მარშრუტების შერჩევის კრიტერიუმები, მონაცემების ტიპი, რომლის შეგროვებაც უნდა მოხდეს და სხვა);
- აღიჭურვოს თითოეული პატრული (ე.ი. ყველა რეინჯერი და რეინჯერების ჯგუფი ჯგუფური პატრულირების შემთხვევაში) მობილური მოწყობილობით, რომელზეც ინსტალირებული იქნება CyberTracker აპლიკაცია;
- რეინჯერი გაააქტიურებს CyberTracker - ს პატრულირების დაწყების წინ. პატრულის მარშრუტის ჩაწერა მოხდება დროისა და სივრცის შესაბამისად.
- რეინჯერს სისტემაში შეჰყავს ყველა დამატებითი ინფორმაცია, რაც გათვალისწინებულია მათი საპატრულო გეგმის მიხედვით და ფართო ზედამხედველობის და მონიტორინგის დავალებების ფარგლებში;
- ცენტრალურ სარეინჯერო სადგურში ან ადმინისტრაციაში დაბრუნების შემდეგ, CyberTracker-ის აპლიკაციიდან მონაცემების გადატანა ხდება SMART მონაცემთა ბაზაში, შემდგომი დამუშავებისთვის (იხილეთ ქვემოთ).

**5.2.3 მონაცემების შეგროვება, შეკრება და ანალიზი**

პატრულირების გეორეფერენსირებული მონაცემების შეგროვება მოხდება ავტომატურად, როგორც ეს ზევით არის აღწერილი და ნახევრად ავტომატურად მოხდება მისი გადატანა ადმინისტრაციის ცენტრალურ SMART მონაცემთა ბაზაში რეინჯერების პატრულირებიდან დაბრუნების შემდეგ. მოხდება აღნიშნული მონაცემების შენახვა და დაცვა, როგორც ეს გათვალისწინებულია დაცული ტერიტორიების სააგენტოს პროცედურების და სახელმძღვანელო პრინციპების მიხედვით.

განხორციელდება პატრულირების ინტენსივობის, როგორც პატრულირების შესაძლებლობის ინდიკატორის შემდეგი მაჩვენებლების გამოთვლა პირველადი მონაცემებიდან, რომელიც განხორციელდება SMART სტანდარტული პროცედურების (SMART 2017) შესაბამისად:

- სარეინჯერო უბნის საველე პატრულის მიერ ველზე დახარჯული დრო მთელი პარკის შიგნით;
- პატრულირების საშუალებით დაფარული პატრულირების მანძილი (საკვები, ავტომობილი, შესაძლო ცხენით და კვადროციკლით გადაადგილება) და სარეინჯერო უბანი, ისევე როგორც მთელი პარკის ტერიტორია; და
- რეინჯერის დახარჯული დრო და გავლილი მანძილი სამიზნე ეროვნული პარკების წინაწარ განსაზღვრულ ნაწილებში, რომლებიც ცნობილია, როგორც კანონდარღვევის ცხელი წერტილები ან პარკების სხვა შესაბამის ნაწილებში.



შეფასდება ასევე დაკვირვების ხარისხი (წინასწარ შემუშავებული კრიტერიუმების მიხედვით). აღნიშნული სტატისტიკის წარმოების სიხშირე უნდა გადაწყდეს დაცული ტერიტორიების სააგენტოსთან ერთად. რაც შეეხება ინდიკატორ P1-ს, ყოველთვიური, წლიური და სამ წელიწადში ერთხელ ანგარიშგება დასაბუთებულია მენეჯმენტის პერსპექტივიდან გამომდინარე.

### 5.3 ინდიკატორის ინტერპრეტირება დაცული ტერიტორიების ადაპტირებადი მართვის კონტექსტიდან გამომდინარე

ინდიკატორის შედეგების გამოყენება მოხდება, რათა ვუპასუხოთ მენეჯმენტის შემდეგ ძირითად კითხვებს:

