

მდ. აჭარისწყალზე შუახევი ჰესის მშენებლობის და
ექსპლუატაციის პროექტში შეტანილი
ცვლილებების
გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

დამკვეთი:

შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“



შემსრულებლები:

შპს „იგს კომპანი“



შპს „გროს ენერჯი ჯგუფი“



სარჩევი

აბრევიატურები.....	6
1. ზოგადად.....	11
2. შესავალი	13
3. გზშ-ის ანგარიშის სტრუქტურა.....	14
4. ინფორმაცია „შუახვევი ჰესის“ პროექტში შეტანილი ცვლილებებთან დაკავშირებით	16
4.1. ცვლილებები და დასაბუთება.....	16
4.2. სათაო ნაგებობა მდ. ჩირუხისწყალზე.	25
4.3. ჩირუხი-სხალთას გვირაბი. გვირაბის წყალმიმღები და შტოლნის ადგილი:	28
4.4. სხალთა ჰესის შენობა:.....	33
4.5. სხალთას კაშხალი და წყალსაცავი:	34
4.5. სხალთა-დიდაჭარის გვირაბი. სამშენებლო შტოლნი.	38
4.6. დიდაჭარის კაშხალი და წყალსაცავი.	38
4.7. დიდაჭარა-შუახვევის გვირაბი.	43
4.8. შუახვევი ჰესის შენობა. ჰესის შენობის მშენებლობა.	49
4.9. 220kV/35kV ქვესადგური.....	50
4.9.1 დაგეგმილი საქმიანობა და აღწერა.....	51
4.9.2 დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და ანალიზი.....	67
4.9.3 შემარბილებელი ღონისძიებები	86
5. ძირითადი ტექნიკური პარამეტრების შედარების ცხრილი.....	108
6. ანგარიშის გარემოსდაცვითი და სოციალური მიზნები და ამოცანები.....	114
7. ეკოლოგიური და სოციალური რისკების შეფასება და მართვა.....	114
8. პროექტის გზშ-ის მეთოდოლოგია	117
9. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება	118
9.1. საქართველოს პოლიტიკა და კანონმდებლობა გარემოს დაცვის სფეროში	120
9.2. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა.....	120
9.2.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა.....	120
9.2.2. გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა	122
9.2.3. საერთაშორისო ხელშეკრულებები	126
9.2.4. საჯარო კონსულტაციები	127

9.2.5.	ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობასთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი მოთხოვნები	128
9.2.6.	მოთხოვნები ინვესტორის (მშენებლის) მიმართ	129
10.	„შუახევი ჰესის“ მშენებლობის პროექტით დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე მიმოხილვა	130
10.1.	შუახევი ჰესის პროექტის მოკლე აღწერა	133
10.2.	ჰესის პროექტის აღწერა	134
11.	დამბა მდ. ჩირუხის წყალზე, სადერივაციო გვირაბი და სხალთა ჰესი	138
12.	სხალთის კაშხალი, წყალსაცავი და სადერივაციო გვირაბი	140
13.	დიდაჭარის კაშხალი, წყალსაცავი და სადერივაციო გვირაბი	141
14.	შუახევი ჰესის ძალური კვანძი	143
14.1.	ჰესის ოპერირების რეჟიმი	144
15.	სამშენებლო იფრასტრუქტურა	145
16.	სამშენებლო სამუშაოების წარმოება.....	145
17.	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები	145
18.	აჭარის რეგიონის ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობა	146
19.	შუახევი ჰესის კომუნიკაციების განთავსებისათვის შერჩეული ტერიტორიების გეოლოგიური და ტექნიკური პირობები	146
19.1.	დამბა და წყალმიმღები მდ. ჩირუხისწყალზე.....	146
19.2.	ჩირუხისწყლის სადერივაციო გვირაბი.....	148
19.3.	სხალთის დამბა და წყალსაცავი.....	153
19.4	დიდაჭარის კაშხალი და წყალსაცავი.....	156
19.5	დიდაჭარა - ძალური კვანძის სადაწნეო გვირაბი	161
19.6	შუახევი ჰესის ძალური კვანძი.....	162
19.7	პროექტის განხორციელების რეგიონში არსებული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების კვლევის შედეგები	165
20	იქთიოფაუნა	166
20.1	შესავალი	166
20.2	კამერალური კვლევები	167
20.3	საველე კვლევა	184
20.4	კვლევის შედეგები.....	185
20.5	დასკვნა	191
21	ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	198

21.1	შესავალი	198
21.2	ნარჩენების წარმოქმნით გამოწვეული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	199
21.3	კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა	200
21.3.1	განმარტება.....	200
21.3.2	შესავალი	200
21.3.3	„კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის“ მიზნები და ამოცანები.....	201
21.3.4	ნარჩენების მართვის იერარქია	202
21.4	ნარჩენების მართვის პრინციპები.....	203
21.5	„შუახვევი ჰესის“ მშენებლობისა და საექსპლუატაციო ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების ჩამონათვალი.....	203
22	ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება და ანალიზი ..	212
23	შემარბილებელი ღონისძიებები	212
23.1	შემარბილებელი ღონისძიებების შეჯამება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა 213	
23.1.1	ფიზიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	213
23.1.2	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	222
23.1.3	სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები 226	
23.2	შემარბილებელი ღონისძიებების შეჯამება - ექსპლუატაციის ფაზა	230
23.2.1	ფიზიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	230
23.2.2	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	236
23.2.3	სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები 238	
24	დანართები	242
24.1	დამატებითი გეოლოგიური კვლევების შედეგები	242
24.1.1	შესავალი.....	242
24.1.2	დიდაქარის კაშხალი	245
24.1.3	შუახვევის ელექტროსადგური	261
24.1.4	სხალთის დამბა	267
24.1.5	გეოლოგიური აგებულება	271
24.1.6	სხალთის ელექტროსადგური	279
24.2	გაზეთ „საქართველოს რესპუბლიკა“-ში და გაზეთ „აჭარა“-ში გამოქვეყნებული განცხადებების ასლები	282



24.3. საექსპერტო დასკვნები	284
24.4. პროექტის ნახაზები	292

აბრევიატურები

ა/ა	ამპერი/Amperes
ცდ/AC	ცვლადი დენი/Alternating Current
AGL LLC	შპს აჭარისწყალი ჯორჯია / Adjaristsqali Georgia
ზა/Aol	ზემოქმედების არეალი / Area of Influence
ზდ /asl	ზღვის დონიდან / Above sea level
სგ/AP	სამოქმედო გეგმა / Action Plan
შსმ/BBM	შემუშავებული სტანდარტული /Buildings Block Method
კბშ / CBD	კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ / Convention on biological diversity
კკგტ/CCGT	კონვენციური კომბინირებული ციკლის გაზის ტურბინა/ Conventional Combined Cycle Gas Turbine
კეგ /CEG	კლინ ენერგი ჯგუფი/ Clean Energy Group
კეი / CEI	კლინ ენერგი ინვესტი / Clean Energy Invest AS
CESMP	მშენებლობის გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა / Construction Environmental and Social Management Plan
CFC	ფრეონი/ Clorofluorocarbons
CITES	კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ Convention on international trade of endangered species of flora and fauna
სუს/CLO	საზოგადოებასთან ურთიერთობის სპეციალისტი/ Community Liaison Officer
CMS	კონვენცია გარეული ცხოველების მიგრირებად სახეობათა დაცვის შესახებ /Convention on the conservation of migratory species of wild animals
CRTN	სატრანსპორტო ნაკადით გამოწვეული ხმაურის გამოთვლა / Calculation of Road Traffic Noise
CUMEC	კუბური მეტრი წამში / Cubic Metres per Second
მდ / DC	მუდმივი დენი /Direct Current
DEM	ციფრული/სივცული სიმაღლეზომის მოდელი / Digital Elevation Model
DEMP	ექსპლუატაციის შეწყვეტის გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა / Decommissioning environmental management plan
DMRB	გზებისა და ხიდების პროექტირების სახელმძღვანელო / Design Manual for Roads and Bridges
d/s	ქვემო დინება / Downstream
DTM	რელიეფის აციფრის მოდელი / Digital Terrain Model
EA	გარემოსდაცვითი აუდიტი / Environment Audit
EAP	გარემოსდაცვითი სამოქმედო გეგმა / Environmental Action Plan
EBRD	ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკი / European Bank For Reconstruction and Development
ეზშ / ECIA	ეკოლოგიური ზემოქმედების შეფასება / Ecological Impact Assessment

გჯუ / EHS	გარემო, ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება / Environment, Health and Safety
გზმ / EIA	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება / Environmental Impact Assessment
EIFAC	ევროპის შიდა წყლების მეთევზეობის საკონსულტაციო კომიტეტი / European Inland Fisheries Advisory Committee
სნ/EL	სიმაღლეზრევი ნიშნული (ზღვის საშუალო დონიდან) Elevation (above mean sea level)
გმგ / EMP	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა / Environmental Management Plan
ე&მ / E&M	ელექტრო და მექანიკური Electrical and Mechanical
EPC	ინჟინერინგი, შესყიდვა და მშენებლობა / Engineering Procurement and Construction
EPFIs	საფინანსო ინსტიტუტების ეკვატორის პრინციპი / Equator Principles Financial Institutions
ბსგზმ / ESIA	ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების გეგმა / Environmental and Social Impact Assessment
ბსგმგ / ESMP	ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მართვის გეგმა / Environmental and Social Management Plan
ენვ / EWC	ევროპის ნარჩენების კატალოგი / European Waste Catalogue
FAO	სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაცია / Food and Agriculture Organisation
FDC	ნაკადის ხანგრძლივობის მრუდი / Flow Duration Curve
GBP	ინგლისური ფიუტი სტერლინგი / Great British Pound
GDP	მთლიანი შიდა პროდუქტი / Gross Domestic Product
GEG	გრძელ ენერგი ჯგუფი / Gross Energy Group
GEL	ქართული ლარი / Georgian Lari
GERCC	ბეტონის შემამჭიდროვებელი სატკეპნის გამამკვრივებელი სამშენებლო სითხე / Grout Enriched Roller Compacted Concrete
GFCM	ხმელთაშუაზღვის მეთევზეობის კომისია / General Fisheries Commission for the Mediterranean
GI	გრუნტის გამოკვლევა / Ground Investigation
GIIP	საუკეთესო საერთაშორისო სამრეწველო გამოცდილება / Good International Industry Practice
GIS	გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემა / Geographical Information System
GNSS	გლობალური ნავიგაციის თანამგზავრული სისტემა / Global Navigation Satellite System
GoG	საქართველოს მთავრობა / Government of Georgia
GPS	გლობალური საკოორდინატო სისტემა / Global Positioning System
GSE	საქართველოს სახელმწიფო ელექტრო ენერგიის სისტემა / Georgian State Electrical System

GWh	გიგავატ საათი / Gigawatt Hour
ha	ჰექტარი / Hectare
HAZOP	სტიქიური პროცესების კვლევა / Hazard Operational Studies
ჰეპ/HEP	ჰიდროელექტრო პროექტი / Hydroelectric Project
HPD	ისტორიული მემკვიდრეობის დაცვის განყოფილება / Historical Preservation Division
ჰესი/HPP	ჰიდროელექტროსადგური / Hydropower Plant
სთ / hr	საათი / Hour
HRT	ზედა ბიეფის/წყალმიმღები გვირაბი / Headrace Tunnel
HV	მაღალი ძაბვა / High Voltage
Hz	ჰერცი / Hertz
ID	შიდა დიამეტრი / Internal Diameter
IAIA	ზემოქმედების შეფასების საერთაშორისო ასოციაცია / International Association for Impact Assessment

IEC	საერთაშორისო გარემოსდაცვითი კონსულტანტი / International Environmental Consultant
სსკ/IFC	საერთაშორისო საფინანსო კორპორაცია / International Finance Corporation
შსო/ ILO	შრომის საერთაშორისო ორგანიზაცია / International Labour Organization
IPM	პესტიციდების ინტეგრირებული კონტროლი / Integrated pest Control
IRR	შემოსავლის შიდა წილი / Internal Rate of Return
IUCN	ბუნების დაცვის საერთაშორისო გაერთიანება / International Union for Conservation of Nature
IVM	ინფექციის გადამტანთა ინტეგრირებული მართვა / Integrated Vector Management
k	ურთიერთ თანაფარდობა / Ratio of Inter
კგ/kg	კილოგრამი / Kilogram
კმ/km	კილომეტრი / Kilometre
კვ/kV	კილოვოლტი / kilovolt
კვტ/kW	კილოვატი / Kilowatt
ლ/l	ლიტრი / Litre
LRF	საარსებო გარემოს აღდგენის ჩარჩო-პროგრამა/ Livelihood Restoration Framework
LALRF	მიწის შესყიდვის და საარსებო გარემოს აღდგენის ჩარჩო-პროგრამა/Land Aquisition and Livelihood Restoration Framework
LI	ლანდშაპის ინსტიტუტი / Landscape Institute
LV	დაბალი ძაბვა /Low Voltage
LVIA	ლანდშაპისა და ვიზუალური ზემოქმედების შეფასება/Landscape and Visual Impact Assessment
მ / m	მეტრი / Metre
მილ / M	მილიონი / Million
masl	სიმაღლე ზღვის დონიდან მეტრებში / Meters above sea level
MDE	მაქსიმალური საპროექტო სეისმურობა / Maximum Design Earthquake
M&E	ელექტრო-მექანიკური / mechanical and electrical
M+M	მონიტორინგი და ტექნიკური მომსახურება / Monitoring and Maintenance
MEFRI	საზღვაო ეკოლოგია და თევზის კვლევის ინსტიტუტი / Marine Ekology and Fisheries Research Institute
MoE	ენერგეტიკის სამინისტრო / Ministry of Energy
MIV	ძირითადი წყალმიმღები სარქველი / Main Inlet Valve
MoA	სოფლის მეურნეობის სამინისტრო / Ministry of Agriculture

ზდკ/MPC	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები / Maximum Permissible Concentrations
MSW	მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები / Municipal Solid Waste
MW	მეგავატი / Megawatt
NACEE	სოფლის მეურნეობის ცენტრების ქსელი ცენტრალურ და აღმოსვლეთ ევროპაში / Network of Aquaculture Centers in Central and Eastern Europe
NBSAP	ბიომრავალფეროვნების ეროვნული სტრატეგია + სამოქმედო გეგმა / National Biodiversity Strategy + Action Plan
NEAP	გარემოსდაცვითი ეროვნული სამოქმედო პროგრამა / National Environmental Action Programme
NGO	არასამთავრობო ორგანიზაცია / Non- Governmental Organisation
NOx	აზოტის ოქსიდი / Nitrogen Oxide
NPV	სუფთა ღირებულება / Net Present Value
ატრ / NTS	არატექნიკური რეზიუმე / Non-Technical Summaries
OBE	ძირითადი საექსპლუატაციო სეისმურობა / Operating Basis Earthquake
OD	გარე დიამეტრი / Outside Diameter
OHL	გადამცემი ხაზები / Overhead Lines
შუპ / OHS	შრომის უსაფრთხოება და ჰიგიენა / Occupational health and safety
OSHA	ჰიგიენური უსაფრთხოებისა და ჯანმრთელობის ადმინისტრაცია / Occupational Safety and Health Administration
O&M	ექსპლუატაცია და ტექნიკური მომსახურება / Operations and Maintenance
PAPs	პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფი მოსახლეობა / Project Affected Peoples
PEMEA	Excel-ზე დაფუძნებული ძალისა და ენერგიის მოდელირება / Power and Energy modeling Excel Add-in
PGA	გრუნტის ზედაპირზე მაქსიმალური აჩქარება / Peak Horizontal Ground Acceleration
PMF	მაქსიმალურად სავარაუდო წყალდიდობა / Probable Maximum Flood
PPE	პერსონალის უსაფრთხოების/დაცვის საშუალებები / Personal Protective Equipment
ppm	მილიონის ნაწილი / Parts per million
PPV	ნაწილაკების სიჩქარის მაქსიმუმი / Peak Particle Velocity
PRs	ფუნქციონირების მოთხოვნები / Performance Requirements
PS	ფუნქციონირების სტანდარტები / Performance Standards
PTW	შრომის ნებართვა / Permit of Work
Q	გრუნტის მასის ხარისხი / Rock Mass Quality
RAMSAR convention	საერთაშორისო დანიშნულების ჭაობების დაცვის კონვენცია / Convention of Wetlands of international importance
RCC	ბეტონის შემამჭიდროველი სატკეპნი / Roller Compacted Concrete
RMR	გრუნტის მასის შეფასება / Rock Mass Rating
RQD	გრუნტის ხარისხის მაჩვენებელი / Rock Quality Designation
SCADA	ზედამხედველობითი კონტროლი და მონაცემთა შეგროვება / Supervisory Control and Data Acquisition
SCR	ნიადაგის სრული აღდგენა / Solid Core Recovery
SEP	დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის გეგმა / Stakeholder Engagement Plan
SI	სამშენებლო მოედნის შესწავლა / Site Investigation
SIA	სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება / Social Impact Assessment
SO₂	გოგირდის დიოქსიდი / Sulphur Dioxide
SPT	სტანდარტული შეღწევადობის ტესტი / Standard Penetration Test
SPV	სპეციალური დანიშნულების ავტომანქანა / Special Purpose Vehicle
SRTM	კოსმოსური რადარის ტოპოგრაფიული მისია / Shuttle Radar Topography Mission
SWMP	ნაგავსაყრელის მართვის გეგმა / Site Waste Management plan
t	ტონა / Tonnes
TBM	გვირაბგამყვანი მანქანა / Tunnel Boring Machine
TCR	სრული აღდგენა / Total Core Recovery
TDS	წყალში გახსნილი მყარი ნივთიერება / Total Dissolved Solids

TMP	სატრანსპორტო ნაკადის მართვის გეგმა / Traffic Management Plan
ToR	ტექნიკური დავალება / Terms of Reference
TRRL	ტრანსპორტისა და გზების კვლევის ლაბორატორია / Transport and Road Research Laboratory
TRY	თურქული ლირა/Turkish Lira
UCS	განუსაზღვრელი შეკუმშვის მედეგობის ზღვარის / Unconfined Compressive Strength
UK	გაერთიანებულ სამეფო/United Kingdom
UNDP	გაეროს გარემოსდაცვითი პროგრამა / United Nations Development Programme
USAID	ამერიკის შეერთებული შტატების საერთაშორისო განვითარების სააგენტო / United States Agency for International Development
USD	ამერიკის შეერთებული შტატების დოლარი / United States Dollars
u/s	დინების საწინააღმდეგოდ/ Upstream
vs	შედარებითი/Versus
WHO	მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაცია / World Health Organization
ZVI	ვიზუალური ზემოქმედების ზონა / Zone of Visual Influence
ერთეულები/ units	
bar	ბარი= 105 პასკალი (წნევა) / bar = 105 Pa (pressure)
°C	გრადუს ცელსიუსი (ტემპერატურა) / degree Centigrade (temperature)
dB	დეციბელი (ბგერის წნევა) / decibel (sound pressure)
dS/m	ელექტრო გამტარობა / electrical conductivity
g	გრამი / gram
GWh	გიგავატსაათი / Giga Watt hour
hr	საათი (დრო) / hour (time)
Hz	ჰერცი (სიხშირე) / Hertz (frequency)
K	კელვინი (ტემპერატურა) / degree Kelvin (temperature)
kg	კილოგრამი (მასა) / kilogram (mass)
J	ჯოული (ენერგია) / Joule (energy)
l	ლიტრი / litre
m	მეტრი (სიგრძე) / metre (length)
m³/s	კუბური მეტრი წამში / cubic meters per second
Mm³	მილიონი კუბური მეტრი =106 მ3 / million cubic metres = 106 m3
ppm	მემილიონე ნაწილი (პრომილე) / parts per million
ppb	მემილიარდე ნაწილი / parts per billion
Pa	პასკალი (წნევა) /Pascal (pressure)
s	წამი (დრო) / second (time)
t	ტონა=1000კგ (მასა) / tonne = 1000 kg (mass)
tpy	ტონა წელიწადში / tonne per year
V	ვოლტი (ელექტრული პოტენციალი) / Volt (electrical potential)
W	ვატი (ძალა) / Watt (power)
Wh	ვატი საათში (ენერგია) / Watt hour (energy)

1. ზოგადად

წინამდებარე ანგარიში შეეხება მდ. აჭარისწყალზე ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის (შუახვევი ჰესი 175.0 მვტ და სხალთა ჰესი 9.8 მვტ) პროექტში შეტანილ ცვლილებებს.

შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“ მდ. აჭარისწყალზე ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის (შუახვევი ჰესი 175.0 მვტ და სხალთა ჰესი 9.8 მვტ) მშენებლობასა და შემდგომ ექსპლუატაციასთან დაკავშირებით თქვემდამი დაქვემდებარებული სამინისტროს მიერ ეკოლოგიური ექსპერტიზის 2013 წლის 17 ივლისის N 36 დასკვნისა და „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-4-ე მუხლის პირველი პუნქტის „მ“ ქვეპუნქტის და ამავე მუხლის მე-4-ე მუხლის საფუძველზე გაცემული იქნა მინისტრის 17.07. 2013 წ No-117 ბრძანება, რომლის მიხედვითაც დამტკიცდა ეკოლოგიური ექსპერტიზის 2013 წლის 17 ივლისის N 36 დასკვნა განუსაზღვრელი ვადით. ამასთან მითითებულია, რომ შპს „აჭარისწყალი ჯორჯიამ“ უნდა უზრუნველყოს ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით მითითებული ყველა პირობა.

წარმოდგენილი ბრძანების საფუძველზე საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს მიერ მდ. აჭარისწყალზე ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის (შუახვევი ჰესი 175.0 მვტ და სხალთა ჰესი 9.8 მვტ) მშენებლობასა და შემდგომ ექსპლუატაციასთან დაკავშირებით 2013 წლის 31 ივლისს გაცემული იქნა N 246 მშენებლობის ნებართვა.

მშენებლობის ნებართვის მიღების შემდეგ შპს „აჭარისწყალი ჯორჯიამ“ საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროსა და საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს მიერ მოთხოვნილი პირობების მხედველობაში მიღებით დაიწყო დეტალური საპროექტო დოკუმენტაციის საბოლოო ვარიანტის მომზადება.

