

ნაკვეთი 3. ა მურყნარი ტყე, EUNIS-ის კატეგორია: G1.12.

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
მურყანი (<i>Alnus barbata</i>)	Cop ³
წნორი (<i>Salix alba</i>)	Sp ³
ლეკა (<i>Acer platanoides</i>)	Sol
იფანი (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Un
ქართული მუხა (<i>Quercus iberica</i>)	Un
ბუჩქები	
თხილი (<i>Corylus avellana</i>)	Cop ¹
მაყვალი (<i>Rubus canescens</i>)	Sp ²
კვიდო (<i>Ligustrum vulgare</i>)	Sp ²
ჯაგრცხილა (<i>Carpinus orientalis</i>)	Sol
ასკილი (<i>Rosa canina</i>)	Sol
შინდანწლა (<i>Cornus sanguinea</i>)	Sol
ბალახოვანი საფარი	
წითელი სამყურა (<i>Trifolium pratense</i>)	Sp ³
უემურა (<i>Geranium robertianum</i>)	Sp ²
ლანცეტა მრავალმარღვა (<i>Plantago lanceolata</i>),	Sp ¹
ყვანჩალა (<i>Stachys sylvatica</i> ; <i>S. germanica</i>)	Sol
გობისცხვირა (<i>Prunella vulgaris</i>)	Sol
თავთეთრა (<i>Holcus lanatus</i>)	Sol
ფარსმანდუკი (<i>Achillea setacea</i>)	Sol
ლანცეტა მრავალმარღვა (<i>Plantago lanceolata</i>)	Sol
ანწლი (<i>Sambucus ebulus</i>)	Sol

ნაკვეთი 4. ა მურყნარი ტყე, EUNIS-ის კატეგორია: G1.12.

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
მურყანი (<i>Alnus barbata</i>)	Cop ³
წნორი (<i>Salix alba</i>)	Sp ³
ლეკა (<i>Acer platanoides</i>)	Sol
იფანი (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Un
ქართული მუხა (<i>Quercus iberica</i>)	Un
ბუჩქები	
თხილი (<i>Corylus avellana</i>)	Cop ¹
მაყვალი (<i>Rubus canescens</i>)	Sp ²
კვიდო (<i>Ligustrum vulgare</i>)	Sp ²
ჯაგრცხილა (<i>Carpinus orientalis</i>)	Sol
ასკილი (<i>Rosa canina</i>)	Sol
შინდანწლა (<i>Cornus sanguinea</i>)	Sol
ბალახოვანი საფარი	
წითელი სამყურა (<i>Trifolium pratense</i>)	Sp ³
ანწლი (<i>Sambucus ebulus</i>)	Sp ³
უქმურა (<i>Geranium robertianum</i>)	Sp ²
ლანცეტა მრავალძარღვა (<i>Plantago lanceolata</i>),	Sp ¹
ლურჯი ძირწითელა (<i>Echium vulgare</i>)	Sol
გობისცხვირა (<i>Prunella vulgaris</i>)	Sol
ლურჯი ძირწითელა (<i>Echium vulgare</i>)	Sol
მდელოს თივაქასრა (<i>Poa pratensis</i>)	Sol
ნარი (<i>Cirsium sp.</i>)	Sol
კლდის დუმა (<i>Sedum oppositifolium</i>)	Sol

ნაკვეთი 5. ა მურყნარი ტყე, EUNIS-ის კატეგორია: G1.12.

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
მურყანი (<i>Alnus barbata</i>)	Cop ³
წნორი (<i>Salix alba</i>)	Sp ³
ლეკა (<i>Acer platanoides</i>)	Sol
იფანი (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Un
პანტა (<i>Pyrus caucasica</i>)	Un
ქართული მუხა (<i>Quercus iberica</i>)	Un
ბუჩქები	
თხილი (<i>Corylus avellana</i>)	Cop ¹
მაყვალი (<i>Rubus canescens</i>)	Sp ²
კვიდო (<i>Ligustrum vulgare</i>)	Sp ²
ჯაგრცხილა (<i>Carpinus orientalis</i>)	Sol
ასკილი (<i>Rosa canina</i>)	Sol
შინდანწლა (<i>Cornus sanguinea</i>)	Sol
ბალახოვანი საფარი	
წითელი სამყურა (<i>Trifolium pratense</i>)	Sp ³
ანწლი (<i>Sambucus ebulus</i>)	Sp ³
უქმურა (<i>Geranium robertianum</i>)	Sp ²
ჭილი (<i>Juncus inflexus</i>)	Sp ¹
კრაზანა (<i>Hypericum sp.</i>)	Sol
ლაშქარა (<i>Symphytum caucasicum</i>),	Sol
კატაბალახა (<i>Valeriana alliariifolia</i>)	Sol
მდელოს თივაქასრა (<i>Poa pratensis</i>)	Sol
ტყის წიწმატი (<i>Cardamine bulbifera</i>)	Sol
კლდის დუმა (<i>Sedum oppositifolium</i>)	Sol

ტყის ჩიტისთვალა (<i>Galium odoratum</i>)	Sol
ჯადვარი (<i>Dactylorhiza urvilleana</i>)	Un

ნაკვეთი 6. ა მურყნარი ტყე, EUNIS-ის კატეგორია: G1.12.

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
მურყანი (<i>Alnus barbata</i>)	Cop ³
წნორი (<i>Salix alba</i>)	Sp ³
ლეკა (<i>Acer platanoides</i>)	Sol
იფანი (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Un
პანტა (<i>Pyrus caucasica</i>)	Un
ქართული მუხა (<i>Quercus iberica</i>)	Un
ბუჩქები	
თხილი (<i>Corylus avellana</i>)	Cop ¹
მაყვალი (<i>Rubus canescens</i>)	Sp ²
კვიდო (<i>Ligustrum vulgare</i>)	Sp ²
ჯაგრცხილა (<i>Carpinus orientalis</i>)	Sol
ასკილი (<i>Rosa canina</i>)	Sol
ორმის ენა (<i>Phyllitis scolopendrium</i>)	Sol
შინდანწლა (<i>Cornus sanguinea</i>)	Sol
ბალახოვანი საფარი	
წითელი სამყურა (<i>Trifolium pratense</i>)	Sp ³
ტყის ჩიტისთვალა (<i>Galium odoratum</i>),	Sp ³
უემურა (<i>Geranium robertianum</i>)	Sp ²
ფურისულა (<i>Primula sp.</i>)	Sp ¹
ჭინჭრის დედა (<i>Lamium album</i>)	Sol
დიცი (<i>Heracleum sosnowskyi</i>)	Sol

ჭინჭარი (<i>Urtica dioica</i>)	Sol
ცულისპირა (<i>Lathyrus roseus</i>)	Sol
ტყის წიწმატი (<i>Cardamine bulbifera</i>)	Sol
სვინტრი (<i>Polygonatum glaberrimum</i>)	Sol
<i>Melica nutans</i>	Sol
მთის პიტნა (<i>Calamintha grandiflora</i>),	Sol
ანჩხლა (<i>Trachystemon orientalis</i>)	Sol
ყინტორა (<i>Chaerophyllum aureum</i>)	Sol
ორმის ენა (<i>Phyllitis scolopendrium</i>)	Sol

ნაკვეთი 1. ბ ფიჭვნარი ტყე, EUNIS-ის კატეგორია: G3.4E.

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
ფიჭვი (<i>Pinus kochiana</i>)	Cop ³
ტყემალი (<i>Prunus divaricata</i>)	Sp ³
ლეკა (<i>Acer platanoides</i>)	Sol
იფანი (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Un
ქართული მუხა (<i>Quercus iberica</i>)	Un
ბუჩქები	
თხილი (<i>Corylus avellana</i>)	Cop ¹
მაყვალი (<i>Rubus canensces</i>)	Sp ²
კვიდო (<i>Ligustrum vulgare</i>)	Sp ²
ჯაგრცხილა (<i>Carpinus orientalis</i>)	Sol
ასკილი (<i>Rosa canina</i>)	Sol
შინდანწლა (<i>Cornus sanguinea</i>)	Sol
ბალახოვანი საფარი	
წითელი სამყურა (<i>Trifolium pratense</i>)	Sp ³

ანწლი (<i>Sambucus ebulus</i>)	Sp ³
უჟმურა (<i>Geranium robertianum</i>)	Sp ²
ლანცეტა მრავალმარღვა (<i>Plantago lanceolata</i>),	Sp ¹
ლურჯი ძირწითელა (<i>Echium vulgare</i>)	Sol
გობისცხვირა (<i>Prunella vulgaris</i>)	Sol
ლურჯი ძირწითელა (<i>Echium vulgare</i>)	Sol
მდელოს თივაქასრა (<i>Poa pratensis</i>)	Sol
ნარი (<i>Cirsium sp.</i>)	Sol
კლდის დუმა (<i>Sedum oppositifolium</i>)	Sol

ნაკვეთი 2. ზ ფიჭვნარი ტყე, EUNIS-ის კატეგორია: G3.4E.

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
ფიჭვი (<i>Pinus kochiana</i>)	Cop ³
ტყემალი (<i>Prunus divaricata</i>)	Sp ³
ლეკა (<i>Acer platanoides</i>)	Sol
იფანი (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Un
პანტა (<i>Pyrus caucasica</i>)	Un
ქართული მუხა (<i>Quercus iberica</i>)	Un
ბუჩქები	
თხილი (<i>Corylus avellana</i>)	Cop ¹
მაყვალი (<i>Rubus canensces</i>)	Sp ²
კვიდო (<i>Ligustrum vulgare</i>)	Sp ²
ჯაგრცხილა (<i>Carpinus orientalis</i>)	Sol
ასკილი (<i>Rosa canina</i>)	Sol
ორმის ენა (<i>Phyllitis scolopendrium</i>)	Sol

შინდანწლა (<i>Cornus sanguinea</i>)	Sol
ბალახოვანი საფარი	
წითელი სამეურა (<i>Trifolium pratense</i>)	Sp ³
ტყის ჩიტისთვალა (<i>Galium odoratum</i>),	Sp ³
უემურა (<i>Geranium robertianum</i>)	Sp ²
ფურისულა (<i>Primula sp.</i>)	Sp ¹
ჭინჭრის დედა (<i>Lamium album</i>)	Sol
დიცი (<i>Heracleum sosnowskyi</i>)	Sol
ჭინჭარი (<i>Urtica diolica</i>)	Sol
ცულისპირა (<i>Lathyrus roseus</i>)	Sol
ტყის წიწმატი (<i>Cardamine bulbifera</i>)	Sol
სვინტრი (<i>Polygonatum glaberrimum</i>)	Sol
<i>Melica nutans</i>	Sol
მთის პიტნა (<i>Calamintha grandiflora</i>),	Sol
ანჩხლა (<i>Trachystemon orientalis</i>)	Sol
ყინტორა (<i>Chaerophyllum aureum</i>)	Sol
ორმის ენა (<i>Phyllitis scolopendrium</i>)	Sol

ნაკვეთი 3. ბ ფიჭვნარი ტყე, EUNIS-ის კატეგორია: G3.4E.

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
ფიჭვი (<i>Pinus kochiana</i>)	Cop ³
ლექა (<i>Acer platanoides</i>)	Sol
იფანი (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Un
ქართული მუხა (<i>Quercus iberica</i>)	Un
ბუჩქები	
თბილი (<i>Corylus avellana</i>)	Cop ¹

მაყვალი (<i>Rubus canensces</i>)	Sp ²
კვიდო (<i>Ligustrum vulgare</i>)	Sp ²
ჯაგრცხილა (<i>Carpinus orientalis</i>)	Sol
ასკილი (<i>Rosa canina</i>)	Sol
შინდანწლა (<i>Cornus sanguinea</i>)	Sol
ბალახოვანი საფარი	
წითელი სამყურა (<i>Trifolium pratense</i>)	Sp ³
უემურა (<i>Geranium robertianum</i>)	Sp ²
ლანცეტა მრავალმარღვა (<i>Plantago lanceolata</i>),	Sp ¹
ყვანჩალა (<i>Stachys sylvatica</i> ; <i>S. germanica</i>)	Sol
გობისცხვირა (<i>Prunella vulgaris</i>)	Sol
თავთეთრა (<i>Holcus lanatus</i>)	Sol
ფარსმანდუკი (<i>Achillea setacea</i>)	Sol
ლანცეტა მრავალმარღვა (<i>Plantago lanceolata</i>)	Sol
ანწლი (<i>Sambucus ebulus</i>)	Sol

ნაკვეთი 4. ბ ფიჭვნარი ტყე, EUNIS-ის კატეგორია: G3.4E.

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
ფიჭვი (<i>Pinus kochiana</i>)	Cop ³
ტყემალი (<i>Prunus divaricata</i>)	Sp ³
ჩვეულეზრივი ნეკერჩხალი (<i>Acer campestre</i>)	Sol
იფანი (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Un
ქართული მუხა (<i>Quercus iberica</i>)	Un
ბუჩქები	
თხილი (<i>Corylus avellana</i>)	Cop ¹
მაყვალი (<i>Rubus canensces</i>)	Sp ²

კვიდო (<i>Ligustrum vulgare</i>)	Sp ²
ჯაგრცხილა (<i>Carpinus orientalis</i>)	Sol
ასკილი (<i>Rosa canina</i>)	Sol
ბალახოვანი საფარი	
უემურა (<i>Geranium robertianum</i>)	Sp ³
ჩადუნა (<i>Dryopteris filix-mas</i>)	Sp ²
მარყვი (<i>Fragaria vesca</i>)	Sp ¹
მამასწარა (<i>Asplenium trichomanes</i>)	Sp ¹
გობისცხვირა (<i>Prunella vulgaris</i>)	Sol
ცხენისკულა (<i>Erigeron caucasicus</i>)	Sol
კურდღლისფრჩხილა (<i>Lotus sp.</i>)	Sol
ლანცეტა მრავალმარღვა (<i>Plantago lanceolata</i>)	Sol

ნაკვეთი 5. ბ ფიჭვნარი ტყე, EUNIS-ის კატეგორია: G3.4E.

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
ფიჭვი (<i>Pinus kochiana</i>)	Cop ³
ტყემალი (<i>Prunus divaricata</i>)	Sp ³
ლეკა (<i>Acer platanoides</i>)	Sol
იფანი (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Un
პანტა (<i>Pyrus caucasica</i>)	Un
ქართული მუხა (<i>Quercus iberica</i>)	Un
ბუჩქები	
თხილი (<i>Corylus avellana</i>)	Cop ¹
მაყვალი (<i>Rubus canensces</i>)	Sp ²
კვიდო (<i>Ligustrum vulgare</i>)	Sp ²
ჯაგრცხილა (<i>Carpinus orientalis</i>)	Sol

ასკილი (<i>Rosa canina</i>)	Sol
შინდანწლა (<i>Cornus sanguinea</i>)	Sol
ბალახოვანი საფარი	
წითელი სამეურა (<i>Trifolium pratense</i>)	Sp ³
ანწლი (<i>Sambucus ebulus</i>)	Sp ³
უემურა (<i>Geranium robertianum</i>)	Sp ²
ჭილი (<i>Juncus inflexus</i>)	Sp ¹
კრაზანა (<i>Hypericum sp.</i>)	Sol
ლაშქარა (<i>Symphytum caucasicum</i>),	Sol
კატაბალახა (<i>Valeriana alliariifolia</i>)	Sol
მდელოს თივაქასრა (<i>Poa pratensis</i>)	Sol
ტყის წიწმატი (<i>Cardamine bulbifera</i>)	Sol
კლდის დუმბა (<i>Sedum oppositifolium</i>)	Sol
ტყის ჩიტისთვალა (<i>Galium odoratum</i>)	Sol
ჯადვარი (<i>Dactylorhiza urvilleana</i>)	Un

ნაკვეთი 6. ა მურყნარი ტყე, EUNIS-ის კატეგორია: G1.12.

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
ფიჭვი (<i>Pinus kochiana</i>)	Cop ³
ლეკა (<i>Acer platanoides</i>)	Sol
იფანი (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Un
ქართული მუხა (<i>Quercus iberica</i>)	Un
ბურქები	
თხილი (<i>Corylus avellana</i>)	Cop ¹
მაყვალი (<i>Rubus canensces</i>)	Sp ²

კვიდო (<i>Ligustrum vulgare</i>)	Sp ²
ჯაგრცხილა (<i>Carpinus orientalis</i>)	Sol
ასკილი (<i>Rosa canina</i>)	Sol
შინდანწლა (<i>Cornus sanguinea</i>)	Sol
ბალახოვანი საფარი	
უქმურა (<i>Geranium robertianum</i>)	Sp ³
<i>Leersia oryzoides</i>	Sp ²
მარყვი (<i>Fragaria vesca</i>)	Sp ¹
ვარდკანაფა (<i>Eupatorium cannabinum</i>)	Sol
გობისცხვირა (<i>Prunella vulgaris</i>)	Sol
ბოსტნის ია (<i>Veronica filiformis; V. montana</i>)	Sol
დიდი ხვართელა (<i>Calystegia silvatica</i>)	Sol
ლანცეტა მრავალმარღვა (<i>Plantago lanceolata</i>)	Sol
შალამანდილი (<i>Salvia glutinosa</i>)	Sol
წითელი სამყურა (<i>Trifolium pratense</i>)	Sol

ნაკვეთი 1. გ მეორადი რუდერალური მდელო

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
კაკლის ხე (<i>Juglans regia</i>)	Sol
ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი (<i>Acer campestre</i>)	Sol
ქლიავი (<i>Prunus domestica</i>)	Un
ტყემალი (<i>Prunus divaricate</i>)	Un
ვაშლი (<i>Malus domestica</i>)	Un
ბუჩქები	
თხილი (<i>Corylus avellana</i>)	Sol

მაყვალი (<i>Rubus canensces</i>)	Sol
(<i>Mespilus germanica</i>)	Sp ²
ჯაგრცხილა (<i>Carpinus orientalis</i>)	Sol
ასკილი (<i>Rosa canina</i>)	Sol
შინდანწლა (<i>Cornus sanguinea</i>)	Sol
ბალახოვანი საფარი	
ყინტორა (<i>Chaerophyllum aureum</i>),	Cop ³
ოქროშვრია (<i>Trisetum flavescens</i>)	Sp ²
ჯადვარი (<i>Dactylorhiza urvilleana</i>)	Sp ¹
ჯადვარი (<i>Gymnadenia conopsea</i>)	Sol
გობისცხვირა (<i>Prunella vulgaris</i>)	Sol
ნაღველა (<i>Gentiana cruciate</i>)	Sol
დიდი ხვართელა (<i>Calystegia silvatica</i>)	Sol
ლანცეტა მრავალმარღვა (<i>Plantago lanceolata</i>)	Sol
თივაქასრა (<i>Cynosurus cristatus</i>)	Sol
წითელი სამყურა (<i>Trifolium pratense</i>)	Sol

ნაკვეთი 2. გ მეორადი რუდერალური მდელო

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
კაკლის ხე (<i>Juglans regia</i>)	Sol
ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი (<i>Acer campestre</i>)	Sol
ქლიავი (<i>Prunus domestica</i>)	Un
ტყემალი (<i>Prunus divaricate</i>)	Un
ვაშლი (<i>Malus domestica</i>)	Un
ბუჩქები	
თხილი (<i>Corylus avellana</i>)	Sol

მაყვალა (<i>Rubus canescens</i>)	Sol
(<i>Mespilus germanica</i>)	Sp ²
ჯაგრცხილა (<i>Carpinus orientalis</i>)	Sol
ასკილი (<i>Rosa canina</i>)	Sol
შინდანწლა (<i>Cornus sanguinea</i>)	Sol
ბალახოვანი საფარი	
ნამიკრეფია (<i>Agrostis gigantea</i>)	Cop ³
ოქროშვრია (<i>Trisetum flavescens</i>)	Sp ²
ცახცახა (<i>Briza media</i>)	Sp ¹
ტიმოთელა (<i>Phleum pratense</i>)	Sol
ცხენისკუდა (<i>Erigeron caucasicus</i>)	Sol
ტყის სამყურა (<i>Trifolium medium</i>)	Sol
მარწყვა-ბალახი (<i>Potentilla reptans</i>)	Sol
ლანცეტა მრავალმარღვა (<i>Plantago lanceolata</i>)	Sol
თივაქასრა (<i>Cynosurus cristatus</i>)	Sol
წითელი სამყურა (<i>Trifolium pratense</i>)	Sol

ნაკვეთი 3. გ მეორადი რუდერალური მდელო

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
კაკლის ხე (<i>Juglans regia</i>)	Sol
ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი (<i>Acer campestre</i>)	Sol
ქლიავი (<i>Prunus domestica</i>)	Un
ტყემალი (<i>Prunus divaricate</i>)	Un
ვაშლი (<i>Malus domestica</i>)	Un
ბუჩქები	
თხილი (<i>Corylus avellana</i>)	Sol

მაყვალი (<i>Rubus canescens</i>)	Sol
(<i>Mespilus germanica</i>)	Sp ²
ჯაგრცხილა (<i>Carpinus orientalis</i>)	Sol
ასკილი (<i>Rosa canina</i>)	Sol
შინდანწლა (<i>Cornus sanguinea</i>)	Sol
ბალახოვანი საფარი	
ყინტორა (<i>Chaerophyllum aureum</i>),	Cop ³
ოქროშვრია (<i>Trisetum flavescens</i>)	Sp ²
თავშავა (<i>Origanum vulgare</i>),	Sp ¹
ჯადვარი (<i>Gymnadenia conopsea</i>)	Sol
გობისცხვირა (<i>Prunella vulgaris</i>)	Sol
ყვავისფრჩხილა (<i>Coronilla varia</i>)	Sol
დიდი ხვართელა (<i>Calystegia silvatica</i>)	Sol
ლანცეტა მრავალმარღვა (<i>Plantago lanceolata</i>)	Sol
ბაია (<i>Ranunculus acris</i>)	Sol
ალოშა (<i>Campanula latifolia</i>),	Sol
მდელოს მატკვარცალა (<i>Lathyrus pratensis</i>),	Sol

ნაკვეთი 4. გ მეორადი რუდერალური მდელო

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
კაკლის ხე (<i>Juglans regia</i>)	Sol
ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი (<i>Acer campestre</i>)	Sol
ქლიავი (<i>Prunus domestica</i>)	Un
ტყემალი (<i>Prunus divaricate</i>)	Un
ვაშლი (<i>Malus domestica</i>)	Un
ბუჩქები	

თხილი (<i>Corylus avellana</i>)	Sol
მაყვალა (<i>Rubus canensces</i>)	Sol
(<i>Mespilus germanica</i>)	Sp ²
ჯაგრცხილა (<i>Carpinus orientalis</i>)	Sol
ასკილი (<i>Rosa canina</i>)	Sol
შინდანწლა (<i>Cornus sanguinea</i>)	Sol
ბალახოვანი საფარი	
ყინტორა (<i>Chaerophyllum aureum</i>),	Cop ³
ოქროშვრია (<i>Trisetum flavescens</i>)	Sp ²
ნემსიწვერა (<i>Geranium pyrenaicum</i>)	Sp ¹
გობისცხვირა (<i>Prunella vulgaris</i>)	Sol
<i>Petrorhagia saxifrage</i>	Sol
დიდი ხვართელა (<i>Calystegia silvatica</i>)	Sol
ლანცეტა მრავალმარღვა (<i>Plantago lanceolata</i>)	Sol
ჩადუნა (<i>Dryopteris filix-mas</i>)	Sol
ანწლი (<i>Sambucus ebulus</i>)	Sol
ლურჯი ძირწითელა (<i>Echium vulgare</i>)	Sol
ლომისკბილა (<i>Leontodon hispidus</i>).	Sol

4.4.1.4 სენსიტიური ჰაბიტატები

საპროექტო დერეფნის მნიშვნელოვანი ნაწილი ემთხვევა მეორეული ტყის, რუდერალური მცენარეულობის და სასოფლო სამეურნეო სავარგულების დაფარვის ზონას, ამიტომ სენსიტიური ჰაბიტატები არ გვხვდება.

4.4.1.5 ზემოქმედების შეფასება

დეტალური ბოტანიკური კვლევის შედეგად, საპროექტო დერეფანში გამოვლინდა მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობების პოპულაციები და განისაზღვრა პროექტის მშენებლობით და ექსპლუატაციით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება საპროექტო ტერიტორიის ბოტანიკურ რეცეპტორებზე (ფლორა და მცენარეულობა), რომლის შემდეგაც მოხდება ნებისმიერი სახის საკონსერვაციო/აღდგენის და საკომპენსაციო ღონისძიებების საბოლოოდ იდენტიფიცირება და შესაბამისი ბიოაღდგენის სპეციფიკაციების და საკომპენსაციო

გეგმების, აგრეთვე ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტის მონიტორინგის გეგმის შემუშავება. გარდა ამისა, უნდა შემუშავდეს ფლორის იშვიათი სახეობების კონსერვაციის პროგრამაც, რომელიც მოიცავს შემდეგ სახეობებს: მაღალი საკონსერვაციო მნიშვნელობის ორი სახეობის იშვიათი ჯადვარი *Dactylorhiza urvilleana* და *Gymnadenia conopsea* და საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული კაკლის ხე (*Juglans regia*)-სატუსი VU . მათი გავრცელების კოორდინატებია: X 381504.84 m E, 4707032.31 m N.

ამასთანავე, ფონური მდგომარეობის დაფიქსირება ხელს შეუწყობს მშენებლობის დასრულების შემდეგ პროექტის ტერიტორიების აღდგენის და ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტის მონიტორინგის ჩატარებას.