- აკმაყოფილებს თუ არა არსებული პატრულირების ინტენსივობა მთელი ეროვნული პარკის საზღვრებში და თითოეულ სარეინჯერო უბანში პატრულირების გეგმაში წინასწარ განსაზღვრულ მიზნებს? (წყარო: თვის და წლიურ საფუძველზე პატრულირების სტატისტიკის შედარება პატრულირების გეგმით გათვალისწინებულ მიზნებთან);
- იზრდება თუ არა პატრულირების ინტენსივობა და შესაბამისი შესაძლებლობა მთელ ეროვნულ პარკში და პარკის მნიშვნელოვან სარეინჯერო უბნებში (მაგ. ყველაზე მეტად მოწყვლადი უკანონო აქტივობების მიმართ)? (წყარო: პატრულირების სტატისტიკის წლებშორისი ტენდენცია);
- პასუხობს თუ არა პატრულირების ინტენსივობის სივრცეში და დროში განაწილება ცნობილ, სავარაუდო ან პოტენციურ საფრთხეებს? პატრულირების რუკაზე არის თუ არა სადმე დარჩენილი თეთრი ლაქები? (წყარო: რეინჯერების გუნდთან და გარე დაინტერესებულ მხარეებთან ერთად პატრულირების რუკების ვიზუალური ანალიზი);
- არის თუ არა რაიმე კავშირი ერთი მხრივ პატრულირების შესაძლებლობებთან და მეორე მხრივ ინვესტიციებთან ინფრასტრუქტურაში, აღჭურვილობაში, ტრენინგებში, მენეჯმენტის პროცედურებში ან წახალისების სისტემებთან? (წყარო: პატრულირების ინტენსივობის შესახებ წლიური ანგარიში და ინფორმაცია პოტენციურად შესაბამისი ინვესტიციების შესახებ);
- არის თუ არა პატრულირება საკმარისად მოულოდნელი, რომ ეფექტურად განახორციელოს კანონდარსებობა? (წყარო: პატრულირების დროის სერიების და რეინჯერების გამოკითხვის ერთობლივი შეფასება);
- არიან თუ არა რეინჯერები საკმარისად კვალიფიციური, რომ შეძლონ ეფექტურად პატრულირება ახალი სისტემის გამოყენებით? (წყარო: პატრულირების ინტენსივობის შესახებ SMART მონაცემების თანმიმდევრულობა და ხარისხი).

პატრულირების ინტენსივობის შესახებ მონაცემების გამოყენება მოხდება, რათა გამოირიცხოს ჩანაწერების განსხვავებული ინტერპრეტირება ინდიკატორს P1-სთვის: კანონდარღვევების ჩანაწერები და ნიშნები.



#### 5.4 საჭირო აღჭურვილობა და ღირებულება

ინდიკატორ M1-სთვის მოხდება იგივე აღჭურვილობის გამოყენება, რაც ინდიკატორ P3-სთვის (იხილეთ ცხრილი 3)

#### 5.5 თანამშრომლებისთვის საჭირო დრო

თანამშრომლებისთვის საჭირო დრო ინდიკატორების P1-ის და M1-ის ერთობლივი გამოყენებისთვის წარმოდგენილია ინდიკატორ P1-ის თავში.

#### 5.6 ტრენინგის საჭიროება და ღირებულება

ტრენინგის ღირებულება და საჭიროება ინდიკატორების P1-ის და M1-ის ერთობლივი გამოყენებისთვის წარმოდგენილია ინდიკატორ P1-ის თავში.

#### 5.7 SMART მონიტორინგისთვის საჭირო ორგანიზაციული და პროცედურული ცვლილებები

SMART მონიტორინგის დანერგვისთვის საჭირო ორგანიზაციული და პროცედურული ცვლილებები ინდიკატორების P1-ის და M1-ის ერთობლივი გამოყენებისთვის წარმოდგენილია ინდიკატორ P1-ის თავში.