უნდა აღინიშნოს, რომ, როგორც ზოგადი ტექნიკური პროექტის, ასევე დეტალური საპროექტო დოკუმენტაციის საბოლოო ვარიანტის მომზადების ეტაპზე სამუშაოთა მიმდინარეობაში დამკვეთის მხრიდან ჩართული იყო მოწვეული სპეციალისტი, მოტტ მაკდონალდი. მისივე მონაწილეობით გზშ-ის მომზადების ეტაპზე შესრულებული იყო, როგორც ნიადაგის კვლევებთან დაკავშირებული სამუშაოები, ასევე ტექნიკურ-ეკონომიკურ და სხვა ტექნიკურ საკითხებთან დაკავშირებული კვლევები. ამჟამად იგი მუშაობს დეტალურ პროექტირებაზე. ყველა არქიტექტურული პროექტის მოდიფიკაცია გულდასმით განიხილება მოტტ მაკდონალდის, გაერთიანებული სამეფოს და სინგაპურის საპროექტო ოფისებში,

განხილვის ძირითად მიზანს წარმოადგენს პროექტის ერთიანობა, ეფექტურობა და უსაფრთხოება. საჭიროა აღინიშნოს, რომ მოტტ მაკდონალდი არის საერთაშორისო დონის აღიარებული კომპანია, როგორც წყლის რესურსების, ასევე ჰიდროელექტრო სქემებისა და პროექტების მიმართულებით.

ვინაიდან სამშენებლო სამუშაოებთან დაკავშირებით დეტალური პროექტირება თითქმის დასრულების ეტაპზეა, საჭიროდ მიგვაჩნია თქვენს სამსახურს მივაწოდოთ ინფორმაცია წარმოდგენილ დოკუმენტაციაში მცირე ცვლილებებთან დაკავშირებით. ყველა ცვლილება შესრულებულია პროექტის წამყვანი ინჟინრის, მოტტ მაკდონალდისა და მასთან მომუშავე ჯგუფის მიერ, მათი მონაცემებით წარმოდგენილ დოკუმენტაციაში ქვემოდ მოყვანილი ცვლილებების აუცილებლობა დადგა გეოლოგიური პირობების, შენობის გეგმის ეფექტურობისა და სტრუქტურის უსაფრთხოების გაზრდის მიზნით.

ცალკეულ ობიექტებთან დაკავშირებული ცვლილებები თავსდება მდ. აჭარისწყალზე ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის (შუახვევი ჰესი 175.0 მვტ და სხალთა ჰესი 9.8 მვტ) მშენებლობას და ექსპლუატაციის პროექტის გზმ-ს ფარგლებში და არ მოითხოვს თავდაპიველი პროექტის გაზრდას ან გაფართოებას.

2. შესავალი

საქართველო ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალით პროსაბჭოთა სივრცეში ერთ-ერთ მოწინავე ადგილს იკავებს. დაახლოებით 26 ათასი მდინარიდან ენერგეტიკული მნიშვნელობით 300-მდე მდინარე გამოირჩევა და არსებობს რეალური შესაძლებლობა, რომ უახლოეს მომავალში საქართველო ელექტროენერგიის მსხვილი ექსპორტიორი ქვეყანა გახდეს. ამრიგად სახელმწიფოში არსებული მდიდარი ჰიდრორესურსების სწრაფი ათვისება იძლევა ქვეყნის ენერგეტიკული პოტენციალის სწრაფად გაძლიერების საშუალებას. ამ მიმართულებით განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მცირე და საშუალო სიმძლავრის ჰესების მშენებლობა, რადგან მათი მშენებლობა არ მოითხოვს დიდ დანახარჯებს და მათი ექსპლუატაციაში შეყვანა შესაძლებელია განხორციელდეს მოკლე ვადებში. ამასთან ამ კატეგორიის ჰესების საშუალებით შესაძლებელია ასევე, როგორც ცალკეული მომხმარებლების, ისე არსებული ენერგოსისტემის შევსება შედარებით იაფი ელექტროენერგიით. წინამდებარე დოკუმენტაცია შედგენილია, როგორც საქართველოში მომქმედ გარემოსდაცვით კანონმდებლობათა მოთხოვნების, ასევე ყველა იმ კანონმდებლობათა მხედველობაში მიღებით, რომლებიც პირდაპირ ან ირიბად დაკავშირებულია გარემოს დაცვით საკითხებთან.

აჭარისწყლის ჰესების კასკადის პროექტის განხორციელება გათვალისწინებულია აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ტერიტორიაზე. რაც შეეხება მდ.აჭარისწყალზე „შუახვევი ჰესის“ ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის მშენებლობის პროცესს, გარემოს შემადგენელი რესურსების რაციონალური გამოყენების მიზნით გათვალისწინებულია:

- სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო მუდმივ და დროებით სარგებლობაში გამოსაყენებელი მიწების (მდინარეთა ჭალების, საძოვრების) ოპტიმალურად გაანგარიშებული რაოდენობის დადგენა;
- დროებით ან მუდმივად გამოსაყენებელი მიწებიდან მოხსნილი ნიადაგის ფენის უსაფრთხოდ დასაწყობება, შემდგომში ტერიტორიების აღდგენით სამუშაოებში მათი გამოყენების მიზნით;
- გამოყენებული მიწის რესურსების დაცვა დაბინძურებისაგან;
- სამუშაოთა მიმდინარეობის პროცესში დროებით და მუდმივად გამოყენებულ ტერიტორიების ფარგლებში ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მნიშვნელოვანი მცენარეული სახეობების, მათ შორის განსაკუთრებით წითელ წიგნში შემავალი სახეობების რეაბილიტაციისათვის საჭირო ღონისძიებები;

- საჭიროების შემთხვევაში ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ფაუნის, განსაკუთრებით ზემოდ აღნიშნულ პროექტებთან დაკავშირებით იქთიოფაუნის სახეობების სასიცოცხლო პირობების უსაფრთხოებისათვის საჭირო ღონისძიებები;

3. გზშ-ის ანგარიშის სტრუქტურა

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით „შუახვევი ჰესის“ მშენებლობის პროექტით დაგეგმილია სადღეღამისო რეგულირების ჰესის მოწყობა, რომლის დადგმული სიმძლავრე იქნება 187.7 მვტ. რაც შეეხება ჰესის წყალმომარაგებას მისი განხორციელება გათვალისწინებულია მდ. აჭარისწყალზე დაგეგმილი დღეღამური რეგულირების წყალსაცავიდან, რომელშიც ასევე ჩაშვებული იქნება მდ. ჩირუხისწყლის და მდ. სხალთის წყალი.

მშენებლობის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მიხედვით გათვალისწინებულია შემდეგი საკითხების განხილვა:

1. საკანონმდებლო და ნორმატიული ასპექტების პროექტისდმი მისადაგება;
 2. დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა, მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ეკოლოგიური შეფასება, მათ შორის:
- საპროექტო ობიექტის განთავსების რაიონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება;
 - გეომორფოლოგია, გეოლოგია, ჰიდროგეოლოგია და ჰიდროლოგია;
 - ჰაერის მდგომარეობა და კლიმატი;
 - სეისმური პირობები;
 - ფლორა და ფაუნა;
 - ცვლილებების მიმართ მგრძნობიარე უბნების აღწერა;
 - სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა;
 - სოციალურ-ეკონომიკური გარემოს ზოგადი
 - ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია;
 - ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და ანალიზი;
 - დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში ატმოსფერული ჰაერში მოსალოდნელი ემისიები, ხმაურის გავრცელება და სხვა;

- ძირითადი საპროექტო გადაწყვეტების და დაგეგმილი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადგენა;

- ელექტროსადგურების კასკადის ექსპლუატაციის ეტაპზე საჭირო ტექნოლოგიური პროცესების შესწავლა და ანალიზი;

3. საპროექტო ჰიდროელექტროსადგურების განთავსების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა და გარემოსდაცვითი ღონისძიებები:

- ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების მდგომარეობა და მათზე მოსალოდნელი ზემოქმედება;

- საწარმოო და სამშენებლო ნარჩენები, როგორც გარემოს დაბინძურების ფაქტორი;

- სოციალურ-ეკონომიკური გარემო-ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე, ზემოქმედება ინდუსტრიულ და დასახლებულ ზონებზე, ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე, ზემოქმედება შრომის უსაფრთხოებაზე;

- ელექტროსადგურების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში შესაძლო ავარიული სიტუაციების განსაზღვრა და შეფასება;

- ზემოქმედების შეფასება ზოგადი კლასიფიკაციის მიხედვით ექსპლუატაციის პირდაპირი, არაპირდაპირი, მეორადი, კუმულაციური,

- კულტურული მემკვიდრეობა;

- დაცული ტერიტორიები.

აღნიშნულთან დაკავშირებით შეფასდა და გაანალიზდა ის ტექნიკური ასპექტები, რომლებმაც შესაძლოა გარემოზე მნიშვნელოვანი ზეგავლენა მოახდინონ. პროექტირების პროცესში მნიშვნელოვან საკითხს წარმოადგენს პროექტის საინჟინრო ნაგებობების სწორად შერჩევა და შეთანაწყობა, რაც იმის საშუალებას იძლევა, რომ შეფასდეს ყველაზე კრიტიკული საინჟინრო საკითხები, რაც საბოლოო ჯამში გარემოზე მავნე ზემოქმედების შერბილებას შეუწყობს ხელს. დეტალური პროექტირების ეტაპზე აუცილებელია შემუშავებულ იქნას სტრატეგია, რომლის შედეგადაც საინჟინრო გადაწყვეტილებებში მაქსიმალურად იქნება გათვალისწინებული გარემოსდაცვითი ამოცანები, როგორც მშენებლობის და ყოველდღიური ფუნქციონირების, ასევე შემთხვევითობისა და ავარიებისათვის, რომელსაც შეიძლება მოყვეს გარემოზე მავნე ზემოქმედება.

ქვემოთ მოყვანილია დეტალური პროექტირების ეტაპზე გზშ-ის თავდაპირველად წარმოდგენილ დოკუმენტაციაში ასახული ტექნიკური პირობების მონაცემების

გაანალიზების საფუძველზე მასში შესატანი ზოგიერთი ცვლილებები, რაც კიდევ უფრო უსაფრთხოს ხდის პროექტს, კერძოდ:

4. ინფორმაცია „შუახევი ჰესის“ პროექტში შეტანილი ცვლილებებთან დაკავშირებით

4.1. ცვლილებები და დასაბუთება

სერიუ ლი ნომერ ი	ადგილი	სპეციფიური ნაგებობა	ცვლილების აღწერა/დეტალები	ცვლილებების/ვარიაციების მიზეზი
A	ჩირუხი	ჩირუხის კაშხალი	1. სალექარი აუზის ქვედა ბიეფის ფართი შეცვლილია შემკრები კამერით. 2. კაშხლისა და სალექარი აუზის ფუნდამენტი გამაგრებულია რკინა-ბეტონის ხიმინჯებით 3. რკინა-ბეტონის ჩამქრობი ჭისა და კაშხლის სიგრძე გაიზარდა 31 მეტრიდან 37 მეტრამდე. 4. კაშხლის წყალსაშვის თხემის ნიშნული შემცირდა 913,15 მ-დან 911,75 მ-მდე; 5. წყალსაცავის ნორმალური საექსპლუატაციო დონე შემცირდა 917 მ-დან 916 მ-მდე.	1. გამარტივება და წყლის დაუბრკოლებელი მოძინება, რაც ამცირებს შეჭიდულობის დანაკარგს. 2. გეოლოგიურმა კვლევებმა დაადგინა სამირკველისთვის ცუდი ხარისხის ქანების არსებობა. 3. გაუმჯობესებული ჰიდრაულიკის შედეგად შემცირდა მდინარის ეროზია. 4. გაუმჯობესებული ჰიდრაულიკა და წყლის ერთგვაროვანი ხარჯი. 5. ჩირუხის მაქსიმალური წყლის დონე უნდა იყოს სანალიას ჰესის შენობის ქვედა ბიეფის დონეზე ნაკლები.
B	ჩირუხი- სხალთის გვირაბი	გვირაბის პორტალის & შტოლნის ადგილი	1. გვირაბის პორტალის საკეტი (ფარი) ამოღებულია. 2. ჩირუხის შტოლნის ადგილმა გადაინაცვლა დაახლოებით 35 მეტრით ზემოთ.	1. ჩირუხის გვირაბის პორტალის ნაკადის მართვა მოხდება სალექარი კამერის შესასვლელთან, შესაბამისად პორტალის ფარი საჭირო აღარ იქნება. 2. უკეთესი გეოლოგია შედარებით მოკლე მისასვლელი შტოლნისთვის.
		გვირაბის ტრასა და ნიშნული	3. გვირაბის ცენტრალური ხაზი შეიცვალა 910.20 მ-მდე. 906.6 მ-დან 4. გვირაბის ტრასის მოხრილი მონაკვეთი შეიცვალა 2276 მ-პიკეტაჟიდან 2534 მ-მდე. 5. სხალთის ქანის ტრაპთან მისასვლელი შტოლნის სიგრძე შემცირდა 312 მ-დან 230 მ-მდე (ადგილის კორექცია	3. გაუმჯობესებული ჰიდრაულიკა და წყლის დაუბრკოლებელი შესვლა გვირაბში ამცირებს წნევის დანაკარგს გადაცემის დროს. 4. თანმიმდევრული გეოლოგია გვირაბის ტრასაზე. 5. სხალთის დეტალური ტოპოგრაფიის შედეგად მიღებულ იქნა შტოლნის ნაკლები სიგრძე. 6. & 7. სხალთის ჰესის შენობა ადრე

			ტოპოგრაფიაში) 6. სხალთის ბოლო გვირაბის ტრასა შესწორდა სხალთის ჰესის შენობის ადგილის გადანაცვლების გამო. 7. დაემატა სხალთის ჰესის შენობა და ქვედა ბიეფის მიწისქვეშა ნაგებობა, რომლის ზომა ჩაენაცვლა ჰესის შენობის ზედაპირულ, ღია ნაგებობას. 55 მ (სიგრძე) X 10.5 მ (სიგანე) X 15.5 მ (სიმაღლე) 8. 6256.2 მ პიკეტაჟზე არსებული ფოლადით მოსახული სატურბინე მილსადენის ბიფურაქცია (განშტოება, ორად გაყოფა) შეიცვალა ტრიფურაქციით. 9. გვირაბის მთლიანი სიგრძე 6426 მ-დან 6342 მ-მდე შეიცვალა.	დაიგეგმა როგორც მიწისზედა ნაგებობა, თუმცა, დეტალური გეოლოგიური კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ შესაძლებელია მიწისქვეშა ჰესის შენობის მოწყობაც, რაც ამცირებს გვირაბის სიგრძეს. 7. იგივე, რაც ზემოთ. 8. ჩირუხიდან სხალთამდე წყლის უკეთესად გადაცემისთვის ადრინდელი კონფიგურაცია 2 ცალი X 4.8 მვტ შეიცვალა 3 ცალი X 3 მვტ აგრეგატით, შესაბამისად ბიფურაქცია შეიცვალა ტრიფურაქციით. 9. რამდენადაც ჰესის შენობა მიწისქვეშაა, გვირაბის სიგრძე შეიცვალა 6342 მ-ით.
C		სხალთის ჰესის შენობა	10. სხალთის ჰესის შენობის ადგილმა გადაინაცვლა სხალთის კაშხლიდან 250 მეტრით ზემოთ. განახლებული კოორდინატები – (281186.57, 4605582.05, 795.50) 11. გეგმა შეიცვალა იყო 4.8 მვტ X 2 ცალი, გახდა 3 მვტ X 3 ცალი. 12. სატურბინე მილსადენის ცენტრალური ხაზის ნიშნული შეიცვალა 802 მ-დან 793.47 მ-მდე. 13. ტურბინის ღერძი შეიცვალა ვერტიკალურიდან ჰორიზონტალურით. 14. ენერგიის ჩამქრობი H B სარქველის რაოდენობა გაიზარდა ერთიდან ორამდე, ხოლო ადგილმა გადაინაცვლა ახალი ჰესის შენობასთან. 15. სხალთის გამაძლიერებელი ტრანსფორმატორის ნომინალი შეიცვალა 11.5 MVA დან 12.5 MVA-მდე. 16. მიწისქვეშა ჰესის შენობას გარეთ დაემატა ქვედა ბიეფის წყალსაში ნაგებობა, DG მოწყობილობა და მართვის ფარი.	10. სხალთაზე დეტალური გეოლოგიური კვლევის შედეგად გამოვლინდა ძალიან რბილი ფენა, რაც არ შეესაბამება ჰესის შენობისათვის საჭირო ფუნდამენტის პირობებს. შემდგომი კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ჰესის შენობა შესაძლებელია იყოს მიწისქვეშა ნაგებობაც. ამისათვის შესაბამისი ადგილი მოძიებულ იქნა სხალთის კაშხლის ზემოთ, შესაბამისად მან 250 მ-ით გადაინაცვლა. 11. ჩირუხიდან სხალთამდე წყლის უკეთესად გადაცემისთვის ადრინდელი კონფიგურაცია 2 ცალი X 4.8 მვტ შეიცვალა 3 ცალი X 3 მვტ აგრეგატით, შესაბამისად ბიფურაქცია შეიცვალა ტრიფურაქციით. 12. სხალთის კაშხლის ზედა ნიშნული შემცირდა 800 მ-დან 792,5 მ-მდე გაუმჯობესებული ჰიდრავლიკური პირობების და სხალთის ჰესის შენობიდან ქვედა ბიეფის წყლის სხალთის წყალსაცავის სატურბინე მილსადენამდე დაუბრკოლებლად გადაცემის უზრუნველყოფის მიზნით ნიშნული შეიცვალა 793.47 მ-ით.

			17. სხალთის კაშხლიდან ჰესის შენობამდე დაემატა მისასვლელი გზა 795.50 მ ნიშნულზე წყალსაცავის მარცხენა ნაპირზე.	13. გაუმჯობესებული ჰიდრაულიკა, იტევს სამ ცალ 3 მეგავატიან კომპაქტურ აგრეგატს. 14. გაუმჯობესებული ჰიდრაულიკა, ჰიდრაულიკური დარტყმის ნაკლები გადაცემა და ჩირუხიდან სხალთამდე წყლის გადაცემისთვის საჭირო შესაბამისი სინძლავრე. 15. რამდენადაც ჰესის შენობის გეგმა შეიცვალა 3 ცალ 3 მეგავატიან აგრეგატამდე, სინძლავრის ფაქტორის გათვალისწინებით ტრანსფორმატორის ნომინალი შეიცვალა 12.5 MVA-ით. 16. რამდენადაც მიწის ზედა ჰესის შენობა შეიცვალა მიწისქვეშა ნაგებობით, ქვედა ბიეფის ნაგებობა, DG მოწყობილობა და მართვის ფარი დაემატა გეგმას. 17. ადრე ჰესის შენობა ახლოს იყო კაშხალთან, თუმცა, რადგანაც ჰესის შენობა მიწისქვეშა ნაგებობაა, რომელიც სხალთის კაშხლიდან დაახლოებით 250 მ-ით ზემოთაა გადანაცვლებული, საექსპლუატაციო და ტექნიკური უზრუნველყოფის მიზნებისთვის დაემატა მისასვლელი გზა სხალთის კაშხლიდან განახლებული ჰესის შენობის ადგილამდე.
D	სხალთა	სხალთის კაშხალი და წყალსაცავი	18. სხალთის კაშხლის მშენებლობის მასალა შეიცვალა და ნაცვლად ბეტონისა, გახდა ქვანაყარი, რომელსაც გააჩნია ბეტონის კვეთის ბურღვით ნატენი ხიმინჯები წყალგაუმტარ კედელზე. 19. სხალთის კაშხლის სიმაღლე შემცირდა 5 მ-ით, შესაბამისად კაშხლის თხემის ნიშნული შემცირდა 801.5 მ-დან 795.5 მ-მდე. 20. სხალთის წყალსაცავის მაქსიმალური წყლის დონე შემცირდა 800.00 მ-დან 792.00 მ-მდე. 21. სხალთის წყალსაცავის სიგრძე შეცირდა 1200 მ-დან 800 მ-მდე და ზედაპირის ფართობი შემცირდა 120000 კვადრატულ მეტრამდე.	18. სხალთის კაშხალზე ჩატარებული დეტალური კვლევების შედეგად გამოვლინდა ტბიური ნალექების ფენის არსებობა, რის შედეგადაც შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ბეტონის ნაგებობის ჯდენას და შედეგად შესაძლებელია განვითარდეს ნაპრალები იმ შემთხვევაში, თუ ადგილი ექნება არათანაბარ ჯდენას. ასეთი შედეგების შესამცირებლად კაშხლის მშენებლობის მასალა შეიცვალა ქვანაყარით, რა შემთხვევაშიც შესაძლებელია მოსალოდნელი იყოს მხოლოდ მცირედი ჯდენა, რაც ნაგებობის უსაფრთხოებას საფრთხეს არ შეუქმნის. იმისათვის, რომ კაშხალი იყოს წყალგაუმტარი, კაშხლის ტანის ცენტრში უნდა მოეწყოს წყალგაუმტარი ბეტონის

			22. სხალთის წყალსაცავის ტევადობა შემცირდა 1.2 MCM-დან 0.75 MCM-მდე; 23. წყალსაშვი ნაგებობა შეიცვალა ხუთი დაბალდონიანი რადიალური ფარიდან ორ წრიულ ნაგებობამდე, რომლებიც დაკავშირებულია წყალსაშვიან გვირაბთან. 24. წყალსაშვიან გვირაბებს ქვემოთ დაემატა ჩამქრობი ჭა.	კედელი. 19. ჰიდრავლიკური პირობების გათვალისწინებით, რაც გამოიხატება შესაძლო შემოდინებებით სხალთის წყალსაცავში და ქვანაყარი კაშხლის მშენებლობის საჭიროებით, სხალთის კაშხლის დინების ზედა მიმართულებით საჭირო ტევადობა შეიცვალა და ნაცვლად ამისა შექმნილი იქნა ყველაზე ეფექტური ნაგებობა იმისათვის, რომ მაქსიმალურად გაიზარდოს წყლის გადაცემის ეფექტურობა სხალთიდან დიდაჭარამდე, რაც შესაბამისობაში მოვა წყალსაცავის ტევადობასთან 792 მ ნიშნულზე, რომელშიც 3,5 მ განკუთვნილია წყალსაცავიდან წყლის გადმოდინებისგან დაცვისთვის, შესაბამისად კაშხლის ზედა ნიშნული შეიცვალა 795.5 მ-ით. 20. იგივე, რაც No 19-ში. 21. მაქსიმალური წყლის დონე სხალთის წყალსაცავში შემცირდა 800 მ-დან 792 მ-დე, შესაბამისად წყალსაცავის წყალიც შემცირდა 1200 მ-დან 800 მ-მდე. 22. იგივე, რაც 21-ში. 23. სხალთის კაშხლის მშენებლობისათვის გამოყენებული მასალა შეიძლება მოექცეს არათანაბარი ჯდენის ქვეშ მშენებლობის დროს, კაშხლის ფუნდამენტის დონეზე ტბიური ნალექების ფენის არსებობის გამო. პირველადი შეთავაზების მიხედვით კაშხალი უნდა ყოფილიყო ბეტონის, შესაბამისად გამრეცხი და წყალსაშვი ნაგებობები უნდა მოქცეულიყო კაშხლის ტანში 5 ცალი დაბალდონიანი რადიალური ფარით. თუმცა, სხალთის კაშხლის სამშენებლო მასალის ცვლილების გამო, აუცილებელი გახდა ცალკე ნაგებობის აგება წყალსაშვისათვის უსაფრთხოების ნორმების გათვალისწინებით. ამრიგად, აშენდა ორი წრიული წყალსაშვი ნაგებობა, რომლებიც
--	--	--	---	--