ცხრილი 4.4.1.5.1 საპროექტო დერეფანში დაფიქსირებულ მცენარეთა საერთო სია

№	მცენარის ლათინური სახელწოდება	მცენარის ქართული სახელწოდება	სტატუსი საქართველოს წითელ ნუსხაში
1	<i>Juglans regia</i>	კაკლის ხე	VU
2	<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	NE
3	<i>Salix alba</i>	წნორი	NE
4	<i>Acer campestre</i>	ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი	NE
5	<i>Acer platanoides</i>	ლეკა	NE
6	<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	NE
7	<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა	NE
8	<i>Carpinus orientalis</i>	ჯაგრცხილა	NE
9	<i>Fraxinus excelsior</i>	იფანი	NE
10	<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	NE
11	<i>Prunus divaricata</i>	ტყემალი	NE
12	<i>Malus domestica</i>	ვაშლი	NE
13	<i>Pinus kochiana</i>	ფიჭვნარი	NE
14	<i>Tilia caucasica</i>	ცაცხვი	NE
15	<i>Prunus domestica</i>	ქლიავი	NE
16	<i>Rosa canina</i>	ასკილი	NE
17	<i>Rubus canescens</i>	მაყვალი	NE
18	<i>Mespilus germanica</i>	ზღმარტლი	NE

19	<i>Corylus avellana</i>	თხილი	NE
20	<i>Cornus sanguinea</i>	შინდანწლა	NE
21	<i>Crataegus pentagyn</i>	კუნელი	NE
22	<i>Ligustrum vulgare</i>	კვიდო	NE
23	<i>Philadelphus coronarius</i>	უცვეთელა	NE
24	<i>Hedera colchica</i>	კოლხური სურო	NE
25	<i>Dryopteris filix-mas</i>	ჩადუნა	NE
26	<i>Asplenium trichomanes</i>	მამასწარა	NE
27	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	NE
28	<i>Prunella vulgaris</i>	გობისცხვირა	NE
29	<i>Erigeron caucasicus</i>	ცხენისკუდა	NE
30	<i>Lotus sp.</i>	კურდღლისფრჩხილა	NE
31	<i>Leersia oryzoides</i>	-	NE
32	<i>Geranium robertianum</i>	უჟმურა	NE
33	<i>Eupatorium cannabinum</i>	ვარდკანაფა	NE
34	<i>Veronica filiformis; V. montana</i>	ბოსტნის ია	NE
35	<i>Calystegia silvatica</i>	დიდი ხვართელა	NE
36	<i>Salvia glutinosa</i>	შალამანდილი	NE
37	<i>Trifolium pratense</i>	წითელი სამყურა	NE
38	<i>Plantago lanceolata</i>	ლანცეტა მრავალძარღვა	NE
39	<i>Stachys sylvatica; S. germanica</i>	ყვანჩალა	NE
40	<i>Holcus lanatus</i>	თავთეთრა	NE
41	<i>Achillea setacea</i>	ფარსმანდუკი	NE
42	<i>Sambucus ebulus)</i>	ანწლი	NE
43	<i>Echium vulgare</i>	ლურჯი ძირწითელა	NE

44	<i>Astragalus sp.</i>	გლერძი	NE
45	<i>Poa pratensis</i>	მდელის თივაქასრა	NE
46	<i>Cirsium sp.</i>	ნარი	NE
47	<i>Sedum oppositifolium</i>	კლდისდუმა	NE
48	<i>Juncus inflexus</i>	ჭილი	NE
49	<i>Hypericum sp.</i>	კრაზანა	NE
50	<i>Symphytum caucasicum</i>	ლაშქარა	NE
51	<i>Valeriana alliariifolia</i>	კატაბლახა	NE
52	<i>Dactylorhiza urvilleana</i>	ჯადვარი	NE
53	<i>Cardamine bulbifera</i>	ტყის წიწმატი	NE
54	<i>Galium odoratum</i>	ტყის ჩიტისთვალა	NE
55	<i>Primula sp.</i>	ფურისულა	NE
56	<i>Lamium album</i>	ჭინჭრის დედა	NE
57	<i>Heracleum sosnowskyi</i>	დიცი	NE
58	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	NE
59	<i>Lathyrus roseus</i>	ცულისპირა	NE
60	<i>Polygonatum glaberrimum</i>	სვინტრი	NE
61	<i>Melica nutans</i>	მთის პიტნა	NE
62	<i>Calamintha grandiflora</i>	-	NE
63	<i>Trachystemon orientalis</i>	ანჩხლა	NE
64	<i>Chaerophyllum aureum</i>	ყინტორა	NE
65	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა	NE
66	<i>Dactylorhiza urvilleana</i>	ჯადვარი	NE
67	<i>Gymnadenia conopsea</i>	ჯადვარი	NE
68	<i>Gentiana cruciate</i>	ნადველა	NE

69	<i>Trisetum flavescens</i>	ოქროშვრია	NE
70	<i>Cynosurus cristatus</i>	თივაქასრა	NE
71	<i>Agrostis gigantea</i>	ნამიკრეფია	NE
72	<i>Briza media</i>	ცახცახა	NE
73	<i>Phleum pratense</i>	ტიმოთელა	NE
74	<i>Trifolium medium</i>	ტყის სამყურა	NE
75	<i>Potentilla reptans</i>	მარწყვა-ბალახი	NE
76	<i>Origanum vulgare</i>	თავშავა	NE
77	<i>Coronilla varia</i>	ყვავისფრჩხილა	NE
78	<i>Ranunculus acris</i>	ბაია	NE
79	<i>Campanula latifolia</i>	ალოშა	NE
80	<i>Lathyrus pratensis</i>	მდელოს მატკვარცალა	NE
81	<i>Geranium pyrenaicum</i>	ნემსიწვერა	NE
82	<i>Petrorhagia saxifrage</i>	-	NE
83	<i>Leontodon hispidus</i>	ლომისკბილა	NE

4.4.2 საპროექტო დერეფნის ფაუნა

4.4.2.1 საპროექტო დერეფნის ხმელეთის ფაუნა

4.4.2.1.1 შესავალი

წინამდებარე ანგარიშში წარმოდგენილია მდინარე ჯეჯორაზე 2023 წლის 23-24 ივნისს ჩატარებული ზოოლოგიური საველე კვლევის შედეგები. საკვლევ ტერიტორიას წარმოადგენს მდინარე ჯეჯორას 14 კილომეტრიანი მონაკვეთი, რომელიც წარმოდგენილია ზღვის დონიდან 800 მეტრიდან, 1070 მეტრამდე (სურათი 4.4.2.1.1.)

მდინარე ჯეჯორას საკვლევ მონაკვეთი მდებარეობს რაჭა-ლეჩხუმისა და ქვემო სვანეთის მხარეში, ონის მუნიციპალიტეტში. სათავეს იღებს ზღვის დონიდან 2970 მეტრ სიმაღლეზე, მალრან-დვალეთის კავკასიონის სამხრეთ-დასავლეთ კალთაზე.

4.4.2.1.2 მეთოდები

საველე კვლევების დროს გამოყენებულ იქნა მარშრუტული მეთოდი, შემოწმდა როგორც საპროექტო დერეფანი ისე მისი ბუფერული ზონა 30 მეტრის რადიუსში. საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ საფეხმავლო გასვლებისას ხდებოდა ყველა შემხვედრი სახეობის თუ ცხოველთქმედების კვალის: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. იდენტიფიცირება და ჩანიშვნა.

კვლევის მიმართულეები:

1. ძუძუმწოვრების კვლევა -ვიზუალურ კონტაქტთან ერთად ნაკვალევის, ექსკრემენტის, ბეწვის და ნაკაწრების იდენტიფიცირება. სურათის გადაღება.
2. ამფიბიების და ქვეწარმავლების კვლევა -ვიზუალური კონტაქტი. ქვების, მორების, ბუჩქების და ფესვების შემოწმება. სურათის გადაღება.
3. ფრინველების კვლევა- ვიზუალური კონტაქტი, დურბინით დაკვირვება, ბუდეების, ბუმბულის და სხვა ცხოველთქმედების კვალის ძიება.

4.4.2.1.3 კვლევის შედეგები

- ძუძუმწოვრები:

საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში დაფიქსირდა 10 სახეობის ძუძუმწოვარი: ევრაზიული წავი (*Lutra lutra*), მურა დათვი (*Ursus arctos*), რუხი მგელი (*Canis lupus*), სინდიოფალა (*Mustela nivalis*), მელა (*Vulpes vulpes*), ტყის კვერნა (*Martes martes*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), ევროპული კურდღელი (*Lepus europaeus*), კავკასიური წყლის ბიგა (*Neomys teres*), და ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*). (ცხრილი 4.4.2.1.3.1.)

უნდა აღინიშნოს მდინარე ჯეჯორას შენაკადი (X 381658.00 m E, Y 4706936.00 m N) სადაც რამოდენიმე ადგილას ნაპოვნი იქნა წავის კვალი, რაც ადასტურებს იქთიოლოგიურ ანგარიშში ნახსენებ მოსაზრებას, მდინარეში კალმახის ყოფნის თაობაზე. ვინაიდან წავი იმ მდინარესთან არ დაფიქსირდება რომელშიც თევზი არ არის.

იხილეთ სურათები (სურათი 4.4.2.1.3.1), (სურათი 4.4.2.1.3.2), (სურათი 4.4.2.1.3.3), (სურათი 4.4.2.1.3.4).

წავი (*Lutra lutra*) - განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობაზე, წავზე (*Lutra lutra*). წავს მინიჭებული აქვს IUCN ეროვნული სტატუსი მოწყვლადი (VU) წავის შემთხვევაში ეს ნიშნავს რომ, „არეალის შემცირება მიმდინარეობს სანაპირო ეკოსისტემის დეგრადაციის შედეგად და საკვები ბაზის შემცირება მდინარეების დაბინძურების გამო“. სავლეთ კვლევის დროს რამოდენიმე ადგილზე მოხდა წავის ცხოველთქმედების კვალის ნახვა (X 381586.51 m E, Y 4707102.52 m N), (X 381761.90 m E, Y 4707021.33 m N) (X 381658.00 m E, Y 4706936.00 m N), (X 379369.44 m E, Y 4708906.30 m N). ცხადია რომ საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში წავისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატია, რაც მეტყველებს იმაზე რომ სამშენებლო სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი ფაქტორები როგორცაა: ხმაური, დაბინძურება, ვიბრაცია და სხვა ანთროპოგენული ფაქტორები წავისთვის იქნება შემაწუხებელი. ამ პროექტმა შესაძლოა წავების (*Lutra lutra*) პოპულაციაზე უარყოფით ზემოქმედება მოახდინოს, შესაბამისად საჭიროა შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

ცხრილი 4.4.2.1.3.1. საკვლევ ტერიტორიასა და მის შემოგარენში მყოფი ძუძუმწოვრები.

სახელი ქართულად	სახელი ლათინურად	IUCN	RLG	X	Y
ევრაზიული წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	LC	381586.51 m E	4707102.52 m N
ევრაზიული წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	LC	381761.90 m E	4707021.33 m N
ევრაზიული წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	LC	381658.00 m E	4706936.00 m N
ევრაზიული წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	LC	379369.44 m E	4708906.30 m N
მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	NT	381509.93 m E	4707140.56 m N
მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	NT	381811.81 m E	4706990.02 m N
მელია	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	LC	381788.75 m E	4707009.10 m N
ტყის კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC	LC	381459.84 m E	4707130.77 m N
ტყის კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC	LC	379322.29 m E	4708976.43 m N
ტყის კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC	LC	376455.84 m E	4713122.02 m N
მცირე თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	LC	379150.59 m E	4709186.72 m N

მცირე თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	LC	378464.77 m E	4711000.19 m N
ევროპული კურდღელი	<i>Lepus europaeus</i>	LC	LC	378453.14 m E	4711124.39 m N
ევროპული კურდღელი	<i>Lepus europaeus</i>	LC	LC	377394.26 m E	4712489.91 m N
ევროპული კურდღელი	<i>Lepus europaeus</i>	LC	LC	372689.47 m E	4714708.58 m N
ევროპული კურდღელი	<i>Lepus europaeus</i>	LC	LC	376597.05 m E	4713024.88 m N
რუხი მგელი	<i>Canis lupus</i>	LC	LC	381587.58 m E	4707137.75 m N
ბუჩქნარის მემინდვრია	<i>Microtus majori</i>	LC	LC	378509.84 m E	4711007.42 m N
კავკასიური წყლის ბიგა	<i>Neomys teres</i>	LC	DD	372705.53 m E	4714721.94 m N

სურათი 4.4.2.1.3.1 ევრაზიული წავი (*Lutra lutra*) (X 381586.51 m E, Y 4707102.52 m N).



სურათი 4.4.2.1.3.2. მურა დათვი (*Ursus arctos*) (X 381509.93 m E, Y 4707140.56 m N).



სურათი 4.4.2.1.3.3. მელა (*Vulpes vulpes*) (X 381788.75 m E, Y 4707009.10 m N).



სურათი 4.4.2.1.3.4. კავკასიური წყლის ბიგა (*Neomys teres*) (X 372705.53 m E, Y 4714721.94 m N).



• **უხერხემლოები:**

იმის მიუხედავად რომ არ არის ძუძუმწოვარი აუცილებლად უნდა აღნიშნოს ერთი სახეობის ლოკოკინა, ბუხის ლოკოკინა (*Helix buchii*), ეს სახეობა ბინადრობს მთელ საკვლევ დერეფანზე და არის წითელი ნუსხა, მისი ეროვნული სტატუსია VU, B2a რაც ნიშნავს მცირე ფრაგმენტირებულ არეალს. (სურათი 4.4.2.1.3.5).

სურათი 4.4.2.1.3.5. ბუხის ლოკინა (*Helix buchii*) საპროექტო დერეფანში გვხვდება ყველგან.

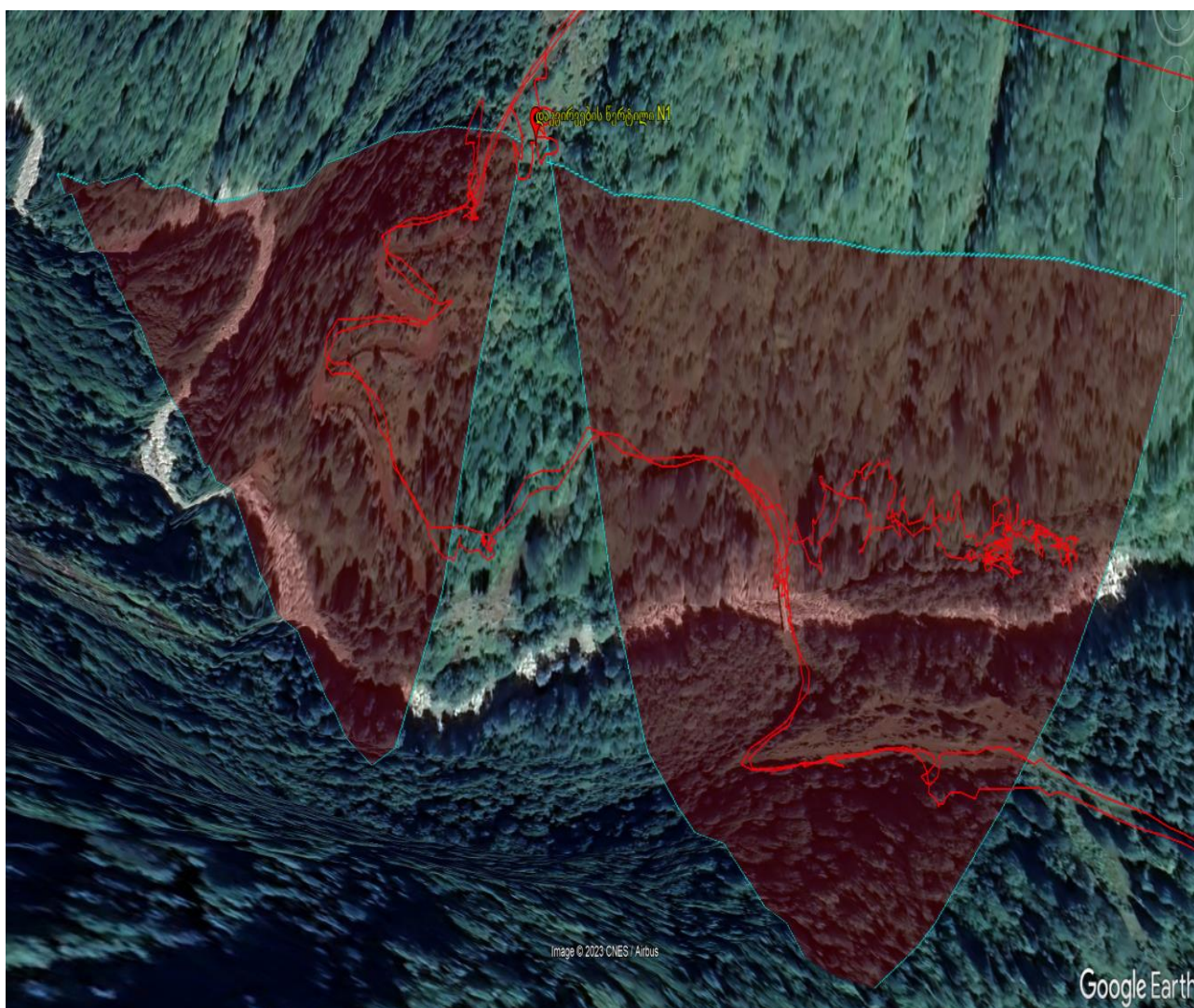


- **ფრინველები:**

ფრინველების პოვნა, კვლევა და იდენტიფიცირება ხდებოდა დურბინდის დახმარებით, ასევე კვლევაში მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა ფრინველების ხმით იდენტიფიცირებამ და ცხოველთქმედების ნიშნების პოვნამ. ფრინველებზე მონიტორინგი ხდებოდა წინასწარ შერჩეული დაკვირვების წერტილიდან (X 381311.00 m E, Y 4707325.00 m N), (ცხრილი 4.4.2.1.3.2.) დაკვირვების წერტილის შერჩევასა გათვალისწინებული იქნა ხედვის კუთხე, დურბინით ხედვისას საკვლევი ტერიტორიის მაქსიმალური დფარვის წერტილები და მზის ადგილმდებარეობა (სურათი 4.4.2.1.3.6). ფრინველების იდენტიფიცირება ტყის და ველის ზონაში ხდებოდა მარშუტული მეთოდის გამოყენებით, ასევე ხმით იდენტიფიცირებითა და ცხოველთქმედების ნიშნების პოვნით (ბუდე, ბუმბული, მკვდარი ინდივიდი). (ცხრილი 4.4.2.1.3.3).

სურათი 4.4.2.1.3.6 დაკვირვების წერტილიდან საკვლევი არეალის დაფარვა.

X 381311.00 m E, Y 4707325.00 m N



ცხრილი 4.4.2.1.3.2. დაკვირვების წერტილიდან აღრიცხული ფრინველების სახეობები

სახელი ქართულად	სახელი ლათინურად	IUCN	RLG	X	Y
ქორი	<i>Accipiter gentilis</i>	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
ჩვეულებრივი კაკაჩა	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
ალკუნი	<i>Alcedo atthis</i>	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
ჩვეულებრივი ღაჟო	<i>Lanius collurio</i>	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
მცირე მყივანი არწივი	<i>Clanga pomarina</i>	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
ჩვეულებრივი კირკიტა	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
ნამგალა	<i>Apus apus</i>	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
რუხი ყვავი	<i>Corvus corone</i>	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N

ცხრილი 4.4.2.1.3.3. მარშუტული მეთოდით შემხვედრი და ცხოველთქმედების კვალით აღწერილი ფრინველები.

სახელი ქართულად	სახელი ლათინურად	IUCN	RLG	X	Y
ჩვეულებრივი კაკაჩა	Buteo buteo	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
ჩვეულებრივი კაკაჩა	Buteo buteo	LC	LC	381800.62 m E	4706991.12 m N
ჩვეულებრივი კაკაჩა	Buteo buteo	LC	LC	378495.55 m E	4711056.71 m N
ქორი	Accipiter gentilis	LC	LC	372715.99 m E	4714704.34 m N
შავი კოდალა	Dryocopus martius	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
შავი კოდალა	Dryocopus martius	LC	LC	381564.15 m E	4707129.41 m N
შავი კოდალა	Dryocopus martius	LC	LC	381800.62 m E	4706991.12 m N
შავი კოდალა	Dryocopus martius	LC	LC	379336.50 m E	4708943.31 m N
შავი კოდალა	Dryocopus martius	LC	LC	377416.50 m E	4712467.68 m N
მცირე წივწივა	Periparus ater	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
მცირე წივწივა	Periparus ater	LC	LC	381564.15 m E	4707129.41 m N
შავთავა ხეცოცია	Sitta krueperi	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
შავთავა ხეცოცია	Sitta krueperi	LC	LC	381800.62 m E	4706991.12 m N

შავთავა ხეცოცია	<i>Sitta krueperi</i>	LC	LC	379336.50 m E	4708943.31 m N
ნამგალა	<i>Apus apus</i>	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
ნამგალა	<i>Apus apus</i>	LC	LC	381564.15 m E	4707129.41 m N
ნამგალა	<i>Apus apus</i>	LC	LC	381800.62 m E	4706991.12 m N
ნამგალა	<i>Apus apus</i>	LC	LC	379336.50 m E	4708943.31 m N
ნამგალა	<i>Apus apus</i>	LC	LC	378495.55 m E	4711056.71 m N
ნამგალა	<i>Apus apus</i>	LC	LC	377416.50 m E	4712467.68 m N
ნამგალა	<i>Apus apus</i>	LC	LC	372715.99 m E	4714704.34 m N
ქოჩორა ტოროლა	<i>Galerida cristata</i>	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
ქოჩორა ტოროლა	<i>Galerida cristata</i>	LC	LC	379336.50 m E	4708943.31 m N
ქოჩორა ტოროლა	<i>Galerida cristata</i>	LC	LC	377416.50 m E	4712467.68 m N
გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	381800.62 m E	4706991.12 m N
გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	379336.50 m E	4708943.31 m N
გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	377416.50 m E	4712467.68 m N

ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	Phoenicurus phoenicurus	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	Phoenicurus phoenicurus	LC	LC	381564.15 m E	4707129.41 m N
ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	Phoenicurus phoenicurus	LC	LC	377416.50 m E	4712467.68 m N
ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	Phoenicurus phoenicurus	LC	LC	372715.99 m E	4714704.34 m N
მოლალური	Oriolus oriolus	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
მოლალური	Oriolus oriolus	LC	LC	379336.50 m E	4708943.31 m N
მოლალური	Oriolus oriolus	LC	LC	377416.50 m E	4712467.68 m N
რუხი ყვავი	Corvus corone	LC	LC	381311.00 m E	4707325.00 m N
რუხი ყვავი	Corvus corone	LC	LC	381800.62 m E	4706991.12 m N
რუხი ყვავი	Corvus corone	LC	LC	379336.50 m E	4708943.31 m N
რუხი ყვავი	Corvus corone	LC	LC	372715.99 m E	4714704.34 m N

• ქვეწარმავლები და ამფიბიები:

ამ შემთხვევაშიც გამოყენებულ იქნა მარშუტული მეთოდი, საკვლევ დერეფანსა და მის შემოგარენში ხდებოდა ქვების და ხის მორების გადატრიალება, ბუჩქების შემოწმება და ყველა იმ ადგილის გამოკვლევა რომელიც შეიძლება ქვეწარმავლებს გამოეყენებინათ როგორც საცხოვრებლად და სანადიროდ ისე დასამალად. (ცხრილი 4.4.2.1.3.4.) (სურათი 1.7) და (სურათი 1.8).

ცხრილი 4.4.2.1.3.4.

სახელი ქართულად	სახელი ლათინურად	IUCN	RLG	X	Y
წყლის ანკარა	Natrix tessellata	LC	LC	381869.07 m E	4706999.33 m N
წყლის ანკარა	Natrix tessellata	LC	LC	378443.32 m E	4711030.41 m N
ჩვეულებრივი ანკარა	Natrix natrix	LC	LC	381506.19 m E	4707003.79 m N
ჩვეულებრივი ანკარა	Natrix natrix	LC	LC	381518.82 m E	4707134.14 m N
ჩვეულებრივი ანკარა	Natrix natrix	LC	LC	377368.20 m E	4712489.88 m N
ესკულაპის მცურავი	Zamenis longissimus	LC	DD	377307.58 m E	4712603.73 m N
ბოხმეჭა	Anguis colchica	LC	LC	377307.58 m E	4712603.73 m N
ზოლიანი ხვლიკი	Lacerta strigata	LC	LC	377307.58 m E	4712603.73 m N
ქართული ხვლიკი	Darevskia rudis	LC	LC	377307.58 m E	4712603.73 m N
ქართული ხვლიკი	Darevskia rudis	LC	LC	371879.60 m E	4714702.38 m N
ქართული ხვლიკი	Darevskia rudis	LC	LC	377801.25 m E	4712134.15 m N
ქართული ხვლიკი	Darevskia rudis	LC	LC	381600.39 m E	4707114.82 m N
ქართული ხვლიკი	Darevskia rudis	LC	LC	381463.03 m E	4707103.97 m N

ართვინის ხვლიკი	<i>Darevskia derjugini</i>	NT	LC	377307.58 m E	4712603.73 m N
ართვინის ხვლიკი	<i>Darevskia derjugini</i>	NT	LC	376482.86 m E	4713137.92 m N
ართვინის ხვლიკი	<i>Darevskia derjugini</i>	NT	LC	372753.10 m E	4714728.15 m N
ართვინის ხვლიკი	<i>Darevskia derjugini</i>	NT	LC	371879.60 m E	4714702.38 m N
ართვინის ხვლიკი	<i>Darevskia derjugini</i>	NT	LC	377801.25 m E	4712134.15 m N
ართვინის ხვლიკი	<i>Darevskia derjugini</i>	NT	LC	381562.52 m E	4706987.67 m N
მცირეაზიური ბაყაყი	<i>Rana macrocnemis</i>	LC	LC	377394.77 m E	4712555.93 m N
მცირეაზიური ბაყაყი	<i>Rana macrocnemis</i>	LC	LC	381768.02 m E	4706997.66 m N
ტბორის ბაყაყი	<i>Pelophylax ridibundus</i>	LC	LC	377394.77 m E	4712555.93 m N
ტბორის ბაყაყი	<i>Pelophylax ridibundus</i>	LC	LC	372705.53 m E	4714721.94 m N

სურათი სურათი 4.4.2.1.3.7. ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*) (X 381506.19 m E, Y 4707003.79 m N).



სურათი 4.4.2.1.3.8 ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*) (X 377394.77 m E, Y 4712555.93 m N).



4.4.2.1.4 ზემოქმედებები და შემარბილებელი ღონისძიებები

სამშენებლო სამუშაოებმა ცხოველებზე შეიძლება იქონიოს პირდაპირი ან ირიბი, დროებითი ან მუდმივი ზემოქმედება. პირდაპირის შემთხვევაში: ჰაბიტატის დანაწევრება, დაჯახება, დაზიანება და განადგურება, ირიბის შემთხვევაში: ემისიების ზემოქმედება, ხმაურის დაბინძურების და ვიბრაციის გამო მიგრაცია. სამიშროებას წარმოადგენს როგორც ტრანსპორტის და მძიმე ტექნიკის მოძრაობა ისევე იქ მომუშავე ხალხი.

ზემოქმედების ფაქტორები:

- მშენებლობის ეტაპზე დაგეგმილი სამუშაოების გამო და შემდგომ ექსპლუატაციის ფაზაშიც წავზე იქნება გარკვეული შემაწუხებელი ფაქტორები. მარტსა და აპრილში ჩატარებულმა სამუშაოებმა შეიძლება წავებს შეუშალოს ხელი შეწყვილებაში;
- ნიადაგსა და წყალში მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში ზემოქმედების ქვეშ აღმოჩნდებიან თევზები, ამფიბიები, ფრივნელები და წავები. ასევე საფრზე შეექმნებათ ლოკალურად დაღვრის ადგილის მიმდებარედ მობინადრე სხვა ცხოველებსაც;
- საპროექტო ტერიტორიაზე ხეების გაჩეხვა და ნიადაგის ნაყოფიერი საფარის დაზიანება გამოიწვევს ცხოვლთა ჰაბიტატების დაზიანებას;
- ჰაბიტატის დროებითი დანაწევრება ან დროებით გზების გაყვანა გამოიწვევს ჰაბიტატის ფრაგმენტაციას;
- მშენებლობის პროცესში ხმაური, ვიბრაცია და დაბინძურება სერიოზულ შემაწუხოთებელ ფაქტორებს წარმოადგენს;
- დიდ საფრთხეს წარმოადგენ სამშენებლო სამუშაოების დროს გაკეთებული თხრილები, ღია საინიაღვრე არხები და მსგავსი ტიპის „ღია ორმოები“. ეს საფრთხეს უქმნის როგორც მცირე ზომის ძუძუმწოვრებს ის ქვეწარმავლებს. რადგან იქ ჩავარდნის შემთხვევაში შესაძლოა ვერ გადარჩნენ.

შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მდინარის და მისი შენაკადების სიახლოვეს (საბინადრო არეალში სოროების მიმდებარედ) სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება არ უნდა დაემთხვეს წავების გამრავლების პერიოდს, ანუ მარტს და აპრილს;
- ორმოები და თხრილები დაფარული და შემოსაზღვრული უნდა იყოს ბარიერებით, ასევე ადგილზე მომუშავე პერსონალს უნდა დაევალოს თხრილების შემოწმება და ჩავარდნილი ცხოველების თუ ქვეწარმავლების ამოყვანა;
- ასევე, უნდა მოხდეს მომუშავე პერსონალის გაფრთხილება რომ დაუშვებელია ნადირობა ან ველური ბუნებიდან ცხოველის წავანა სახლში ან გასაყიდად;
- ყურადღება უნდა მიექცეს დამაბინძურებლების ჰაერში, ნიადაგში ან წყალში მოხვედრის პოტენციურ გზებს და გაკონტროლდეს მკაცრად;
- სამშენებლო ნარჩენების დაგროვება მის საბოლოო გატანამდე უნდა მოხდეს წინასწარ სწორად შერჩეულ ადგილას. ამ ადგილას არ უნდა ხვდებოდეს მდინარე ან მდინარის ტოტი. ასევე, არ უნდა იყოს იქ რომელიმე წვრილი ძუძუმწოვრის სორო;
- დროებითი გზების რაოდენება უნდა შემცირდეს მინიმუმამდე.

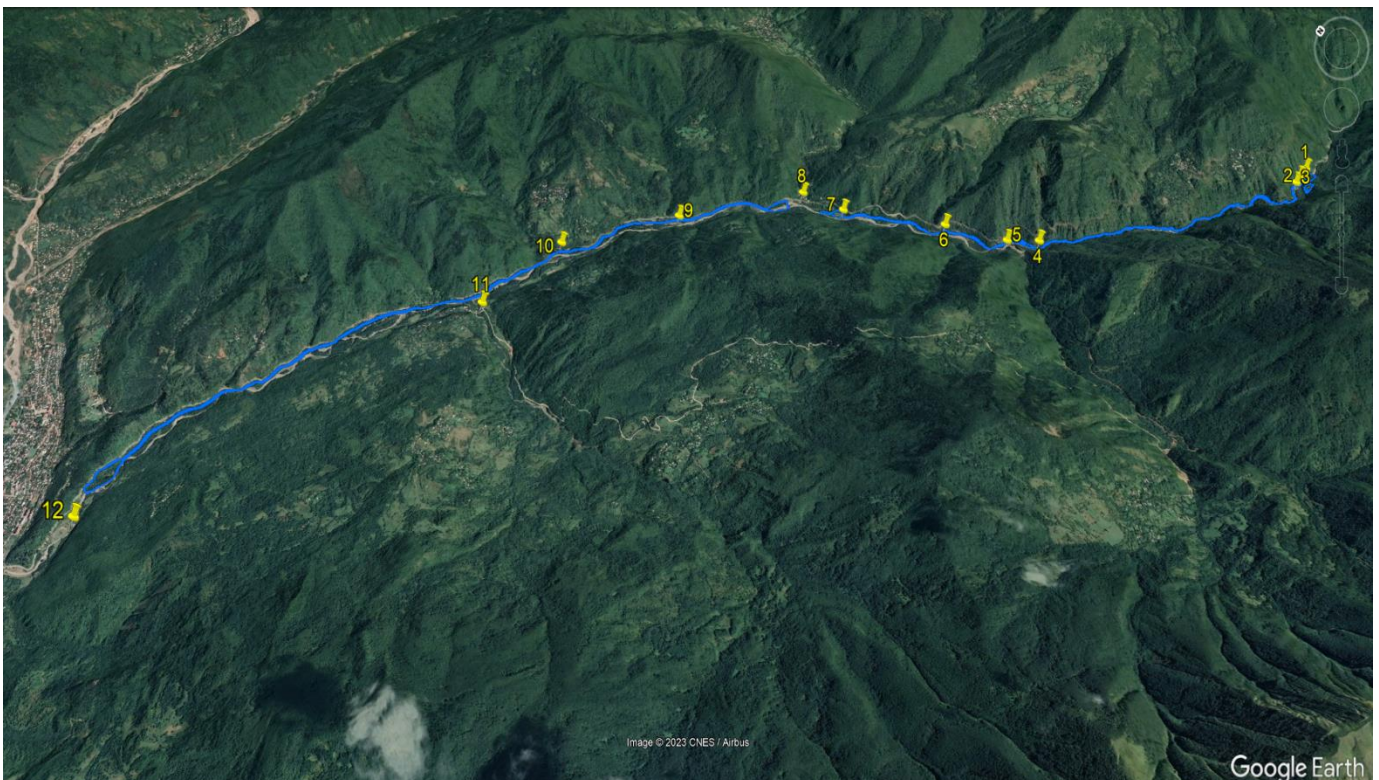
4.4.2.2 იქთიოფაუნა და მაკროუხერხემლოები

4.4.2.2.1 მდინარე ჯეჯორაზე ჩატარებული იქთიოლოგიური კვლევები

4.4.2.2.1.1 შესავალი

წინამდებარე ანგარიშში წარმოდგენილია მდინარე ჯეჯორაზე 2023 წლის 20-21 მაისს ჩატარებული ჰიდრობიოლოგიური და იქთიოლოგიური სავლე კვლევის შედეგები. საკვლევ ტერიტორიას წარმოადგენს მდინარე ჯეჯორას 14 კილომეტრიანი მონაკვეთი, რომელიც წარმოდგენილია ზღვის დონიდან 800 მეტრიდან, 1070 მეტრამდე (სურათი 4.4.2.2.1.1.1). მდინარე ჯეჯორას საკვლევ მონაკვეთი მდებარეობს რაჭა-ლეჩხუმისა და ქვემო სვანეთის მხარეში, ონის მუნიციპალიტეტში. სათავეს იღებს ზღვის დონიდან 2970 მეტრ სიმაღლეზე, მადრან-დვალეთის კავკასიონის სამხრეთ-დასავლეთ კალთაზე.

სურათი 4.4.2.2.1.1.1. მდინარე ჯეჯორას 14 კილომეტრიანი საკვლევ მონაკვეთი



4.4.2.2.1.2 მტკნარი წყლის უხერხემლოების კვლევის მეთოდები

საკვლევ ტერიტორიაზე შერჩეულ იქნა 12 დაკვირვების წერტილი (ცხრილი 4.4.2.2.1.2.1). მათი შერჩევა ხდებოდა მდინარის სანაპირო ზოლთან არსებული ჰაბიტატის, მდინარის ტოტოების არსებობის, მდინარის სიჩქარის და ექსპოზიციის გათვალისწინებით. თითოეულ დაკვირვების წერტილზე, სინჯის შეგროვება ხდებოდა 40-50 მეტრიან რადიუსზე, სხვადასხვა მიკრო ჰაბიტატებში.

ტერმინი მტკნარი წყლის უხერხემლოები გულისხმობს უხერხემლო ცხოველების იმ ტიპებს, რომლებიც თავიანთი სასიცოცხლო ციკლის ნაწილს მაინც ატარებენ მტკნარ წყალში. მტკნარი წყლის უხერხემლოების ნიმუშების შეგროვების მრავალი განსხვავებული ტექნიკა და მეთოდი არსებობს. ამ კვლევისთვის შერჩეულ იქნა ორი მეთოდი, ესენია: Kick Sampling და Direct Searching.

მაკროუხერხემლოების სინჯი შეგროვდა, ევროკავშირის სტანდარტებით შემუშავებული, მაღალი საიმედოობის მქონე მთის მდინარეებისთვის შემუშავებული მეთოდით: Kick and Sweep

(Schmidt-Kloiber, 2006). მარტივად რომ განიმარტოს, ეს მეთოდი გულისხმობს დარტყმით აღებას. ანუ ბადის დარტყმისას ხდება მდინარეში შლამის არევა და ქვების გამოთავისუფლება უხერხემლო ცხოველებისგან. უხერხემლოები ამ დროს ბადეში იხლართებიან. ეს პროცესი, ერთ კონკრეტულ ადგილას რამოდენიმეჯე უნდა განხორციელდეს, რადგან კონკრეტული დაკვირვების წერტილის საიმედოდ შემოწმება მოხდეს.

ასევე, საველე კვლევისას გამოყენებულ იქნა პირდაპირი ძეხვის მეთოდი. პირდაპირი ძეხვა კვლევისთვის სასარგებლო მეთოდია, რადგან ასე ხდება იმ ადგილების შემოწმება, სადაც ქიქნეტის დახმარებით ვერ მოხერხდა სინჯის აღება. ეს მეთოდი გულისხმობს წყალში ნაწილობრივ, ან მთლიანად ჩამალული ნივთების შემოწმებას, მაგალითად ქვების ან ხის ტოტების, რადგან მათზე შეიძლება მიკრული იყოს სხვადასხვა მტკნარი წყლის უხერხემლო ცხოველი.

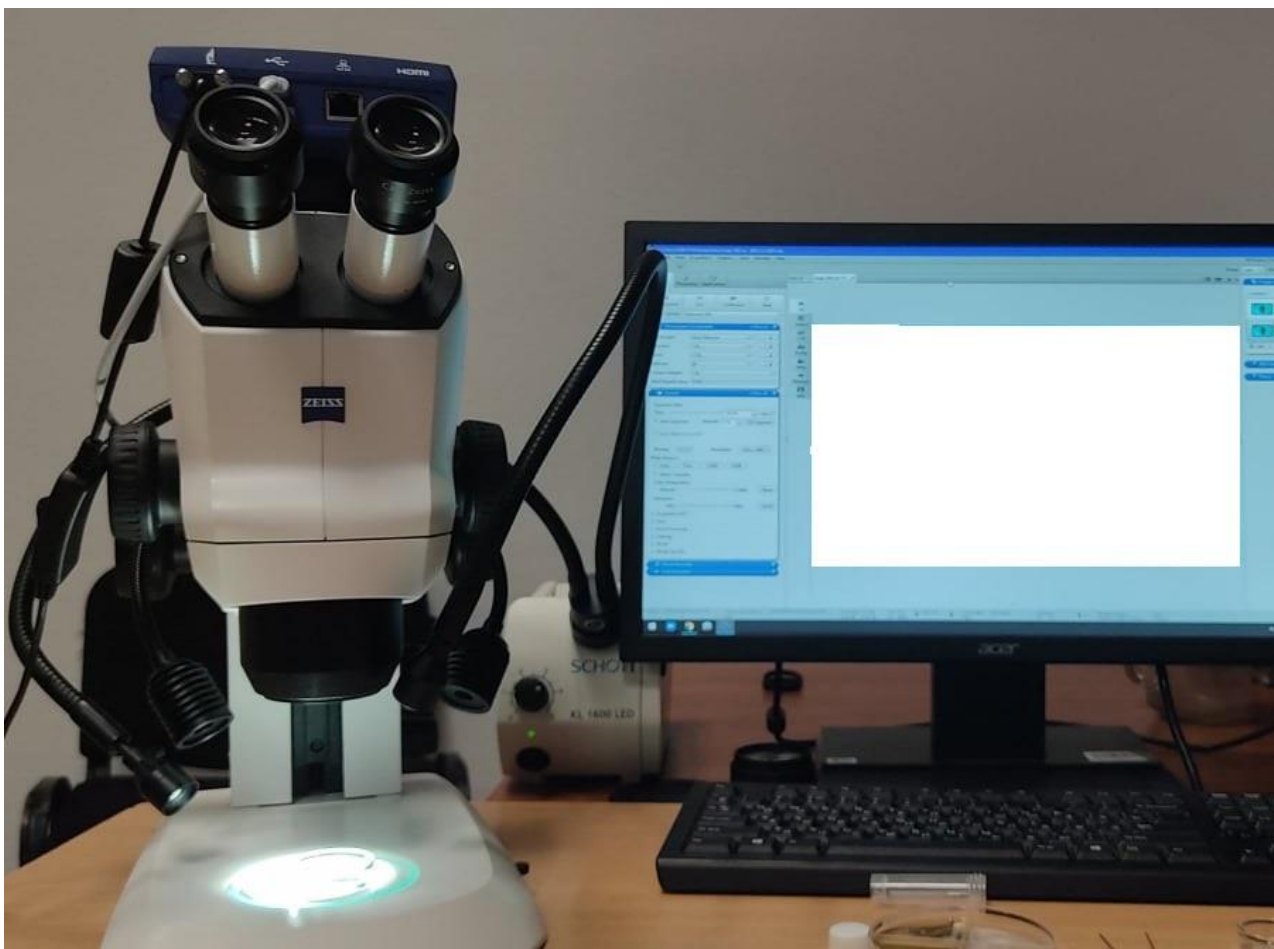
უხერხემლოთა სინჯების შეგროვება ხდებოდა მდინარის სანაპირო ზოლში, ასევე მდინარის ღრმა, სწრაფ და შედარებით მდორე ადგილებში. მდინარის ღრმა ნაწილებში სინჯის აღება ხდებოდა Kick Net-ის დახმარებით. ეს არის გრძელ ტარიანი ნეილონის საცერისებური ბადე, ხოლო მდინარის ნაპირებთან სინჯის შეგროვება ხდებოდა, პატარა ზომის საცერისებური ბადის საშუალებით. თითოეულ დაკვირვების წერტილში აღებული სინჯი ინახებოდა სინჯარაში 95%-იან ეთანოლში. თითოეულ სინჯარას მიენიჭა ადგილმდებარეობის და თარიღის აღმნიშნელი კოდი, მაგალითად: (05.20, ჯეჯორა, წერტილი-1).

შეგროვებული სინჯის იდენტიფიცირებისათვის გამოყენებულ იქნა: მაღალი რეზოლუციის მქონე ZEISS STEMI 508 TRINOCULAR STEREO ZOOM MICROSCOPE (სურათი 1.2). ასევე სხვადასხვა სამეცნიერო ლიტერატურა: "Bikashvili, A. Japoshvili, B. Mumladze, L. (2020) Field Guide to Freshwater Molluscs of Georgia"; "Brochard, C. Van Der Ploeg, E. (2014) Fotografien von Larven Van Libellen." and Oscoz, J. Galicia, D. Miranda, R. Identification Guide of Freshwater Macroinvertebrates of Spain.

ცხრილი 4.4.2.2.1.2.1 მდინარე ჯეჯორას საკვლევ ტერიტორიაზე შერჩეული 12 დაკვირვების წერტილი

N	X	Y	სიმაღლე ზღვის დონიდან	თარიღი
წერტილი 1	381636.00 m E	4707103.00 m N	1076	05.20.2023
წერტილი 2	381501.00 m E	4707125.00 m N	1052	05.20.2023
წერტილი 3	381396.00 m E	4707135.00 m N	1042	05.20.2023
წერტილი 4	379132.00 m E	4709072.00 m N	966	05.21.2023
წერტილი 5	378973.00 m E	4709349.00 m N	958	05.20.2023
წერტილი 6	378851.00 m E	4709976.00 m N	944	05.21.2023
წერტილი 7	378481.00 m E	4710964.00 m N	919	05.21.2023
წერტილი 8	378483.00 m E	4711451.00 m N	921	05.21.2023
წერტილი 9	377467.00 m E	4712357.00 m N	902	05.21.2023
წერტილი 10	376480.00 m E	4713142.00 m N	888	05.21.2023
წერტილი 11	375395.00 m E	4713268.00 m N	873	05.21.2023
წერტილი 12	371690.00 m E	4714555.00 m N	796	05.21.2023

სურათი 4.4.2.2.1.2 ZEISS STEMI 508 TRINOCULAR STEREO ZOOM MICROSCOPE



4.4.2.2.1.3 მტკნარი წყლის უხერხემლოების კვლევის შედეგები

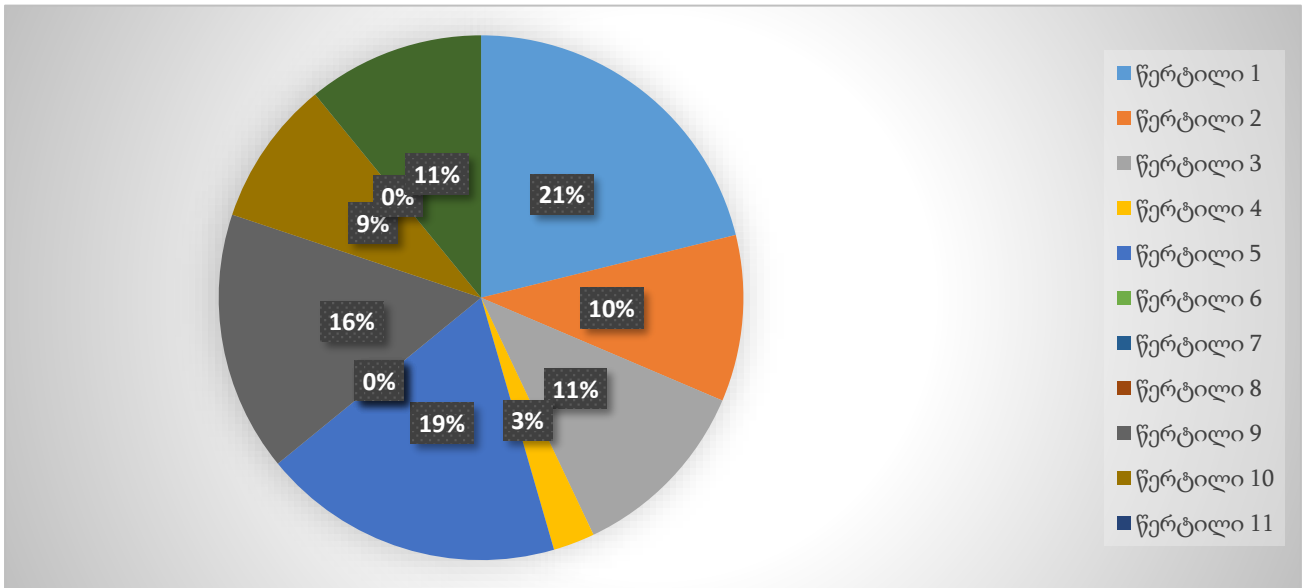
მდინარე ჯეჯორაზე საველე კვლები ტარდებოდა ორი დღის განმავლობაში, 20 და 21 მაისს. 20 მაისს მოხდა ოთხი დაკვირვების წერტილის შემოწმება, ესენია „წერტილი 1“, „წერტილი 2“, „წერტილი 3“ და „წერტილი 5“ (იხ. ცხრილი 4.4.2.2.1.2.1). 20 მაისს მდინარე იყო ადიდებული და ჩქარი, რამაც ნაწილობრივ გამოიწვია მაკროუხერხემლოების ჩარეცხვა და გაართულა სინჯის შეგროვება. ხოლო რაც შეეხება 21 მაისს ჩატარებულ საველე კვლევას, 20 მაისს ღამის მონაკვეთში მოსულმა ნალექმა გამოიწვია მდინარე ჯეჯორას უფრო მეტად ადიდება და ამღვრევა, ამან კი თავის მხრივ გამოიწვია რამოდენიმე დაკვირვების წერტილში მტკნარი წყლის უხერხემლოების სინჯის სრულად ჩარეცხვა, შესაბამისად, რამოდენიმე დაკვირვების წერტილში ჩატარებული საველე კვლევის მიუხედავად, ვერ მოხერხდა მტკნარი წყლის უხერხემლოების სინჯის შეგროვება.

12 დაკვირვების წერტილიდან, მხოლოდ 8 დაკვირვების წერტილზე მოხდა სინჯის შეგროვება (ცხრილი 4.4.2.2.1.3.2) (სურათი 4.4.2.2.1.3.1). შეგროვებულ ინდივიდების ჯამური პროცენტული წილი შეგიძლიათ იხილოთ სქემაზე (სქემა 4.4.2.2.1.3.1). შემაჯამებელი სქემის მიხედვით, ბენტოსური უხერხემლოები საკმაოდ მცირე რაოდენობით არიან წარმოდგენილნი მდინარე ჯეჯორას საკვლევ მონაკვეთზე, მაგრამ ეს შეიძლება იყოს ჭარბი ნალექების ბრალი. როგორც ზემოთ აღინიშნა, ადიდებულ და მღვრიე მდინარეს შეუძლია მაკროუხერხემლოების ჩარეცხვა. შესაბამისად, შესაძლოა სწორედ ეს იყოს მაკროუხერხემლოთა მცირე რაოდენობით დაფიქსირების მიზეზი.

ცხრილი 4.4.2.1.3.2. თითოეულ დაკვირვების წერტილში შეგროვებული მაკროუხერხემლოები

	Diptera	Plecoptera	Odonata	Trichoptera	Hygrophilia	Amphipoda	Coleoptera	Ancylus
წერტილი 1	6	3	3	4	1	14	1	1
წერტილი 2	8	1	1	1	0	5	0	0
წერტილი 3	3	2	2	4	0	6	1	0
წერტილი 4	3	0	0	0	0	1	0	0
წერტილი 5	3	3	1	6	2	11	1	2
წერტილი 6	0	0	0	0	0	0	0	0
წერტილი 7	0	0	0	0	0	0	0	0
წერტილი 8	0	0	0	0	0	0	0	0
წერტილი 9	7	2	1	9	0	3	2	1
წერტილი 10	2	3	0	2	0	6	0	1
წერტილი 11	0	0	0	0	0	0	0	0
წერტილი 12	2	5	0	1	1	5	1	2

სქემა 4.4.2.2.1.3.1 თითოეულ წერტილზე უხერხემლოთა ჯამური პროცენტული წილი



სურათი 4.4.2.2.1.3.1 Odonata





4.4.2.2.1.4 იქთიოლოგიური კვლევის მეთოდები და შედეგები

მდ. ჯეჯორაზე იქთიოლოგიური კვლევა ჩატარდა 2023 წლის 20 – 21 მაისს. საკვლევი ტერიტორია მოიცავდა, მდინარე ჯეჯორას მთავარ დინებას, საპროექტო სორგითი 1 და 2 ჰესების ორივე წყალმიმღებ ნაგებობასა და ელექტროსადგურებს შორის მდებარე მონაკვეთზე (სურათი 4.4.2.2.1.1.1.). მდინარე ჯეჯორა წარმოადგენს, მდ. რიონის მარცხენა შენაკადს და მისთვის დამახასიათებელია: ჩქარი დინება, ჟანგბადით მდიდარი წყალი და ქვის და ლოდების სუბსტრატი. საველე კვლევის მთავარი მიზანი იყო, მდინარე ჯეჯორას იქთიოფაუნის შესწავლა და იმის შეფასება, თუ რა გავლენას მოახდენს სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადის მშენებლობა თევზების პოპულაციაზე, გავრცელებაზე და ა.შ. აღსანიშნავია, რომ მდინარე ჯეჯორაზე 2020-2022 წლებში ჩატარდა იქთიოლოგიური და ჰიდრობიოლოგიური კვლევები. შესაბამისად, აღნიშნულ ანგარიშში გამოყენებულია, წინა კვლევის შედეგებიც.

მდინარე ჯეჯორას კალაპოტის ვიზუალურმა შესწავლამ დაადასტურა კალაპოტის ოთხი ძირითადი ბიოტოპის არსებობა: ლოდნარიანი, მცირე ჩანჩქერიანი, დატოტვილი და ქვებით/ხრებით დაფარული თხელი მონაკვეთები. მათ შორის წყლის ეკოლოგიური ხარჯის მხრივ, ყველაზე უფრო მოწყვლად ფორმად რჩება, ძლიერ ლოდნარიანი, დატოტვილი და ასევე, ჩანჩქერებიანი მონაკვეთები.

თევზჭერის დროს გამოვიყენეთ ელექტრო თევზმიმზიდი აპარატი EFGI 650 (http://www.electric-fishing.de/efgi6_e.html) (ნებართვის ნომერი: N2798/01), რომელიც არის მაღალი ხარისხის სათევზაო ინსტრუმენტი მსგავსი ტიპის ჰაბიტატებისთვის (ნელიდან, ჩქარ დინებამდე, საშუალო სიღრმით 0,1-დან 0,8 მეტრამდე).

ელექტრო თევზჭერას საქართველოში არეგულირებს მთავრობის დადგენილება N 423 (2013), რომელშიც აღნიშნულია, რომ ელექტრო თევზსაჭერი მოწყობილობების გამოყენება სამეცნიერო მიზნით დასაშვებია, თუ დასაბუთებულია თევზჭერის მიზანშეწონილობა კონკრეტული ტიპის ელექტრო აღჭურვილობით (ელექტრო აპარატი, რომელიც არ აზიანებს თევზს) და ასევე დასაბუთებულია კონკრეტული ტიპის ელექტრო მოწყობილობების გამოყენების უსაფრთხოება და წარმოდგენილია მისი აღწერა. თითოეულ საკვლევ წერტილზე (ჯამში 12 წერტილი) შესწავლილი იქნა მდ. ჯეჯორას 100-დან 200 მეტრამდე სიგრძის მონაკვეთი.

	
<p>სურათი: 4.4.2.2.1.4.1 სორგითი 1 ჰესის წყალმიმღები ნაგებობის ზედა ბიეფი. თევზჭერის პირველი ლოკაცია</p>	<p>სურათი: 4.4.2.2.1.4.2 სორგითი 1 ჰესის წყალმიმღები ნაგებობის ზედა ბიეფი. თევზჭერის მეორე ლოკაცია</p>

თევზჭერის პირველი და მეორე მცდელობა განხორციელდა, 2023 წლის 20 მაისს, 18:30 დან, 19:20 საათამდე მონაკვეთში, საპროექტო სორგითი 1 ჰესის, წყალმიმღები ნაგებობის განთავსების ზედა ბიეფში, სოფელ ირთან (სურ. 4.4.2.2.1.4.1 და 4.4.2.2.1.4.2) (კოორდ: 381636.00 m E 4707103.00 m N და 381501.00 m E 4707125.00 m N). ორივე წერტილზე დაფიქსირდა 2 სახეობის თევზი: რიონის გოჭალა - *Oxynoemacheilus phasicus* და ნაკადულის კალმახი - *Salmo labrax*, რომლებიც იდენტიფიკაციის შემდგომ, დაუბრუნდნენ მდინარეს (სურ. 4.4.2.2.1.4.3 და 4.4.2.2.1.4.4).

მესამე საკვლევი წერტილი მდებარეობს, საპროექტო სორგითი 1 ჰესის, წყალმიმღები ნაგებობის განთავსების ქვედა ბიეფში, საავტომობილო ხიდთან (სურ. 4.4.2.2.1.4.5) (კოორდ: 381396.00 m E 4707135.00 m N), სადაც თევზჭერა ჩატარდა 19:30 – 20:00 საათამდე შუალედში. ამ მონაკვეთზე თევზი არ დაფიქსირებულა, რადგან მდინარე ძალიან იყო ამღვრეული და ადიდებული, რამაც გაართულა თევზჭერის პროცესი. ამავე მონაკვეთზე, ჯეჯორას მარცხენა მხრიდან უერთდება მდ. წმინდაწყალი, სადაც ასევე მიმდინარეობდა თევზჭერა, თუმცა არც აღნიშნულ შენაკადში დაფიქსირებულა თევზი, რადგან პირობები იყო მსგავსი (სურ. 1.22) (კოორდ: 381658.00 m E. 4706936.00 m E).