## ბიბლიოგრაფია

- საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს დაცული ტერიტორიების სააგენტო (2019). Colchic Rainforests and Wetlands: Nomination for Inscription on the World Heritage List under World Heritage criteria ix and x. თბილისი: დაცული ტერიტორიების სააგენტო. 233+120 გვ.
- უცნობი (2016). აჭარის ტყეების ადაპტაციის სტრატეგია, სამუშაო ვერსია. თბილისი: TJS. 26 გვ.
- Celiker, N. M., C. Kaplan, E. Onogur, B. Cetinel, D. Poyraz, A. Uysal (2017). Natural dissemination of hypovirulent *Cryphonectria parasitica* strain used for biological control of chestnut blight. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 41: 278-284.
- საქართველოს გეომონაცემთა ბაზა (2019). საქართველოს წითელი სია. 2019 წლის 30 ნოემბრის მონაცემები ვებ-გვერდიდან <http://www.biodiversity-georgia.net/>.
- საქართველოს გეომონაცემთა ბაზა (2020). კავკასიური სალამანდრა *Mertensiella caucasica*. ინფორმაცია სახეობის შესახებ 2020 წლის 30 აპრილის მონაცემები ვებ-გვერდიდან <http://www.biodiversity-georgia.net/>.
- Heiniger, U. and D. Rigling (1994): Biological control of chestnut blight in Europe. *Annual Review of Phytopathology* 32: 581–599
- ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი (2016). მტირალას ეროვნული პარკის სერვის მომსახურება რესურსების ინვენტარიზაციისათვის, საბაზისო კვლევებისთვის და რუკების მომზადებისთვის. UNDP საქართველო. 35 გვ. (გამოუქვეყნებელი).
- IUCN (2019). The IUCN Red List of Threatened Species. Accessed on 23 November 2019 at [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).
- Karch Info Fauna (2018). Anleitung zur Erfassung der Larven des Feuersalamanders. 8 pp. Downloaded on 30 April 2020 at [https://www.unine.ch/files/live/sites/karch/files/Doc\\_a\\_telecharger/Mitarbeit\\_Freiwillige/SASA%20Monitoring/Anleitung%20Feuersalamander%20Erhebung%202018%20d.pdf](https://www.unine.ch/files/live/sites/karch/files/Doc_a_telecharger/Mitarbeit_Freiwillige/SASA%20Monitoring/Anleitung%20Feuersalamander%20Erhebung%202018%20d.pdf).
- Mittermeier, R.A., Gil, P.R., Hoffmann, M., Pilgrim, J., Brooks, T., Mittermeier, C.G., Lamoreux, J. and Fonseca, G.A.B. (2004). Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Mexico City: CEMEX Books on Nature Series.
- NACRES (2020). დახმარება ბორჯომი-ხარაგაულის და ლაგოდეხის დაცულ ტერიტორიებზე SMART სისტემის დანერგვაში. თბილისი, NACRES 6 გვ..
- Nuss, D. (1992). Biological control of chestnut blight: an example of virus-mediated attenuation of fungal pathogenesis. *Microbiological Reviews*. 56(4): 561–576.





- Olson, D. A. and Dinerstein, E. (2002). The global 200: Priority ecoregions for global conservation. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 89:199-224.
- Perlerou, C., S. Diamandis (2010). Spread of introduced hypovirulence vs. natural hypovirulence in chestnut blight. *Acta Horticulturae* 866: 393-398.
- Rigling, D., N. Borst, C. Cornejo, A. Supatashvili, S. Prosper (2018). Genetic and Phenotypic Characterization of *Cryphonectria hypovirus 1* from Eurasian Georgia. *Viruses* 10: 687.
- Sayım, F., E. Baskale, D. N. Tarkhishvili, U. Kaya (2009). Some water chemistry parameters of breeding habitats of the Caucasian salamander, *Mertensiella caucasica*, in the Western Lesser Caucasus. *Comptes Rendus Biologies* 332 (5): 464-469.
- SMART Partnership (2017a). SMART (Spatial Monitoring and Reporting Tool). A guide to getting started. Accessed on 2 November 2019 at <http://www.smartconservationsoftware.org/>.
- SMART Partnership (2017b). SMART (Spatial Monitoring and Reporting Tool). Mobile data collection with CyberTracker. Accessed on 2 April 2020 at <http://www.smartconservationsoftware.org/>.
- Tarkhishvili D. and U. Kaya (2009). Status and conservation of the Caucasian Salamander (*Mertensiella caucasica*). In: Zazanashvili, N. and Mallon, D. (Editors) 2009. *Status and Protection of Globally Threatened Species in the Caucasus*. Tbilisi: WWF. Pp. 157-164.
- Tarkhishvili, D. N. and Gokhelashvili, R. (1999). *The Amphibians of the Caucasus. Advances in Amphibian Research in the Former Soviet Union*. Sofia and Moscow: Pensoft. 239 pp.
- Tarkhishvili, D. N. and I. A. Serbinova (1993). The ecology of the Caucasian Salamander (*Mertensiella caucasica* Waga) in a local population. *Asiatic Herpetological Research* 5: 147-165.
- Tarkhishvili, D. N., R. S. Thorpe, J.W. Arntzen (2000). Pre-Pleistocene Refugia and Differentiation between Populations of the Caucasian Salamander (*Mertensiella caucasica*). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 14(3): 414-422.
- Tarkhishvili, D., Kaya, U., Gavashelishvili, A. and Serbinova I. (2009). Ecological divergence between two evolutionary lineages of the Caucasian Salamander: Evidence from GIS analysis. *Herpetological Journal* 18:155-163.
- Williams, L., Zazanashvili, N., Sanadiradze, G. and Kandaurov, A. (2006). Ecoregional Conservation Plan for the Caucasus. Tbilisi, Georgia: WWF Caucasus. <[http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf\\_neu/Kaukasus\\_OEkoregionaler\\_Naturschutzplan\\_May06.pdf](http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf_neu/Kaukasus_OEkoregionaler_Naturschutzplan_May06.pdf)>. Accessed 3 September 2020.