				უერთდება წყალსაშვიან გვირაბებს. 24. წყალსაშვიანი გვირაბების მეშვეობით ბოლო ნაკადის წყალი გადაედინება კაშხალზე და შემდეგ უერთდება მდინარე სხალთას კაშხლის ქვედა ბიფზე, რათა შემცირდეს მდინარე სხალთაზე ნაკადების ზემოქმედება კაშხლის უშუალო ქვედა მიმართულებით, ენერგიის გაფანტვისთვის დაემატა ჩამქრობი ჰესის ნაგებობა.
E	სხალთა- დიდაჭარ ის გვირაბი	სამშენებლო შტოლნი	25. ფაჩხას სამშენებლო შტოლნი გაუქმდა. 26. მთლიანი სიგრძე შეიცვალა 9407 მ-დან 9222 მ-მდე.	25. ფაჩხის სამშენებლო შტოლნი ამოღებულ იქნა იმისათვის, რომ გაუმჯობესებულიყო მუშაობის ეფექტურობა სამუშაოთა შესრულების გრაფიკზე და მუშა პერსონალის უსაფრთხოებაზე რაიმე ზემოქმედების მოხდენის გარეშე. 26. ზუსტი ტოპოგრაფიული კვლევა და არსებული მონაცემების განახლება მოითხოვდა გვირაბის მთლიანი სიგრძის განახლებას 9222 მ-ით.
F	დიდაჭარ ის კაშხალი და წყალსაცა ვი	დიდაჭარის კაშხალი	27. დიდაჭარის კაშხალმა გადაინაცვლა 70 მ-ით ზემოთ. 28. კაშხლის სიგრძე შეიცვალა 161.8 მეტრიდან 178.6 მეტრამდე. 29. წყალსაშვი ნაგებობა შეიცვალა რადიალური ფარიდან ფიქსირებული თხემის მქონე წყალსაშვი ნაგებობად. 30. გაუქმდა მისასვლელი ხიდი ზედაპირულ წყალსაშვიზე. 31. ქვიშის გამრეცხ ნაგებობაში ორი დაბალდონიანი გამრეცხი ფარი შეიცვალა ოთხი დაბალდონიანი რადიალურ ფარით. 32. წყალსაცავის ფართობი შემცირდა 70 მ-ით, ხოლო ტევადობის მოცულობა შეიცვალა 1.22 MCM-ით 33. სამშენებლო ეტაპის დროს მდინარის დერივაციის სქემა, რაც ითვალისწინებდა წყალსატარებს კაშხლის ტანში, შეიცვალა 180 მ-იანი სადერივაციო გვირაბით მდინარე აჭარისწყლის	27. ჩატარდა გეოლოგიური კვლევები დიდაჭარის კაშხლის შეთავაზებულ ადგილზე და აღმოჩნდა, რომ კაშხლისათვის შერჩეული ტერიტორია შესაძლებელია არ იყოს შესაფერისი კაშხლის მარჯვენა ნაპირზე სუსტი ქანის არსებობის გამო. კაშხლის მშენებლობა იმავე ადგილზე წარმოშობს სახელმწიფო გზისთვის (ბათუმი-ახალციხე და სოფელ დიდაჭარასთან მისასვლელი გზა) მიმართულების შეცვლის აუცილებლობას. შესაბამისად, შესწავლილ იქნა ალტერნატიული ადგილი და მოიძებნა შესაფერისი ტერიტორია, რომელიც მდებარეობს შეთავაზებული ადგილიდან 70 მ-ით ზევით და რომელიც დააკმაყოფილებს ბეტონის კაშხლის მშენებლობის ყველა ნორმას. შესაბამისმა დამატებითმა გეოლოგიურმა პირობებმა დაადასტურეს შეცვლილი ადგილის შესაფერისობა.

			მარცხენა ნაპირზე. 34. კაშხალს ქვედა ბიეფში დაემატა 145KV მიკრო გენერაციის აგრეგატი, რომელიც მოიხმარს სანიტარულ ხარჯს.	28. შეცვლილ ადგილზე ხეობა შედარებით ფართოა და შესაბამისად კაშხლის სიგრძე გაიზარდა 161.8-დან 178.6 მ-მდე. 29. პროექტის ოპტიმიზაციის შედეგად და ჰიდრავლიკური ნაგებობებისთვის აუცილებელი ნორმების გათვალისწინებით განისაზღვრა, რომ PMF (შესაძლო მაქსიმალური წყალდიდობა) შესაძლებელია უსაფრთხოდ გადაიღვაროს კაშხლიდან, რომელსაც გააჩნია ფიქსირებულთხემიანი წყალსაშვი ნაგებობა. 30. წყალსაშვის რადიალური ფარების ჩანაცვლება მოხდა ფიქსირებულთხემიანი წყალსაშვით და მარცხენა ნაპირზე მისასვლელი უზრუნველყოფილია კაშხლის ტანში არსებული გალერეის მეშვეობით, შესაბამისად წყალსაშვზე ხიდი აღარ არის საჭირო. 31. პროექტის ოპტიმიზაციამ და ნაგებობების შესაფერისობამ საექსპლუატაციო მოთხოვნებთან დაადასტურა, რომ რადიალური ფარები უკეთესია გარეცხვისთვის. 32. კაშხლის მდებარეობამ გადაინაცვლა ძველი ადგილიდან დაახლოებით 70 მ-ით ზემოთ, შესაბამისად წყალსაცავის ფართობიც შემცირდა იმავე სიგრძით. 33. წინა პროექტის მიხედვით კაშხლის მშენებლობის შემდეგ მდინარის დერივაცია განხორციელდებოდა კაშხლის ტანის გავლით, შესაბამისი ზომის წყალსატარების მეშვეობით. თუმცა, კაშხლის ადგილის შეცვლის შემდეგ შესწავლილ იქნა მდინარის დერივაციის უფრო შესაფერისი და ტექნიკურად მიზანშეწონილი ალტერნატივა 180 მ სიგრძის გვირაბის მეშვეობით, რომელიც გაივლიდა მარცხენა ნაპირზე. ეს ალტერნატივა შესაფერისად იქნა მიჩნეული. 34. მინიმალური ეკოლოგიური
--	--	--	---	--

				მოთხოვნების დაცვის მიზნით დაწესდა ვალდებულება, რომ უწყვეტად გაშვებულიყო მინიმუმ 0.715 მ3/წმ წყალი დიდაჭარის კაშხლის ქვედა ბიეფში, როგორც სანიტარული ხარჯი. ამ ხარჯის გამოყენება მოხდება ელექტროენერგიის გამოსამუშავებლად და შემდეგ წყალი განიტვირთება კაშხლის ქვედა ბიეფში. ეს იქნება ერთგვარი სტიმული წყლის მოხმარებაში და შესაბამისობაში იქნება ადგილობრივ დამატებით მოხმარებასთან დიდაჭარის კაშხალთან.
G	დიდაჭარა-შუახვევის გვირაბი	გვირაბი	35. გვირაბის პორტალმა გადაინაცვლა ზემოთ კაშხლის ადგილის 70 მ-ით გადაწევის გამო. 36. დიაკონიძის შტოლნის განლაგება შეიცვალა შტოლნის სიგრძის შემცირების გამო 393 მ-დან 334 მ-მდე. 37. დიაკონიძის სქემას 55 მეტრიანი სიგრძის ახალი გვირაბი დაემატა პიკეტაჟზე 1822 მ. 38. შეიცვალა ვაშლოვანის შტოლნის პორტალი და შესაბამისად შტოლნის სიგრძე გაიზარდა 550 მ-დან 891.7 მ-მდე. 39. შახტის გვირაბის შტოლნი და ვერტიკალური გამთანაბრებელი შახტი შეიცვალა დახრილი შახტის გვირაბით და შესაბამისად შემცირდა სიგრძე 610 მეტრიდან 555 მ-მდე. 40. სადაწნევო შახტის შტოლნის სიგრძე შემცირდა 730 მ-დან 629 მ-მდე. 41. ბიფურკაციასთან ახლოს დაემატა ახალი შტოლნი სიგრძით 124.4 მ. 42. გვირაბის მთლიანი სიგრძე შეიცვალა 17.5 კმ-დან 17.9 კმ-ით.	35. დიდაჭარის კაშხლის ადგილმა ზემოთ გადაინაცვლა და შესაბამისად დიდაჭარა-შუახვევის გვირაბის პორტალი შეიცვალა შესაბამისი სიგრძით. 36. შეთავაზებული ადგილის დეტალურმა კვლევამ და უფრო ზუსტმა ტოპოგრაფიულმა კვლევამ გამოავლინა უფრო შესაფერისი ადგილი დიაკონიძის შტოლნის პორტალისთვის, რამაც გამოიწვია შტოლნის სიგრძის შემცირება 393 მ-დან 334 მ-მდე. 37. შეთავაზებულია, რომ უზრუნველყოფილ იქნას ურთიერთკავშირი დიაკონიძის სქემის წყლის დერივაციასა და დიდაჭარა-შუახვევის გვირაბს შორის 1822 მ პიკეტაჟზე. ეს 55 მეტრიანი ახალი გვირაბი უზრუნველყოფს მინიმალურ ჩარევას სადერივაციო სქემისა და დიდაჭარა-შუახვევის სადაწნევო გვირაბის ურთიერთდაკავშირების ეტაპის დროს. 38. დეტალური კვლევებისა და ზუსტი ტოპოგრაფიული შესწავლის შედეგად განისაზღვრა, რომ ცვლილება უნდა მომხდარიყო შემდეგის: შეთავაზებული 550 მეტრის ცვლილება 891.7 მეტრით. 39. განხილულ იქნა სატენდერო წინადადების ალტერნატივა გამთანაბრებელი გვირაბის შტოლნისთვის და ვერტიკალური

				გამთანაბრებელი შახტისთვის და აღმოჩნდა, რომ ტექნიკურად შესაძლებელი იყო დახრილი გამთანაბრებელი გვირაბით შეცვლა, რომელიც ასევე გამოყენებული იქნებოდა მისასვლელი შტოლნის სახით. ამან ასევე შეცვალა მშენებლობის გრაფიკი. 40. ზუსტმა ტოპოგრაფიულმა კვლევებმა გვიჩვენა, რომ აუცილებელი იყო შტოლნის სიგრძის შეცვლა 730 მ-დან. 629 მ-მდე. 41. ჰესის შენობიდან დაახლოებით 50 მ-ით ზემოთ, დიდაჭარა-შუახვევის ფოლადით მოსახული გვირაბი გაიყოფა ორ ნაწილად; თითოეული მათგანი მიაწვდის წყალს ჰესის შენობაში მოთავსებულ ტურბინებს. მშენებლობისთვის მისადგომის და ბეტონში მიღების დამატებითი საცავის უზრუნველსაყოფად შეთავაზებულ იქნა ცალკე შტოლნი მშენებლობის გრაფიკთან შესაბამისობის მიზნით. 42. ზუსტმა და დეტალურმა ტოპოგრაფიულმა კვლევებმა და თითოეული შტოლნის სიგრძეში შეტანილმა ცვლილებებმა გამოიწვია მთლიანი გვირაბის სამშენებლო სიგრძის შეცვლა.
H	შუახვევი ჰესის შენობა	ჰესის შენობის ნაგებობა	43. ჰესის შენობის ადგილმა გადაინაცვლა ნაპირისკენ, დაახლოებით 10 მეტრით 44. ჰესის შენობის მიერ დაკავებული ტერიტორია შეიცვალა 62.0 მ X 53.0 მ-დან. 59.0 X 53.7 მ-მდე; 45. დამხმარე ნაგებობები და 13.8KV / 220KV – 115 MVA GSU -ტრანსფორმატორის ადგილები შეიცვალა და ხელახლა დალაგდა. 46. შეიცვალა კონსტრუქციული და რკინა-ბეტონის სახურავი გეგმაში ცვლილებების გამო. 47. დამატებულ იქნა შიდა აირის იზოლირებული გამანაწილებელი (GIS).	43. დეტალური გეოტექნიკური კვლევებისა და დამატებითი კვლევების შედეგად განისაზღვრა შესაბამისი გეოლოგიური პირობების არსებობა ჰესის შენობის ადგილის ნაპირისკენ გადანაცვლების მიზნით, რაც ამცირებს ფოლადის ლაინერების სიგრძეს და უზრუნველყოფს პროექტის ოპტიმიზირებულ გეგმას. 44. სქემის ოპტიმიზაციის კვლევები და დეტალური სამშენებლო და საინჟინრო კვლევები ჰესის შენობაში დამხმარე ნაგებობების მოთავსების და ეფექტური სქემის მიღების მიზნით უზრუნველყოფს ჰესის შენობით

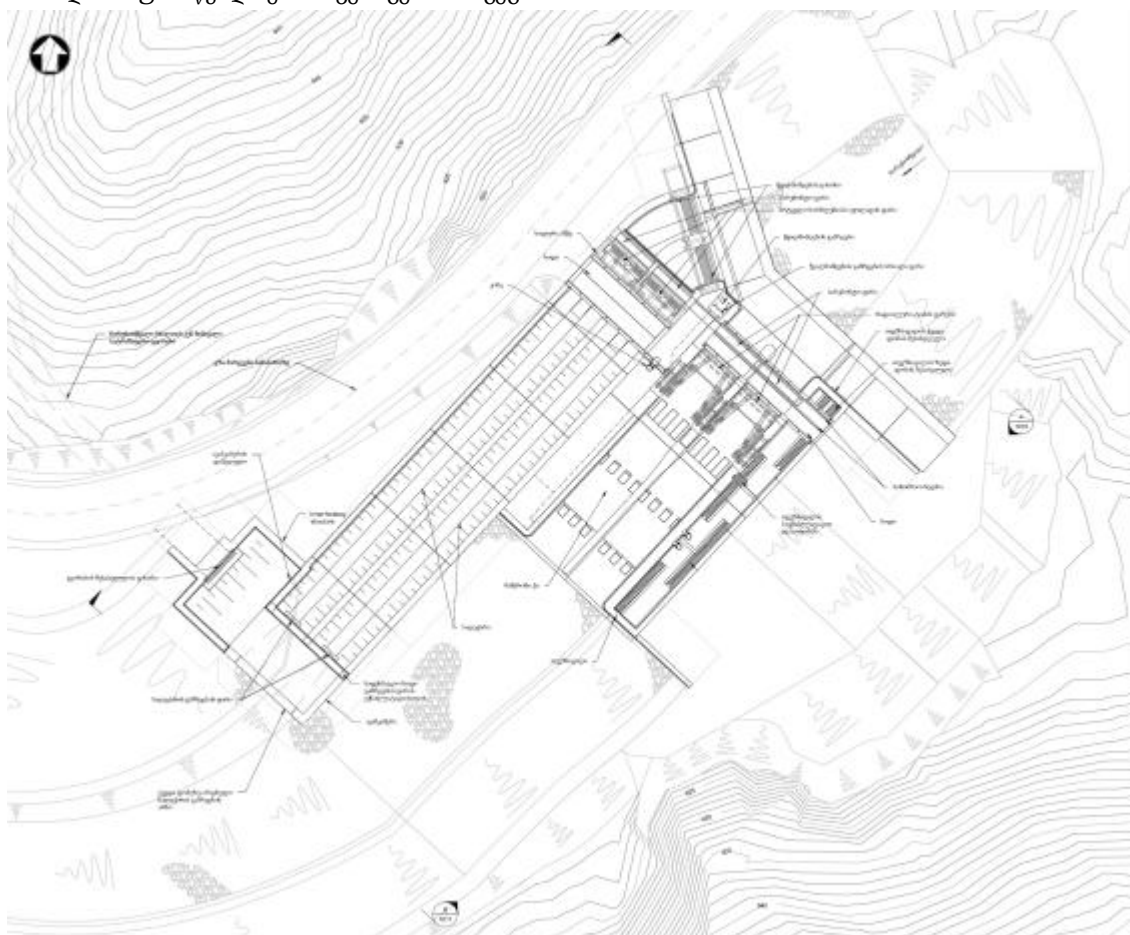
				დაკავებული ტერიტორიის შემცირებას. 45. იგივეა, რაც პუნქტში 44. 46. იგივეა, რაც პუნქტში 44. 47. წინადადების ეტაპზე შეთავაზებული გარე გამანაწილებლის სქემა იქნა განხილული და ეფექტური საექსპლუატაციო მოთხოვნების გათვალისწინებით, გარე გამანაწილებლისთვის საჭირო ნაკლები სივრცითი მოთხოვნების მინიმალიზაციის მიზნით, მას დაემატა შიდა GIS, რომელიც კომპაქტური და ეფექტური დანადგარია და ანაცვლებს გამანაწილებელ სადგურში არსებულ უმეტეს დანადგარებს.
I	220 kV / 35 kV ქვესადგური	გარე გამანაწილებლის ზონა & დანადგარის გეგმა	48. გარე გამანაწილებლის ზომა შემცირდა 147 მ X 72 მ-დან 55 მ X 20 მ-მდე 49. გარე გამანაწილებლის უმეტესი დანადგარები ჩანაცვლდა შიდა GIS-ით. 50. შეიცვალა შუახვევი ჰესის შენობისა და გარე გამანაწილებელს შორის მაკავშირებელი მიწისქვეშა სადენის გალერეის სიგრძე. 51. 35 kV / 13.8 kV – 12.5 MVA სხლათა-შუახვევის ტრანსფორმატორი & დაკავშირებული დანადგარები დაემატა სხალთის ელექტროენერგიის ევაკუაციისთვის. 52. ამოღებულ იქნა 12 kV სათავე სამუშაოები შუახვევი ჰესის შენობასა და დიდაჭარის კაშხალს შორის გადამცემი ხაზისთვის და დაკავშირებული ნაგებობისთვის ოროვე ტერმინალზე.	48. წინადადების ეტაპზე შეთავაზებული გარე გამანაწილებლის სქემა იქნა განხილული და ეფექტური საექსპლუატაციო მოთხოვნების გათვალისწინებით, გარე გამანაწილებლისთვის საჭირო ნაკლები სივრცითი მოთხოვნების მინიმალიზაციის მიზნით, მას დაემატა შიდა GIS, რომელიც კომპაქტური და ეფექტური დანადგარია და ანაცვლებს გამანაწილებელ სადგურში არსებულ უმეტეს დანადგარებს. 49. იგივე, რაც პუნქტში 48 50. გარე გამანაწილებლის ზომის შემცირების გამო შემცირდა სადენის გალერეის სიგრძე. 51. პირველადი წინადადება ითვალისწინებდა სხალთის გენერაციის უახლოეს გადამცემ ქსელთან დაკავშირებას სხალთიდან 5 კმ-ის დაშორებით. თუმცა, დეტალური კვლევებისა და დისტრიბუციის ობიექტთან დისკუსიების საფუძველზე განისაზღვრა, რომ არსებულ გადამცემ ქსელს არ გააჩნია შესაბამისი სიმძლავრე გაატაროს 9 MW სხალთის ჰესის შენობისთვის, შესაბამისად, საჭიროა ცალკე 35 KV გადამცემი ხაზი, რომელიც მოახდენს დენის ევაკუაციას სხალთიდან შუახვევამდე. ეს 35 KV / 13.8 KV –

				12.5 MVA სხლათა-შუახვევის ტრანსფორმატორი და დაკავშირებული დანადგარები უზრუნველყოფენ საკმარის ევაკუაციას სხალთიდან შუახვეამდე. 52. ტექნიკური შეზღუდვების გამო 12 KV სათავე გადამცემი ხაზი შუახვესა და დიდაჭარას შორის ამოღებულ იქნა. ადგილობრივი მოთხოვნები ელექტროენერგიაზე დაკმაყოფიებული იქნება ადგილობრივი ჩართვების გზით ენერგო პროს ქსელში და დიზელ-გენერატორის მეშვეობით.
--	--	--	--	---

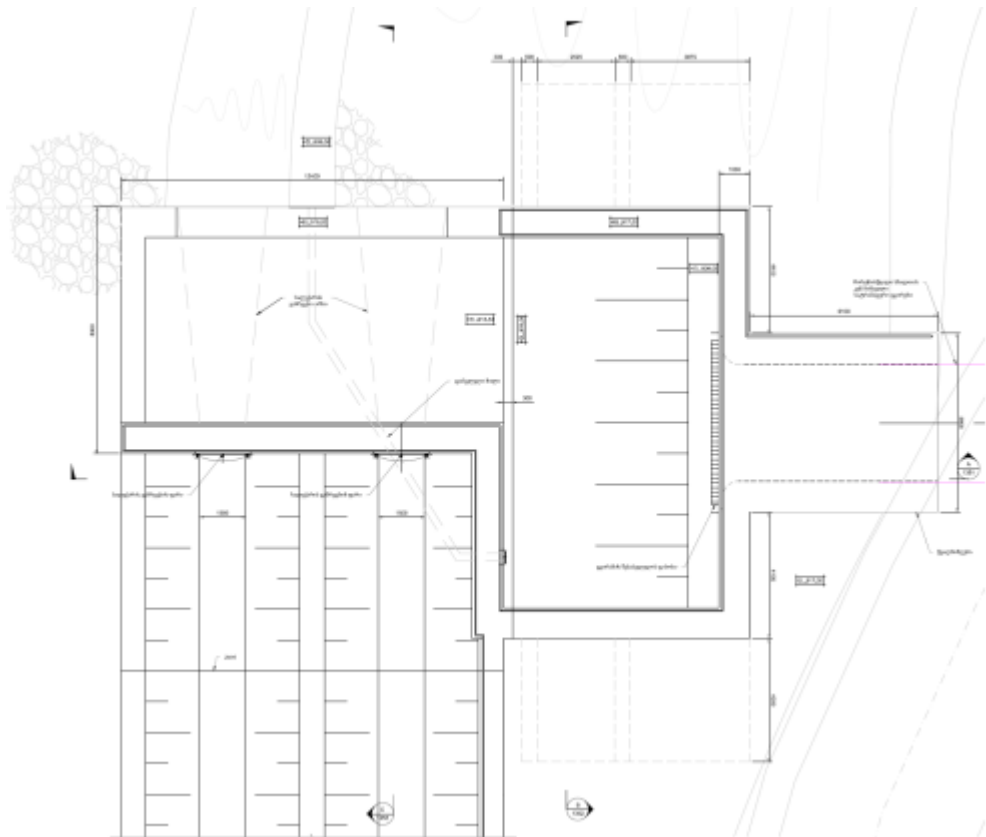
4.2. სათაო ნაგებობა მდ. ჩირუხისწყალზე.