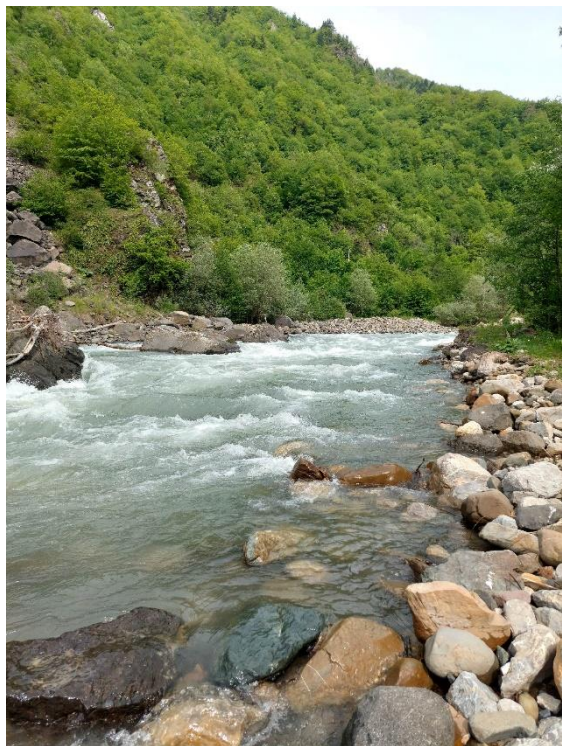
თევზჭერის მეხუთე წერტილი მდებარეობს, ჩორდი ჰესის ელექტროსადგურის მიმდებარედ (სურ. 4.4.2.2.1.4.6.) (კოორდ: 378973.00 m E 4709349.00 m N), სადაც კვლევა მიმდინარეობდა 20:30 – 21:00 საათამდე პერიოდში. ამ მონაკვეთზე ნანახი იქნა, შემდეგი სახეობის თევზები: რიონის გოჭალა - *O. phasicus* და სამხრეთული ფრიტა - *Alburnoides fasciatus* (სურ. 4.4.2.2.1.4.7 და 4.4.2.2.1.4.8). აღნიშნული სახეობები აგრეთვე დაფიქსირდა, მდ. ჯეჯორას შენაკად ჩორდულაშიც, რომელიც მეხუთე საკვლევ წერტილთან უერთდება მდ. ჯეჯორას.



სურათი: 4.4.2.2.1.4.3. რიონის გოჭალა - *Oxynoemacheilus phasicus*, თევზჭერის პირველი ლოკაცია





სურათი: 4.4.2.2.1.4.4 ნაკადულის კალმახი - *Salmo labrax*, თევზჭერის მეორე ლოკაცია



<p>სურათი: 4.4.2.2.1.4.5 სორგითი 1 ჰესის, წყალმიმღები ნაგებობის განთავსების ქვედა ბიევი, თევზჭერის მესამე ლოკაცია</p>	<p>სურათი: 4.4.2.2.1.4.6. ჩორდი ჰესის ელექტროსადგურის მიმდებარე მონაკვეთი, თევზჭერის მეხუთე წერტილი</p>
--	--

კვლევის შემდგომი ეტაპი განხორციელდა 2023 წლის 21 მაისს. მეოთხე საკვლევი წერტილი მდებარეობს ჩორდი ჰესის ელექტროსადგურის ზემოთ, სადაც თევზჭერა მიმდინარეობდა დილის 10:00 დან, 10:30 საათამდე შუალედში (სურ. 4.4.2.2.1.4.9.) (კოორდ: 379132.00 m E 4709072.00 m N). ამ მონაკვეთზე დაფიქსირდა, მხოლოდ სამხრეთული ფრიტას რამდენიმე ინდივიდი. როგორც ზემოთ აღინიშნა, 20 მაისის ღამეს მოსულმა წვიმამ გამოიწვია, მდინარე ჯეჯორას ადიდება, რის გამოც მდინარის მთავარ კალაპოტში, ძალიან მცირე რაოდენობით გვხვდებოდა თევზი, ძირითადად სამხრეთული ფრიტა. რაც შეეხება კალმახს და რიონის გოჭალას, ეს სახეობები გვხვდებოდა მდინარის წყნარ უბნებზე და შედარებით სუფთა შენაკადებში.

	
<p>სურათი: 4.4.2.2.1.4.7 რიონის გოჭალა - <i>Oxynoemacheilus phasicus</i>, თევზჭერის მეხუთე ლოკაცია</p>	<p>სურათი: 4.4.2.2.1.4.8. სამხრეთული ფრიტა - <i>Alburnoides fasciatus</i>, თევზჭერის მეხუთე ლოკაცია</p>

	
<p>სურათი: 4.4.2.2.1.4.9. ჩორდი ჰესის ელექტროსადგურის ზემოთ არსებული მონაკვეთი, თევზჭერის მეოთხე ლოკაცია</p>	<p>სურათი: 4.4.2.2.1.4.10 ჩორდი ჰესის ელექტროსადგურის ქვემოთ არსებული მონაკვეთი, თევზჭერის მეექვსე ლოკაცია</p>

თევზჭერის მეექვსე წერტილი მდებარეობს ჩორდი ჰესის ელექტროსადგურიდან დაახლოებით 300 – 400 მეტრით ქვემოთ (სურ. 4.4.2.2.1.4.10) (კოორდ: 378851.00 m E 4709976.00 m N), სადაც თევზჭერა მიმდინარეობდა 10:40 დან 11:20 საათამდე პერიოდში. ზემოთ აღნიშნული მიზეზების გამო, ამ მონაკვეთზე არ დაფიქსირებულა თევზი.

მეშვიდე საკვლევი წერტილი (სურ. 4.4.2.2.1.4.11) მდებარეობს, სორგითი 1 ჰესის ელექტროსადგურის განთავსების არეალში (კოორდ: 378481.00 m E 4710964.00 m N), სადაც თევზჭერა მიმდინარეობდა 11:40 დან 12:10 საათამდე პერიოდში. ამ მონაკვეთზე მხოლოდ ერთი სახეობა: სამხრეთული ფრიტა იქნა ნანახი.

თევზჭერის მერვე მცდელობა განხორციელდა, სორგითი 2 ჰესის წყალმიმღები ნაგებობის განთავსების არეალში, მდინარეების ქვედრულას და ჯეჯორას შესართავთან (სურ. 4.4.2.2.1.4.12) (კოორდ: 378483.00 m E 4711451.00 m N), 12:30 დან 13:00 საათამდე პერიოდში.

	
<p>სურათი: 4.4.2.2.1.4.11 სორგითი 1 ჰესის ელექტროსადგურის განთავსების არეალი, თევზჭერის მეშვიდე ლოკაცია</p>	<p>სურათი: 4.4.2.2.1.4.12 მდ. ჯეჯორას და ქვედრულას შესართავი. სორგითი 2 ჰესის წყალმიმღები ნაგებობის განთავსების არეალი, თევზჭერის მერვე ლოკაცია</p>

მერვე ლოკაციაზე, უშუალოდ მდინარე ჯეჯორაში, არ დაფიქსირებულა თევზი, თუმცა ქვედრულას და ჯეჯორას შესართავთან თევზჭერის დროს, ნანახი იქნა ნაკადულის კალმახის ორი ზრდასრული ინდივიდი (სურ. 4.4.2.2.1.4.13) და აგრეთვე, სამხრეთული ფრიტას რამდენიმე ინდივიდი. აღსანიშნავია, რომ მდ. ქვედრულა საკმაოდ სუფთად მოედინებოდა, რის გამოც თევზების დიდი ნაწილი სწორედ შესართავთან და მის ზემოთ იყო თავმოყრილი. შესაბამისად, ჯეჯორას აუზში არსებულ შენაკადებს (ჩორდულა, ქვედრულა და სხვ.), დიდი ეკოლოგიური მნიშვნელობა აქვთ, რადგან მთავარი მდინარის (ჯეჯორა) კალაპოტში არსებული ღვარცოფის და წყალდიდობის დროს, თევზები სწორედ ამ შენაკადებს აფარებენ თავს.

	
<p>სურათი: 4.4.2.2.1.4.13 ნაკადულის კალმახი მდ. ქვედრულას და ჯეჯორას შესართავიდან, თევზჭერის მერვე ლოკაცია</p>	<p>სურათი: 4.4.2.2.1.4.14 სორგითი 2 ჰესის წყალმიმღები ნაგებობის ქვედა ბიეფში, ფერმასთან არსებული მონაკვეთი, თევზჭერის მეცხრე ლოკაცია</p>

თევზჭერის მეცხრე ლოკაცია მდებარეობს, სორგითი 2 ჰესის წყალმიმღები ნაგებობის ქვედა ბიეფში ფერმასთან (სურ. 4.4.2.2.1.4.14) (კოორდ: 377467.00 m E 4712357.00 m N), სადაც თევზჭერა მიმდინარეობდა 13:30 დან 14:00 საათამდე პერიოდში. ამ მონაკვეთზე, მხოლოდ ფრიტას რამდენიმე ახალგაზრდა ინდივიდი იქნა ნანახი.

მეათე საკვლევი წერტილი მდებარეობს სოფლების, სორგითს და ონჭევს შორის არსებულ მონაკვეთზე (სურ. 4.4.2.2.1.4.15) (კოორდ: 376480.00 m E 4713142.00 m N), სადაც კვლევა მიმდინარეობდა 14:30 დან 15:00 საათამდე პერიოდში. ამ ადგილზე ნანახი იქნა, ზემოთ აღნიშნული სამივე სახეობის თევზი და აგრეთვე, მეოთხე სახეობა რიონის ხრამული - *Capoeta svanetica* (სურ. 4.4.2.2.1.4.16.) ორი ინდივიდი, რომელიც გავრცელებულია მდინარე რიონის ზედა აუზში.

	
<p>სურათი: 4.4.2.2.1.4.15. სორგითს და ონჭევს შორის არსებული მონაკვეთი, თევზჭერის მეთაე ლოკაცია</p>	<p>სურათი: 4.4.2.2.1.4.16. რიონის ხრამული - <i>Capoeta svanetica</i>, მეთაე საკვლევი წერტილი</p>

მეთერთმეტე საკვლევი წერტილი მდებარეობს სოფელ პიპილეთთან, მდ. ჭალისწყალზე, რომელიც წარმოადგენს მდ. ჯეჯორას მარცხენა შენაკადს (სურ. 4.4.2.2.1.4.17) (კოორდ: 375395.00 m E 4713268.00 m N). აღნიშნულ შენაკადზე, თევზჭერა მიმდინარეობდა, 15:30 დან 16:00 საათამდე პერიოდში. კვლევის დროს, ამ ლოკაციაზე თევზი არ დაფიქსირებულა.

თევზჭერის მეთორმეტე წერტილი მდებარეობს, სორგითი 2 ჰესის ელექტროსადგურის განთავსების არეალში (სურ. 4.4.2.2.1.4.18) (კოორდ: 371690.00 m E 4714555.00 m N). აღნიშნულ მონაკვეთზე კვლევა მიმდინარეობდა, 17:00 დან 17:40 საათამდე შუალედში და დაფიქსირდა სამი სახეობის თევზი: რიონის გოჭალა, სამხრეთული ფრიტა და რიონის ხრამული, ჯამში 20 ამდე ინდივიდი.

	
<p>სურათი: 4.4.2.2.1.4.17 მდ. ჭალისწყალი, თევზჭერის მეთერთმეტე ლოკაცია</p>	<p>სურათი: 4.4.2.2.1.4.18. სორგითი 2 ჰესის ელექტროსადგურის განთავსების არეალი, თევზჭერის მეთორმეტე ლოკაცია</p>

ყველა საკვლევ წერტილზე ნანახი თევზების იდენტიფიკაცია და ფოტოგრაფირება მოხდა ველზე და შემდგომ ყველა მათგანი დაუბრუნდა მდინარეს. თევზის ინდივიდების კვლევის დროს გამოვიყენეთ იქთიოლოგიაში მიღებული სტანდარტული მორფოლოგიური მეთოდები: ა) მთლიანი სიგრძე; ბ) სტანდარტული სიგრძე; გ) თავის სიგრძე; დ) თვალის დიამეტრი; ე) გვერდით ხაზში ქერცლების რაოდენობა; ვ) ზურგის ფარფლში სხივების რაოდენობა; ზ) ანალურ ფარფლში სხივების რაოდენობა; თ) უდიდესი სიმაღლე და ი) უმცირესი სიმაღლე (Kottelat and Freyhof 2007). აღსანიშნავია, რომ კვლევის დროს ნანახი სახეობებიდან, საქართველოს წითელ ნუსხაში მხოლოდ შავი ზღვის ორაგულის მდინარის ფორმა - ნაკადულის კალმახი - *Salmo labrax* არის შეტანილი. საქართველოში შავი ზღვის ორაგულის მრავალი პოპულაცია იზოლირებულია ერთმანეთისგან კაშხლების გამო. ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის, ბრაკონიერობის და ბოლო წლებში პოპულაციის მნიშვნელოვანი კლების გამო, საქართველოს მთავრობის N 190 (2014 წ.) დადგენილების თანახმად, შავი ზღვის ორაგული - *S. labrax* შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში, როგორც გადაშენების პირას მყოფი (EN) სახეობა.

სურათი: 4.4.2.2.1.4.19 მდ. წმინდაწყალი, თევზჭერის მესამე ლოკაციასთან არსებული შენაკადი



4.4.2.2.1.5 დასკვნა და რეკომენდაციები

კვლევის შედეგად, საპროექტო ტერიტორიაზე სულ ნანახი იქნა, 4 სახეობის თევზის დაახლოებით 50 – მდე ინდივიდი (ცხრილი 1.3), რომლებიც მორფოლოგიური კვლევის შემდგომ დაუბრუნდნენ მდინარეს. ყველაზე დიდი რაოდენობით საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირდა, სამხრეთული ფრიტა - *Alburnoides fasciatus*, როგორც სქესმწიფე, ისე ახალმოზარდი ინდივიდები. მდინარეში ასევე მრავლად გვხვდებოდა, რიონის გოჭალა - *Oxynoemacheilus phasicus* და ნაკადულის კალმახი - *Salmo labrax*. აღნიშნული სახეობები გავრცელებულნი არიან, მთელს საპროექტო ტერიტორიაზე. რაც შეეხება რიონის ხრამულს - *Capoeta svanetica*, ეს სახეობა ძირითადად გავრცელებულია მდინარე ჯეჯორას შუა წელამდე. მდინარის ქვედა ნაწილში მისი რაოდენობა იმატებს. აღნიშნული ოთხივე სახეობა, ძველი კვლევების დროსაც იქნა ნანახი. შესაბამისად, მდ. ჯეჯორას აუზი მათთვის ხელსაყრელ ჰაბიტატს წარმოადგენს.

ცხრილი 4.4.2.2.1.5.1 მდ. ჯეჯორაში დაფიქსირებული თევზის სახეობები

N	სახელი	სახეობა	IUCN	RLG	მდინარე ჯეჯორას იქთიოფაუნა	კვლევის დროს დაფიქსირებული
1	ნაკადულის კალმახი	<i>Salmo labrax</i>	LC	EN	✓	✓
2	სამხრეთული ფრიტა	<i>Alburnoides fasciatus</i>	LC		✓	✓
3	რიონის გოჭალა	<i>Oxynoemacheilus phasicus</i>	NE		✓	✓
4	რიონის ხრამული	<i>Capoeta svanetica</i>	NE		✓	✓
IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგნაირად:						
EX – Extinct; EW – Extinct in Wild; CR – Critically Endangered; EN – Endangered; VU – Vulnerable; NT – Near Threatened; LC – Least Concern; DD – Data Deficient; NE – Not Evaluated						

უნდა აღინიშნოს, რომ ნაკადულის კალმახი ძირითადად გვხვდება, ჯეჯორას შენაკადებში, ან მათ შესართავებთან, სადაც შედარებით სუფთა წყალია, ხოლო ფრიტა, ხრამული და რიონის გოჭალა უპირატესობას ანიჭებენ ჯეჯორას მთავარ კალაპოტს. მდ. ჯეჯორა ამ სახეობებისთვის მნიშვნელოვან საქვირითე ადგილსაც წარმოადგენს, რაზეც მიუთითებს სქესმწიფე ინდივიდების დაფიქსირება საპროექტო ტერიტორიაზე. ზოგადად უნდა აღინიშნოს, რომ მდინარე რიონის ზედა აუზი და მისი შენაკადები (მაგ. ჯეჯორა, კრიხულა, ლუხუნისწყალი და ა.შ.) მნიშვნელოვანი ჰაბიტატია ზემოთ აღნიშნული ოთხივე სახეობისთვის, თუმცა მთავარი პრობლემა, რაც ამ პოპულაციებს აქვთ არის, მათი იზოლირება შავი ზღვიდან და მდინარე რიონის ქვემო წელისგან. რიონის აუზის პოპულაციების იზოლირება ძირითადად გამოიწვია ვარციხე ჰესის კასკადმა. კაშხლების მიერ ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის, წყლის დაბინძურების და ბრაკონიერობის გამო, ბევრი სახეობის არეალი და რიცხოვნობა შემცირდა და მრავალი მდინარის შემთხვევაში (მაგალითად: რიონი, ენგური და სხვ.) კავშირი დაიკარგა მდინარის ქვედა და ზედა აუზების პოპულაციებს შორის.

აღნიშნული საველე კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე, შესაძლებელია იმის თქმა, რომ მდინარე ჯეჯორაში ჯერ ისევ ბინადრობენ ზემოაღნიშნული სახეობები, ამიტომ მნიშვნელოვანია მათი შენარჩუნება გარემოზე ზემოქმედების შემცირებით:

აღსანიშნავია, რომ მდინარე ჯეჯორას იქთიოფაუნა არ არის მრავალფეროვანი. ამის მიზეზი ის არის, რომ მდინარის დინება ჩქარია და ტემპერატურა დაბალი. შესაბამისად, ასეთი პირობები მისაღებია მხოლოდ რამდენიმე სახეობისთვის (იხ. ცხრილი 4.4.2.2.1.5.1).

პროექტის განხორციელების ეტაპზე, იქთიოფაუნაზე ზემოქმედებების სხვადასხვა სახეა მოსალოდნელი, კერძოდ:

- მდინარის კალაპოტის ცალკეული ადგილების გაუწყლოება (ამოშრობა);
- მდინარის ამღვრევა, კალაპოტის დაზიანება;
- ხმაური/ვიბრაცია;
- წყლის დაბინძურება.

იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით, შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- მდინარის კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მიღებული უნდა იყოს შესაბამისი ღონისძიებები, რომ არ მოხდეს მდინარის კალაპოტის მნიშვნელოვანი დაზიანება, რაც გააუარესებს იქ არსებულ ეკოლოგიურ პირობებს და თევზების საბინადრო არეალს;
- სამუშაოების წარმოების პროცესში, მდინარის კალაპოტში და ნაპირებზე არ უნდა მოხდეს ნარჩენების განთავსება;
- სამუშაოების წარმოების პროცესში, არ უნდა მოხდეს ნარჩენების გადაყრა / ჩაღვრა მდინარეში;
- ყველა საპროექტო სამუშაო უნდა განხორციელდეს, სამშენებლო ნორმებისა და უსაფრთხოების მოთხოვნების სრული დაცვით;
- მდინარის სიახლოვეს მუშაობისას, საჭიროების შემთხვევაში უნდა გატარდეს ხმაურის გავრცელების შემცირების ღონისძიებები;
- მნიშვნელოვანია, რომ სამშენებლო სამუშაოები არ განხორციელდეს ოქტომბრიდან დეკემბრამდე პერიოდში მდინარის ღია კალაპოტში, რადგან ძირითადად ამ პერიოდში ქვირითობს, საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ნაკადულის კალმახი და მიმდინარე სამუშაოები, მკვეთრად უარყოფით გავლენას მოახდენს ამ პროცესზე;
- შემდგომი კვლევა და მონიტორინგი სხვა სეზონებზე მნიშვნელოვანი იქნება, პროექტის არეალში თევზის სხვა სახეობების არსებობის, ან არარსებობის დასადგენად და სორგითი ჰესების კასკადის მშენებლობით და ოპერირებით გამოწვეული ზემოქმედების უკეთ შესაფასებლად, რაც შესაძლებლობას მოგვცემს განვსაზღვროთ, დამატებითი შემარბილებელი/საკომპენსაციო ღონისძიებები.

4.4.3 დაცული ტერიტორია

დაცული ტერიტორიების სისტემის ჩამოყალიბება საქართველოში ემსახურება თვითმყოფადი ბუნებრივ-კულტურული გარემოსა და მისი ცალკეული კომპონენტების მომავალი თაობებისათვის შენარჩუნებას, ადამიანის სულიერი და ფიზიკური ჯანმრთელობის პირობების დაცვას და საზოგადოების ცივილიზებული განვითარების ერთ-ერთი უმთავრესი საფუძვლების შექმნას.

დაცული ტერიტორიები საქართველოში იქმნება უმნიშვნელოვანესი ეროვნული მემკვიდრეობის – უნიკალური, იშვიათი და დამახასიათებელი ეკოსისტემების, მცენარეთა და ცხოველთა სახეობების, ბუნებრივი წარმონაქმნებისა და კულტურული არელების დასაცავად და აღსადგენად, მათი სამეცნიერო, საგანმანათლებლო, რეკრეაციული და ბუნებრივი რესურსების დამზოგავი მეურნეობის განვითარების მიზნით გამოყენების უზრუნველსაყოფად. (საქართველოს კანონი დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ 26/04/2022).

„ზურმუხის ქსელი“, როგორც საერთაშორისო ეკოლოგიური ქსელი, ემსახურება ევროპის ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებას. მისი ჩამოყალიბება და შესაბამისი განვითარება ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის კონვენციის, იგივე „ბერნის კონვენციის“ აუცილებელი მოთხოვნაა და მისი დანერგვის ერთ-ერთ მთავარ მექანიზმს წარმოადგენს. „ზურმუხტის ქსელის არსებობას უდიდესი წვლილი შეაქვს გლობალური ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების საქმეში, კერძოდ ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის და მისი ეგიდით შემუშავებული აიტის მიზნების შესრულებაში.

საქართველოში ქსელის განვითარება საქართველოსა და ევროკავშირს შორის გაფორმებული ასოცირების ხელშეკრულების თანახმად აღებული ვალდებულებების ნაწილს წარმოადგენს. 2020 წლიდან საქართველომ უნდა უზრუნველჰყოფს ზურმუხტის ქსელის სრულფასოვანი ფუნქციონირება.

ზურმუხტის ქსელი სპეციალური კონსერვაციული მნიშვნელობის ტერიტორიებისაგან შედგება. ეს არის ტერიტორიები, რომლებსაც აქვთ სახარბიელო კონსერვაციული (ეკოლოგიური) სტატუსის შენარჩუნების ან აღდგენის პოტენციური ისეთი სახეობებისა და ჰაბიტატებისთვის, რომლებიც განეკუთვნება:

- საფრთხის წინაშე მყოფ, ენდემურ, მიგრირებად და ბერნის კონვენციით მკაცრად დაცულ სახეობებს;
- საფრთხის წინაშე მყოფ ან სამაგალითო ჰაბიტატებს და ბერნის კონვენციით მკაცრად დაცულ სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებისგან შემდგარ მოზაიკურ ჰაბიტატებს;
- მიგრირებად სახეობებს, რომლებიც ევროპული ქვეყნების საერთო ბუნებრივ მემკვიდრეობას წარმოადგენს.

აღსანიშნავია, რომ ბერნის კონვენციის თანახმად, „სპეციალური დაცვის ტერიტორიები“, რომლებიც ქსელის შემადგენელი ნაწილია არ უნდა განვიხილოთ როგორც კლასიკური დაცული ტერიტორიები (ნაკრძალი, ეროვნული პარკი და სხვა). რა თქმა უნდა, თუ მოცემული ქვეყნის მთავრობა საჭიროდ ჩათვლის, მას შეუძლია ამგვარი უბნების დაცულ ტერიტორიებად გამოცხადება, მაგრამ ეს სავალდებულო მოთხოვნა არ არის.

დღეის მდგომარეობით საქართველოს ტერიტორიის ფარგლებში არსებობს 59 სპეციალური 13 კონსერვაციული მნიშვნელობის მქონე ტერიტორია. მათ შორის:

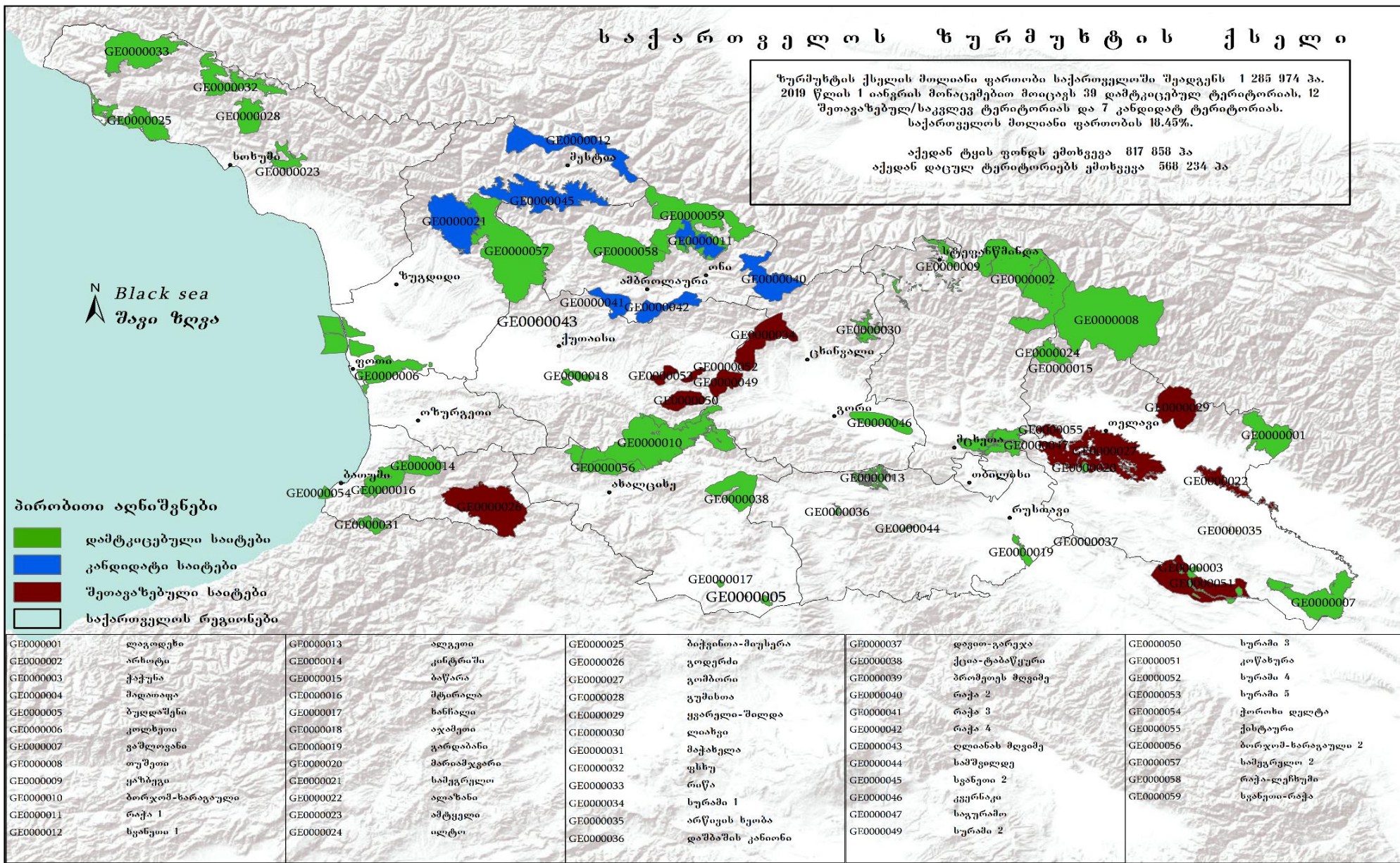
ზურმუხტის ქსელის დამტკიცებული საიტი რაჭა 2 (GE0000040), საერთო ფართობით 26649.02 ჰა, დაშორებულია საპროექტო ტერიტორიიდან 11 კმ მანძილით ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით. ზურმუხტის ქსელის დამტკიცებული საიტი რაჭა 2 (GE0000040) ეკუთვნის ამბროლაურსა და ონის მუნიციპალიტეტებს. რაჭა 2 ინტეგრირებულია დიდი კავკასიის მეორეულ ჯაჭვში, რომელიც მოიცავს ფუნდამენტურ ალპურ ტერიტორიებს, ტყის გავრცელების ზედა ზღვრის მაღლა (დაახლოებით 2,000 მ-დან ზღვის დონიდან), მაქსიმალური სიმაღლეებით 3,600 მეტრზე მაღალი. რაჭა 2 არის ურსდონიკომის ქედის ნაწილი და მოიცავს ღარისა და ჯოჯორას აუზების ზედა ნაწილს, ოთხი ტყიანი ხეობით, რომელიც 1,450 მეტრზე დაბლა მდებარეობს და რომელიც კვეთს არეას სამხრეთ-დასავლეთიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით.

ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი საიტი რაჭა 4 (GE0000042), საერთო ფართობით 14305.0 ჰა, დაშორებულია საპროექტო ტერიტორიიდან 9 კმ და მეტი მანძილით სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით. რაჭა 4 მდებარეობს ალპურსა (36%) და შავი ზღვის (64%) ბიორეგიონებს შორის. (რაჭა 4, არსებულ სტანდარტულ ფორმებში შეცდომით მიკუთვნებული იყო მხოლოდ ალპურ რეგიონს). ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი საიტი რაჭა 4 (GE0000042) ეკუთვნის ამბროლაურის მუნიციპალიტეტს. რაჭა 4 სიგრძეზე ვრცელდება დიდი კავკასიონის მთისწინეთში, როგორც რაჭის ქედის ნაწილი, სიმაღლეები უმეტესად 2 000 მეტრზე მდებარეობს. ლანდშაფტზე დომინირებს წიწვოვანი და ფოთლოვანი ტყეები კარსტულ წარმონაქმნებთან ერთად. რაჭა 4 მოიცავს ტერიტორიებს შაორის წყალსაცავიდან და სხარტალის გორაკებიდან - კვეშელისა და წადის გავლით, სოფლებამდე მრავალმალი და უშოლტა. ზედა ზღვარზე დომინირებს რბილი და მთიანი რელიეფი, რომელიც კირქვის მასივზე ვითარდება, როგორც არარეგულარული პლატო, ვერტიკალური კლდეები ხშირად მკვეთრად მიგვანიშნებენ მაღალმთიანის ზედა ზღვარზე

ზურმუხტის ქსელის დამტკიცებული საიტი სვანეთი-რაჭა (GE0000059), საერთო ფართობით 59114.55 ჰა, დაშორებულია საპროექტო ტერიტორიიდან 8 კმ მანძილით ჩრდილოეთის მიმართულებით.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადის ტერიტორიები არ არის მოქცეული საქართველოში არსებულ დაცული ტერიტორიების საზღვრებში, შესაბამისად დაგეგმილ პროექტს მათზე მანძილის დაშორების გათვალისწინებით, რაიმე უარყოფითი ზემოქმედება არ ექნება და წინამდებარე სკოპინგის ანგარიშით არ განიხილება.

რუკა 4.4.3.1 საქართველოს ზურმუხტის ქსელი



სქემა 4.4.3.1 სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადის დამორება ზუსმუხტის ქსელის საიტებიდან



4.5. სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

4.5.1 შესავალი

რაჭა-ლეჩხუმ-ქვემო სვანეთის რეგიონი დასავლეთ საქართველოს ჩრდილოეთ ნაწილში მდებარეობს, მას დასავლეთით ესაზღვრება სამეგრელო-ზემო სვანეთის, სამხრეთით იმერეთის, აღმოსავლეთით-ცხინვალის რეგიონი, ხოლო ჩრდილოეთით რუსეთის ფედერაცია.

რაჭა-ლეჩხუმის და ქვემო სვანეთის ფართობია 4600 კვ.კმ., რაც ქვეყნის ტერიტორიის 6,6%-ია. რაჭა-ლეჩხუმსა და ქვემო სვანეთის ტერიტორიაზე 258 დასახლებული პუნქტია: 3 ქალაქი, 2 დაბა და 253 სოფელია, მოსახლეობის 19,4% ცხოვრობს ქალაქებსა და დაბებში, ხოლო 80,6% სოფლებში. მაღალმთიან დასახლებებს მიეკუთვნება 238 დასახლებული პუნქტი. ამბროლაურის მუნიციპალიტეტში 64 მაღალმთიანი დასახლებული პუნქტია, ონის მუნიციპალიტეტში 63, ცაგერის მუნიციპალიტეტში 53, ხოლო ლენტეხის მუნიციპალიტეტში 58 მაღალმთიანი დასახლებული პუნქტია, რომლის სიმაღლე 1000 მ-ზე მეტია.

მოსახლეობის სიმჭიდროვე რეგიონის ტერიტორიაზე შეადგენს 10,2 ადამიანს კვ.კმ-ზე. რეგიონში მოქმედებს ოთხი თვითმმართველი ერთეული: ამბროლაურის, ლენტეხის, ონის და ცაგერის მუნიციპალიტეტები. სამხარეო დონეზე სახელმწიფოს ადმინისტრაციულ ხელისუფლებას წარმოადგენს სახელმწიფო რწმუნებული გუბერნატორი, რომლის ადმინისტრაცია ქ. ამბროლაურშია განთავსებული.

ონის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს დასავლეთ საქართველოს ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში რომელიც რაჭა-ლეჩხუმის და ქვემო სვანეთის ადმინისტრაციული ერთეულია, მისი ფართობი 135 940 ჰექტარია. მუნიციპალიტეტში სასოფლო სამეურნეო მიწებს უკავიათ 47 409 ჰა, რაც მთლიანი ტერიტორიის 30%-ია. ონის მუნიციპალიტეტს აღმოსავლეთით ეკვრის ჯავის, დასავლეთით ამბროლაურის და ლენტეხის, სამხრეთით კი საჩხერის მუნიციპალიტეტები, ხოლო ჩრდილოეთით ყაზარდო-ბაღყარეთისა და ჩრდილოეთი ოსეთის რესპუბლიკები. მუნიციპალიტეტში 1 ქალაქი და 64 სოფელია, მისი ცენტრი ქალაქი ონია, რომელიც მდებარეობს მდინარე რიონის მარცხენა ნაპირზე, ღრმა ხეობაში, ზღვის დონიდან 830 მ-ზე.

ნახაზი 4.5.1.1 ონის მუნიციპალიტეტი რაჭა-ლეჩხუმისა და ქვემო სვანეთის მხარეში



4.5.2 საპროექტო არეალში მოქცეული დასახლებული პუნქტები

პროექტის ზემოქმედებისა და გავრცელების არეალი მოიცავს ონის მუნიციპალიტეტში შემავალ სოფლებსა და ქ. ონს. საპროექტო ზონაში და პროექტის ზეგავლენაში ექცევა ონის მუნიციპალიტეტში შემავალი შემდეგი დასახლებული პუნქტები:

ქ. ონი - მდებარეობს მდინარე რიონის მარცხენა ნაპირზე, ღრმა ხეობაში, ზღვის დონიდან 830 მ სიმაღლეზე. ქ. ონი მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრია.

სოფ. სორი - მდებარეობს მდინარე რიონის მარჯვენა სანაპიროზე. ამბროლაური-ონის საავტომობილო გზაზე, ზღვის დონიდან 720 მ. სიმაღლეზე.

სოფ. კომანდელი - მდებარეობს მდინარეების რიონისა და ჯეჯორის შესართავთან, ზღვის დონიდან 880 მ სიმაღლეზე, ქ. ონიდან 2 კმ-ში.

სოფ. ხურუთი - შედის შეუზნის თემში.

სოფ. ლაგვანთა - შედის საკაოს თემში. მდებარეობს, მდინარე საკაურის მარცხენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 1120 მ. სიმაღლეზე, ქალაქ ონიდან დაშორებულია 4 კმ მანძილით.

სოფ. ნაკიეთი - შედის უწერის თემში.

სოფ. გლოლა - მდებარეობს კავკასიონის მთავარი წყალგამყოფი ქედის სამხრეთ კალთაზე, მდინარე ჭანჭახის (რიონის მარცხენა შენაკადი) ნაპირებზე, მდინარე ბოყოსწყლის შესართავთან. ზღვის დონიდან 1280 მ. სიმაღლეზე, ქალაქ ონიდან დაშორებულია 25 კმ მანძილით.

4.5.3 მოსახლეობა და დემოგრაფია

რაჭა-ლეჩხუმი ქვემო სვანეთი ერთ-ერთი რთული რელიეფის მქონე მხარეა საქართველოში რომლისთვისაც დამახასიათებელია მკაცრი კლიმატური პირობები. რეგიონზე განსაკუთრებულად მძიმედ აისახა 1991 წლის მიწისძვრა, რომელმაც მოსახლეობის ნაწილი უსახლკაროდ დატოვა. მძიმე სოციალურ-ეკონომიკური პირობები იწვევს მხარიდან შრომისუნარიანი მოსახლეობის მასიურ მიგრაციას, რის გამოც სერიოზულად დაირღვა მოსახლეობის დემოგრაფიული ბალანსი. მხარეში მოსახლეობის სიმჭიდროვე 10 კაცი/კმ²-ზეა. საგანგაშოა რომ, მოსახლეობის რაოდენობა წლიდან წლამდე იკლებს. ბოლო 5 წლის მანძილზე მოსახლეობის რაოდენობამ საგრძნობლად დაიკლო. ინფორმაცია რეგიონის მოსახლეობის რაოდენობის შესახებ იხილეთ ცხრილში 4.5.3.1.

ცხრილი 4.5.3.1. მოსახლეობის რიცხოვნობა თვითმმართველი ერთეულების მიხედვით, ათასი კაცი

რეგიონი/მუნიციპალიტეტი	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
საქართველო	4401.3	4394.7	4382.1	4385.4	44364	4469.2	4497.6	4483.8	4490.5	3713.7	3720.4
რაჭა-ლეჩხუმი ქვემო სვანეთი	49.1	48.6	48.2	47.7	47.6	47.3	47.0	46.3	45.9	32.0	31.5
ამბროლაური	15.3	15.1	14.9	14.7	14.5	14.3	14.1	13.8	13.6	11.2	8.9
ლანჩხუთი	8.9	8.9	8.9	8.9	9.0	9.0	9.0	8.9	8.9	4.3	4.4
ონი	8.9	8.8	8.7	8.5	8.5	8.4	8.3	8.2	8.1	6.2	6.0
ცაგერი	16.0	15.8	15.7	15.6	15.6	15.6	15.6	15.4	15.3	10.3	10.2

წყარო: <http://www.geostat.ge>

4.5.4 ეკონომიკური მდგომარეობა

რეგიონში პრიორიტეტული სექტორები, რამაც შეიძლება უზრუნველყოს მუნიციპალიტეტის განვითარება და შემოსავლების ზრდა არის: სოფლის მეურნეობა, ბუნებრივი რესურსების ათვისება და ტურიზმის განვითარება. სოფლის მეურნეობიდან პრიორიტეტულია, მეცხოველეობა, ხორცისა და რძის პროდუქტების დამზადება. ტურიზმის განვითარებას, ხელს უწყობს მუნიციპალიტეტის ბუნებრივი პირობები და საკურორტო რესურსები. რაც შეეხება ბუნებრივ რესურსებს, პრიორიტეტულია ბარიტისა და ოქროს საბადოების ათვისება, ამასთან სატყეო სექტორის საფუძველზე შესაძლებელია ხის დამუშავებისა და ავეჯის საწარმოების განვითარება.

ცხრილში 4.5.4.1. მოცემულია რაჭა-ლეჩხუმსა და ქვემო სვანეთში ეკონომიკურად აქტიური, დასაქმებული და უმუშევარი მოსახლეობის პროცენტული განაწილება.

ცხრილი 4.5.4.1.

ეკონომიკურად აქტიური	29.6%
თვითდასაქმებული	19,5%
უმუშევარი	21%

რეგიონში შრომის საშუალო თვიური ანაზღაურება მსხვილ საწარმოებში 533,6 ლარს, საშუალო საწარმოებში 314 ლარს, ხოლო მცირე საწარმოებში 134,4 ლარს შეადგენდა. საშუალო თვიური ანაზღაურების ოდენობით რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი საქართველოს რეგიონებს შორის ბოლო ადგილს იკავებს და 2,7-ჯერ ჩამოუვარდება ამავე წლის საქართველოს ანალოგიურ საშუალო მაჩვენებელს (690,9 ლარი).

რეგიონში ძალზე მაღალია სიღარიბის მაჩვენებელი. ერთიან ბაზაში რეგისტრირებული ოჯახების რაოდენობა რაჭა-ლეჩხუმსა და ქვემო სვანეთის რეგიონში პროცენტულად საქართველოს რეგიონებს შორის ბოლო ადგილს იკავებს. ღარიბ მოსახლეობას შორის, ყველაზე მაღალი პროცენტული წილი 40-60 წლებისა და 70 წელს ზევით ასაკობრივი ჯგუფებს უკავიათ.

ცხრილში 4.5.4.2. წარმოდგენილია რაჭა ლეჩხუმისა და ონის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობრივი განაწილება საპენსიო, სოციალური და საარსებო შემწეობის მიღების მიხედვით (2016 წლის მონაცემებით).

ცხრილი 4.5.4.2. მოსახლეობის რაოდენობრივი განაწილება საპენსიო, სოციალური და საარსებო შემწეობის მიღების მიხედვით

	რაჭა-ლეჩხუმი (კაცი)	ონი (კაცი)
მოსახლეობის რაოდენობა	31.500	6.100
პენსიის პაკეტის მიმღებთა რაოდენობა	10.195	2.075
სოციალური პაკეტის მიმღებთა რაოდენობა	1.870	264
საარსებო შემწეობის მიმღები მოსახლეობის რაოდენობა	13.024	2.561

(წყარო: www.geostatic.ge)

ეს მაჩვენებლები ნათლად ასახავს რეგიონში არსებულ რთულ ვითარებას, როგორც დასაქმების, ისე დემოგრაფიის მხრივ.

ონის მუნიციპალიტეტი ერთ-ერთი ყველაზე დაბალ-ბიუჯეტური და მცირე შემოსავლიანია, მრეწველობის ძირითადი სახეებია: ხე-ტყის, კვებისა და გადამამუშავებელი მრეწველობა. ბოლო წლებში ცენტრალური ხელისუფლება ცდილობს მომპოვებელი მრეწველობის აღდგენას, დაიწყო მუშაობა ბარიტის საბადოს პრივატიზაციისთვის. ავსტრალიურ ფირმაზე გაიცა ლიცენზია ოქროს მოპოვებაზე სოფელ ღებში, თუმცა მოპოვება ჯერ არ დაწყებულა.

რეგიონისთვის ასევე მნიშვნელოვანია მინერალური წყლების ჩამოსხმა და ექსპორტი. დღეისათვის კი ეს პოტენციალი მხოლოდ ნაწილობრივია ათვისებული და ისიც მხოლოდ არამინერალური სასმელი წყლის („რაჭის წყაროები“) სეგმენტში.

კვების მრეწველობიდან დღეისათვის მუშაობს ძირითადად ღვინის ქარხნები, პურის საცხობები, რძის პროდუქტების პატარა საამქროები, რომლებიც ლენტეხსა და ონში ფუნქციონირებენ. არსებობს კვების მრეწველობის განვითარების პოტენციალი, რაც ძირითადად გამოიხატება მეხილეობისა და მეცხოველეობის პროდუქტების გადამამუშავებასა და დაფასოებაში.

რეალურად ონში მრეწველობის დარგი წარმოდგენილია რამდენიმე მცირე საწარმოთი, მათ შორისაა: მცირე წარმადობის პურის საცხობი, ხის დამამუშავებელი საწარმო, თივის დამამზადებელი საწარმო (ძირითადად ღებსა და გლოლაში), ხორცის წარმოება („რაჭული ხორცი“ და ქართულ - შვეიცარული კომპანია ბლაუნშტაინ საქართველო), რძის გადამამუშავებელი მცირე საწარმო შქმერში და სხვ.

ონის მუნიციპალიტეტში, სოფელ შქმერში გაცემულია ლიცენზიები მანგანუმის (მარგანეცის) მოპოვებაზე. ლიცენზიით გათვალისწინებული მოსაპოვებელი რესურსის ჯამური რაოდენობა 2 მლნ ტონამდეა (ლიცენზიის მფლობელია შპს „მეტექსი“). ეს ლიცენზია ითვალისწინებს მადნის მოპოვებას ღია კარიერული წესით.

ეს მაჩვენებლები ნათლად ასახავს რეგიონში არსებულ რთულ ვითარებას, როგორც დასაქმების, ისე დემოგრაფიის მხრივ.

ონის მუნიციპალიტეტი ერთ-ერთი ყველაზე დაბალ-ბიუჯეტური და მცირე შემოსავლიანია, მრეწველობის ძირითადი სახეებია: ხე-ტყის, კვებისა და გადამამუშავებელი მრეწველობა. ბოლო წლებში ცენტრალური ხელისუფლება ცდილობს მომპოვებელი მრეწველობის აღდგენას, დაიწყო მუშაობა ბარიტის საბადოს პრივატიზაციისთვის. ავსტრალიურ ფირმაზე გაიცა ლიცენზია ოქროს მოპოვებაზე სოფელ ღებში, თუმცა მოპოვება ჯერ არ დაწყებულა.

რეგიონისთვის ასევე მნიშვნელოვანია მინერალური წყლების ჩამოსხმა და ექსპორტი. დღეისათვის კი ეს პოტენციალი მხოლოდ ნაწილობრივია ათვისებული და ისიც მხოლოდ არამინერალური სასმელი წყლის („რაჭის წყაროები“) სეგმენტში.

კვების მრეწველობიდან დღეისათვის მუშაობს ძირითადად ღვინის ქარხნები, პურის საცხობები, რძის პროდუქტების პატარა საამქროები, რომლებიც ლენტეხსა და ონში ფუნქციონირებენ. არსებობს კვების მრეწველობის განვითარების პოტენციალი, რაც ძირითადად გამოიხატება მეხილეობისა და მეცხოველეობის პროდუქტების გადამამუშავებასა და დაფასოებაში.

რეალურად ონში მრეწველობის დარგი წარმოდგენილია რამდენიმე მცირე საწარმოთი, მათ შორისაა: მცირე წარმადობის პურის საცხობი, ხის დამამუშავებელი საწარმო, თივის დამამზადებელი საწარმო (ძირითადად ღებსა და გლოლაში), ხორცის წარმოება („რაჭული ხორცი“ და ქართულ - შვეიცარული კომპანია ბლაუნშტაინ საქართველო), რძის გადამამუშავებელი მცირე საწარმო შქმერში და სხვ.

ონის მუნიციპალიტეტში, სოფელ შქმერში გაცემულია ლიცენზიები მანგანუმის (მარგანეცის) მოპოვებაზე. ლიცენზიით გათვალისწინებული მოსაპოვებელი რესურსის ჯამური რაოდენობა 2 მლნ ტონამდეა (ლიცენზიის მფლობელია შპს „მეტექსი“). ეს ლიცენზია ითვალისწინებს მადნის მოპოვებას ღია კარიერული წესით.

რაც შეეხება მომსახურების სფეროს, მას განეკუთვნება ტრანსპორტიც. მუნიციპალიტეტებში ძირითადად კერძო ფირმებია წარმოდგენილი, რომლებიც უზრუნველყოფენ ტერიტორიული ერთეულების სატრანსპორტო კავშირს მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციულ ცენტრებთან.

მხარეში არ არსებობს საფინანსო ორგანიზაციები, რომლებიც განახორციელებენ ოპერაციებს ფასიან ქაღალდებთან დაკავშირებით ან ეწვეიან კონსალტინგურ მომსახურებას. არსებობს მხოლოდ ერთი ინდივიდუალური აუდიტი. მხარეში ოთხივე მუნიციპალიტეტს ემსახურება ლიბერთი ბანკის ადგილობრივი ფილიალები, რომლებიც მუნიციპალურ ცენტრებშია განლაგებული.

4.5.5 სოფლის მეურნეობა

სოფლის მეურნეობა რეგიონის ეკონომიკის ერთ-ერთი წამყვანი დარგია, მიუხედავად იმისა, რომ ტეროტორია მაღალმთიან ზონაშია და სასოფლო სამეურნეო მიწის რესურსები მცირეა (ტერიტორიის 35%).

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სააგენტოს მიერ 2014 წლის კვლევის თანახმად რაჭა-ლეჩხუმსა და ქვემო სვანეთში სასოფლო-სამეურნეო მიწების ჯამური ფართობი 5757 ჰექტარს შეადგენდა, საიდანაც 2700 ჰექტარი სახნავ-სათესი დანიშნულებისაა, 901 ჰექტარი კი მრავალწლიანი ნაგავებისთვისაა გამოყენებული, რაც შეეხება სათიბ-სამოვარ მიწებს მათი ჯამი 2156 ჰექტარს შეადგენს.

ონის მუნიციპალიტეტში, სასოფლო-სამეურნეო მიწების ჯამი 1920 ჰექტარს აღემატება, საიდანაც 1774 ჰექტარი სახნავ-სათესი დანიშნულებისაა, 418 ჰექტარი მრავალწლიანი ნარგავებისათვის გამოიყენება, 53 ჰექტარი სასათბურედ, ხოლო 1305 ჰექტარი სათიბ-სამოვარია.

რაჭა-ლეჩხუმსა და ქვემო სვანეთში სამეურნეო საქმიანობის მწარმოებელთა რაოდენობა 14460-ია, საიდანაც 93039 კაცია, ხოლო 5151 ქალი. რაც შეეხება ონის მუნიციპალიტეტს - სულ სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის მწარმოებელთა რიცხვი 3061-ია, აქედან 1869 კაცი და 1192 ქალია.

რეგიონში არსებული სასოფლო-სამეურნეო მიწებიდან საკუთრებაში 6673 ჰექტარია, ხოლო 48 ჰექტარი იჯარით გაცემულია. ონის მუნიციპალიტეტში მოსახლეობა საკუთრებაში ფლობს 1910 ჰექტარს, ხოლო იჯარით 10 ჰექტარია გაცემული.

სოფლის მეურნეობა რეგიონის ეკონომიკის ერთ-ერთი წამყვანი დარგია, მიუხედავად იმისა, რომ ტეროტორია მაღალმთიან ზონაშია და სასოფლო სამეურნეო მიწის რესურსები მცირეა (ტერიტორიის 35%).

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სააგენტოს მიერ 2014 წლის კვლევის თანახმად რაჭა-ლეჩხუმსა და ქვემო სვანეთში სასოფლო-სამეურნეო მიწების ჯამური ფართობი 5757 ჰექტარს შეადგენდა, საიდანაც 2700 ჰექტარი სახნავ-სათესი დანიშნულებისაა, 901 ჰექტარი კი მრავალწლიანი ნაგავებისთვისაა გამოყენებული, რაც შეეხება სათიბ-სამოვარ მიწებს მათი ჯამი 2156 ჰექტარს შეადგენს.

ონის მუნიციპალიტეტში, სასოფლო-სამეურნეო მიწების ჯამი 1920 ჰექტარს აღემატება, საიდანაც 1774 ჰექტარი სახნავ-სათესი დანიშნულებისაა, 418 ჰექტარი მრავალწლიანი ნარგავებისათვის გამოიყენება, 53 ჰექტარი სასათბურედ, ხოლო 1305 ჰექტარი სათიბ-სამოვარია.

რაჭა-ლეჩხუმსა და ქვემო სვანეთში სამეურნეო საქმიანობის მწარმოებელთა რაოდენობა 14460-ია, საიდანაც 93039 კაცია, ხოლო 5151 ქალი. რაც შეეხება ონის მუნიციპალიტეტს - სულ სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის მწარმოებელთა რიცხვი 3061-ია, აქედან 1869 კაცი და 1192 ქალია.

რეგიონში არსებული სასოფლო-სამეურნეო მიწებიდან საკუთრებაში 6673 ჰექტარია, ხოლო 48 ჰექტარი იჯარით გაცემულია. ონის მუნიციპალიტეტში მოსახლეობა საკუთრებაში ფლობს 1910 ჰექტარს, ხოლო იჯარით 10 ჰექტარია გაცემული.

მიუხედავად იმისა, რომ ონის მუნიციპალიტეტში სახნავ-სათესი ფართობების სიმცირეა, მუნიციპალიტეტში ფართოდაა გავრცელებული მემცენარეობა. დაწვრილებითი ინფორმაცია იხილეთ ცხრილში 4.5.5.1.

ცხრილი 4.5.5.1. წლიანი კულტურების მოსავალი წელიწადში, ტონა.

	რაჭა-ლეჩხუმი ქვემო სვანეთი	ონი
კარტოფილი	2 748	1 207
ქერი	1	1
მზესუმზირა	14 60	3 061
ხორბალი	3	-
სიმინდი	7 884	820
ბოსტნეული	9 045	1 843

მაღალმთიან სოფლებში (ღებში, გლოლაში, ჭიორაში) პრიორიტეტული და მოსავლიანია კარტოფილი, რომლის მოსავლიანობა 13ა/9ტ შეადენს, ფართოდაა ასევე გავრცელებული სიმინდისა და ლობიოს მოყვანა, რომლთა მოსავლიანობა 13ა/3.5ტ ტონაა. საშუალო მთიან სოფლებში პრიორიტეტულია მევენახეობაც, რომლის მოსავლიანობა 13ა/3 ტონას შეადგენს.