იანქოშვილი, გ., ე. ყარაულაშვილი, დ.ნ. თარხნიშვილი (2019). კავკასიური სალამანდრას ჰაბიტატის მონიტორინგი *Mertensiella caucasica sensu lato*. გამოუცემელი. თბილისი: ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი. 18 გვ.



## დანართი 1: ექსპერტების და დაინტერესებული მხარეები, რომლებთანაც ჩატარდა კონსულტაციები

იმ დაინტერესებულ მხარეებთან ერთად, რომლებიც ესწრებოდნენ 2019 წლის დეკემბრის სამუშაო შეხვედრას მოხდა შემდეგი ექსპერტებთან ინდივიდუალური კონსულტაცია ინდიკატორებზე, რომლებისთვისაც მომზადდა დოკუმენტში წარმოდგენილი დეტალური პროტოკოლები:

- **Indicator S1:** ბნ. ლექსო გავაშელიშვილი (ილიას უნივერსიტეტი), ბნ. კრისტიან გონერი (გარემოს დაცვი და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, CIM ექსპერტი), ბნ. ირაკლი გორაძე (UNDP), ბნ. გიორგი კაპანაძე (დაცული ტერიტორიების სააგენტო), ბნ. ბენედიქტ იბელე (GIZ), ბნ. ვასილ მეტრეველი (ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი), ბნ. ჯოშუა როიტე (TNC), ქნ. ნენსი სფერა (TNC), ბნ. გიორგი თხელიძე (ეროვნული სატყეო სააგენტო), ბნ. ენდი ვიტმანი (Manomet).
- **Indicator S2:** ბნ. გერალდ ანტენჰოფერი (Brixen), ქნ. იზოლდა მაჭუტაძე (შოთა რუსთაველის სახელობის უნივერსიტეტი), ბნ. ვასილ მეტრეველი (ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი), ქნ. მეიკე პიეპენბრიკი (ფრანკფურტის უნივერსიტეტი), ბნ. ჯერნეჯ სტრიტიჰი, ბნ. გიორგი ლეზანიძე (GIZ).
- **Indicator S3:** ბნ. დავით თარხნიშვილი (ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი).

**ინდიკატორები P1 და M1:** ბნ. ჩარლზ ბესანკონი (University of Montana), ბნ. მიხაელ ჰოსეკი (Integra Group).



## დანართი 2: ტყის ეროვნული ინვენტარიზაციის მეთოდოლოგიის მოკლე მინოხილვა (ანონიმური 2020)

საქართველოს ეროვნული ტყის ინვენტარიზაციის საველე სარკვევი დეტალურია და მასში წარმოდგენილია სასარგებლო ინსტრუქცია მთლიანი პროცესის შესახებ, მომზადების შესახებ (საჭირო აღჭურვილობის და რესურსების ჩათვლით), განხორციელების შესახებ და საქართველოს ეროვნული ინვენტარიზაციის დოკუმენტირების შესახებ, რომელიც ფარავს საქართველოს მთლიან სატყეო ფართობს 3.6 კმ ბადით.

საველე სხელმძღვანელოში წარმოდგენილია დეტალური ინსტრუქცია შემდეგი საკითხების შესახებ:

- საველე მონიტორინგის შესავალი და ცვლადების შეფასება;
- სანიმუშო ნაკვეთებზე და 5მ, 15მ, და 25მ, დიამეტრის ქვენაკვეთებზე გამოსაკვლევ ცვლადები
- გამზმარი ხეების და აღმონაცენის შეფასება
- ცალკეული ხეების შეფასება ტყეში, სიმაღლის ასაკის და ზრდის გაზომვა;
- კორომების შეფასება;
- ფოტო დოკუმენტირება და სცვა გაზომვები, რომ მოცდეს გაზომილი ცვლადების კონტექსტუალიზაცია;

აღნიშნული სახელმძღვანელოს მომზადება დასრულდა 2020 წელს, მაგრამ მისი გამოყენება უკვე მოხდა 2019 წელს ტყის ეროვნული ინვენტარიზაციისათვის, რომელიც გრჩელდება 2020/2021 წლებში. სახელმძღვანელო გათვალისწინებულია ეროვნული დონის ტყის ინვენტარიზაციისათვის. მსგავსი სახელმძღვანელო მზადდება ასევე ტყის მართვის ინვენტარიზაციისათვის, რომელიც იყენებს იგივე ტერმინოლოგიას და კონცეფციას, მაგრამ უფრო მჭიდრო სანიმუშო ბადეს და მეთოდოლოგიაში მცირედით განსხვავებულ ცვლადებს.