- სალექარს ბოლო ნაწილში დაემატა ავანკამერა.
- კაშხლის და სალექარის სამრიკველი გამაგრდა რკინაბეტონის ხიმინჯებით. რკინაბეტონის ჩამქრობი ჭის და კაშხლის სიგრძე გაიზარდა 31.0 მ-დან 37.0 მ-მდე.
- კაშხლის წყალსაგდების ქიმის ნიშნული დაიწია 913.15მ-დან 911.75 მ-მდე. წყალსაცავის ნორმალური შეტბორვის ნიშნული დაიწია 917.0მ-დან 916.0მ-მდე

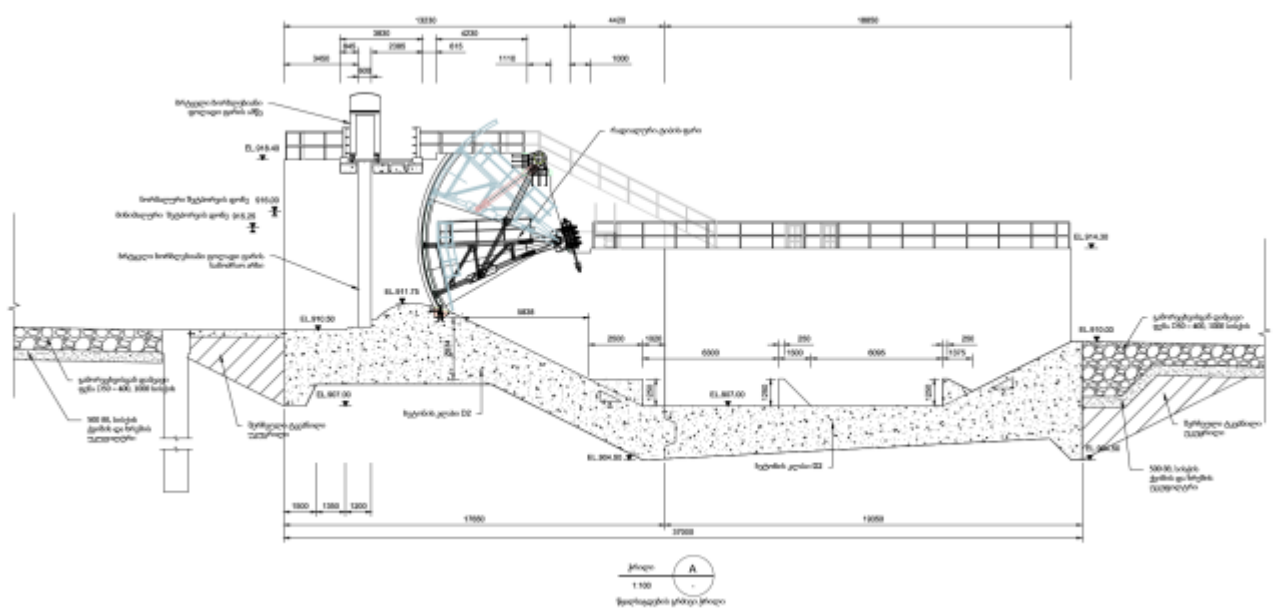
ფიგურა 4.1-1 მდ. ჩირუხისწყალზე სათავე ნაგებობის გეგმა



ფიგურა 4.1-2 ავანკამერის და გვირაბის წყალმიღების გეგმა



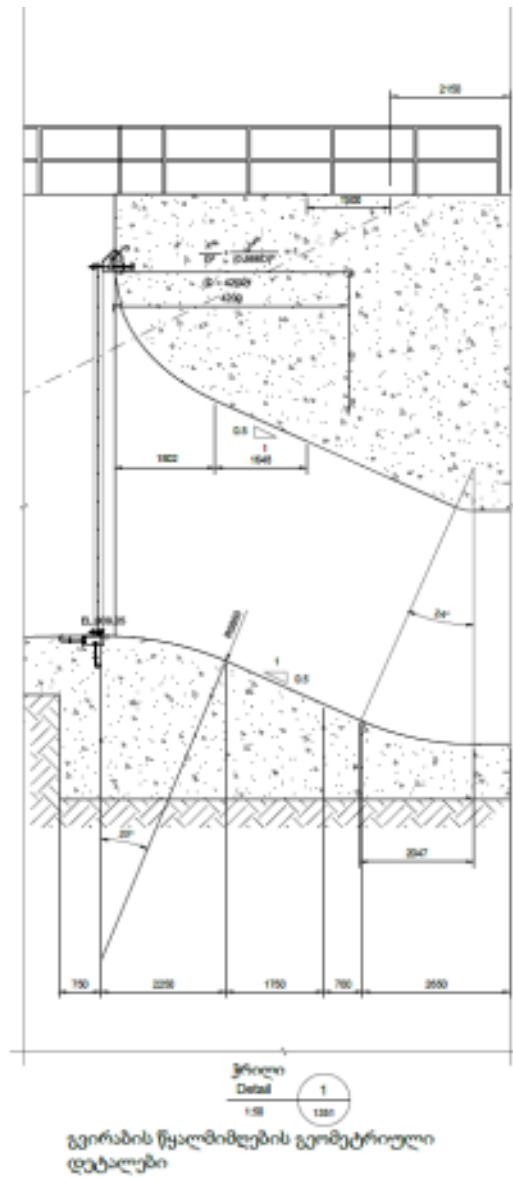
ფიგურა 4.1-3 გრძივი ჰორიზონტალის წყალსაგდებზე



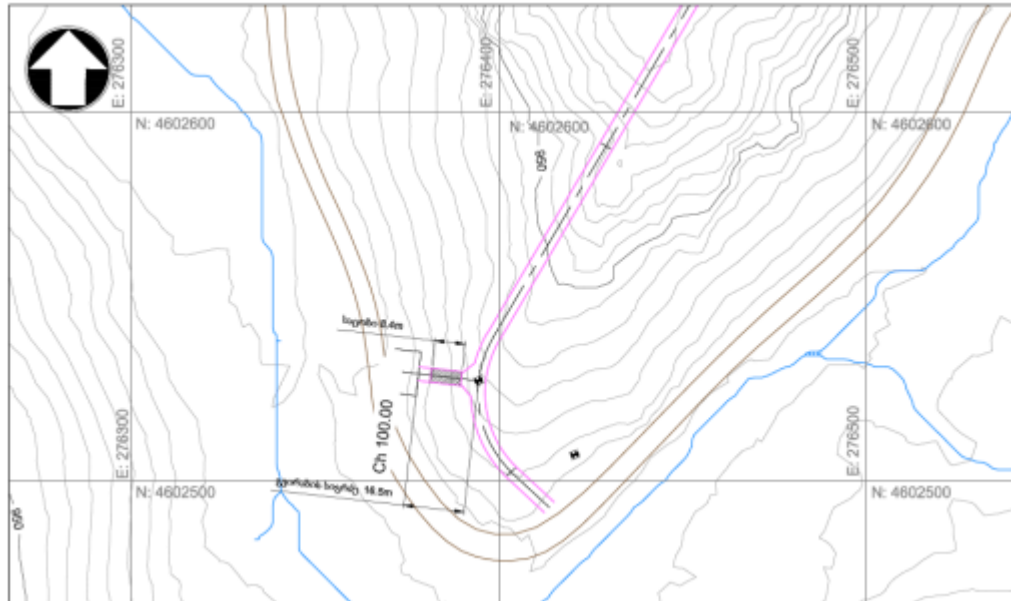
4.3. ჩირუხი-სხალთას გვირაბი. გვირაბის წყალმიმღები და შტოლნის ადგილი:

- გვირაბის წყალმიმღების საკეტი გაუქმდა. (ავარიულ სიტუაციებში გვირაბში წყლის მიწოდების შეწყვეტა მოხდება სალექარის საკეტების საშუალებით).
- გვირაბის ღერძი აიწია 906.6 მ-დან 910.20 მეტრ ნიშნულზე.
- გვირაბის მოხვეულობამ გადაიწია 2276.0 მ დან 2534.0 მ-ზე.
- სხალთის ქვადამჭერი ცხაურის (გისოსი) მისასვლელი შტოლნის სიგრძე შემცირდა 312.0 მ-დან 230.0 მეტრამდე.
- სხალთის გვირაბის დაბოლოების განთავსება გაკორექტირდა სხალთის ჰესის შენობის განთავსების ადგილის მიხედვით. დაემატა სხალთის ჰესის მიწისქვეშა შენობა და გამყვანი გვირაბი. გამოქვაბულის ზომა შეიცვალა ღია ჰესის შენობის მიხედვით 55 Mtr (L) X 10.5 Mtr (W) X 15.5 Mtr (H).
- სატურბინე ორმაგი განშტოება (ორმაფიანი) ჩანაცვლდა სამმაგი (სამმაფიანი) განშტოებით, რომელიც ერთვის რკინით მოპირკეთებულ სადაწნეო წყალსატარს Ch 6256.2 მეტრზე.
- გვირაბის მთლიანი სიგრძე შეიცვალა 6342.0 მ-დან 6426.0 მ-დე.

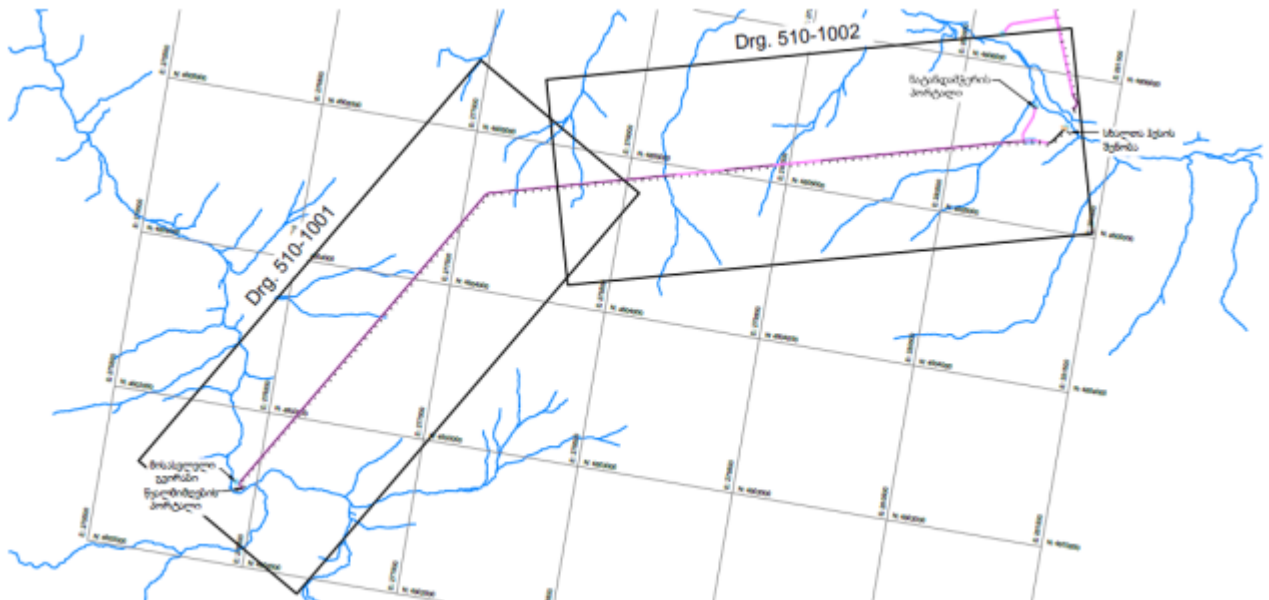
ფიგურა 4.2-1 გვირაბის წყალმიღების ჭრილი



ფიგურა 4.2-2 წყალმიმღებთან არსებული მისასვლელი შტოლნის გეგმა



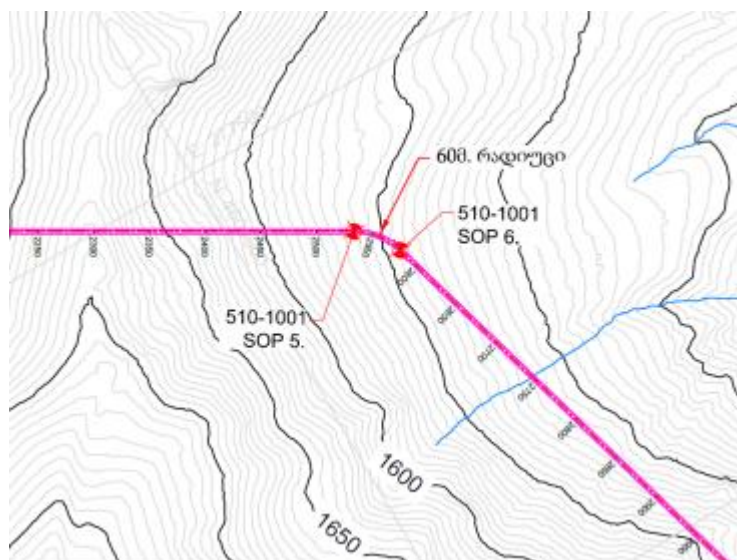
ფიგურა 4.2-3 ჩირუხი-სხალთას გვირაბის მთლიანი გეგმა



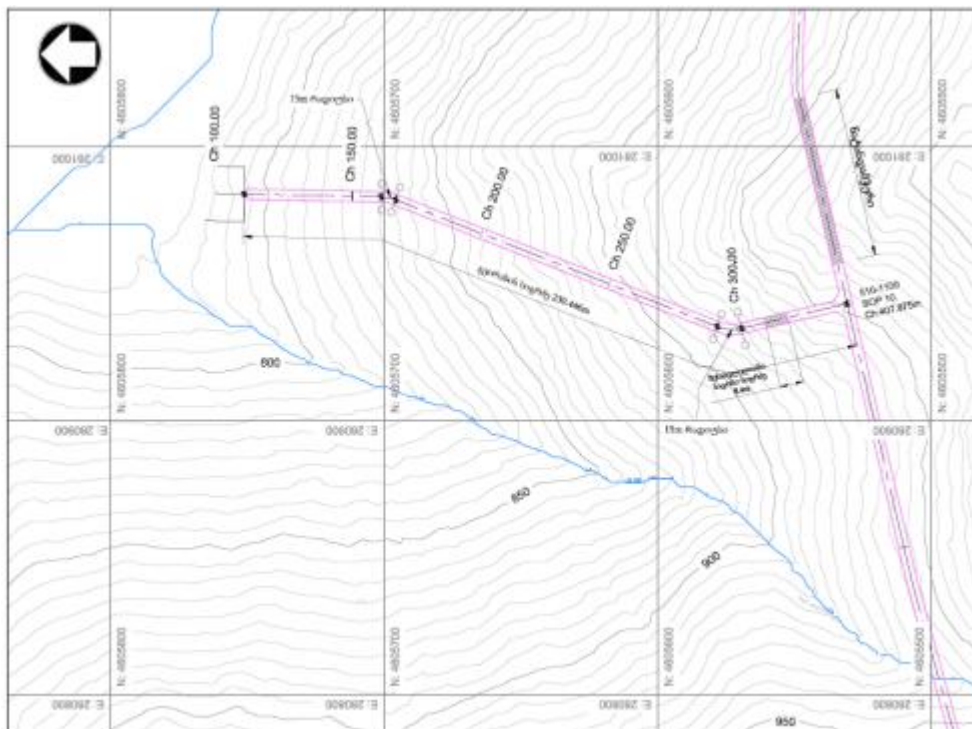
ფიგურა 4.2-4 გვირაბის მოხვეულობა გადაწეული 2534.0 მ-ზე.



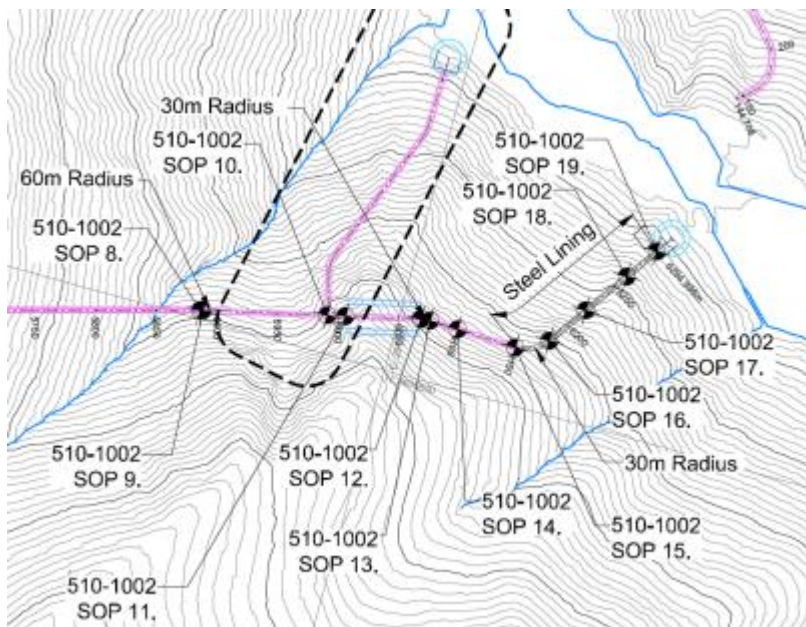
ფიგურა 4.2-5 მოხვეულობის ფრაგმენტი



ფიგურა 4.2-6 ნატანდამჭერთან არსებული მისასვლელი შტოლის გეგმა



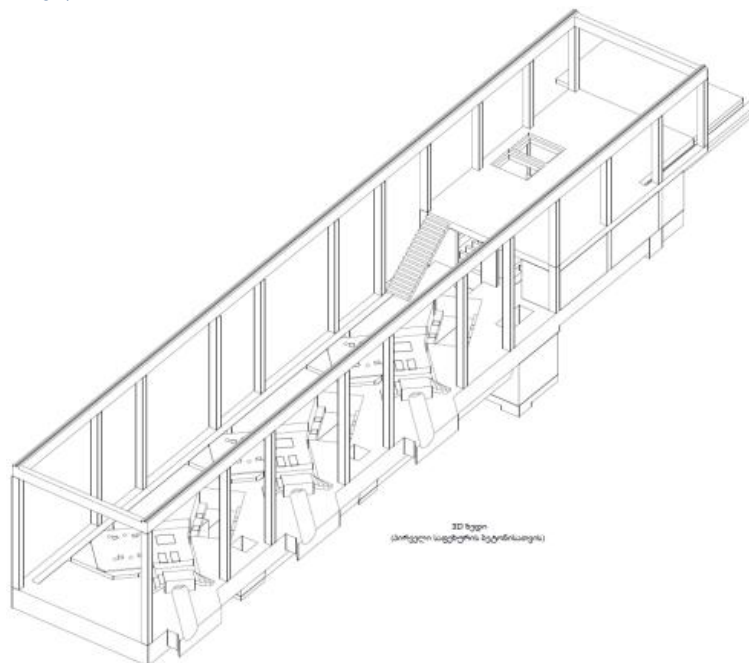
ფიგურა 4.2-7 ჩირუხი-სხალთას გვირაბის დაბოლოება



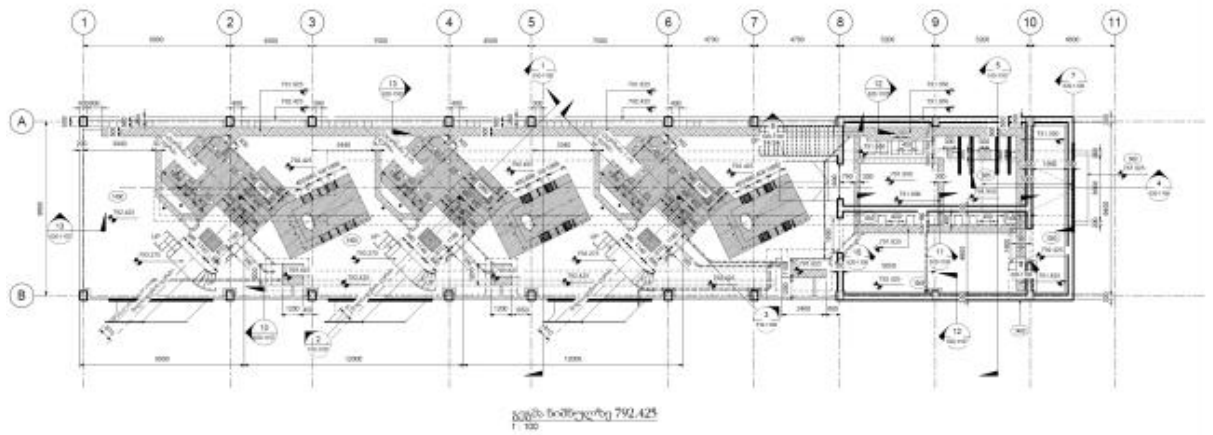
4.4. სხალთა ჰესის შენობა:

- სხალთის ჰესის შენობა აიწია მაღლა 250.0 მეტრით დინების საწინააღმდეგოდ, სხალთის კაშხლიდან. განახლებული კოორდინატები (281186.57, 4605582.05, 795.50).
- ჰიდროაგრეგატების განთავსების სქემა შეიცვალა 4.8 MW X 2 No. მაგივრად გახდა 3 MW X 3 Nos.
- სატურბინე წყალსატარის ღერძის ნიშნული შეიცვალა 802.0 მ. 793.47 მ-ით.
- ტურბინის ღერძი შეიცვალა ვერტიკალურიდან - ჰორიზონტალურზე.
- ენერგიის გამფრქვევი სარქველების რაოდენობა გაიზარდა ერთიდან ორამდე და გადავიდა ახალი ჰესის შენობასთან ახლოს.
- სხალთის ტრასფორმატორის სიმძლავრე შეიცვალა 11.5 KVA დან 12.5 KVA-მდე.
- ჰესის შენობას დაემატა გამანაწილებელი და მართვის ოთახი. გარეთა ნაწილში.
- სხალთას რეზერვუარის გზა მიუერთდა შიდა გზას.