ონის მუნიციპალიტეტში სათიბ-სამოვარი შეადგენს 45 000 ჰა-ს, რაც სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დაახლოებით 95%-ია. ონის მუნიციპალიტეტში მოსახლეობისა და შესაბამისად პირუტყვის რაოდენობის შემცირების გამო სათიბ-სამოვრების რაოდენობა მნიშვნელოვნად მცირა არსებულ მოთხოვნასთან შედარებით. საკვების მისაწვდომობის გაზრდამ გამოიწვია წველადობის და ხორც პროდუქტიულობის გაზრდა. მოწოდებული ინფორმაციის საფუძველზე, მსხვილფეხა რქოსან პირუტყვზე გადაანგარიშებით, ერთ სულ ძროხაზე მოდის 9,6 ჰა სამოვარი. მსხვილფეხა პირუტყვის წველადობა ბოლო ათწლეულში გაიზარდა დაახლოებით 20 %-ით და ერთ სულზე 1 800 ლიტრს მიაღწია წელიწადში, ასევე გაიზარდა ხორც პროდუქტიულობაც 15–20%-ით. სათიბ-სამოვრების გამოყენებლობის გამო ხდება ამ ტერიტორიების გატყიანება. ონის მუნიციპალიტეტში სათიბ-სამოვრების მოვლა-შენარჩუნებისათვის რაიმე ღონისძიებები არ გატარებულა. ბოლო 10 წლის მანძილზე, ონის მუნიციპალიტეტში გაიზარდა საქონლის დანაკარგი, რაც გამოწვეულია ვეტერინარული მომსახურეობის ნაკლებობით და მგლების შემოსევით.

2012 წლის აპრილში ონის გამგეობაში შეიქმნა სოფლის მეურნეობის განვითარების სამსახური, მუნიციპალიტეტში აგრონომიული და ვეტერინარული მომსახურება არ არის ხელმისაწვდომი, რადგან, სოფლის მეურნეობის რეგიონალური სერვის ცენტრი შეიქმნა ამბროლაურში. სოფლის

მეურნეობის ხელშესაწყობად საერთაშორისო არასამთავრობო ორგანიზაციების მიერ განხორციელდა რამდენიმე პროექტი. დაიდგა ბიოგაზის მოხმარების სადემონსტრაციო დანადგარი, სოციალურად დაუცველ ოჯახებს გადაეცათ მსხვილფეხა პირუტყვი და ფუტკარი. სოფელ შარდომეთში დაფუძნდა ქართულ-შვეიცარული მეცხოველეობის ფერმა, რომელიც ადგილობრივ ჯიშების ხელოვნური განაყოფიერებით ახდენს მეხორცეული ჯიშების გამოყვანას და არსებული სათიბ-საძოვრების ბაზაზე ხორცის წარმოებას. ეს ფერმა ადგილობრივ ფერმერებს სთავაზობს მეცხოველეობის ფერმების მოწყობის ხელშეწყობას, შეღავათიანი სესხებისა და პირუტყვის გადაცემით. დაგეგმილია აგრეთვე სასაკლავოს მოწყობაც.

რეგიონში ბაღები 1 498 ჰა-ზეა გაშენებული, საიდანაც უმრავლესობა ხეხილზე მოდის. რაჭა-ლეჩხუმი ცნობილია თავისი ეკოლოგიურად სუფთა ვაშლით, რომელიც ბავშთა კვებაში გამოიყენება (კერძოდ, ბავშთა კვების უმსხვილესი ფერმა „პიპის“ მიერ). საოჯახო მეურნეობებში ასევე მოჰყავთ პარკოსნები, რომელის მოსავალი აქ საშუალო ეროვნულ მაჩვენებელზე მაღალია. ბოლო წლებში სიახლეს წარმოადგენს კენკროვანები და სამკურნალო ბალახების გადამუშავება.

4.5.6 ტურიზმი და რეკრეაცია

ტურისტებისთვის რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი საკმაოდ მიმზიდველია. რეგიონის ბუნებრივ-გეოგრაფიული პირობები, ბუნება, კლიმატური პირობები, მთის სუფთა ჰაერი, წიწვოვანი და ფოთლოვანი ტყეების სიხშირე, კულტურული ძეგლების სიმრავლე, მინერალური წყლებისა და სხვა ბუნებრივი რესურსების სიუხვე ქმნის უნიკალურ პირობებს სხვადასხვა სახის ტურიზმის (საავტომობილო, საცხენოსნო, საფეხმავლო და სამონადირეო ტურიზმი, ეკოტურიზმი და სხვ.) განვითარებისა.

მხარეს გამორჩეული რეკრეაციული პოტენციალი გააჩნია: 7 მაღალმთიანი სამკურნალო კურორტი; 164 კულტურული და ისტორიული ძეგლი; 65 სამკურნალო თვისების მქონე წყალი; დასასვენებელი ზონები (მაგ. შაორის რეკრეაციული ზონა); მთამსვლელობის განვითარების პოტენციალი.

ონის მუნიციპალიტეტის გეოგრაფიული მდებარეობა, უნიკალური ნატურალური გარემო, ტყეები, ალპური ლანდშაფტები, მთის ეკოლოგიურად სუფთა მდინარეები, ტბორები შესანიშნავ პირობებს ქმნის ტურიზმის განვითარებისათვის.

ონის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე განლაგებული ყველა ძეგლის მონახულებას 4 სრულ დღემდე სჭირდება.

ონის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ორი ცნობილი კურორტი, შოვი და უწერაა განლაგებული.

ონის რაიონში მდებარე კურორტი შოვი მაღალმთიანი ზონის კურორტებს განეკუთვნება. იგი ზღვის დონიდან 1500 მეტრის სიმაღლეზე მდებარეობს, კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე, მუნიციპალიტეტის ცენტრიდან 25 კილომეტრითაა დაშორებული. შოვი 1928 წლიდან საკავშირო მნიშვნელობის კურორტი გახლდათ. აქ აღმოჩენილი იქნა 16 სახეობის მინერალური წყალი.

ქ. ონიდან შოვის მიმართულებით 10 კილომეტრში ფუნქციონირებს ასევე არანაკლებ ცნობილი კურორტი უწერა, რომელიც მდინარე რიონის ულამაზეს ხეობაში, ზღვის დონიდან 982 მეტრის სიმაღლეზეა გაშენებული. უწერაში 28 სახის მინერალური წყალია აღმოჩენილი, რომლებიც

კუჭნაწლავის დაავადებათა სამკურნალო საშუალებად არის მიჩნეული. მათი პრივატიზაცია მოხდა 2006 წელს ყაზახური კომპანიების მიერ.

ქ. ონს ძველ უბანში რეკონსტრუქციის შედეგად გაიხსნა მაღალი კლასის, 20 ადგილიანი სასტუმრო „ორიონი“. ქალაქში ასევე არის საოჯახო ტიპის სასტუმროებიც, მაგრამ რეკრეაციული ინფრასტრუქტურა ძველია და მოდერნიზებას საჭიროებს.

რეგიონში ძალზე სუსტად არის განვითარებული კვების ობიექტები. აღსანიშნავია, რომ 2012 წელს ქ. ამბროლაურში ფუნქციონირება დაიწყო ტურიზმის საინფორმაციო ცენტრმა, რომლის ძირითადი ამოცანა შესაბამისი ინვესტიციების მოძიება და სხვადასხვა სახის ტურისტული მარშრუტების შედგენაა.

4.5.7 ისტორიულ-არქიტექტურული და არქეოლოგიური ძეგლები

რაჭა-ლეჩხუმისა და ქვემო სვანეთის მხარეში 164-მდე ისტორიული და კულტურული ძეგლია. ონის მუნიციპალიტეტში გარდა ისტორიულ-კულტურული ძეგლებისაა მრავლადაა ბუნებრივი ძეგლებიც.

განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს ნიკორწმინდის გუმბათოვანი ტაძარი (1010-1014 წწ, XVII ს-ის ფრესკებით), ბარაკონის ღვთისმშობლის გუმბათოვანი ტაძარი (1753წ.), ჭელიშის მონასტერი, ბუგეულის ღვთისმშობლის სახელობის ეკლესია, რაკეთის წმინდა ნიკოლოზის ეკლესია, სოფ. ზემო კრიხის მთავარანგელოზთა ეკლესია, კვარა - ციხე, მაჩაბლის კოშკი და სხვა. ონის მუნიციპალიტეტში კი მრავალძალის წმ. გიორგის სახელობის XI საუკუნის ეკლესია, ჯოისის წმ. გიორგის სახელობის VII-VIII საუკუნის ეკლესია, სორის ფეოდალური ხანის ეკლესია, ონის საუკუნოვანი სინაგოგა და სხვა. ონის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმში დაცულ 15 500-ზე მეტი ექსპონატთა უმრავლესობა განეკუთვნება ბრინჯაოს პერიოდს.

ბუნებრივი ძეგლებიდან აღსანიშნავია მრავალსაუკუნოვანი ურთხველის ხეები წედისში, სოფელი ღუნდის ურთხველისა და ბზის ასწლოვანი ხეები, საუკუნოვანი ცაცხვის ხეები უწერაში.

საპროექტო არეალით მოცულ ტერიტორიაზე არსებული ისტორიულ-კულტურული ძეგლების ნუსხა საკმაოდ ვრცელია: წმინდა გიორგის სახელობის ტაძარი, ციხის ნანგრევები (შუასაუკუნეებით თარიღდება), სინაგოგა, ღვთისმშობლის ტაძარი დედაღვთის კოშკი, შეუბნის მონასტრის ნანგრევები და სხვა.

ონის მუნიციპალიტეტის სოფელ ღების ჩრდილოეთით 11 კმ-ში, მდინარე რიონის ხეობაში მრავალფენიანი არქეოლოგიური ძეგლი - ბრილი მდებარეობს. აქ შემორჩენილია შუასაუკუნეების ნასოფლარი, ციხე-კოშკი, ეკლესია. 1939-1961 წლებში განხორციელებული არქეოლოგიური გათხრების შედეგად (გ. გობეჯიშვილი) გამოვლინდა კულტურული ფენები ძვ.წ. აღ -ის XVIII - IV საუკუნეების ფარგლებში. სოფელ ღების მახლობლად ბრინჯაოს ხანის მოშეთის მსგავსი მრავალფენიანი არქეოლოგიური ძეგლია აღმოჩენილი.

5. გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები

5.1 ზოგადი ინფორმაცია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზმ-ის პროცესში:

საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია და გზმ-ს პროცესში დეტალურად შესწავლილი იქნება შემდეგი სახის ზემოქმედებები:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში-გეოდინამიკური პროცესების რისკები;
- ზემოქმედება ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის მცენარეულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
- ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე, მათ შორის განსახლების და რესურსების შეზღუდვის რისკები;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- ზემოქმედება არსებულ ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე;
- ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები.

პროექტის ადგილმდებარეობიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის და სკოპინგის პროცესში არ განიხილება.

5.2 ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე

5.2.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შესაფასებლად გამოყენებული იქნა საქართველოს ნორმატიული დოკუმენტები, რომლებიც ადგენს ჰაერის ხარისხის სტანდარტს. ნორმატივები განსაზღვრულია ჯანმრთელობის დაცვისთვის. რადგანაც ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება დამოკიდებულია როგორც მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციაზე, ასევე ზემოქმედების ხანგრძლივობაზე, შეფასების კრიტერიუმი ამ ორ პარამეტრს ითვალისწინებს.

ცხრილი 5.2.1.1. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟირება	კატეგორია	მოკლევადიანი კონცენტრაცია(<24სთ)	მტვერის გავრცელება (ხანგრძლივად, ან ხშირად)
1	ძალიან დაბალი	$C < 0.5$ ზდკ	შემჩნეველი ზრდა
2	დაბალი	$0.5 \text{ ზდკ} < C < 0.75 \text{ ზდკ}$	შესამჩნევი ზრდა
3	საშუალო	$0.75 \text{ ზდკ} < C < 1 \text{ ზდკ}$	უმნიშვნელოდ აწუხებს მოსახლეობას, თუმცა უარყოფით გავლენას არ ახდენს ჯანმრთელობაზე
4	მაღალი	$1 \text{ ზდკ} < C < 1.5 \text{ ზდკ}$	საკმაოდ აწუხებს მოსახლეობას და განსაკუთრებით კი მგრძნობიარე პირებს
5	ძალიან მაღალი	$C > 1.5 \text{ ზდკ}$	ძალიან აწუხებს მოსახლეობას, მოქმედებს ჯანმრთელობაზე

5.2.2 ზემოქმედების დახასიათება

5.2.2.1 მშენებლობის ეტაპი

სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადის პროექტის ფარგლებში ატმოსფერულ ჰაერში მტვერის და წვის პროდუქტების გავრცელებას ადგილი ექნება მიწის სამუშაოების წარმოების, ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გამოყენებისას.

მშენებლობის ფარგლებში ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხის ცვლილებით გამოწვეული ზემოქმედების ძირითად რეცეპტორებს წარმოადგენს ადგილობრივი მოსახლეობა და მიმდებარე ტერიტორიისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატები: ტყიან ზონაში მუშაობისას, მცირე ზემოქმედება მოსალოდნელია ცხოველთა სამყაროზე. კერძოდ, შეწუხება, დროებითი მიგრაცია.

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და შესაბამისად ზემოაღნიშნულ რეცეპტორებზე მოსალოდნელი ზემოქმედების მნიშვნელობის დასადგენად აუცილებელია მხედველობაში მივიღოთ სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობა და პროექტის განხორციელების დერეფნის სპეციფიკა. როგორც აღინიშნა, სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკა და ადგილობრივი რელიეფური პირობები საშუალებას იძლევა სხვადასხვა სამუშაოები პარალელურ რეჟიმში განხორციელდეს. სამუშაო დღეთა რაოდენობად მიღებულია საშუალოდ 2 წელი თითოეულ ჰესზე. ასევე, რელიეფური პირობების გათვალისწინებით - სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადი ეწყობა მდინარე ჯეჯორას ხეობაში, ხოლო უალოესი დასახლებული პუნქტები არ მდებარეობენ მდინარის პირას ტერასებზე, - ხშირი მცენარეული საფარისა და სიმადლეთა სხვაობის

გათვალისწინებით, ხმაურის გავრცელებით და ატმოსფერული ჰაერის ხარისხით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

მეორეს მხრივ ემისიებით გამოწვეულ ზემოქმედებას ამცირებს სამშენებლო დერეფნის ხაზოვანი კონფიგურაცია და სამუშაოს სპეციფიკა, კერძოდ: ემისიების მოძრავი წყაროების ერთ ადგილზე დიდი ხნის განმავლობაში კონცენტრირება არ მოხდება.

ასევე, აღსანიშნავია რომ სატრანსპორტო გადაადგილებისას წინასწარი შეფასებით, გამომდინარე იქედან, რომ ძირითადი სატრანსპორტო მარშრუტები არ გაივლის მჭიდროდ დასახლებულ ზონებში და უზრუნველყოფილი იქნება ტრანსპორტის გამართული მუშაობა, მოსალოდნელი ზემოქმედება ამ მხრივაც შეიძლება შეფასდეს, როგორც ძალიან დაბალი მნიშვნელობის. გამონახოლქვის და მტვრის გავრცელების შემცირების მიზნით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გატარებული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე იქნება მინიმალური. ამასთანავე, პროექტით იგეგმება საპროექტო სათავე ნაგებობების მიმდებარედ და მილსადენის დერეფანში სამომსახურეო გზის მოწყობა, რომელიც გამოყენებული იქნება ჰესების მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში სამომსახურეო დანიშნულებით, და ჰესის მშენებლობის პერიოდში სამშენებლო სამუშაოები და ტექნიკის გადაადგილებისას ემისიების გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება მნიშვნელოვან გავლენას არ მოახდენს ადგილობრივ მოსახლეობაზე. გრუნტიან გზებზე გადაადგილებისას საყურადღებო იქნება არაორგანული მტვრის გავრცელება, - ასეთ, შემთხვევაში ზემოქმედების მასშტაბის კონტროლი შესაძლებელია სამშენებლო სამუშაოების პროცესში სპეცტექნიკისა და საავტომობილო საშუალებების კონკრეტულ უბანზე კონცენტრაციისა და სამუშაოთა ინტენსივობის პერმანენტული ზედამხედველობით. ამასთანავე, როგორც სამშენებლო ასევე, ექსპლუატაციის ეტაპზე გატარდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, მაგალითად მშრალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად სამუშაო უბნების მორწყვა, რაც შეამცირებს ზემოქმედებას ბუნებრივ გარემოზე.

აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო მოედნის ტერიტორიის შერჩევასა და გათვალისწინებულ იქნა შემდეგი გარემოებები: სამშენებლო მოედნები არიან სამშენებლო უბნების სიახლოვეს, შეირჩა ადვილად მისადგომი ტერიტორია; გათვალისწინებული იქნა რელიეფური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები, ტერიტორია მცენარეული საფარის თვალსაზრისით ნაკლებად ღირებულია და ხმაურის და ემისიების წყაროები მოსახლეობიდან შეძლებისდაგვარად მაქსიმალურ მანძილზე იქნება განთავსებული:

- **სორგითი 1 ჰესის სამშენებლო მოედანი** განთავსდება როგორც სათავე ნაგებობასთან (400 მ და მეტი მანძილი დაშორება სოფ. ირიდან ჩრდილო-დასავლეთით), ასევე ჰესის შენობის მიმდებარედ მდინარის მარჯვენა ჭალაში ტერიტორიაზე (200 მ მეტი მანძილი დაშორება სოფ. ქვედრულა, უახლოესი საცხოვრებელი სახლი ჩრდილოეთით).
- **სორგითი 2 ჰესის სამშენებლო მოედანი** განთავსდება როგორც სათავე ნაგებობასთან (300 მ და მეტი მანძილი აღმოსავლეთით უახლოესი სახლი სოფ. ქვედრულა), ასევე ჰესის შენობის მიმდებარედ მდინარის მარჯვენა ჭალაში ტერიტორიაზე (400 მ. და მეტი მანძილი დასავლეთით ქ. ონი).

პროექტის ფარგლებში შესაძლებელია საჭირო გახდეს ხმაურის და ემისიების სტაციონალური წყაროების გამოყენებაც, მაგ. ბეტონის კვანძი, თუმცა როგორც ზემოთ აღინიშნა სამშენებლო მოედნები დაშორებული იქნება საცხოვრებელი სახლებიდან, რასაც ემატება ასევე რელიეფური პირობები, სიმაღლეთა სხვაობა და არსებული მწვანე საფარი, რომელიც ამ შემთხვევაშიც

ასრულებენ ბუნებრივი ეკრანის როლს და ამცირებენ ზემოქმედებას უახლოეს ადგილობრივ მოსახლეობაზე.

გზშ-ის ეტაპზე დაზუსტდება ინფორმაცია, მშენებლობის ეტაპზე, საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების და ხმაურ წარმომქმნელი წყაროების შესახებ და შესაბამისი გაანგარიშებით შეფასდება ემისიების რაოდენობრივი მნიშვნელობა. გარდა ამისა, ტერიტორიაზე, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონალური წყაროს არსებობის შემთხვევაში, მომზადდება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი (შემდგომში – ზდგ ანგარიში) და წარედგინება სსიპ გარემოს ეროვნულ სააგენტოს შესათანხმებლად.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით და ასევე, ზემოქმედების შემცირების მიზნით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გატარებული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე იქნება მინიმალური.

5.2.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადის ოპერირების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიის წყაროები არც სათავე და არც ძალური კვანძების ტერიტორიაზე არ იარსებებს. როგორც აღინიშნა, დიდი წყალსაცავების შექმნა გათვალისწინებული არ არის და ამგვარად არ არის მოსალოდნელი წყლის აორთქლებისას ჰაერის ტენიანობის მნიშვნელოვანი ზრდა და კლიმატის ცვლილება.

ექსპლუატაციის დროს ემისიები მოსალოდნელია მხოლოდ ტექნომოსახურების/რემონტის დროს. თუმცა, ასეთი ზემოქმედება დროში შეზღუდული, შექცევადი და გაცილებით დაბალი მასშტაბების იქნება, ვიდრე მოსალოდნელია მშენებლობის ეტაპზე. შესაბამისად, ამ მიმართულებით მავნე ნივთიერებათა ემისიების გაანგარიშება და კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება სავალდებულოდ არ ჩაითვალა.

5.2.3 ზემოქმედება ადგილობრივ მიკროკლიმატზე

სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადის პროექტით არ არის დაგეგმილი დიდი მოცულობის წყალსაცავის შექმნა, რომლებიც გამოიწვევს მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ადგილობრივ მიკროკლიმატზე. პროექტით დაგეგმილი ჰიდროტექნიკური ნაგებობების წყალსაცავი სარკის ზედაპირის ფართობები იქნება:

- სორგითი 1 ჰესი 3536.5 მ²;
- სორგითი 2 ჰესი 12270.0 მ².

სორგითი 1 და 2 ჰესების სათავე ნაგებობებს შორის დაშორება შეადგენს 5 კმ-ზე მეტ მანძილს ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით.

თეორიულად შესაძლოა განვიხილოთ ძირითად სათავე ნაგებობებთან შეგუბებული წყლის სარკის ზედაპირიდან აორთქლება. თუმცა, ეს კომპენსირდება ხეობაში წყლის დახურულ სივრცეში გატარებით (სადერივაციო და სადაწნო მილსადენები). ასევე, გასათვალისწინებელია, რომ მდინარეში დარჩება ე.წ. ეკოლოგიური ხარჯი.

ამასთანავე, შეიძლება განვიხილოთ არსებული ჩორდი ჰესის სათავე ნაგებობა, რომელიც დაშორებულია საპროექტი სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადის სათავე ნაგებობებიდან შემდეგი მანძილებით:

- სორგითი 1 ჰესი - 4.50 კმ;
- სორგითი 2 ჰესი - 5კმ.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, სათავე ნაგებობების ერთმანეთისგან დაშორების მანძილის გათვალისწინებით, შეიძლება ითქვას, რომ სათავე ნაგებობებთან შეგუებული წყლის სარკის ზედაპირიდან აორთქლება არ იქონიებს მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას ადგილობრივ მიკროკლიმატურ პირობებზე.

ამასთანავე, ზედაპირიდან აორთქლებული წყალი, ადგილობრივი ცირკულაციური წრებრუნვის შემქმნელი ქარების მიერ სხვადასხვა მიმართულებით გადაიტანება. ვერტიკალურად იგი 100-200 მ. სიმაღლეზე, ე.წ. კონდენსაციის დონემდე აიწევს და წარმოქმნის ღრუბელს, რომელიც შესაბამის პირობებში წვიმის, ნამის და სხვა ნალექის სახით დაეშვება სარკესა და ქვემდებარე ზედაპირზე. ტენის დანარჩენ ნაწილს (20-25 %) სეზონური ქარები გაიტანენ ადგილობრივი ცირკულაციური წრის (0,4-0,5 კმ) მიღმა.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, აორთქლება სათავე ნაგებობების ზედაპირიდან და აორთქლებული ტენის გავრცელების არე არსებითი იქნება მხოლოდ ადგილობრივი ცირკულაციის არეში, ანუ წყალსაცავიდან 0,4-0,5 კმ რადიუსზე, ვერტიკალურად კი 100-200 მ-დე.

შეიძლება დასკვნითი სახით ითქვას, რომ საპროექტო წყალსაცავების ზედაპირიდან მცირე რაოდენობით აორთქლებული ტენი უმნიშვნელოდ თუმცა დადებითათა აისახება ადგილობრივ კლიმატზე, რადგან ჰაერის მომატებული ტენიანობა ხელს შეუწყობს წყალსაცავების მიმდებარედ ტყის საფარის ზრდა/განვითარებას. ზემოაღნიშნული გარემოებიდან გამომდინარე, ხეობის მიკროკლიმატზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

5.2.4 შემარბილებელი ღონისძიებები

გამონაბოლქვის და მტვრის გავრცელების შემცირების მიზნით მშენებლობის ეტაპზე გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების, ასევე სტაციონალური ობიექტების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა გამონაბოლქვი იქნება მნიშვნელოვანი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება (განსაკუთრებით ეს შეეხება სამობილიზაციო ბანაკზე მოქმედ ტექნიკას);
- უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);
- მანქანები და დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (დასახლებული ზონა, ტყის ზონა) მოშორებით;

- მაქსიმალურად შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა (მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გადაადგილების შესახებ);
- მშრალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები (მაგ. სამუშაო უბნების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა);
- ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;
- ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება;
- მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აკრძალვა დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის დაყრა);
- სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);
- სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

ჰესის ოპერირების პროცესში მნიშვნელოვანი მასშტაბის სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას გათვალისწინებული იქნება ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებები.

5.2.5 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 5.2.5.1. ემისიების შედეგად ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>წვის პროდუქტების, შედეგების აეროზოლებისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში</p> <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო და სპეც. ტექნიკა, ტრანსპორტირება და სხვა. სხვა მავნე ნივთიერებათა წყარო - უბანზე არსებული ქიმიური ნივთიერებების(საწვავ-საპოხი მასალა და სხვ.) აირადი ემისიები 	ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, ბიოლოგიური გარემო	ზომიერი მნიშვნელობის	საშუალო რისკი	სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები (ტყის ზონა) და საცხოვრებელი ზონა	მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი
<p>მტვრის გავრცელება</p> <ul style="list-style-type: none"> წყარო -ტრანსპორტირება, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვა-გამოყენება, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების 		ზომიერი მნიშვნელობის	საშუალო რისკი	სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები და	მშენებლობის განმავლობაში, პერიოდულად	შექცევადი	დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი

გადაადგილება, მიწის სამუშაოები და სხვ.				საცხოვრებელი ზონა			
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
სატრანსპორტო გადაადგილების და პერიოდული სარემონტო- აღდგენითი სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი მტვერის და წვის პროდუქტების გავრცელება	მოსახლეობა, ცხოველთა სამყარო, პერსონალი	ზომიერი მნიშვნელობის	საშუალო ან დაბალი რისკი	ჰესის კომუნიკაციების განთავსების დერეფანი, მისასვლელი გზების დერეფანი	ოპერირების დროს, პერიოდულად	შექცევადი	ძალიან დაბალი

5.3 ხმაურის გავრცელება

5.3.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს № 398 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტი - „საცხოვრებელი სახლების და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“. ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ამ სტანდარტით დადგენილ სიდიდეებს. აღნიშნული ნორმატიული დოკუმენტის მოთხოვნებიდან გამომდინარე წინამდებარე დოკუმენტში განსახილველი პროექტისთვის მიღებული იქნა ხმაურთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების შემდეგი კრიტერიუმები:

ცხრილი 5.3.1.1. ხმაურთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟირება	კატეგორია	საცხოვრებელ ზონაში	სამუშაო. ინდუსტრიულ ან კომერციულ ზონაში
1	ძალიან დაბალი	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3დბა-ზე ნაკლებით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში <35დბა ხოლო ღამის საათებში <30დბა-ზე	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3დბა-ზე ნაკლებით და <60 დბა-ზე
2	დაბალი	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3-5დბაით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში <38-40დბა-ზე ხოლო ღამის საათებში <33-35დბა-ზე	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3-5 დბა-ით და <63-65 დბა-ზე
3	საშუალო	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 6-10დბა-ით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >41-45დბა-ზე. ხოლო ღამის საათებში >36-40-დბა-ზე	<66-70 დბა-ზე აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 6-10 დბა-ით
4	მაღალი	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 10დბა-ზე მეტით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >45დბა-ზე. ხოლო ღამის საათებში >40დბა-ზე	>70დბა-ზე აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 10 დბა-ზე მეტით
5	ძალიან მაღალი	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 10დბა-ზე მეტით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >60დბა-ზე და ახლავს ტონალური ან იმპულსური ხმაური. ღამის საათებში >50დბა-ზე	>80 დბა-ზე. ახლავს ახლავს ტონალური ან იმპულსური ხმაური

5.3.2 ზემოქმედების დახასიათება

5.3.2.1 მშენებლობის ეტაპი

სორგითი ჰესების კასკადის ინფრასტრუქტურული ობიექტების მშენებლობა ითვალისწინებს ინტენსიურ საქმიანობას, რაც სავარაუდოდ იმოქმედებს ფონურ ხმაურზე. მოსამზადებელ და მშენებლობის პერიოდში საპროექტო ტერიტორიაზე ხმაურის წყაროს წარმოადგენს:

- ტექნიკის და ხალხის მობილიზაცია;
- ტერიტორიის მომზადება;
- დროებითი კონსტრუქციების და ინფრასტრუქტურის მოწყობის სამუშაოები;
- სამშენებლო სამუშაოები;
- სამშენებლო ბანაკის ექსპლუატაცია.