ფიგურა 4.3-ჰესის შენობის 3D ხედი



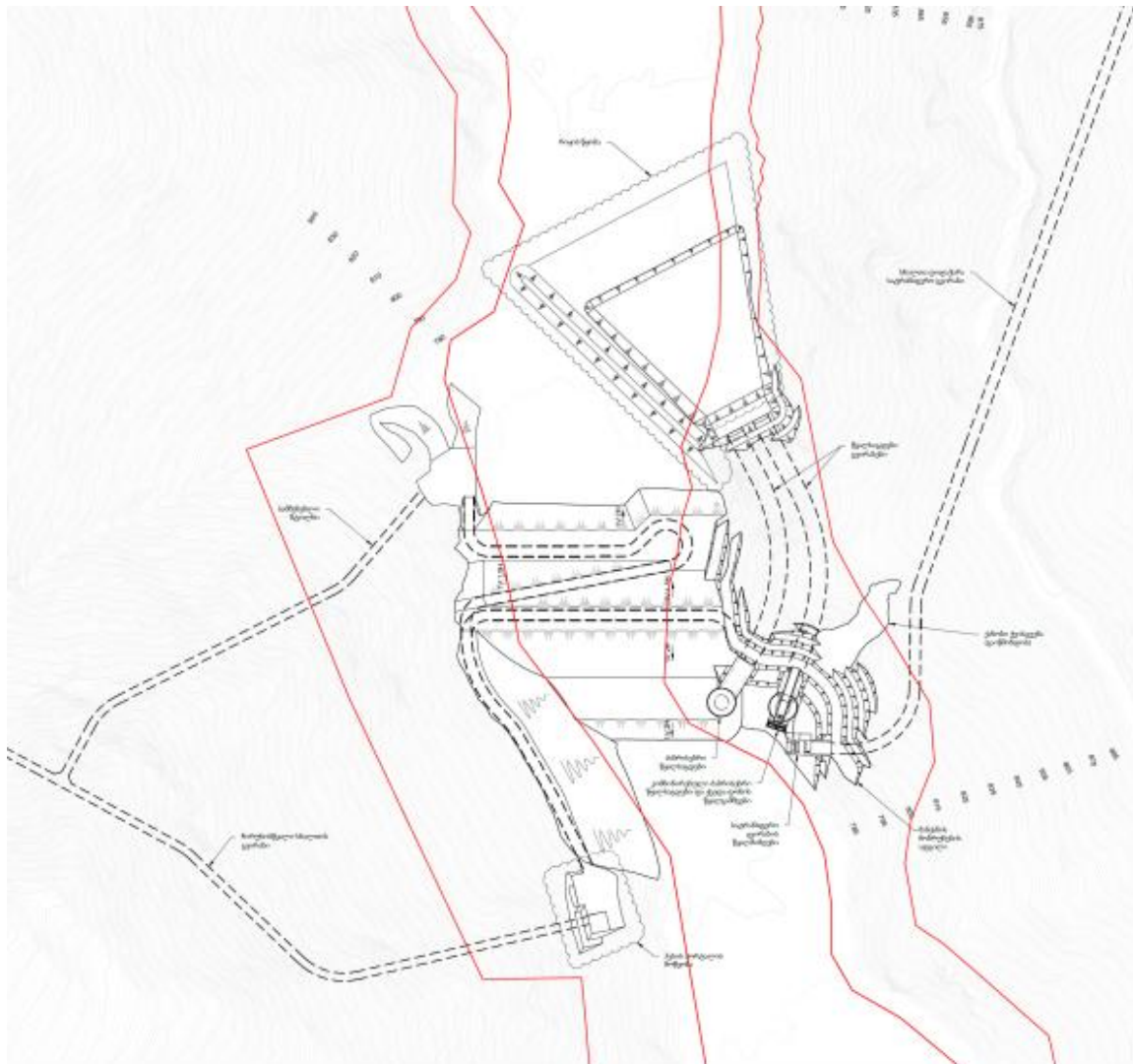
ფიგურა 4.3-2 ჰესის შენობის გეგმა ნიშნულზე 792,425



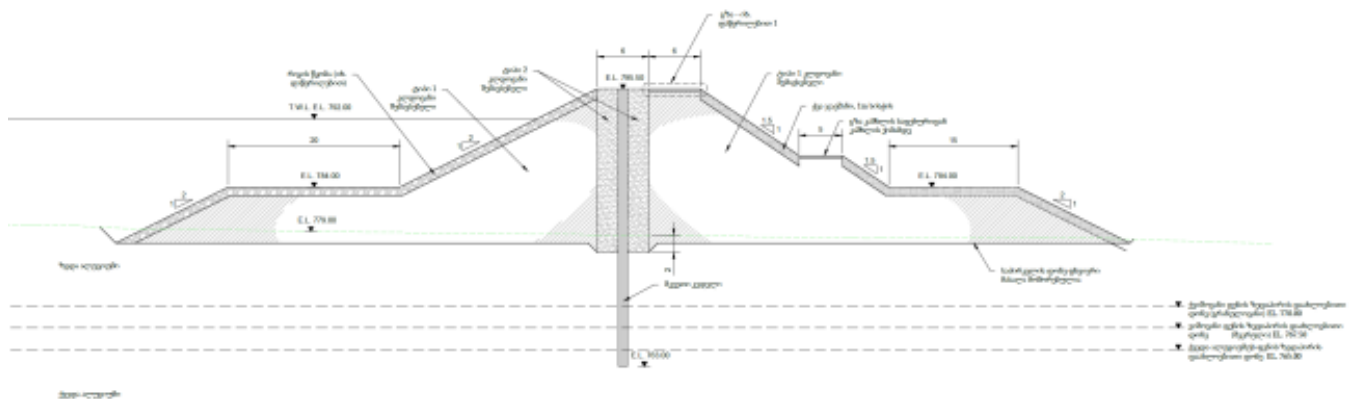
4.5. სხალთას კაშხალი და წყალსაცავი:

- სხალთას ბეტონის წყალსაშვიანი კაშხალი შეიქმნა ქვანაყარი კაშხლით, რომლის სიმაღლე ნაკლებია ვიდრე ბეტონის კაშხლის, შესაბამისად ქიმის ნიშნული ნაცვლად 801.5მ-ისა გახდა 795.5მ. შეიქმნა წყალსაცავის მაქსიმალური წყლის დონე, ნაცვლად 800.0მ-ისა გახდა 792.0მ. ფილტრაციის საწინააღმდეგოდ გამოყენებულ იქნა ნარანდიანი კედელი დანატენი ხიმინჯებით.
- წყალსაცავის სიგრძე შემცირდა 1200.0 მეტრიდან 800.0 მეტრამდე, შესაბამისად ზედაპირის ფართობი შემცირდა 120000მ²-მდე. ხოლო საერთო მოცულობა შემცირდა 1.2 მლნ.მ³-დან 0.75 მლნ.მ³-მდე. ხუთი ქვედა რადიალური საკეტი შეიქმნა ძაბრისებრ წყალსაგდებზე მოწყობილი ორი ცალი Morning Glory საკეტით. რომლებიც მიერთებული არიან წყალსაგდებ გვირაბზე. წყალსაგდები გვირაბების ბოლოში მოწყობილია ჩამქრობი ჭა.

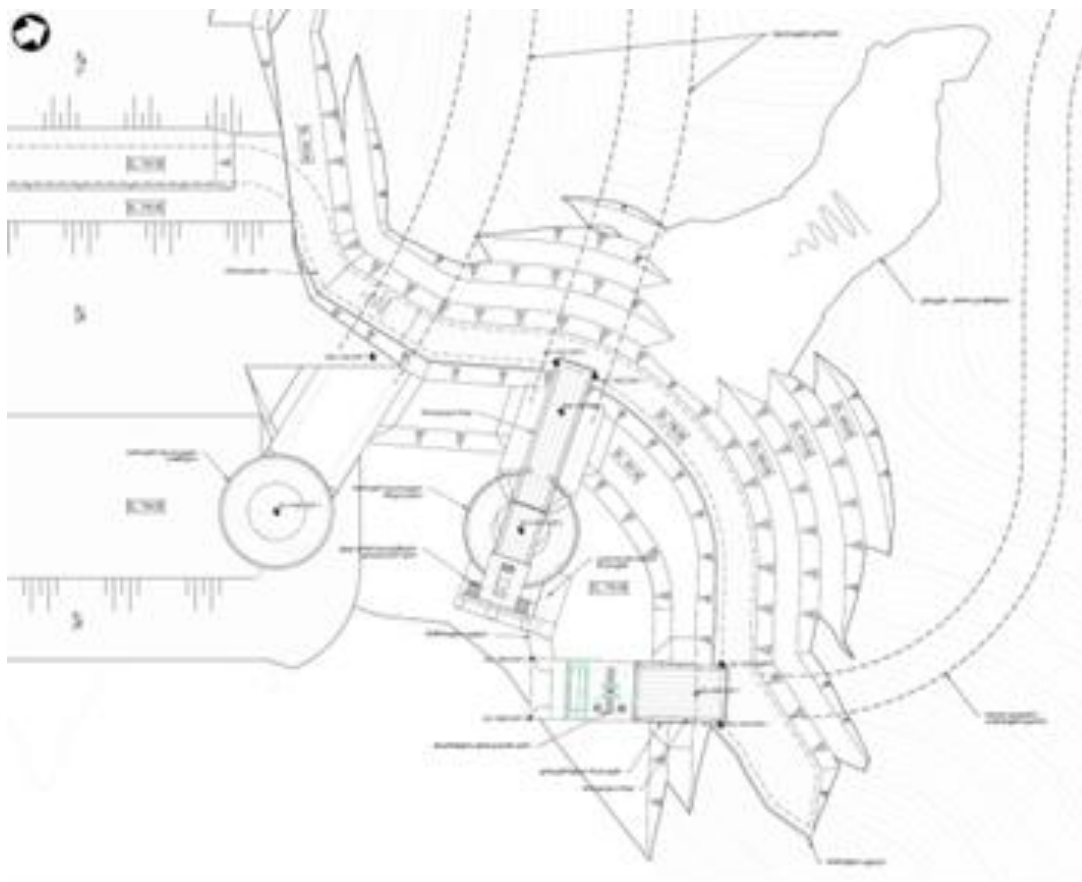
ფიგურა 4.4-1 მდ. სხალთაზე სათავე ნაგებობის გეგმა



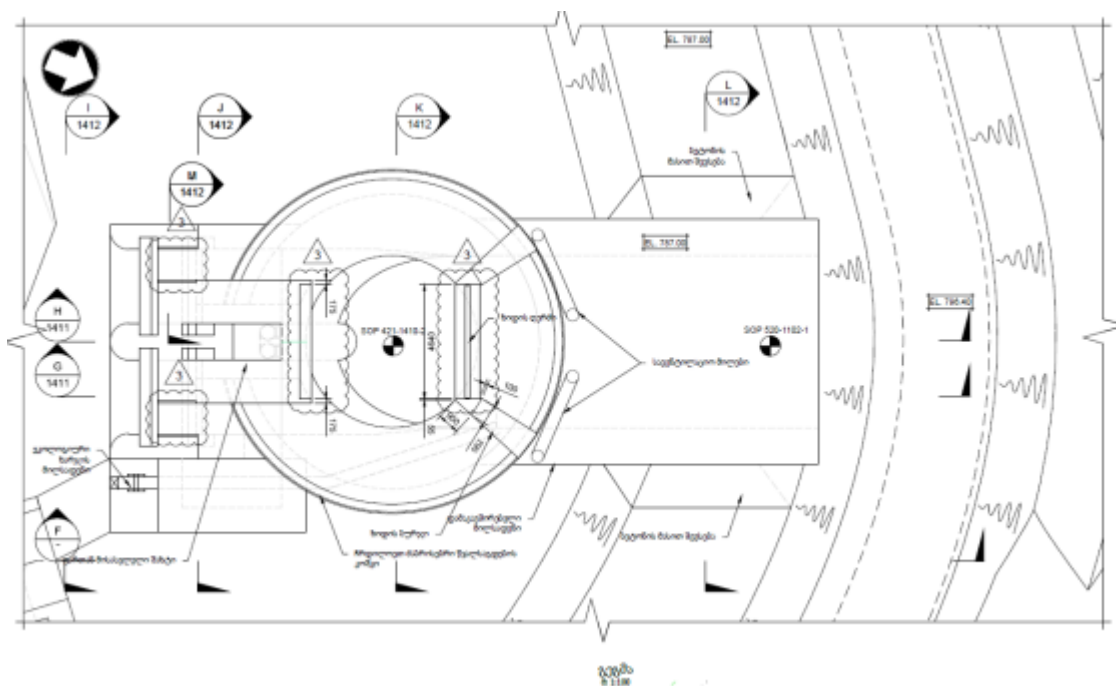
ფიგურა 4.4-2 სხალთას ქვანაყარი კაშხლის გრძივი ჭრილი



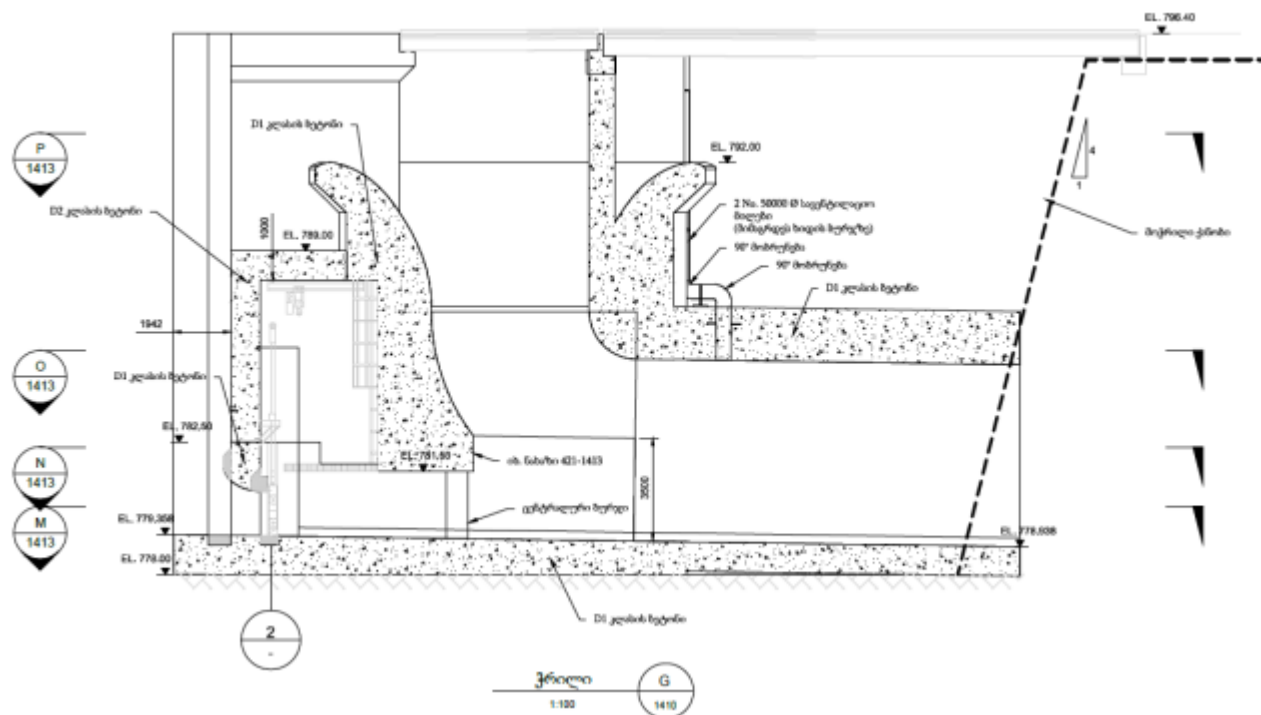
ფიგურა 4.4-3 ძაბრისებრი წყალსაგდების გეგმა



ფიგურა 4.4-4 ძაბრისებრი წყალსაგდების გეგმა



ფიგურა 4.4-5 ძაბრისებრი წყალსაგდების ჭრილი



4.5. სხალთა-დიდაჭარის გვირაბი. სამშენებლო შტოლნი.

- ფაჩხას სამშენებლო შტოლნი გაუქმდა.
- გვირაბის მთლიანმა სიგრძემ შეადგინა 9407 მ. ნაცვლად 9222 მ.

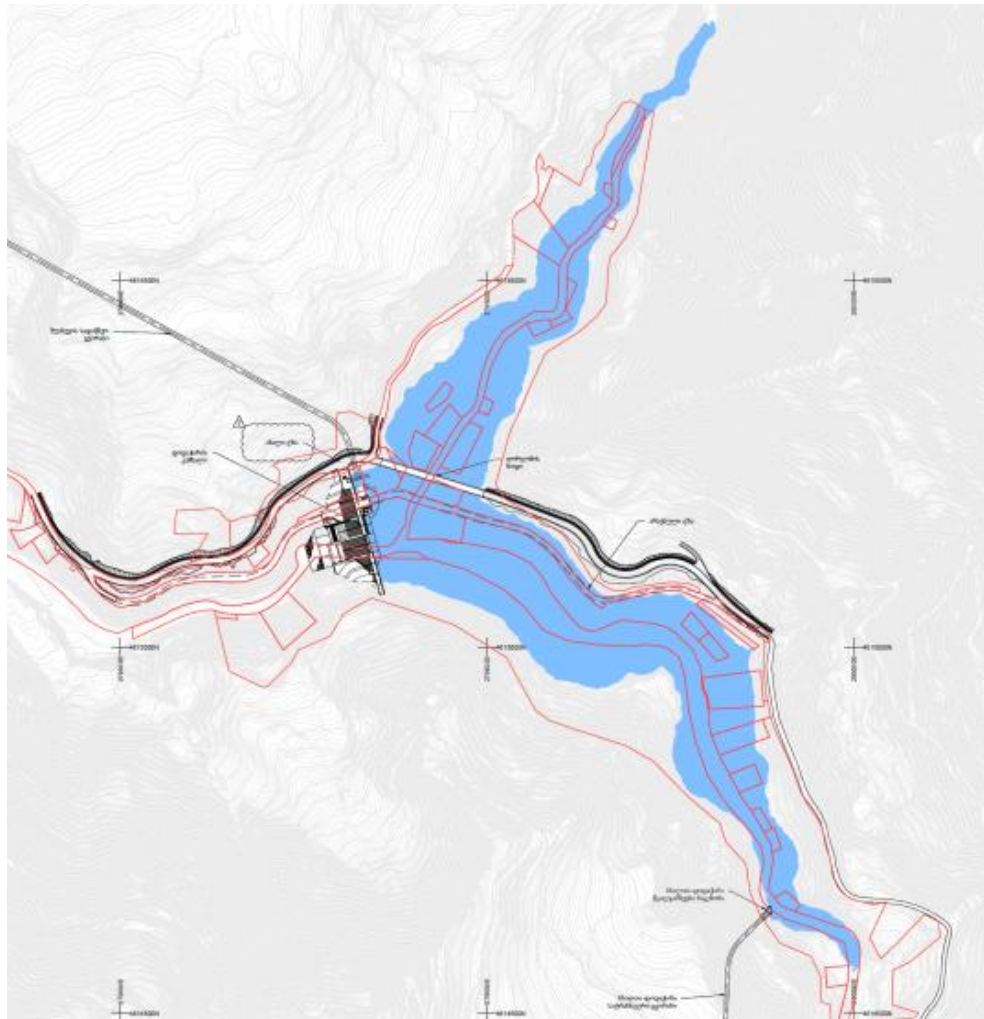
ფიგურა 4.5-1 სხალთა-დიდაჭარის გვირაბის გეგმა



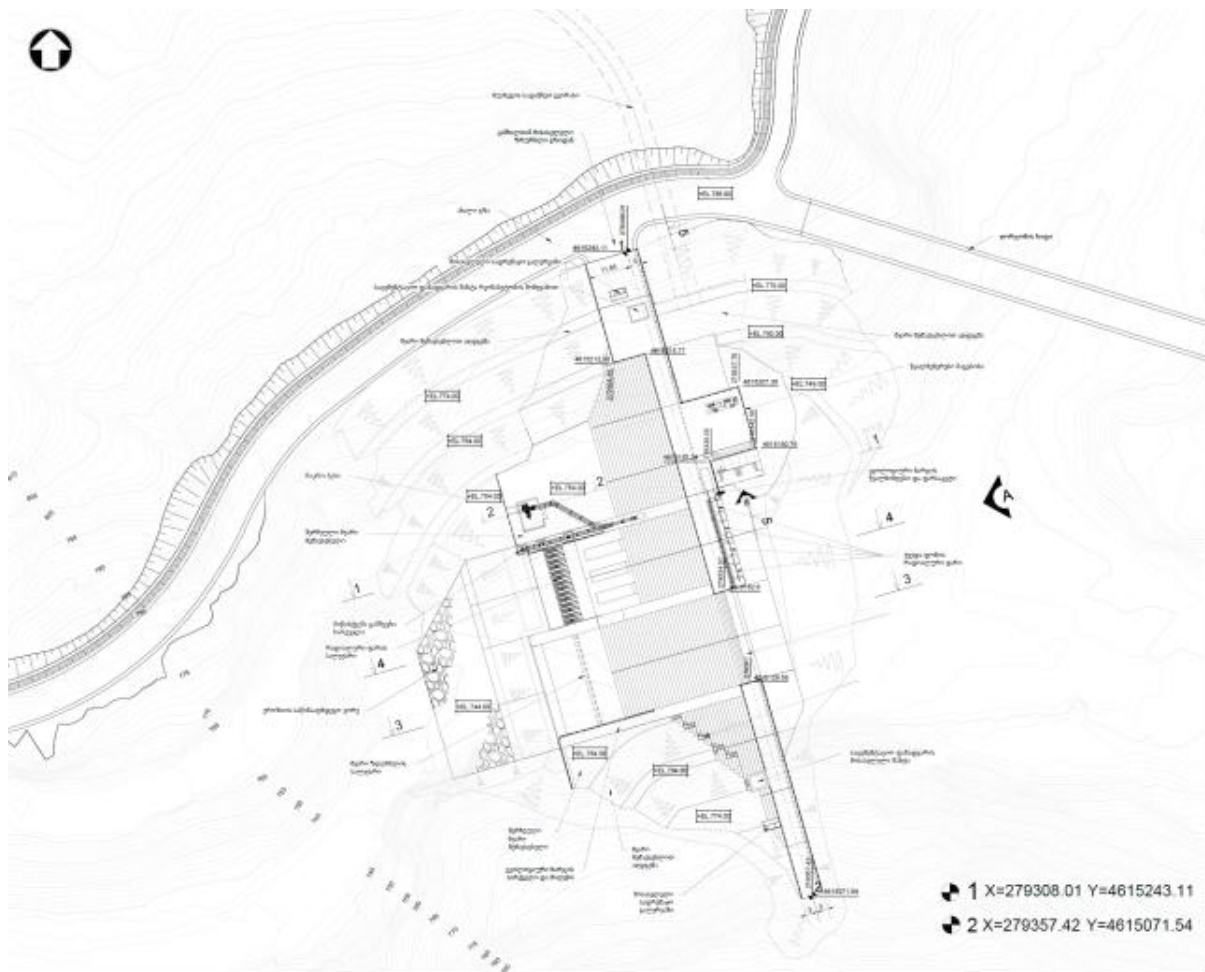
4.6. დიდაჭარის კაშხალი და წყალსაცავი.

- დიდაჭარის კაშხალი გადავიდა მდ. აჭარისწყლის ზედაწელში 70.0 მეტრით. კაშხლის თხემის სიგრძე გაიზარდა 161.8 მ-დან 178.6 მ -მდე. რადიალური საკეტები შეიცვალა ფიქსირებული ზედაპირული წყალსაგდებით. მისასვლელი ხიდი წყალსაგდებზე გაუქმებულია. გამრეცხის რადიალური ფარები ორის ნაცვლად არის ოთხი.
- წყალსაცავის ზედაპირი შემცირდა კაშხლის მდინარის ზედაწელში 70.0მ-ით აწევის გამო, რის შედეგადაც წყალსაცავის საერთო მოცულობა შემცირდა 1.28 მლნ.მ³-დან 1.22 მლნ.მ³-მდე.
- მშენებლობის დროს მდინარის გადაგდების სქემა ნაცვლად კაშხალში კულვერტების გატარებისა შეიცვალა 180.0 მეტრიანი დერივაციული გვირაბით მდ. აჭარისწყლის მარცხენა ნაპირზე.
- 145KV მიკრო ჰესის გენერატორი დამონტაჟდა კაშხლის ქვედა ბიეფში, რაც უზრუნველყოფს სანიტარული ხარჯის გატარებას.

ფიგურა 4.6-1 მდ. აჭარისწყალზე სათავე ნაგებობის და წყალსაცავის გეგმა

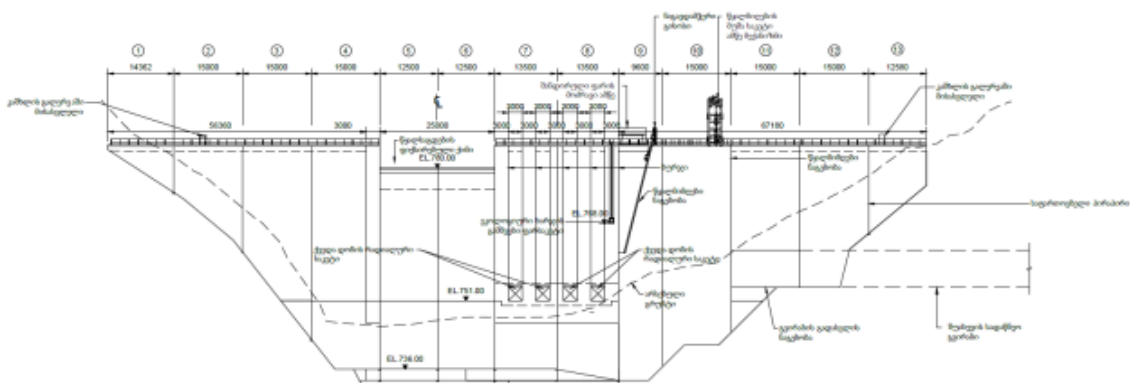


ფიგურა 4.6-2 მდ. აჭარისწყალზე სათავე ნაგებობის გეგმა



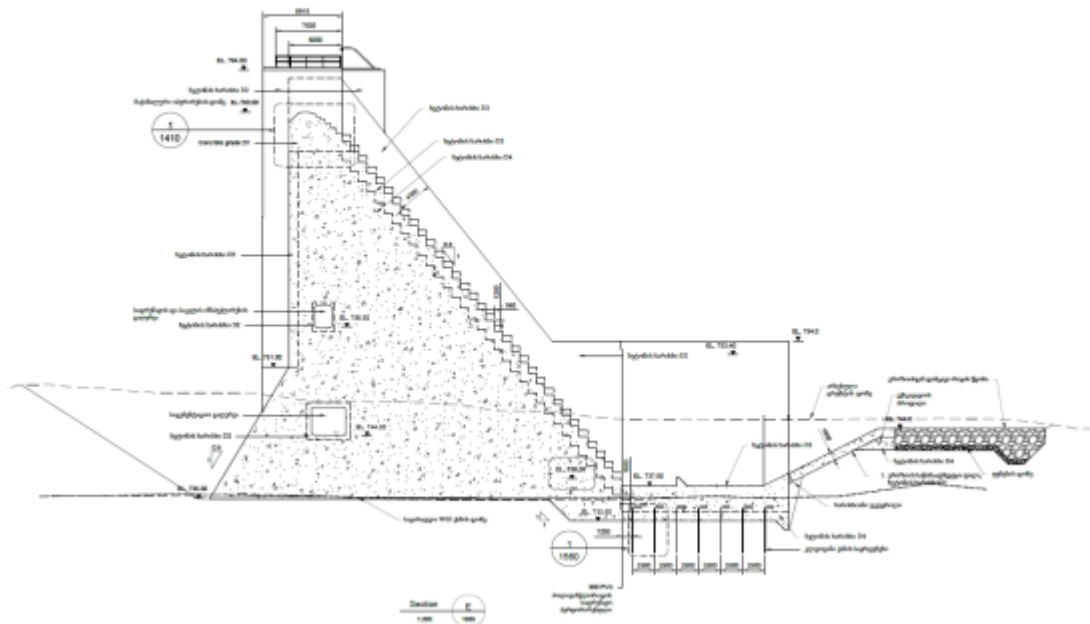
ფიგურა 4.6-3 ხედი ზედა ბიეფიდან

ხედი A



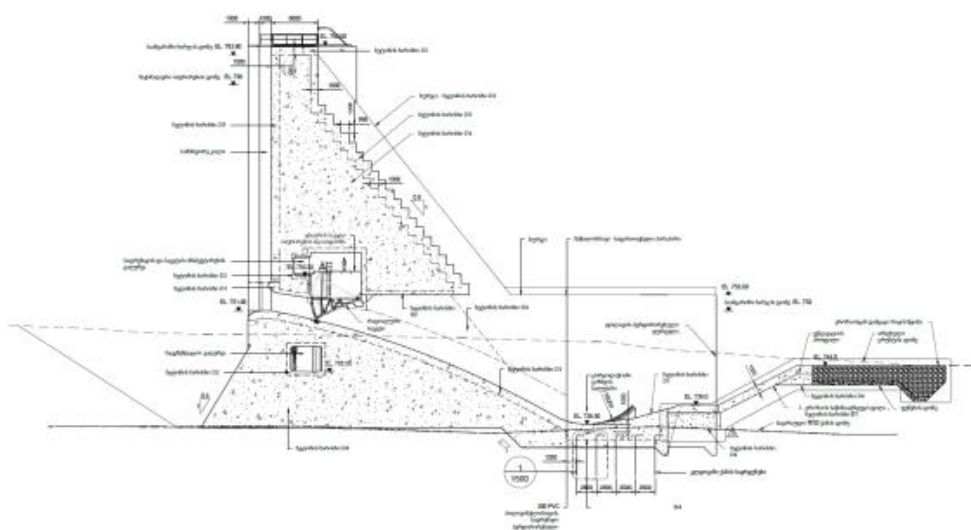
ფიგურა 4.6-4 ჭრილი ზედაპირულ წყალსაგდებზე 3-3

ჭრილი 3-3

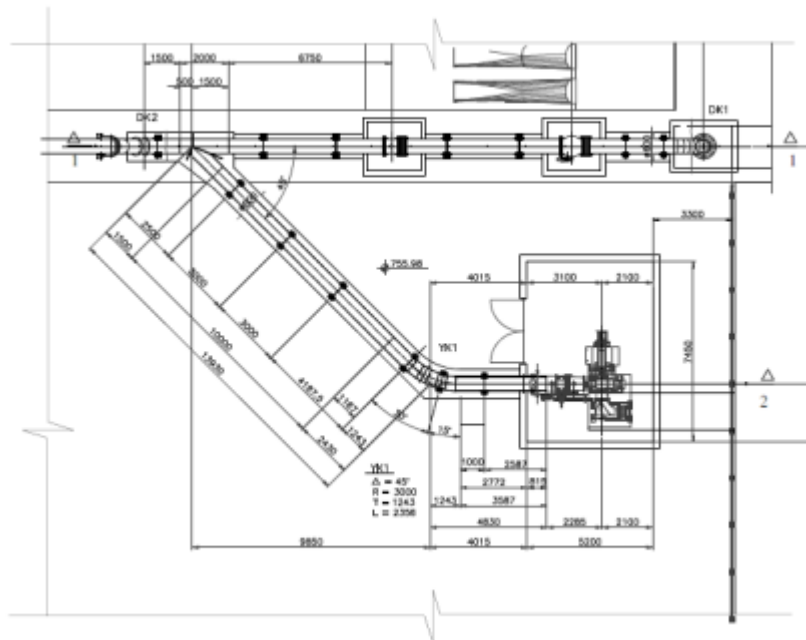


ფიგურა 4.6-5 ჭრილი გამრეცხზე 4-4

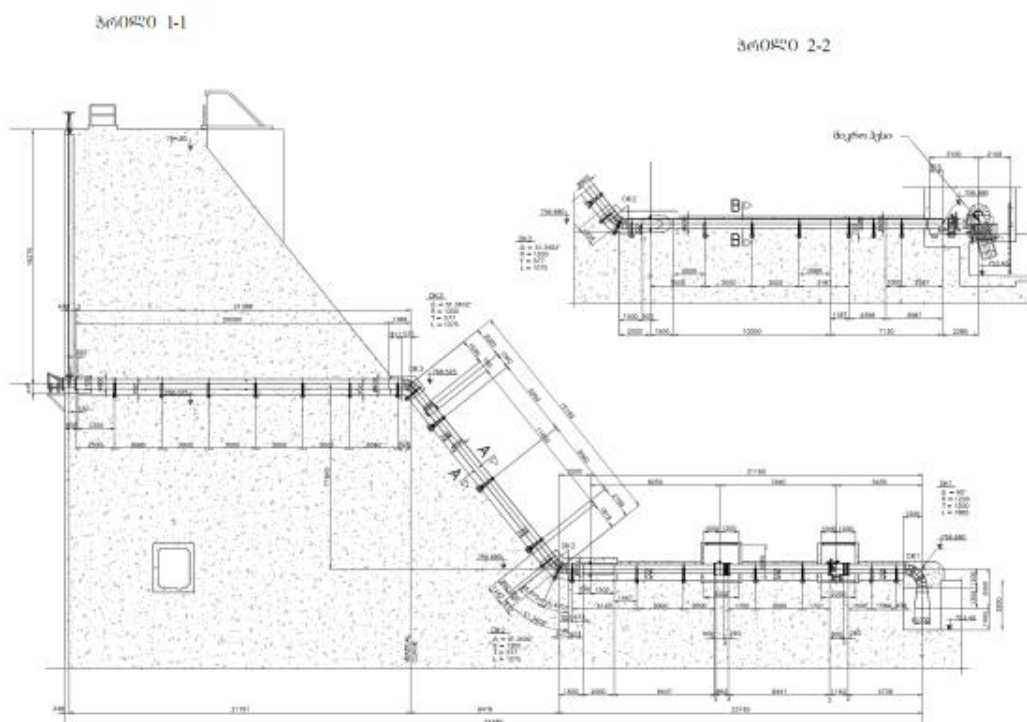
ჭრილი 4-4



ფიგურა 4.6-6 დიდაქარის კაშხლის ქვედა ბიეფში მოწყობილი მიკროჰესის გეგმა



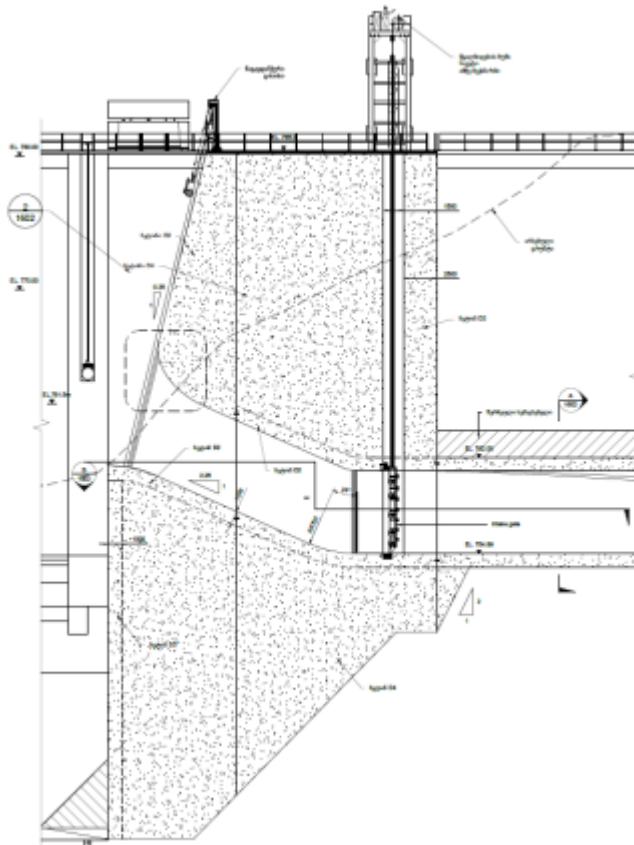
ფიგურა 4.6-7 მიკროპესის გრძივი ჭრილი



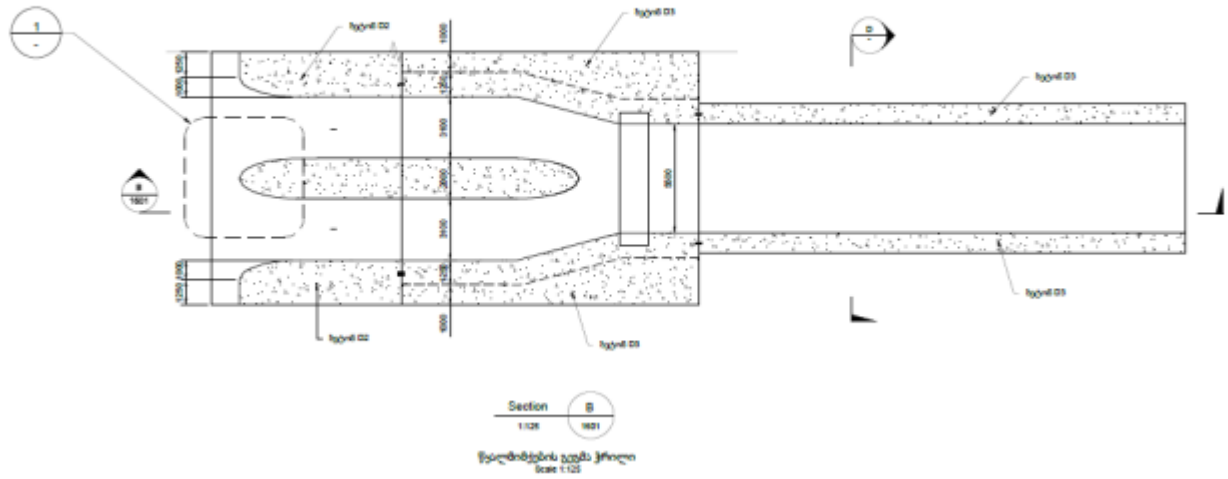
4.7. დიდაჭარა-შუახვევის გვირაბი.

- გვირაბის წყალმიმღები გადაადგილდა მაღლა მდ. აჭარისწყლის ზედაწელში 70.0 მეტრით. გამომდინარე იქედან რომ შეიცვალა კაშხლის ადგილმდებარეობა.
- დიაკონიძეების შესასვლელი შტოლნის განთავსება შეიცვალა და სიგრძე შემცირდა 393.0 მ- დან 334.0 მ- მდე.
- დიაკონიძეების სქემას დაემატა 55 მეტრის სიგრძის ჩიხი გვირაბი, პიკეტზე 1822 მ. ვაშლოვანის შტოლნის პორტალის ადგილი შეიცვალა და სიგრძე გაიზარდა 550.0 მ-დან 891.7 -მდე.
- სადაწნეო გვირაბის შტოლნი და ვერტიკალური სადაწნეო შახტა შეიცვალა. სადაწნეო შახტა გახდა დახრილი, რამაც შეამცირა სიგრძე 610 მეტრიდან 555 მეტრამდე.
- სადაწნეო შახტის შტოლნის სიგრძე შემცირდა 730.0 მ-დან 629.0მ-მდე.
- ორგანოშტოებიან გვირაბს დაემატა ახალი შტოლნი და სიგრძემ შეადგინა 124.4 მეტრი.
- გვირაბის მთლიანმა სიგრძემ შეადგინა 17.9 კმ ნაცვლად 17.5 კმ-ს.

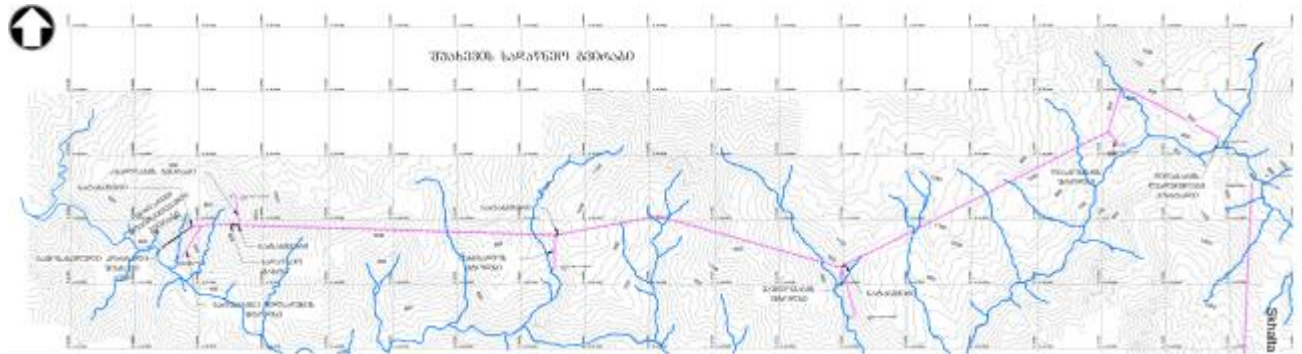
ფიგურა 4.7-1 დიდაჭარა-შუახვევის გვირაბის წყალმიმღების ჭრილი



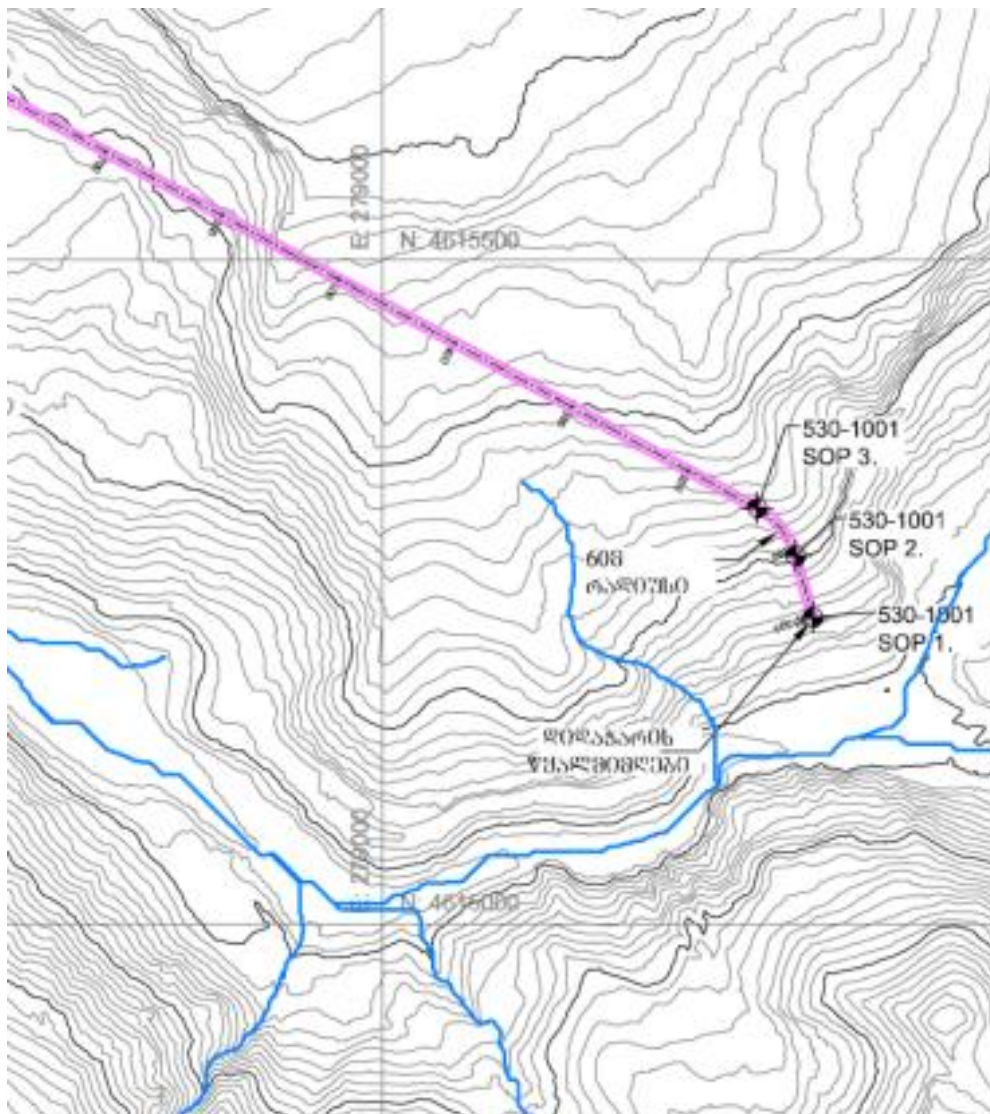
ფიგურა 4.7-2 წყალმიმღების გეგმა



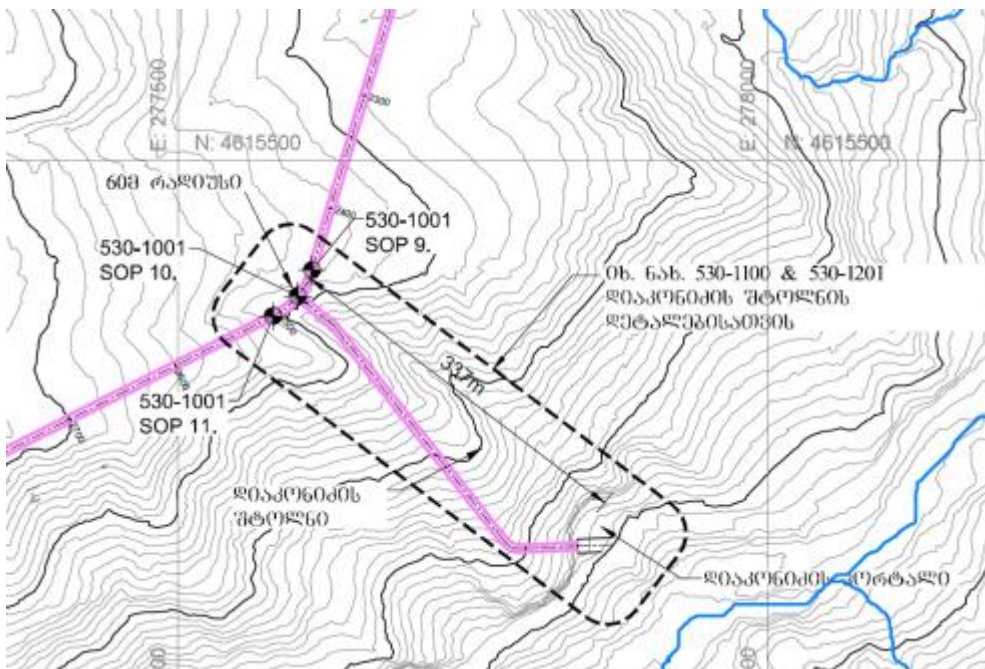
ფიგურა 4.7-3 დიდაჭარა-შუახევის გვირაბის გეგმა