ხმაურის გავრცელებით ზემოქმედების შეფასებისთვის მხედველობაში მისაღება:

- სამშენებლო სამუშაოების პერიოდი;
- ხმაურის წყაროებიდან მოსახლეობის დაშორება;

ხმაურის ზემოქმედების განხილვისას გასათვალისწინებელია ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტებიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლების დაშორება, კერძოდ:

- სორგითი 1 ჰესის სათავე ნაგებობა დაშორებულია 400 მ და მეტი მანძილით სოფ. ირიდან ჩრდილო-დასავლეთით, ხოლო ჰესის შენობა დაშორებულია 200 მ მეტი მანძილით სოფ. ქვედრულას უახლოესი საცხოვრებელი სახლიდან ჩრდილოეთით;
- სორგითი 2 ჰესის სათავე ნაგებობა დაშორებულია 300 მ და მეტი მანძილით აღმოსავლეთის მიმართულებით უახლოესი საცხოვრებელი სახლიდან სოფ. ქვედრულაში, ხოლო ჰესის შენობა დაშორებულია 400 მ და მეტი მანძილით დასავლეთით ქ. ონიდან.

საპროექტო ჰიდროელექტროსადგურების სამუშაოების შედეგად უახლოეს მაცხოვრებელზე უარყოფითი ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი, რადგან:

- სამშენებლო სამუშაოები (მითუმეტეს ინტენსიური ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოები) იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურის გამომწვევი ძირითადი წყაროების ერთდროული მუშაობა ნაკლებ სავარაუდოა. ასეთ შემთხვევაშიც კი ეს არ იქნება ხანგრძლივი პროცესი;
- მშენებლობისას წარმოქმნილი ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი (ცალკეული ხმაურწარმომქმნელი სამუშაოები არ გაგრძელდება ხანგრძლივი პერიოდით).

საქართველოს მთავრობის №398 დადგენილების მიხედვით (ტექნიკური რეგლამენტი - „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“), აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმები საცხოვრებელი და საძილე სათავსებში, დღის განმავლობაში არ უნდა აღემატებოდეს 35 დბა-ს. ხოლო, ტერიტორიებზე, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დაბალსართულიან (სართულების რაოდენობა ≤ 6) საცხოვრებელ სახლებს, სამედიცინო დაწესებულებებს, საბავშვო და სოციალური მომსახურების ობიექტებს არ უნდა აღემატებოდეს 50 დბა-ს დღის განმავლობაში.

აქვე, გასათვალისწინებელია ბგერითი წნევის სიმძლავრის დონეები, რომელიც წარმოდგენილია ცხრილ 3.3.2.1.1-ში.

ცხრილი 3.3.2.1.1 ბგერითი წნევის სიმძლავრის დონეები

ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული (დბა)	ბგერითი წნევის სიმძლავრის დონეები დეციბელებში საწარმოდან r მანძილზე (მ)								
	10	20	40	50	100	150	200	250	300
63	42,00	35,98	29,96	28,02	22,00	18,48	15,98	14,04	12,46
125	41,99	35,97	29,93	27,99	21,93	18,37	15,84	13,87	12,25
250	41,99	35,95	29,90	27,95	21,85	18,25	15,68	13,67	12,01
500	41,97	35,92	29,84	27,87	21,70	18,03	15,38	13,29	11,56
1000	41,94	35,86	29,72	27,72	21,40	17,58	14,78	12,54	10,66
2000	41,88	35,74	29,48	27,42	20,80	16,68	13,58	0,00	0,00
4000	41,76	35,50	29,00	26,82	19,60	0,00	0,00	0,00	0,00
8000	41,52	35,02	28,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

მოცემული ცხრილის მიხედვით, როდესაც ხმაურის წარმოქმნის წერტილში ხმაურის დონე შეადგენს მაგალითად 125 დბა-ს 10 მეტრის მანძილზე გავრცელება მხოლოდ 41.99 დბა.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ნეგატიური ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები იქნება ცხოველთა სამყარო და მუშა პერსონალი. ადგილობრივი მოსახლეობის დაშორება საკმაოდ დიდია, ამასთანავე მცენარეული საფარი და რელიეფური პირობები, თავის მხრივ ასრულებენ ბუნებრივ ეკრანს და ამცირებენ ხმაურის გავრცელებას დიდ დისტანციებზე, და შესაბამისად ხმაურის გავრცელებით მათზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს.

მიუხედავად ზემოაღნიშნულისა, გარემოსდაცვითი ღონისძიებების ფარგლებში გათვალისწინებულია ხმაურის გავრცელების პერიოდული მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში დაიგეგმება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები (მაგალითად, ხმაურის წყაროების მუშაობის რეჟიმის შეზღუდვა, ხმაურის წყაროებსა და მოსახლეობას შორის ხმაურდამცავი ბარიერების მოწყობა და ა.შ.).

ხმაურის ზემოქმედება მოსალოდნელია ველურ ბუნებაზე, რაც დაკავშირებული იქნება ცხოველთა სხვა ადგილებში მიგრაციასთან. თუმცა, რელიეფური პირობები და ხშირი მცენარეული საფარი ხელს შეუშლის ხმაურის შორ მანძილზე გავრცელებას (ხმაური გავრცელდება სავარაუდოდ 1 კმ-იან რადიუსში). სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ, სახეობების უმრავლესობა დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს.

გარკვეული ზემოქმედება მოსალოდნელია ასევე, სატრანსპორტო გადაადგილებისას. თუმცა, წინასწარი შეფასებით, გამომდინარე იქედან, რომ ძირითადი სატრანსპორტო მარშრუტები არ გაივლის მჭიდროდ დასახლებულ ზონებში მოსალოდნელი ზემოქმედება ამ მხრივაც შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი მნიშვნელობის.

დროებითი სამშენებლო ბანაკების მოწყობა დაგეგმილია სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადის სათავე ნაგებობებისა და სააგრეგატე შენობის ტერიტორიების მიმდებარედ, რათა მაქსიმალურად

შეიზღუდოს ხმაურის გავრცელება სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილებისას და სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას.

გზმ-ს შემდგომი ეტაპის ფარგლებში, დაზუსტდება სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადის მშენებლობის პროცესში ხმაურის ძირითადი წყაროების განლაგება და მათი მახასიათებლები, რომლის მიხედვითაც განისაზღვრება საანგარიშო წერტილები.

5.3.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების ძირითადი წყარო იქნება ჰესის შენობაში დამონტაჟებული ტურბინები. თუმცა, იმის გათვალისწინებით, რომ იგი მოთავსებული იქნება დახურულ კორპუსში (გარსაცმში), ასევე, შიდა ინტერიერი მოწყობილი იქნება ხმაურსაიზოლაციო მასალებით (ხმაური შემცირდება დაახლოებით 25-30 დბა-ით), ჰესის შენობასთან ხმაურის დონე იქნება დაახლოებით 70 დბა. ასევე, ხმაურის გავრცელებას შეუშლის არსებული ხე-მცენარეულ საფარი და რელიეფური პირობები (ხმაურის დონე შემცირდება დაახლოებით 10-15 დბა-ით). ჰესის შენობებიდან უახლოესი მოსახლემდე დაშორების მანძილი და ზემოაღნიშნული ფაქტორები, გვაძლევს საშუალებას ვთქვათ, რომ დასახლებულ პუნქტზე და მოსახლეობაზე ზემოქმედება პრაქტიკულად გამორიცხულია.

გენერაციის ადგილზე ხმაურის დონე საკმაოდ მაღალი იქნება, შესაბამისად ადგილი იქნება მომუშავე პერსონალზე ნეგატიურ ზემოქმედებას. ამ მხრივ საჭიროა გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, კერძოდ: პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეციალური ყურსაცმებით; საოპერატორო მოწყობილი უნდა იყოს სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან.

5.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმუმაციის მიზნით მშენებლობის ეტაპზე გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა ხმაურის დონე იქნება მაღალი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- ხმაურიანი სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში. დღის საათებში სამუშაოების წარმოების გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში მოსახლეობა ინფორმირებული იქნება აღნიშნულის შესახებ;
- საცხოვრებელი ზონის სიახლოვეს ხმაურიანი სამუშაოების დაწყებამდე (აქ იგულისხმება სატრანსპორტო გადაადგილებები) მოხდება მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა;
- ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;
- საჭიროების შემთხვევაში პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);

სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის სკოპინგის ანგარიში

- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

ოპერირების ფაზაზე:

- მასშტაბური ტექ-მომსახურების/რემონტის დროს დაიგეგმება და გატარდება მშენებლობის ეტაპზე გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებები;
- პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეციალური ყურსაცმებით;
- ჰესის შენობის საოპერატორო ოთახები მოწყობილი იქნება სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალის გამოყენებით.

5.3.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 5.3.4.1. ხმაურის ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
ხმაურის გავრცელება ჰაერში <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ტექნიკით, დანადგარ-მექანიზმებით, სამშენებლო ოპერაციებით, მიწის სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური; სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური; 	მაცხოვრებლები, პროექტის მუშახელი, ახლომახლო მობინადრე ცხოველები.	ზომიერი მნიშვნელობის	დაბალი რისკი	სამშენებლო უბნებიდან დაახლოებით 1 - კმ რადიუსში	საშუალო ვადიანი - მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	საშუალო შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი
ხმაურის გავრცელება ჰაერში <ul style="list-style-type: none"> ძალური კვანძის ტერიტორიაზე მიმდინარე სამშენებლო ოპერაციები; სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური. 	პროექტის მუშახელი, ახლომახლო მობინადრე ცხოველები.	ზომიერი მნიშვნელობის	დაბალი რისკი	სამშენებლო უბნებიდან დაახლოებით 1 - კმ რადიუსში	საშუალო ვადიანი - მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	საშუალო შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
ხმაურის გავრცელება ჰაერში <ul style="list-style-type: none"> ჰიდროაგრეგატის ფუნქციონირებით გამოწვეული ხმაური; სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური; ტექ. მომსახურებისას / სარემონტო სამუშაოებისას წარმოქმნილი ხმაური 	მოსახლეობა, პროექტის მუშახელი, ახლომახლო მობინადრე ცხოველები.	ზომიერი მნიშვნელობის	დაბალი რისკი	ჰესის შენობიდან დაახლოებით 0,3 კმ რადიუსში	გრძელვადიანი	საშუალო	დაბალი შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი.

5.4 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში გეოდინამიკური პროცესები

5.4.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

გეოდინამიკურ პროცესებში განხილულია დედამიწის ზედაპირზე მიმდინარე ისეთი გრავიტაციული პროცესები, როგორცაა მეწყერი, ეროზია, დახრამვა და სხვა და რომლებიც შესაძლოა გამოიწვიოს ან გააქტიურდეს პროექტის განხორციელების შედეგად. რისკები შეფასებულია რეცეპტორისა და პროექტის საქმიანობის გათვალისწინებით.

ცხრილი 5.4.1.1. გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	გეოსაფრთხეების (დახრამვა, მეწყერი, ქვაცვენა, ღვარცოფი და სხვ.) რისკები
1	ძალიან დაბალი	პროექტი არ ითვალისწინებს რაიმე ტიპის საქმიანობის განხორციელებას გეოსაშიმ უზნებზე/ზონაში; პროექტის საქმიანობა პრაქტიკულად არ უკავშირდება გეოსაფრთხეების გამოძწვევ რისკებს
2	დაბალი	გეოსაშიმ უზნებზე/ ზონაში მუშაობისას გათვალისწინებულია პრევენციული ზომები, რომლებიც ეფექტურად აღმოფხვრის გეოლოგიურ რისკებს. საქმიანობა გეოლოგიურად უსაფრთხო უზნებზე არ იწვევს ეროზიას, ან სხვა ცვლილებებს, რამაც შესაძლოა გეოსაფრთხეები გამოიწვიოს, შემუშავებულია და ხორციელდება გეოსაფრთხეების მართვის / შემარბილებელი ზომების ეფექტური გეგმა
3	საშუალო	გეოსაშიმ უზნებზე/ ზონაში მუშაობისას გათვალისწინებულია პრევენციული ზომები, რომლებიც ეფექტურად აღმოფხვრის გეოლოგიურ რისკებს. გეოლოგიურად უსაფრთხო უზნებზე საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია ისეთი პროცესების განვითარება (მაგ, ეროზია), რომლებმაც შესაძლოა ეფექტური მართვის გარეშე გამოიწვიოს გეოსაფრთხეები, შემუშავებულია და ხორციელდება გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების ეფექტური გეგმა
4	მაღალი	გეოსაშიმ უზნებზე/ ზონაში პრევენციული ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ განვითარებს, ან ადრე გეოლოგიურად უსაფრთხო უზნებზე სამუშაოების შესრულებამ გამოიწვია საშიში გეოლოგიური პროცესები, გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების გეგმა არ არსებობს ან ნაკლებად ეფექტურია
5	ძალიან მაღალი	გეოსაშიმ უზნებზე/ ზონაში პრევენციული ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ პროცესებს, ან ადრე გეოლოგიურად უსაფრთხო უზნებზე სამუშაოების შესრულებამ გამოიწვია საშიში გეოლოგიური პროცესები, გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების გეგმა არ არსებობს ან არაეფექტურია

5.4.2 ზემოქმედების დახასიათება

5.4.2.1 მშენებლობის ეტაპი

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში, რაჭა-ლეჩხუმი ქვემო სვანეთის მხარეში, ონის მუნიციპალიტეტის ფარგლებში და მოიცავს მდ. რიონის მარცხენა შენაკადის, მდ. ჯეჯორას ხეობის ქვედა წელს, კალაპოტის 1050-790 მ.აბს. ნიშნულების ფარგლებში.

განსახილველი ტერიტორია წარმოადგენს საქართველოს მაღალმთიან ნაწილს და წარმოადგენს თავისებურ მორფოგენეტიკურ და მორფოგრაფულ ზონას. ფარდობითი სიმაღლეების დიდი სხვაობა და ადგილმდებარეობის მკვეთრი დანაწევრება მდინარეთა ხშირი ქსელით, აგრეთვე ამგები ქანების სხადასხვა მედეგობა გამოფიტვისადმი, განაპირობებს მყინვარულ, მთაგორიან-ხეობურ და ნაწილობრივ აკუმულაციური რელიეფის მკვეთრ ფორმებს.

საპროექტო ტერიტორია გეოლოგიური თვალსაზრისით წარმოადგენს ნაოჭა რეგიონს, ბაიოსის ვულკანოგენური დანალექებით და ცარცის კარბონატული ქანების ფორმაციებით.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება III (რთულ) კატეგორიას (სნ და წ 1.02.07, დანართი 10).

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 9 ბალიანი მიწისძვრების ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება N1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი; სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09)-დამტკიცების შესახებ).

თანამედროვე საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პერიოდისთვის, გასათვალისწინებელი იქნება, როგორც ფერდობებზე განვითარებული მცირე მეწყრულ-გრავიტაციული და ეროზიული პროცესები, ასევე დერივაციის დერეფნის გადამკვეთი წყლიანი და პერიოდულად წყლიანი ხევები და მდინარეები, რომლებიც თავისი ბუნებით წარმოადგენენ ნაგებობის დაზიანების და ახალი გეოდინამიკური პროცესების ჩასახვის წინაპირობას (შემარბილებელი ღონისძიებებისთვის იხილეთ ქვეთავი **4.2.5 დასკვნები და რეკომენდაციები**).

განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა სადაწნეო მილსადენის გაყვანის სამუშაოებს, რაც რთული რელიეფის პირობებში იქნება შესასრულებელი. სადაწნეო მილსადენი განთავსდება მიწის ზედაპირიდან არანაკლებ 1 მეტრის სიღრმეზე. შესაბამისად, გეოდინამიკური პროცესების მიმართ სადაწნეო მილსადენის დერეფანი სტაბილურია. ხევების გადაკვეთა განხორციელდება ფსკერული გადაკვეთით, მაქსიმალური წარეცხვის ნიშნულის ქვემოთ მინიმუმ 1 მეტრის სიღრმეზე, რაც უზრუნველყოფს ხევების მაქსიმალური ნალექების პირობებშიც გამტარუნარიანობას. იმ ადგილას, სადაც მილსადენის ტრასები კვეთენ მარჯვენა ფერდობიდან გამომავალ ხევებს, ამ უბნებზე მილსადენი დაცული იქნება რკინაბეტონის გარსაცმით, ხოლო ხევების ნაკადის გარსაცმით დაცული უბნებისაკენ მისამართად მოეწყობა სპეციალური ნაკადმიმართველი ნაგებობები. აღნიშნული სამუშაოების მცირე პერიოდიდან გამომდინარე მცირე დებიტიან ზედაპირულ წყლის ობიექტებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. კორიზონტალურ და ვერტიკალურ სიბრტყეებში მილსადენის მკვეთრი გადატეხის წერტილებში მოეწყობა ბეტონის საანკერო საყრდენები.

სადერივაციო მილსადენი I დერეფნის ფარგლებში მოხვედრილია 9 მეწყერი, ხოლო სადერივაციო მილსადენი II დერეფნის ფარგლებში მოხვედრილია 2 მეწყერი. აღსანიშნავია, რომ სადერივაციო მილსადენების დერეფნის ფარგლებში არსებული მეწყრული სხეულები

ნაგებობისთვის საფრთხეს არ წარმოადგენენ, რადგან აქტიური პროცესები მათ კონტურში აღარ ფიქსირდება (იხ. ქვეთავი 4.2)

მშენებლობის პროცესში საჭიროა ფერდობების ჩამოწმენდა მეწყრული სხეულის კონტურში დარჩენილი მეწყრული მასებისგან. ასევე, დერივაციის გასწვრივ არსებული კლდოვანი ფერდობებიდან უნდა განხორციელდეს არამდგრადი უბნების განტვირთვა.

უნდა აღინიშნოს, რომ სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადის მშენებლობის პროცესში დაგეგმილი არ არის ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების წარმოება, რასაც შესაძლოა გამოეწვიოს გარკვეული ზემოქმედება გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების (მეწყერი, კლდეზვავი) კუთხით.

საპროექტო ტერიტორიაზე სათავე ნაგებობების, სადაწნეო მილსადენების და ჰესის შენობების სამშენებლო სამუშაოები მათი სამშენებლო ტექნიკური გადაწყვეტით და სპეციფიკის გათვალისწინებით გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

მშენებლობის პროცესში პერიოდულად მოხდება ფერდობების დათვალიერება და საჭიროების შემთხვევაში მოხდება გასუფთავების სამუშაოების განხორციელება.

საპროექტო დერეფნის ნებისმიერ უბანზე მიწის სამუშაოები შესრულდება ინჟინერ-გეოლოგის მკაცრი მეთვალყურეობით და მისი მითითების შემთხვევაში გატარდება ფერდობების სტაბილიზაციის ღონისძიებები.

საერთო ჯამში საპროექტო ნაგებობების მშენებლობის პროცესში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების კუთხით ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო. თუმცა, მშენებლობის პარალელურად კვლევების და შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებების ეფექტურად გატარების პირობებში შესაძლებელია ზემოქმედების მასშტაბების მნიშვნელოვნად შემცირება.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადის მშენებლობა მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას საპროექტო ტერიტორიაზე არ იქონიებს.

დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები წარმოდგენილია დანართის სახით ცალკე დოკუმენტად შესაბამისი ნახაზებით.

5.4.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

იმ შემთხვევაში თუ პროექტირებისა და მშენებლობის ეტაპებზე გათვალისწინებული იქნება ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებები, ჰესის ოპერირების პერიოდში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები შედარებით ნაკლებია.

სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადის სათავეებზე დიდი მოცულობის წყალსაცავების მოწყობა გათვალისწინებული არ არის. შესაბამისად, ამ მონაკვეთებში ფერდობების დესტაბილიზაციის და მეწყრის განვითარების საშიშროება მცირეა.

ჰესების შენობების განთავსების ტერიტორიაზე არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები შესაბამის საპროექტო გადაწყვეტებთან ერთად, მაქსიმალურად ამცირებს საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკებს.

5.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოთ განხილული მოსალოდნელი რისკებიდან გამომდინარე შემუშავებულია გეოდინამიკური პროცესების განვითარების პრევენციული და ნაგებობების დაცვის ღონისძიებები, რაც გულისხმობს შემდეგს:

ძირითადი:

- სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ინჟინერ-გეოლოგის მკაცრი მეთვალყურეობის პირობებში. მისი რეკომენდაციების საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი პრევენციული ღონისძიებები;
- დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები და ამ საზღვრებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. ნაყოფიერი ფენის ნაყარის სიმაღლე არ იქნება 2-2.5 მ-ზე მეტი; ნაყარის ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (34°) კუთხე; მათ პერიმეტრზე უნდა მოეწყოს წყალამრიდი არხები;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების, სანაყაროების და დაზიანებული უბნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები.

ეროზიული პროცესების პრევენციის და ამ პროცესებისგან ნაგებობების დაცვის სტრატეგია:

- ყველა სენსიტიურ მონაკვეთზე მოეწყობა ქვის წყობის ან გაბიონის ტიპის ნაპირდამცავი ნაგებობები. მათ შორის სანაპირო ზოლის დაცვა უზრუნველყოფილი იქნება სათავე კვანძის, ჰესის შენობის და მილსადენის ტერიტორიაზე.

ექსპლუატაციის ეტაპზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკებს დამატებით შეამცირებს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ჰესის ძირითადი ნაგებობების დაფუძნება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე;
- საჭიროების შემთხვევაში, საპროექტო დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე მოეწყობა დამცავი კედლები, დამცავი ნაგებობების პროექტირებისას, მათი პარამეტრები დადგენილი იქნება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების და ფსკერისა და ნაპირების წარეცხვის ინტენსივობის ჰიდროლოგიურ-ჰიდრაულიკური გაანგარიშებების საფუძველზე.

ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოდინამიკური პროცესების/დამცავი ნაგებობების მდგომარეობის მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება, გამაგრებითი სამუშაოები, დამცავი ნაგებობების აღდგენა და სხვ.).

5.4.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 5.4.4.1. გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>გეოსაფრთხეების, მ.შ. მეწყერის, ეროზიის, ჩამოქცევის, დახრამვის გააქტიურება/განვითარება და სხვ.</p> <ul style="list-style-type: none"> გრუნტის/ფერდობების მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები (მიწის სამუშაოები); ხე-მცენარეების გაჩეხვა; ეროზიის და სხვა გეოსაფრთხეების გააქტიურება/ განვითარება და სხვ. სამშენებლო სამუშაოები; სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციები, განსაკუთრებით კი მძიმე ტექნიკის გამოყენება 	<p>მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი (მცენარეები, ცხოველები, წყალი); მოსახლეობა. ასევე, მშენებარე ობიექტების უსაფრთხოება</p>	<p>არ ახდენს ზეგავლენას</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი რისკი</p>	<p>სატრანსპორტო საშუალებების სამომრავო გზების დერეფნები</p>	<p>მცირე ვადიანი.</p>	<p>ძირითადად შექცევადი</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით ძირითადად დაბალი ზემოქმედება</p>
ოპერირების ეტაპი:							
<p>გეოსაფრთხეების, მ.შ. მეწყერის, ეროზიის, ჩამოქცევის, დახრამვის გააქტიურება/ განვითარება და სხვ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ჰესების ობიექტების არსებობა და შემცირებული მწვანე საფარი; ტექ. მომსახურების/ სარემონტო სამუშაოები და სატრანსპორტო ოპერაციები, განსაკუთრებით კი მძიმე ტექნიკის გამოყენება 	<p>მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი (მცენარეები, ცხოველები, წყალი); მოსახლეობა. ასევე ჰესის ობიექტების უსაფრთხოება</p>	<p>არ ახდენს ზეგავლენას</p>	<p>დაბალი რისკი</p>	<p>რთული რელიეფის პირობებში განთავსებული ობიექტები (სათავე კვანძი, სადაწნო მილსადენი, გზები, ჰესის შენობა და სხვ.).</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>ძირითადად შექცევადი</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მოსალოდნელია დაბალი ზემოქმედება</p>

5.5 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

5.5.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

წყლის გარემოზე ზემოქმედებაში იგულისხმება:

5. მდინარეების წყლის დებიტის ცვლილება;
6. ზემოქმედება მდინარეების ნატანის მოძრაობაზე, კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების სტაბილურობაზე;
7. მდინარეების წყლის ხარისხის გაუარესება.

ზემოქმედება შეფასებულია ინტენსიურობის, ზემოქმედების არეალისა და მდინარის კალაპოტის/ნაპირების სენსიტიურობის გათვალისწინებით.