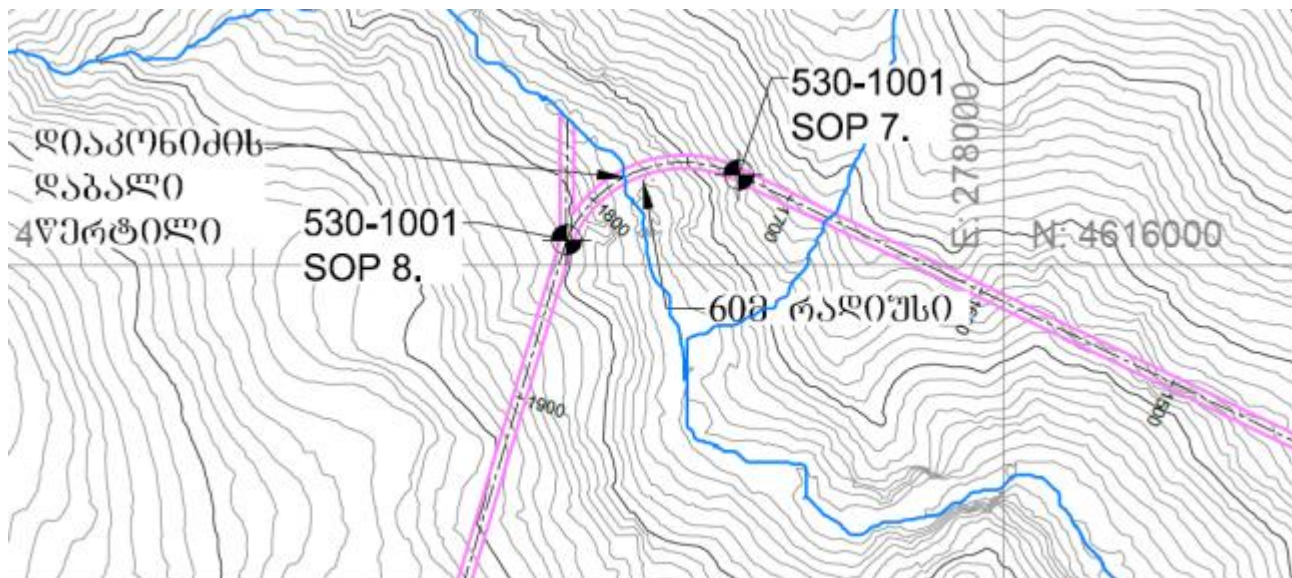
ფიგურა 4.7-4 გვირაბის წყალმომღები



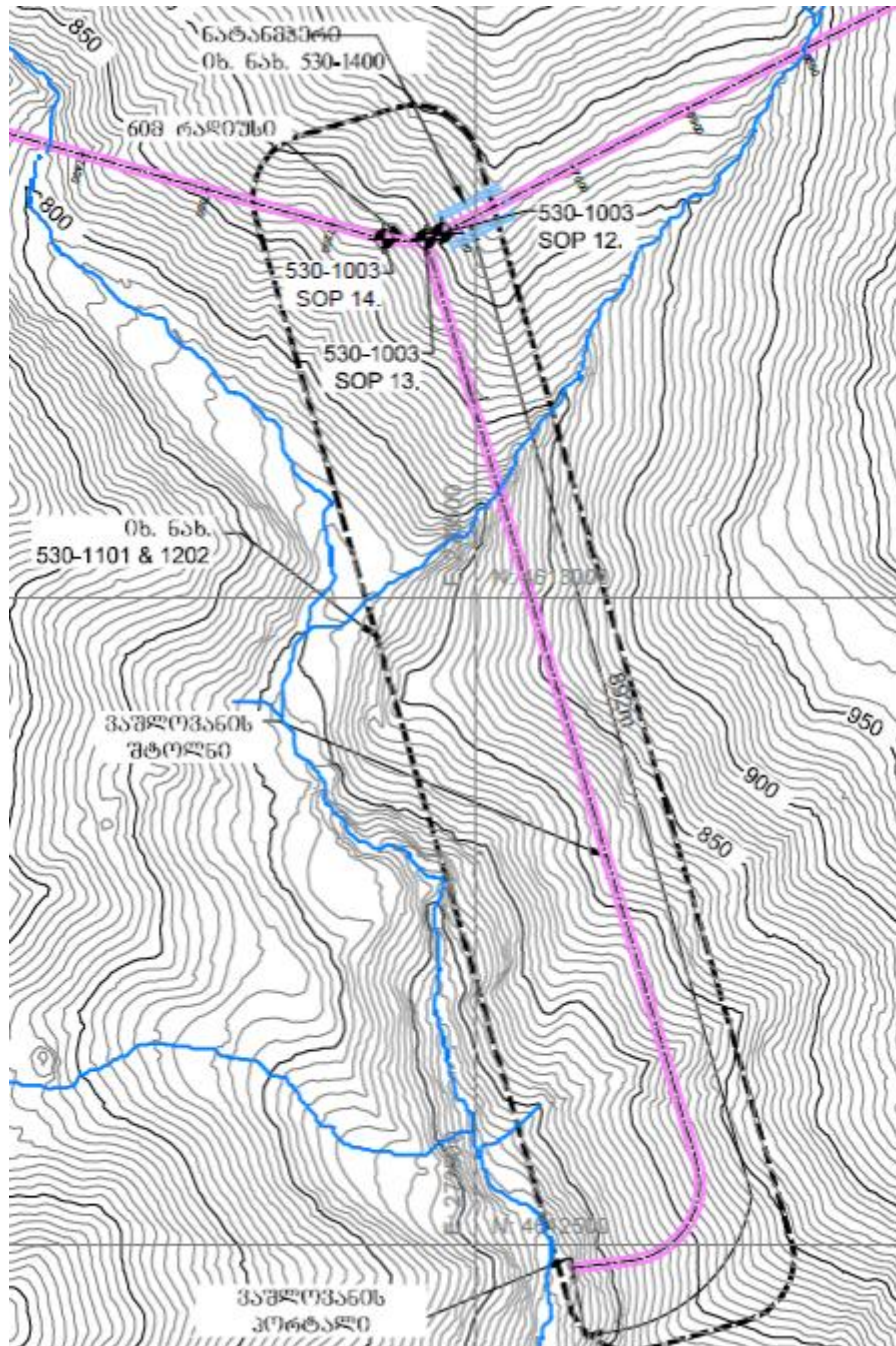
ფიგურა 4.7-5 დიაკონიძეების შესასვლელი შტოლის გეგმა



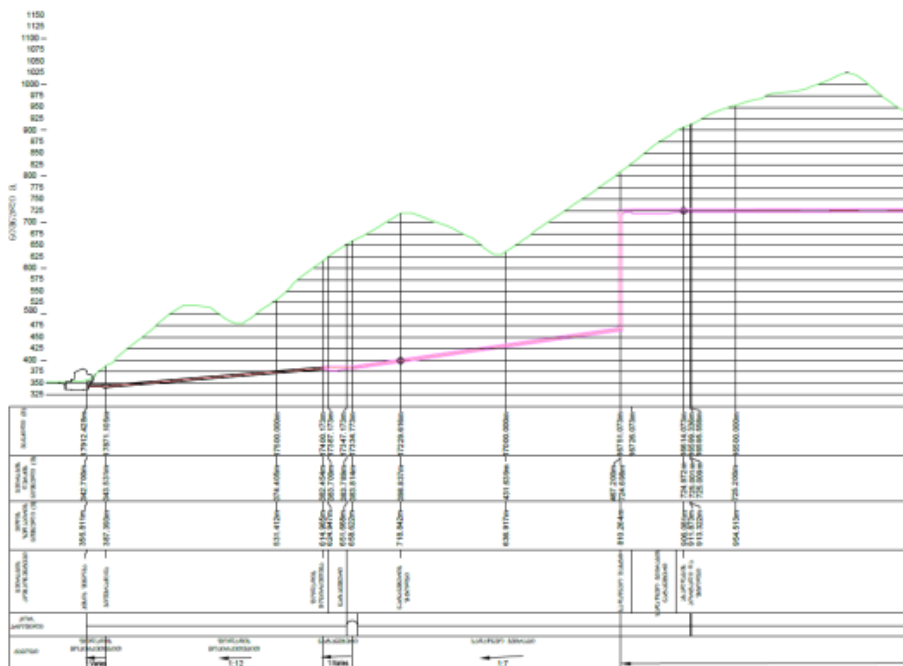
ფიგურა 4.7-6 დიაკონიძეების სქემაზე დამატებული 55 მეტრი სიგრძის ჩიხი გვირაბი, პიკეტზე 1822 მ.



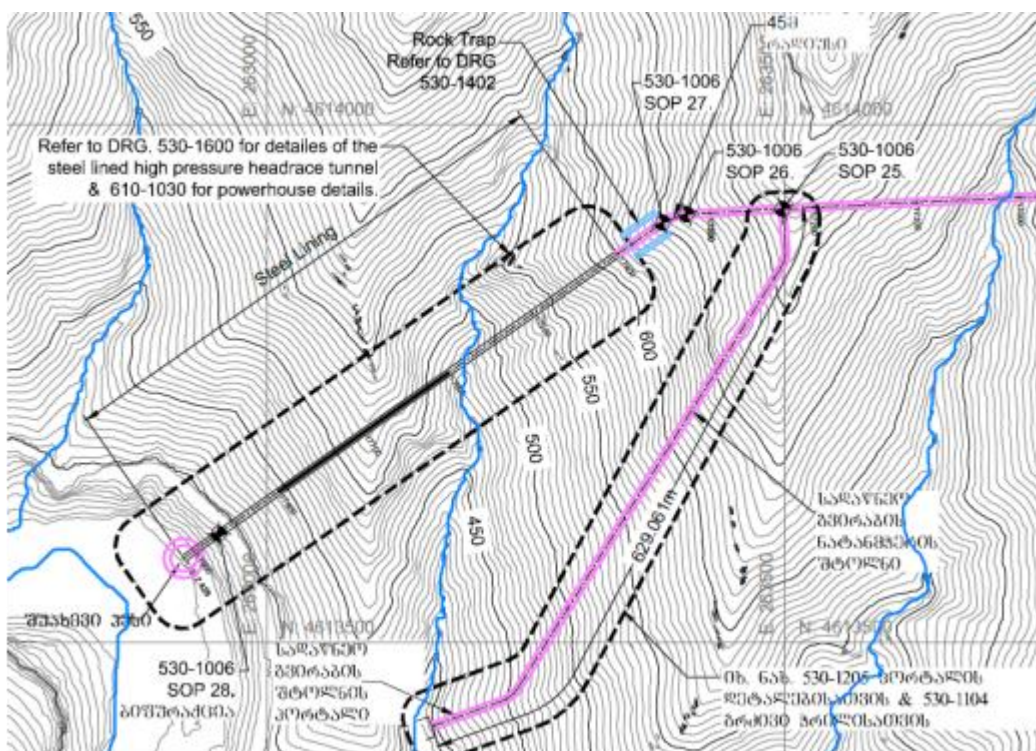
ფიგურა 4.7-7 ვაშლოვანის მისასვლელი შტოლის გეგმა



ფიგურა 4.7-8 სადაწნეო შახტის გრძივი ჭრილი



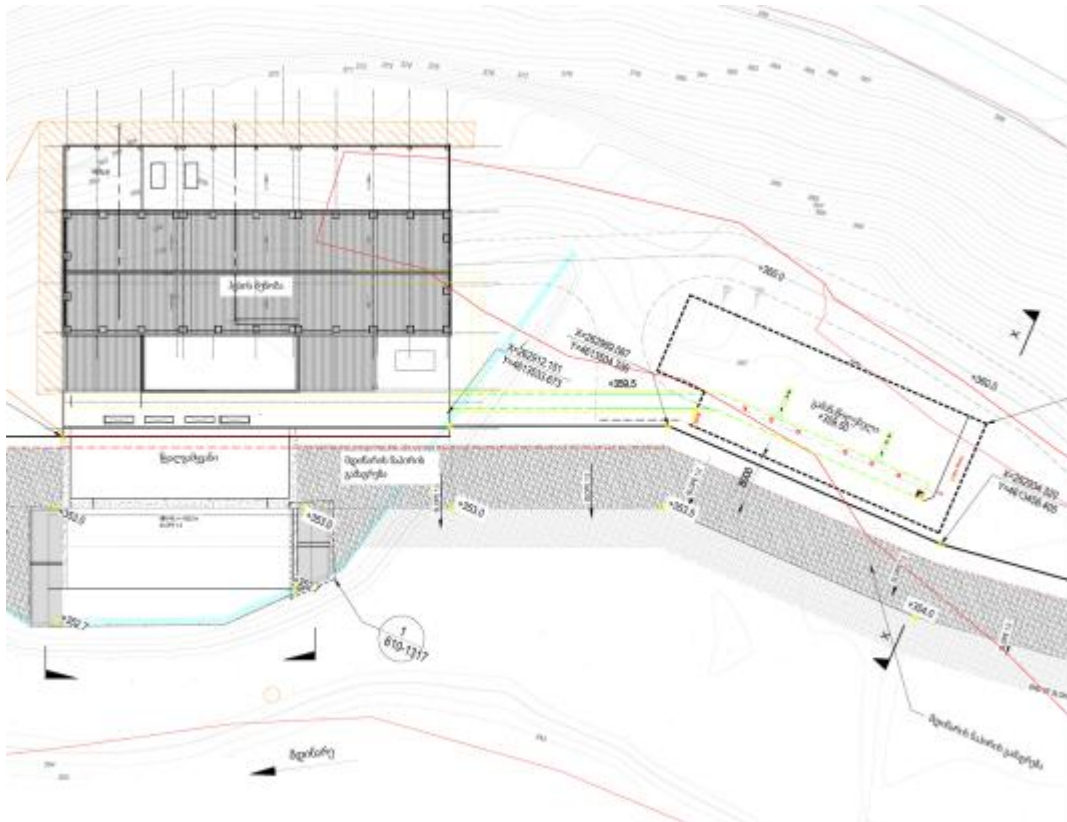
ფიგურა 4.7-9 სადაწნეო შახტის შტონლის გეგმა



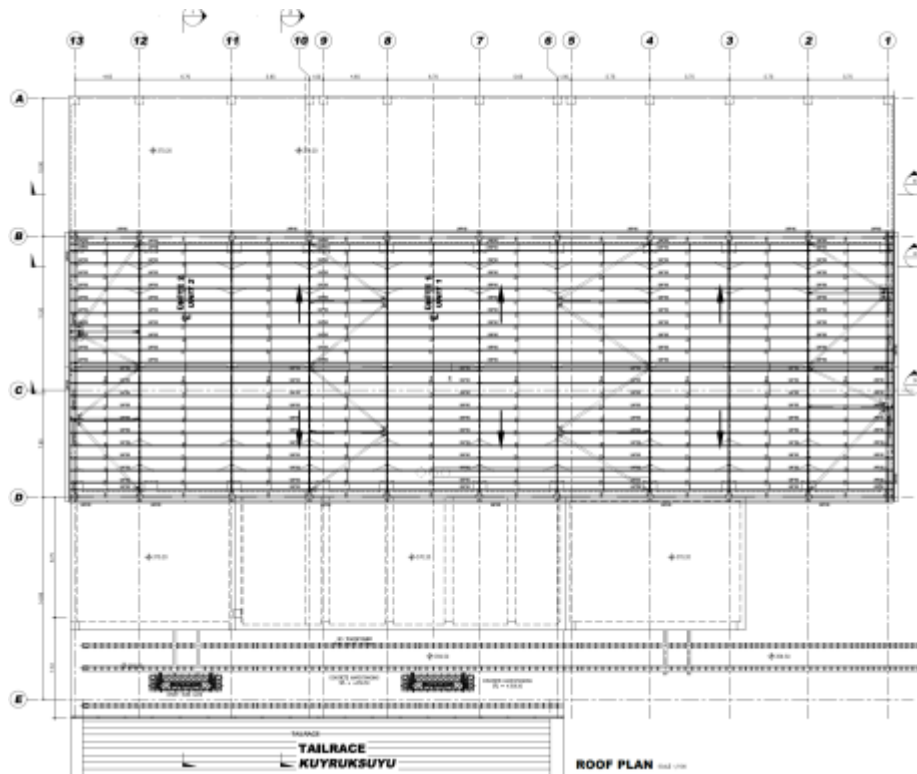
4.8. შუახევი ჰესის შენობა. ჰესის შენობის მშენებლობა.

- ჰესის შენობა გადაიწია ხმელეთისკენ მიახლოებით 10 მეტრით.
- ჰესის შენობის ზომები გეგმაში შეიცვალა და შეადგინა ნაცვლად 62.0 მ. X 53.0 მ. -ისა, 60.0 მ. X 45.28 მ.
- სერვისის ოთახების და ტრანსფორმატორის ადგილმდებარეობა შეიცვალა.
- სტრუქტურული და არმირებული რკინაბეტონის სახურავი შეიცვალა ლითონის ფერმით და სენდვიჩ პანელებით.
- დაემატა შიდა ელგაზური გამანაწილებელი მოწყობილობა.

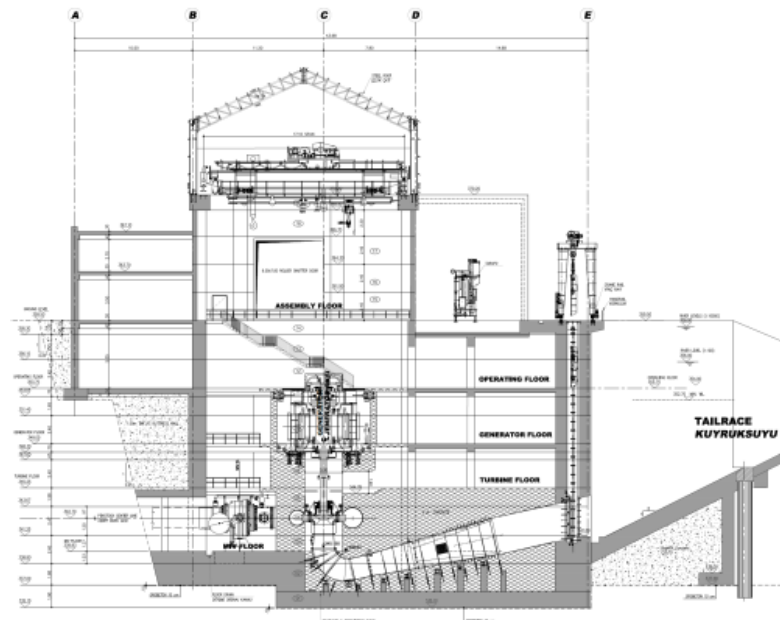
ფიგურა 4.8-1 შუახევი ჰესის გენგემა



ფიგურა 4.8-2 შუახვევი ჰესის სახურავის გეგმა



ფიგურა 4.8-3 შუახვევი ჰესის გრძივი ჭრილი



4.9. 220kV/35kV ქვესადგური

შესავალი

წარმოდგენილი ქვეთავი ეხება აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში, მდ. აჭარისწყალზე შუახვევი ჰესის, 220კვტ-იანი ელეგაზური ქვესადგურის მშენებლობას, ექსპლუატაციას და პროექტში განხორციელებულ ცვლილებებს.

საქმიანობის განმახორციელებელი შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“ წარმოადგენს ნორვეგიული კომპანია Clean Energy Invest-ის (CEI) შვილობილ კომპანიას, რომელმაც გაიმარჯვა, საქართველოს მთავრობის მიერ მდ. აჭარისწყალზე შუახვევი ჰესის მშენებლობის თაობაზე გამოცხადებულ ტენდერში და შესაბამისად, ქვესადგურის მშენებლობა და შემდგომი ოპერირება მისი საქმიანობის ნაწილს შეადგენს.

4.9.1 დაგეგმილი საქმიანობა და აღწერა

ადგილმდებარეობა

220კვ ძაბვის ახალი ელეგაზური კონვერტორული (გარდამქმნელი) ქვ/ს-ის მშენებლობა იგეგმება მშენებარე „შუახვევიჰეს“-ის ტერიტორიაზე, დაბა შუახვევის მიმდებარედ, კერძოდ მდ. აჭარისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე მოქცეულ მონაკვეთზე. მშენებარე ჰეს-ის შენობა მდებარეობს ზღვის დონიდან 359.5 მეტრზე, კოორდინატებით X-262939E; Y-4613464;

ქვესადგურის სამართავი ტექნიკა მოეწყობა „შუახვევიჰეს“-ის შენობის მე-5 სართულზე; საკომუნიკაციო ეზოსთვის გამოყოფილი ტერიტორიის საერთო ფართობი შეადგენს

15.5მx39.2მ; ძაბვის ამამაღლებელი ტრანსპორმერები განთავსებული იქნება 9.5მx11.5მ ფართობზე.

გამოყოფილი არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთი სს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს კუთვნილებაა

ტერიტორიის აღმოსავლეთით, 1.4 კილომეტრის დაშორებით, მდებარეობს დასახლებული პუნქტი-დაბა შუახვევი; ტერიტორიის სამხრეთით დაახლოებით 500-550 მეტრში განლაგებულია დასახლებული პუნქტი კლდისუბანი.

ელექტროენერგია გამომუშავდება 178.7 მგვტ შუახვევის ჰესში და გადაეცემა 220კვ საქართველოს ქსელს იგივე სიმძლავრის ახალციხე-ბათუმის ორჯაჭვა ელექტრო გადამცემი ხაზების მეშვეობით. შემოთავაზებული ელექტროგამომუშავება 3 x 3 მგვტ სხალთის ჰესიდან გადაიცემა 35 კვ შუახვევი-სხალთის 13.8 კვ-იანი გადამცემი სისტემით და გადაეცემა შუახვევის ძაბვის ამამაღლებელ ტრანსფორმატორებს (GSUT).

220-კვ-იანი შუახვევის ქვესადგური მოიცავს ხუთდანაყოფიან ელეგაზურ გოგირდის ჰექსაფტორიდის (SF₆) ამომრთველს (GIS), ორ 105მგვტ-იან, 220კვ/13.8კვ ძაბვის ამამაღლებელ ტრანსფორმატორს (GSUT), ორ გარე კონდენსატორული ძაბვის ტრანსფორმატორების კომპლექტს, 220 კვ-იან სასადენო გამთიშველებს, მეხამრიდ მაღალვოლტაჟიან სადენებს, ელექტრომიმღებ ანძებთან ერთად. გარე ობიექტები გამოყენებულია ორხაზა ელეგაზური ამომრთველის პლატფორმების დასაკავშირებლად მიწისზედა გადამცემ ხაზთან. დახურული

ობიექტები დაიკავებს 22.65მ x 9.60მ, ღია ობიექტები კი 15.5მ x 39.2მ, და თითოეული GSUT დაიკავებს 9.5მ x 11.5მ ტერიტორიას.