ცხრილი 5.5.1.1. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატ.	მდინარის წყლის დებიტის ცვლილება	ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე	წყლის ხარისხის გაუარესება
1	ძალიან დაბალი	დებიტის ცვლილება შეუმჩნეველია, გავლენას არ ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე /იქთიოფაუნაზე. წყალსარგებლობა არ შეცვლილა	მყარი ჩამონადენის ცვლილება პრაქტიკულად შეუმჩნეველია, მდინარის კალაპოტზე ან ნაპირებზე ზემოქმედებას ადგილი არ აქვს	ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია და წყლის სიმღვრივე შეუმჩნეველად შეიცვალა
2	დაბალი	მდინარის გარკვეულ მონაკვეთებზე დებიტი 10%-ით შეიცვალა, ზემოქმედება დროებითია (მაგ, ადდგება სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ) ან სეზონურია (მაგ, ადგილი ექნება მხოლოდ წყალმცირობისას), გავლენას არ ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე/ იქთიოფაუნაზე. დროებით ან მცირედ შეიცვალა წყალსარგებლობა	მყარი ჩამონადენი 1-5%-ით შეიცვალა ქვედა ბიეფში/ წყალმიმღების ქვემო დინებაში მდინარის მთელს სიგრძეზე ან მის გარკვეულ მონაკვეთებზე, რამაც შესაძლოა გარკვეული გავლენა მოახდინოს სენსიტიურ უბნებზე, თუმცა არსებული ეროზიული პროცესები შესამჩნევად არ გააქტიურებულა	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან სიმღვრივე გაიზარდა 50%-ზე ნაკლებით, თუმცა არ აღემატება ზღვ-ს
3	საშუალო	მდინარის გარკვეულ მონაკვეთებზე დებიტი 10-30%-ით შეიცვალა, თუმცა ზემოქმედება დროებითია (ადდგება სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ) ან სეზონური (ადგილი აქვს მხოლოდ წყალმცირობისას), მოსალოდნელია გარკვეული ზემოქმედება წყლის სენსიტიურ ჰაბიტატებზე/იქთიოფაუნაზე, დროებით და მცირედ შეიცვალა წყალსარგებლობა	მყარი ჩამონადენი 5-10%-ით შეიცვალა ქვედა ბიეფში/ წყალმიმღების ქვემო დინებაში მდინარის მთელს სიგრძეზე ან მის გარკვეულ მონაკვეთებზე, რაც გარკვეული გავლენას ახდენს სენსიტიურ უბნებზე, მოსალოდნელია არსებული ეროზიული პროცესების შესამჩნევი გააქტიურება, ან ეროზია საშიშ უბნებზე ეროზიული პროცესების განვითარება	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 50-100%-ით, თუმცა არ აღემატება ზღვ-ს
4	მაღალი	მდინარის გარკვეულ მონაკვეთებზე დებიტი 30-50%-ით შეიცვალა, რაც შეუქცევადი ხასიათისაა, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წყლის	მყარი ჩამონადენი 10-15%-ით შეიცვალა ქვედა ბიეფში/ წყალმიმღების ქვემო დინებაში მდინარის მთელს სიგრძეზე ან მის გარკვეულ მონაკვეთებზე,	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 100%-ზე მეტით, ან

		ჰაბიტატებზე, მოსალოდნელია ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე, შესამჩნევ გავლენას ახდენს წყალსარგებლობაზე	რაც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს სენსიტიურ უბნებზე, არსებული ეროზიული პროცესები მნიშვნელოვნად გააქტიურდა ან ეროზია ვითარდება საშიშ უბნებზე	გადააჭარბა ზღვ-ს
5	ძალიან მაღალი	მდინარის გარკვეულ მონაკვეთებზე დებიტი 50%-ზე მეტით შეიცვალა, ზემოქმედება შეუქცევადია, ხარჯის სიმცირე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე, ადგილი აქვს იქთიოფაუნაზე ზემოქმედებას, მნიშვნელოვნად შეიცვალა წყალსარგებლობა	მყარი ჩამონადენი >15%-ით შეიცვალა ქვედა ბიეფში/ წყალმიმღების ქვემო დინებაში მდინარის მთელს სიგრძეზე ან მის გარკვეულ მონაკვეთებზე, რაც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მდინარის ქვემო დინებაზე, მათ შორის სენსიტიურ უბნებზე, არსებული ეროზიული პროცესები მნიშვნელოვნად გააქტიურდა, ეროზია საშიშ ან ადრე სტაბილურ უბნებზე განვითარდა ეროზია	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 200%-ზე მეტად და გადააჭარბა ზღვ-ს

5.5.2 ზემოქმედების დახასიათება

5.5.2.1 მშენებლობის ეტაპი

სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადის მშენებლობის ეტაპზე გაცილებით საყურადღებოა ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების რისკები. მდინარის დაბინძურება შეიძლება მოხდეს:

- მდინარის აქტიურ კალაპოტში ან კალაპოტის სიახლოვეს მუშაობის დროს (განსაკუთრებით სათავე კვანძების შემადგენელი ნაგებობების - კაშხალი, თევზსავალი მშენებლობისას). ამ ტიპის სამუშაოების შესრულებისას მომატებულია წყალში შეწონილი ნაწილაკების ზრდის რისკები;
- მყარი და თხევადი (მათ შორის სამეურნეო - ფეკალური წყლები) ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო. სამშენებლო ტერიტორიებზე წარმოქმნილი სამეურნეო - ფეკალური წყლების შეგროვება მოხდება საასენიზაციო ორმოებში. მათი დაცლა მოხდება პერიოდულად, სპეციალური საშუალებით.

მდინარის დაბინძურება ძირითადად მოსალოდნელია ძირითადად სათავე და სააგრეგატე კვანძის მშენებლობის უბნებზე. საწვავის/ზეთის დაღვრით წყლის დაბინძურების რისკის გარდა, ამ უბნებზე გასათვალისწინებელია წყლის სიმღვრივის მომატების შესაძლებლობა მდინარის კალაპოტის მახლობლად მუშაობისას და დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენით მდინარის დაბინძურების გამო. ამ ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელია სამუშაოთა სწორი მართვის და ნიადაგზე ზემოქმედების შერბილებისთვის განსაზღვრული ღონისძიებების გატარებით.

ზედაპირულ წყალზე ზემოქმედების თვალსაზრისით განსაკუთრებით სენსიტიურია სათავეს მოწყობის უბნები, რადგან სამშენებლო სამუშაოების ნაწილი აქ მდინარის კალაპოტში

იწარმოებს. სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადის სათავე წყალმიმღები ნაგებობების მშენებლობა გათვალისწინებულია განხორციელდეს მდინარის წყალმცირობის პერიოდში.

სათავე ნაგებობების მოწყობის უზნებზე სამშენებლო სამუშაოები განხორციელდება ორ ეტაპად. წყლის ხარისხზე ზემოქმედების შესამცირებლად მოხდება წყლის დროებითი გადაგდება სამშენებლო უბნიდან. ამ ეტაპზე შესაძლოა ზემოქმედება მოხდეს იქტიოფაუნაზე მცირე დროით, როცა განხორციელდება ხელოვნურ კალაპოტში მდინარის გადაგდება და პირიქით. სამუშაოს დაწყებამდე მოეწყობა კოფერდამები და დროებითი სადერივაციო არხები, რაც უზრუნველყოფს ქვედა ბიეფში მდინარის მყარი და თხევადი ბუნებრივი ხარჯის სრული მოცულობით გატარებას. თუმცა, ამის მიუხედავად, მდინარის კალაპოტში მუშაობის დროს მაინც აუცილებელი იქნება გარემოს დაცვის სპეციალისტის ზედამხედველობა. მდინარის კალაპოტის მახლობლად მუშაობისას შესაძლებელია წყლის სიმღვრივის დროებითი მომატება. ამიტომ სამუშაოების პროცესში მოეწყობა წყალარინების სისტემა და ნატანის 'დამჭერი' საშუალებების გამოყენება. აღნიშნული სამუშაოები გავლენას მოახდენს ტერიტორიაზე მობინადრე სხვადასხვა მცირე ზომის ჰაბიტატებზე, ვინაიდან სამუშაოები თავისი სპეციფიკით დროებით, მაგრამ მაინც გამოიწვევს მათი საცხოვრებელი არეალის დანაწევრებას. ამასთან მდ. ჯეჯორას კალაპოტის ცვლილება (დროებითი ჰიდროტექნიკური ნაგებობის განთავსება) მშენებლობის ეტაპზე საშუალებას მისცემს იქტიოფაუნას შედარებით სწორ და დიდი ლოდებისგან თავისუფალ კალაპოტში გადააგვილდეს, რაც მათ მიგრაციაზე დადებითად აისახება, განსაკუთრებით ტოფობის პერიოდში, ხოლო შემდგომში პროექტით სათავე ნაგებობაზე გათვალისწინებული ჰიდროტექნიკური ნაგებობის თევსავალის მოწყობა რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს იქტიოფაუნაზე უარყოფით ზემოქმედებას.

რაც შეეხება სადაწნეო მილსადენის დერეფანს, სორგითი 1 ჰესის შემთხვევაში უმეტეს მანძილზე მოშორებულია მდინარის კალაპოტს, რის გამოც მინიმუმამდეა დაყვანილი ზედაპირული წყლებზე ზემოქმედების რისკები, ხოლო სორგითი 2 ჰესის მილსადენის დერეფანი ნაწილობრივ გაივლის მდინარის კალაპოტის სიახლოვეს, თუმცა აქტიურ კალაპოტში სამუშაოების წამოება დაგეგმილი არ არის.

ასევე, წყლის დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგ შემთხვევებში: ძალური კვანძის ტერიტორიაზე ზეთების დაღვრა და დამაბინძურებლების გამყვან არხში ჩაყოფა; ტურბინებიდან გამომავალი წყლის ზეთით დაბინძურება; ნარჩენების და სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მენეჯმენტის გამო მათი გამყვან არხში ან პირდაპირ მდინარეში მოხვედრა; სარემონტო სამუშაოების პროცესში წყლის ხარისხზე ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. ზედაპირული წყლების დაბინძურების დასაცავად, მშენებლობის პერიოდში მკაცრად გაკონტროლდება სამუშაოები მიმდინარეობა რათა თავიდან იქნეს აცილებული აღნიშნული უარყოფითი ზემოქმედება.

სადაწნეო სადერივაციო მილსადენების ფარგლებში მდ. ჯეჯორას მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროებიდან ერთვის მრავალი წყლიანი და პერიოდულად წყლიანი ხევი და მდინარე, რომლებიც სადერივაციო მილსადენის ტრასას გადაკვეთენ:

სადერივაციო მილსადენი I საპროექტო ტრასა (ჰესი 1-ის ფარგლებში) გადაკვეთს 13 წყალსადინარს: 2 მდინარეს, 2 წყლიან და 9 პერიოდულად წყლიან ხევს:

სადერივაციო მილსადენი II საპროექტო ტრასა (ჰესი 2-ის ფარგლებში) გადაკვეთს 1 მდინარეს, 7 წყლიან და 13 პერიოდულად წყლიან ხევს.

ხევებში და მდინარეებში არსებული წყლის ნაკადების გატარება მოხდება მდინარის კალაპოტის შესაბამისი კვეთის შენარჩუნებით, გარეცხვის სიღრმის გათვალისწინებით და სადერივაციო მილსადენის ჩაღრმავებით კალაპოტის ნიშნულის ქვევით.

როგორც უკვე აღინიშნა, იმ ადგილას, სადაც მილსადენის ტრასები კვეთენ, მილსადენის მიმდებარე, მარჯვენა ფერდობიდან გამომავალ ხევებს, ხევების ნაკადის დაცული უბნებისაკან მისამართად მოეწყობა სპეციალური ნაკადმიმართველი ნაგებობები. ხევების გადაკვეთა განხორციელდება ფსკერული გადაკვეთით, მაქსიმალური წარეცხვის ნიშნულის ქვემოთ 1 მეტრის სიღრმეზე, რაც უზრუნველყოფს როგორც ხევების მაქსიმალური ნალექების პირობებშიც გამტარუნარიანობას. აღნიშნული სამუშაოების მცირე პერიოდიდან გამომდინარე მცირე დებიტიან ზედაპირულ წყლის ობიექტებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ზედაპირული წყლების დაბინძურების დასაცავად, მშენებლობის პერიოდში მკაცრად გაკონტროლდება სამუშაოები მიმდინარეობა რათა თავიდან იქნეს აცილებული აღნიშნული უარყოფითი ზემოქმედება. სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობისას აკრძალება მდ. ჯეჯორასა და სხვა ზედაპირული წყლის ობიექტების სატრანსპორტო საშუალებებით და ტექნიკით გადალახვა. სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელად გამოყენებული იქნება სამომსახურეო გზა.

სათავე ნაგებობაზე არსებული სალექარის კონსტრუქცია იძლევა იმის საშუალებას, რომ მდინარის წყალდიდობისას, როცა მდინარის წყლის სიმღვრივე მაქსიმალურია და ამასთან მდინარის წყლის ხარჯები აღემატება ჰესის საანგარიშო ხარჯს, მდინარიდან წყლის აღება მოხდეს გარკვეული ნამატით (სორგითი 1 ჰესის შემთხვევაში: 20-24 მ³/წმ-ის ფარგლებში, ნაცვლად ჰესის საანგარიშო მაქსიმალური 13,59 მ³/წმ ხარჯისა, ხოლო სორგითი 2 ჰესის შემთხვევაში 22-26 მ³/წმ-ის ფარგლებში, ნაცვლად ჰესის საანგარიშო მაქსიმალური 18,50 მ³/წმ ხარჯისა), და ეს აღებული ზედმეტი წყლის ხარჯი, გატარდეს სალექარის გამოსასვლელ უბანზე მოწყობილი ნაწილობრივ გაღებული გამრეცხი ფართით.

სორგითი 2 ჰესების კასკადის სააგრეგატე შენობის მოწყობა გათვალისწინებულია მდინარე ჯეჯორას მარჯვენა ჭალისზედა ტერასაზე, რომელიც განთავსებულია საკმაოდ მაღალ ნიშნულებზე 803-807 მ-ის ფარგლებში. შესაბამისად, არ არსებობს წყალდიდობისას, აღნიშნული ჭალისზედა ტერასის და შესაბამისად სააგრეგატე შენობის, აქ გამდინარე მდინარეების წყალდიდობის ნაკადით დატბორვის საფრთხე, ხოლო სორგითი 1 ჰესის შენობისთვის მოსალოდნელი გეოსაშიშროების, ანუ მდინარის ტერასის ეროზიული გარეცხვის და დატბორვის თავიდან აცილების მიზნით, საჭიროდ მიიჩნევა კენჭნაროვანი გრუნტებით დამბების მოწყობა და მისი მიტვირთვა დიდი ზომის (d=1-1.5m) ლოდებით, რაც უზრუნველყოფს ჰესის შენობის შეუფერხებელ მდგრად ფუნქციონირებას.

სამშენებლო ბანაკები დაცული იქნებიან როგორც მიმდებარე ფერდობიდან ჩამოდინებული წყლის ნაკადის მოხვედრისაგან, ისე წვიმების დროს, სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე ფორმირებული დაბინძურებული წყლის ნაკადების მდინარეში მოხვედრისაგან. ამ მიზნით, სამშენებლო ბანაკების პერიმეტრზე მოეწყობა წყალშემკრები კიუვეტი. საწვავ-საპოხი მასალებით დაბინძურებული წყლები შეგროვდება სპეციალური ნავთობდამჭერი სალექარში, სადაც მოხდება საწვავ-საპოხი ნასალების დლექვა შემდგომი გატანით.

მოხდება ნარჩენების შეგროვების და დასაწყობების მკაცრი კონტროლი. სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება

ფარდულის ტიპის ნაგებობებით. სამშენებლო ტერიტორიებზე წარმოქმნილი სამეურნეო - ფეკალური წყლების შეგროვება მოხდება საასენიზაციო ორმოებში და მათი დაცლა მოხდება პერიოდულად, სპეციალური საშუალებებით.

5.5.2.2 ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე

ზოგადად, ნატანის მოძრაობაზე საგულისხმო ზეგავლენას სათავე ნაგებობების ექსპლუატაცია ახდენს. როგორც წესი, წყალსაცავები წარმოადგენს ხელოვნურ ბარიერს და ხდება ნატანის დაგროვება ზედა ბიეფში. შედეგად ხდება ზედა ბიეფის კალაპოტის დონის აწევა და იმატებს კალაპოტისპირა ჭალების დატბორვის რისკები, ხოლო ქვედა ბიეფი განიცდის მყარი ნატანის დეფიციტს, რაც ზეგავლენას ახდენს მდინარის კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების სტაბილურობაზე.

აღნიშნული ზემოქმედების თვალსაზრისით სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადი დაბალრისკიან პროექტად შეიძლება ჩაითვალოს შემდეგი გარემოებების გამო:

- სორგითი 1 და 2 ჰესების სათავე ნაგებობებზე მოეწყობა დასაშლელი ტიპის კაშხალი, რისი აუცილებლობა მოცემულ შემთხვევაში განაპირობა იმ გარემოებამ, რომ მდინარე ჯეჯორა ხასიათდება მყარი ნატანის მაღალი შემცველობით. შესაბამისად დასაშლელი ტიპის კაშხალი იძლევა დაგროვილი ნატანისაგან სრულად და ეფექტურად გარეცხვის საშუალებას.
- ასევე, სათავე ნაგებობები იძლევიან იმის საშუალებას, რომ წყალმიმღების და სალექართან გარეცხვის დროს დაიკეტოს სათავე ნაგებობის წყალმიმღებისა და მიჯნაზე მყოფი სალექარის ერთ-ერთი კამერა (წყლის მთელი ნაკადი უნდა მიემართოს მეორე კამერისაკენ), რათა უზრუნველყოფილი იქნეს წყალმიმღებში და სალექარში წყლის გამრეცხი სიჩქარე. ამასთან გამრეცხი ფარის ზომები იძლევა იმის საშუალებასაც, რომ სალექარის შესასვლელამდე შეყვანილი იქნეს სპეციალური ტექნიკა, რაც იძლევა საჭიროების შემთხვევაში, დალექილი ნატანისაგან სალექარის მექანიკურად გაწმენდის საშუალებას.

სალექარის მუშა კამერის შესასვლელ და გამოსასვლელ სათავისებზე მოეწყობა ფარები, რაც იძლევა იმის საშუალებას, რომ წყლის ნაკადი მიმართული იქნეს კონკრეტულად კამერის იმ სექციისაკენ, რომელიც იმ მომენტში ირეცხება. ამავე დროს, შესაძლებელია სალექარის მეორე კამერით ჰესისათვის წყლის მიწოდება. ამგვარად, გარეცხვის პროცესში არ არის საჭირო ჰესის გაჩერება. ფარების მოწყობა სათავისებზე იძლევა იმის საშუალებას, რომ სალექარის კამერების გარეცხვა განხორციელდეს მორიგეობით, ისეთნაირად, რომ ერთი კამერა იმყოფებოდეს მუშაობის, ხოლო მეორე კამერა კი რეცხვის პროცესში.

ასევე, აღსანიშნავია სორგითი 1 და 2 ჰესების კასკადის ტექნიკური გადაწყვეტა, - სალექარის შესასვლელამდე შეყვანილი იქნეს სპეციალური ტექნიკა, რაც იძლევა საჭიროების შემთხვევაში, დალექილი ნატანისაგან სალექარის მექანიკურად გაწმენდის საშუალებას.

გარდა სათავე ნაგებობის არსებობისა, მდინარის უნარს გადაადგილოს მყარი ნატანი ზემოდან ქვედა ბიეფის მიმართულებით, შეიძლება შეზღუდოს წყლის ბუნებრივი ხარჯის შემცირებამ. თუმცა, წყალუხვობის პერიოდში, მომატებული წყლის დონე ადადგენს მყარი ჩამონატანის ბუნებრივ ბალანსს.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, სათავე ნაგებობის არსებობამ და მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებამ ექსპლუატაციის ეტაპზე არ უნდა მოახდინოს მნიშვნელოვანი გავლენა

კალაპოტის დეფორმაციაზე, ვინაიდან მყარი ნატანის ჩამონატანის შემცირება არ არის მოსალოდნელი.

5.5.2.3 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის პერიოდში მდ. ჯეჯორაზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელია სამი მიმართულებით:

- მდინარის დებიტის ცვლილება (ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირება);
- ნატანის გადაადგილების შეზღუდვის რისკები;
- წყლის დაბინძურების ალბათობა.

ამ პერიოდში ზედაპირულ წყლებზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელია სამივე მიმართულებით: ძირითადად აღსანიშნავია მდინარის დებიტის ცვლილების (ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირება) და ნატანის გადაადგილების შეზღუდვის რისკები (იხ. ქვეთავი 5.5.2.2), შედარებით ნაკლებია წყლის დაბინძურების ალბათობა.

მდინარის დებიტის ცვლილებით გამოწვეული ზემოქმედების შესამცირებლად მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებაა ქვედა ბიეფში სავალდებულო ეკოლოგიური/სანიტარული ხარჯის გატარება:

- სორგითი 1 ჰესის შემთხვევაში 50 %-იანი უზრუნველყოფის (საშუალო წყლიანი) გათვალისწინებით, ეკოლოგიური ხარჯი შეადგენს 0.89 მ³. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ყველაზე მცირე წყალი მდინარეში მოედინება იანვრის თვეში 3.60 მ³, მაშინ როცა ჰესის მიერ ასაღები შეადგენს 2.71 და ეკოლოგიური ხარჯი რჩება 0.89 მ³, - ამ შემთხვევაშიც, როდესაც მდინარეში დასატოვებელი სავალდებულო 10% ეკოლოგიური ხარჯი შეადგენს 0.36 მ³ - მდინარეში რჩება პროექტის მიერ სავალდებულო 10% ეკოლოგიურ ხარჯზე 0.53 მ³-ით მეტი ხარჯი. როგორც ცხრილშია ნაჩვენები, მდინარეში რჩება ბუნებრივი ხარჯის 25 % . ხოლო, ზაფხულის წყალუხვობის პერიოდში, მე-V, მე-VI, მე-VII და მე VIII თვეებში - მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის რაოდენობაც შესაბამისად იზრდება (იხ. ცხრილი 4.3.2.2);
- ხოლო, სორგითი 2 ჰესის შემთხვევაში კი, 50 %-იანი უზრუნველყოფის (საშუალო წყლიანი) გათვალისწინებით ეკოლოგიური ხარჯი შეადგენს 1.11 მ³. ამ შემთხვევაშიც, ყველაზე მცირე ბუნებრივი მოდინებით იანვრის თვეში, როცა ბუნებრივი ხარჯი შეადგენს 3.90 მ³ და ჰესის მიერ ასაღებია 2.79 მ³, ეკოლოგიური ხარჯი რჩება ბუნებრივის 28 % (როგორც ზემოთ აღინიშნა 1.11 მ³) რაც მდინარეში დასატოვებელი სავალდებულო 10% ეკოლოგიურ ხარჯზე 0.72 მ³-ით მეტია, ხოლო, წყალუხვობის პერიოდში, მე-V და მე-VI თვეებში - მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯი შესაბამისად იზრდება (იხ. ცხრილი 4.3.2.2).

გასათვალისწინებელია, უკვე მოწყობილი ჩორდი ჰესის მიერ გამონამუშევარი წყალი, რომელიც ემატება ჩორდი ჰესის ბუნებრივ ხარჯს, რომელიც თავის მხრივ უერთდება მოსაწყობ სორგითი 1 ჰესის სადერივაციო-სადაწნეო მილსადენის შუა წელში მდინარე ჯოჯორას ბუნებრივ ნაკადს.

მდინარე ჯეჯორაზე განსათავსებელი სათავე ნაგებობის მდგრადობა და გამტარუნარიანობა გაანგარიშებულია 100 წლიან განმეორებადობაზე მაღალი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის სიდიდეზე რაც სორგითი 1 ჰესის შემთხვევაში შეადგენს 420 მ³/წმ-ში ხოლო სორგითი 2 ჰესის შემთხვევაში შეადგენს 469 მ³/წმ-ში;

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მდ. ჯეჯორას ბუნებრივ ხარჯზე, ანუ მის ბუნებრივ დებიტის ცვლილებაზე მოსალოდნელი არ არის.

მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესის მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში.

რაც შეეხება წყლის დაბინძურების ალბათობას, ექსპლუატაციის პერიოდში წყლის დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგ შემთხვევებში:

- ძალური კვანძების ტერიტორიაზე ზეთების დაღვრა და გამყვან არხში ჩაჟონვა;
- ტურბინიდან გამომავალი წყლის ზეთით დაბინძურება;
- ნარჩენების და სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მენეჯმენტის გამო მათი გამყვან არხში ან პირდაპირ მდინარეში მოხვედრა.

გათვალისწინებული სათავე კვანძების ფარგლებში წყლის დაბინძურების მნიშვნელოვანი წყაროები არ იარსებებს. ექსპლუატაციის საწყის წლებში, მშენებლობის ეტაპზე დამუშავებული ტერიტორიების გეოლოგიურ მდგრადობაზე (ეროზიულ პროცესებზე) და ნაპირდამცავ კონსტრუქციებზე მონიტორინგი მნიშვნელოვანი იქნება წყალში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციების ზრდის პრევენციისთვის.

სარემონტო სამუშაოების პროცესში წყლის ხარისხზე ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები სამშენებლო სამუშაოების დროს ნავარაუდევის ანალოგიური იქნება.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით და ასევე შემარბილებელი ღონისძიებების დაცვით, არც მშენებლობის და არც ექსპლუატაციის ეტაპზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტზე, კერძოდ მდ. ჯეჯორას დებიტზე და ნატანის მოძრაობაზე მოსალოდნელი არ არის არის.

5.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- სამობილიზაციო ბანაკის და სასაწყობე ტერიტორიის მოწყობის დროს გათვალისწინებული იქნება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის #440 დადგენილებით დამტკიცებული „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტით განსაზღვრული პირობები;
- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება მოხდება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში;

- წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები; სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი.

ოპერირების ეტაპზე ბუნებრივი ჩამონადენის ცვლილების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- მშენებლობის და ოპერირების ეტაპზე გათვალისწინებულია მდინარის ჩამონადენზე მუდმივი დაკვირვებების წარმოება. ამასთანავე, დამყარდება კონტროლი სათავე კვანძების ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე (ეკოლოგიური ხარჯის მონიტორინგი იწარმოებს ყოველდღიურად). ბუნებრივი ჩამონადენის და ეკოლოგიური ხარჯის მონიტორინგის შედეგები კვარტალში ერთხელ წარდგენილი იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში;

მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესის მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში;

- წყალდიდობების დროს ნატანის გატარების მიზნით მაქსიმალურად გაიხსნება გამრეცხი ფარები;
- წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება მონიტორინგი სათავე კვანძის კვეთში ნატანის გატარებაზე;
- ჩატარებული მონიტორინგის მიხედვით, თუ დადგინდა, რომ ქვედა ბიეფში ნატანის გატარება ფერხდება, გატარდება შესაბამისი პროფილაქტიკური ღონისძიებები (მაგ. ექსკავატორის დახმარებით ზედა ბიეფის გაწმენდის ხელშეწყობა და სხვ).

ოპერირების ეტაპზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი;
- ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- საწვავის/ზეთების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

5.5.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 5.5.4.1. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურების წყარო - დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი, მდინარის კალაპოტში ან მის სიახლოვის მიმდინარე სამუშაოები; • ნახშირწყალბადებით/ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურების წყარო - მათი დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება, ან მათი უშუალოდ წყლის ობიექტში ჩაღვრა; • სხვა დაბინძურების წყარო - სამობილიზაციო ბანაკზე წარმოქმნილი საწარმოო ან საყოფაცხოვრებო მყარი/თხევადი ნარჩენები 	<p>ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, მდინარის ბიომრავალფეროვნება.</p>	<p>პირდაპირი. ზოგიერთ შემთხვევაში - ირიბი (მაგ. დამაბინძურებლების დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება მდინარეებში). უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი რისკი</p>	<p>მდ. ჯეჯორას მონაკვეთი სათავე კვანძიდან ძალურ კვანძამდე</p>	<p>საშუალო ვადიანი (ზემოქმედება შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით)</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>დაბალი. ცალკეულ შემთხვევებში (კალაპოტში მიმდინარე სამუშაოები) - საშუალო</p>
ოპერირების ეტაპი:							
<p>მდინარის წყლის ხარჯის ცვლილება</p>	<p>ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, მდინარის ბინადარნი და ხმელეთის ცხოველები</p>	<p>ზომიერი მნიშვნელობის</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>მდ. ჯეჯორას მონაკვეთი სათავე კვანძიდან ძალურ კვანძამდე</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>შეუქცევადი</p>	<p>მაღალი. შემარბილებელი ღონისძიებების სათანადოდ გატარების პირობებში</p>