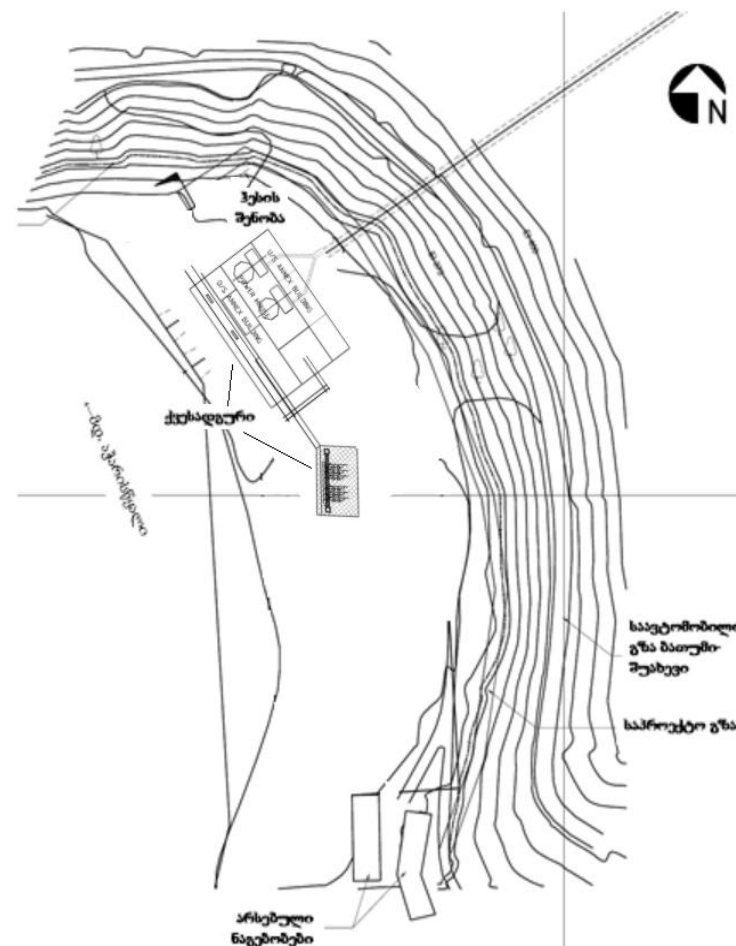
ელეგანური ქვესადგური აშენდება საჭირო უსაფრთხოების ზომების დაცვით, რათა თავიდან აცილებულ იქნას ზეთის გაჟონვის შესაძლებლობა, ასევე, გამართული იყოს აპარატურასთან მუშაობის პროცესი და მოხდეს გოგირდის ჰექსაფტორიდის(SF₆) გაზის შენარჩუნება ელემენტარულ ამომრთველებში. სადგურს ექნება ხარვეზების აღმოჩენის საიმედო სისტემა და შესაბამისად, არ იქნება გოგირდის ჰექსაფტორიდის(SF₆) გაზის გაფრქვევის და ზეთების დაღვრის მაღალი რისკი.

გამომუშავებული ელექტროენერგიის რეალიზაცია ნავარაუდებია საქართველოსა და თურქეთის ენერგო ბაზრებზე. “საქართველოს ენერგოსისტემას” ელექტროენერგია მიეწოდება ზამთრის თვეებში, რაც ქვეყნისთვის ძალზედ მნიშვნელოვანია ამ პერიოდისთვის დამახასიათებელი ენერგოდეფიციტის პირობებში.

გამომუშავებული ელექტროენერგიის ენერგოსისტემაში მიწოდებისა და შემდგომ საბოლოო მომხმარებლების მომარაგების უზრუნველსაყოფად საჭირო იქნება 110 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის გამოყენება. ამისათვის დაგეგმილია რეგიონში არსებული 110 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის მოდერნიზაცია, ან ახალი ხაზის მშენებლობა არსებული დერეფნის გასწვრივ. ეს პროექტი განხორციელდება საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად, რაც ითვალისწინებს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურის ჩატარებას

პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება შეასრულა კომპანია „მოტტ მაკდონალდ ლიმიტიდმა“ (Mott MacDonald Limited (MML)). წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ქვესადგურის და მის ეზოს ნახაზები, შედგენილია იმავე კომპანიის მიერ.

სურ. 4.9.1.1 შუახევი ჰესის ქვესადგურის განთავსების ტერიტორია

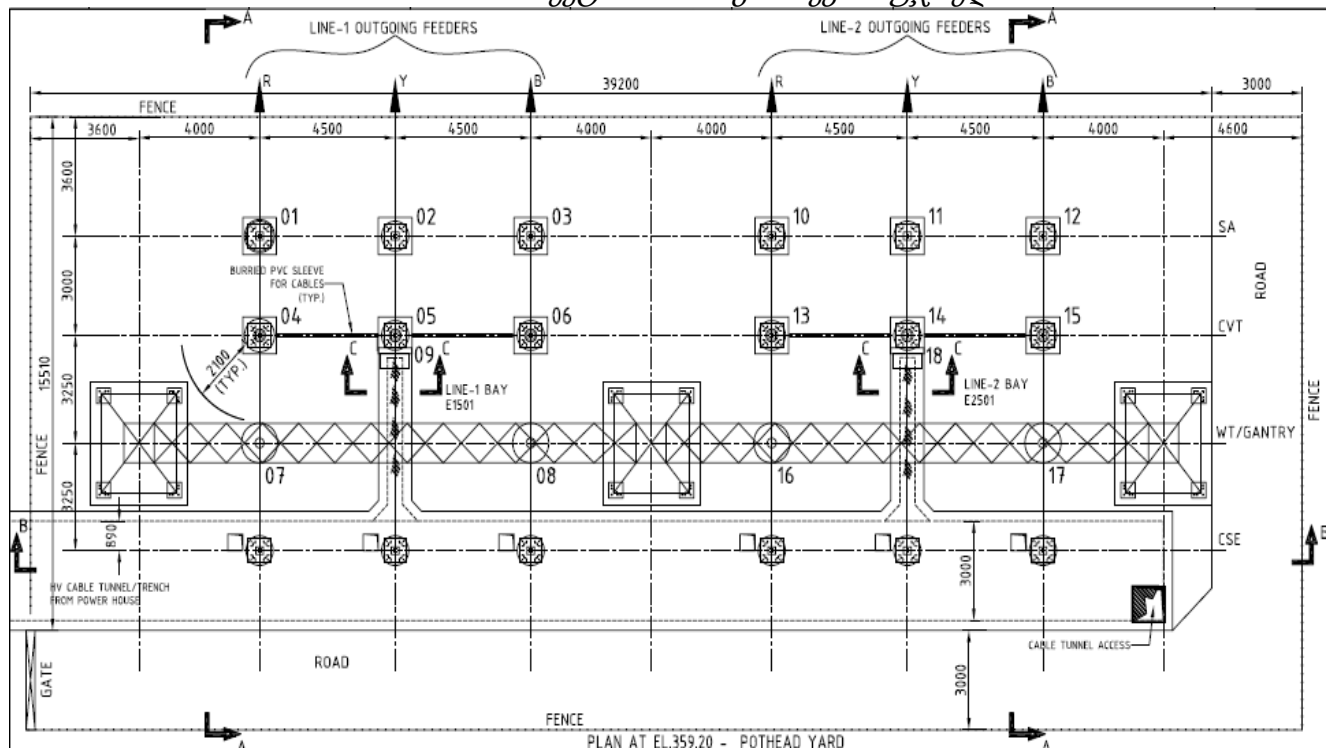


[illegible]

პროექტის ტექნიკური ნაწილი

საპროექტო ქვესადგური მიუერთდება მის სამხრეთით არსებულ ქვ/ს შუახევის 220კვ საპროექტო სახაზო გამოყვანი უჯრედზე, რომელიც თავის მხრივ მიუერთდება ახალციხე-ბათუმის სამფაზა ელექტროგადამცემ ხაზთა სისტემას. ქვემოთ მოცემულია ნახაზი 4.9.1.1., საიდანაც ჩანს, რომ ერთი ხაზი გადაცემს ელექტროენერგიას ბათუმის, ხოლო მეორე - ახალციხის მიმართულებით.

ნახაზი 4.9.1.1. საპროექტო სახაზო გამოყვანი უჯრედი



საპროექტო გადაწყვეტილებები მიღებულია „35-750 კვ ძაბვის, ცვლადი დენის ქვესადგურების ტექნოლოგიური პროექტირების ნორმების“, „ელექტრო სტანდარტების მოწყობის წესების“ და სხვა ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების საფუძველზე. პროექტირებისას გამოყენებულია სტანდარტული მოწყობა და მასალები, ასევე ქვესადგურის სხვა ელემენტების ტიპური კონსტრუქციები, რომელთაც გავლილი აქვთ ყველა საჭირო ტესტი.

ქვესადგურის გარე მოწყობილობები სპეციალურადაა შემუშავებული ისეთნაირად, რომ შესაძლებელი გახდეს მათი ხანგრძლივი ოპერირება ატმოსფერულ პირობებში. ღია ტერიტორიაზე მოთავსებული იქნება: გარე კონდენსატორული ტრანსფორმატორი, მაღალი ძაბვის გადამცემი ანძები დამიწებით, მეხამრიდები და ელექტროგადამცემი ხაზები. ქვესადგური დაკავშირებული იქნება „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის“ მფლობელობაში მყოფ ახალციხის და ბათუმის გადამცემ ხაზებთან.

კონსტრუქციული გეგმა:

- ქვესადგურის დახურული ტერიტორიიდან გადამცემი ხაზები გაყვანილი იქნება ეზოში განთავსებულ 220კვ ძაბვის გადამცემ ანძამდე;
- ტერიტორია დაცული იქნება ეზოს გარშემო გამონამუშევარი ქანებით აგებული ცოკოლით;

- ყველა გარე მოწყობილობა დაიდგმება ბეტონის კონსტრუქციაზე (სადირკველზე);
- აღნიშნული ღონისძიების შემდეგ ბეტონის სადირკველების გარშემო არსებული ტერიტორია დაუბრუნდება საწყის სახეს;
- მოულოდნელი გადამავის თავიდან ასაცილებლად, მიწის საფარში ჩაყოლებული იქნება რკინის და სპილენძის ზოლები, შემგომ მიწის წინაღობა დაიყვანება საჭირო დონემდე;
- რკინის კონსტრუქციები დამონტაჟდება ბეტონის სადირკველებზე, რაც ხელს შეუწოებს ჩამოთვლილი მოწყობილობების ფუნქციონირებას და მათ უეცარი გადამავისგან დაცვას;
- მოწყობილობები დამონტაჟდება ცალცალკე სადგამებზე (ბეტონის და რკინის), ხოლო დამიწება და შემაერთებელი ხაზები შემოწმდება;
- გადამცემი ხაზები დამაგრდება ანძებზე, ერთი მხარე შეერთდება სადენის შემწყვეტთან, ხოლო მეორე ახალციხე-ბათუმის გადამცემ ხაზთან;
- დამცავი ხაზი, რომელიც იცავს ქვესადგურის ღია ტერიტორიას მეხისგან, დამონტაჟებული იქნება გადამცემ ანძაზე 30 გრადუსიანი დამცავი კუთხით;
- პერიფერიული წყლის არხები და შემოღობვა დასრულდება მოწყობილობების დამონტაჟებასთან ერთად.
- ქვესადგურის მშენებლობის ტერიტორიაზე, ხეების მოჭრა ნაპარაუდები არ არის რადგან ტერიტორიაზე მცენარეულობა არ ხარობს.

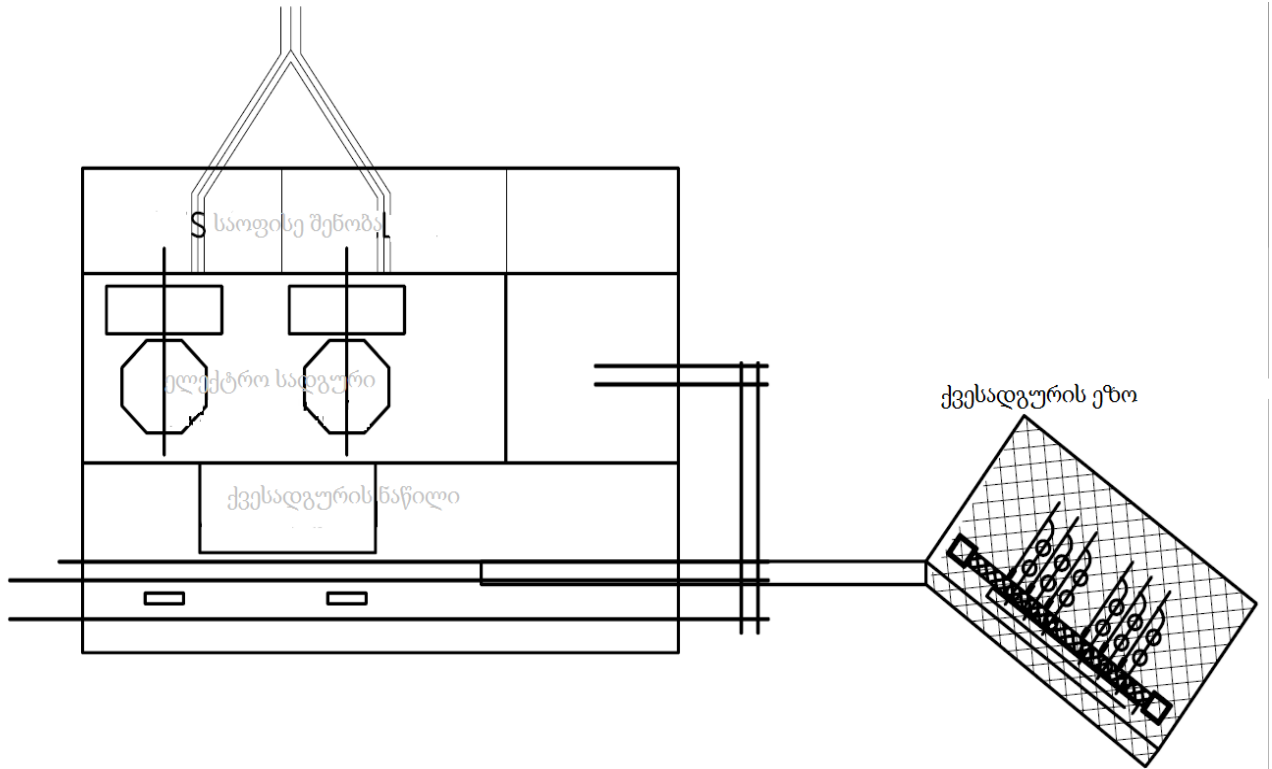
ქვესადგურის კონსტრუქციული გადაწყვეტა

ქვესადგურის გარე მოწყობილობებისთვის(კონსტრუქციებისთვის) გამოყოფილი ტერიტორია მოსწორებულია; ქვესადგურის სამართავი პულტი და სხვა ტექნიკა განლაგდება ელექტრო სადგურის შენობაში (მე-5 სართულზე). პროექტით გათვალისწინებულია, ტერიტორიის 20 სმ სისქის ხრეშის საფარით მოწყობა, ხოლო ღობის კონტურის შიგნით მოეწყობა 5 სმ სისქის ღორღის საფარი. ქვესადგურის ტერიტორიის შემოფარგვლა გათვალისწინებულია არანაკლებ 2მ-ის სიმაღლის ღობით, ცოკოლზე.

პროექტის მიხედვით, ქვესადგურის ძირითადი შემადგენლებია:

- ქვესადგურის მართვის პუნქტი, რომელიც ელექტროსადგურის მართვის საერთო სისტემის ნაწილია;
- სახელოსნო შენობა;
- ხუთ განყოფილებიანი ელეგაზური ამომრთველი;
- 220 კვ-იანი ორი ცალი 89 მგვტ-იანი ორფაზა ძალოვანი ტრანსფორმატორი;
- კონდენსატორული ძაბვის ტრანსფორმატორები;
- ავარიული ზეთშემკრები სისტემა;
- ღია გამანაწილებელი მოწყობილობები, საყრდენები, მონოლითური რკინა-ბეტონი, სადირკველებით, ბალიშებით, ფოლადის დგარებითა და ჩარჩოებით;
- მიწისზედა სასადენო არხები (ანაკრები რკინა-ბეტონის ტიპური კონსტრუქციებით);

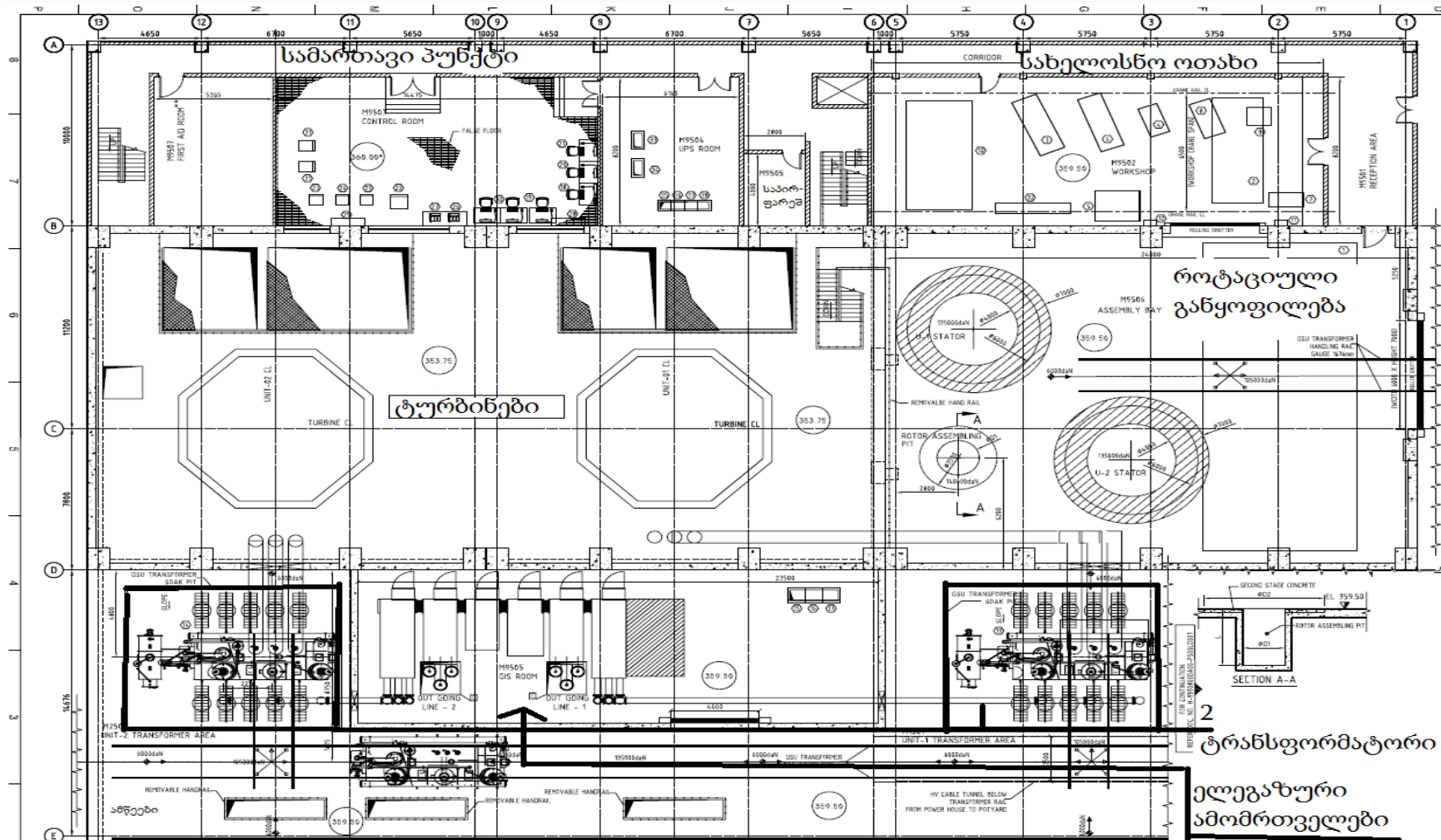
ნახაზი 4.9.1.2. საპროექტო ქვესადგურის განლაგების სქემა



საპროექტო ქვესადგურის შენობა

პროექტის მიხედვით, მართვის პუნქტი განთავსებულია ელსადგურის შენობის მეხუთე სართულზე. შენობა კარკასულია, მყარი ბეტონის ფუნდამენტით, ანაკრები რკინაბეტონის საკედლე პანელებით და ანაკრები რკინაბეტონის ფილების ბრტყელი გადახურვით.

ნახაზი 4.9.1.3 საპროექტო ქვესადგურის გეგმა



მაღალი ძაბვის მთავარი სქემის აღწერა

220კვ ძაბვის ტიპის ქვესადგური საქართველოს ელექტროსისტემას დაუკავშირდება ქვ/ს შუახევის“ 220კვ ძაბვის სალტეებზე მისაერთებელი საპროექტო სახაზო გამომყვანი უჯრედის საშუალებით. 220კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის (ეგხ) საპროექტო სიგრძე (მანძილი ქვესადგურების სახაზო პორტალებს შორის) შეადგენს დაახლოებით 50 გრძივ მეტრს, მათ შორის:

- ქვ/ს „შუახევი“-დან საპროექტო ქვესადგურის ტერიტორიამდე - 35 გრძივ მეტრს;
- საპროექტო ქვესადგურის ტერიტორიის შიგნით - 15 გრძივ მეტრს.

220კვ ძაბვის ტრანსფორმატორები აღჭურვილია ხუთგანყოფილებიანი ელევაზური ამომრთველებით.

ხუთგანყოფილებიანი ელევაზური ამომრთველი სახაზო გამთიშველის საშუალებით უკავშირდება 220 კვ ძაბვის შემკრებ სალტეებს, რომელზეც მიერთებულია:

გამთიშველის საშუალებით - მუდმივი დენის გარდამქმნელის 2 x 89 მგვტ სიმძლავრის (ორი ცალფაზა, სამგრანგნილა) ძალოვანი ტრანსფორმატორი;

გამთიშველისა და ამომრთველის საშუალებით - რეაქტიული ენერგიის სტატიკური კომპენსატორები, კონდენსატორული ბატარეების სახით.

კომუტაციური და ატმოსფერული გადამაბვებისაგან დასაცავად შესაბამის წერტილებში ჩართულია გადამაბვის შემზღუდველები.

მუდმივი დენის გარდამქმნელის ცალფაზა, სამგრანგნილა ძალოვანი ტრანსფორმატორების მეორადი გრანგნილებიდან ძაბვა მიეწოდება მუდმივი დენის გარდამქმნელ ტირისტორებს. ძალოვანი ტრანსფორმატორების ფაზები ერთმანეთისაგან გამოყოფილია ცეცხლგამძლე ტიხრებით.

საპროექტო ქვესადგურის საკუთარი მოხმარების წრედების ელექტროენერგიით კვება ხდება 10 კვ ძაბვის ორი დამოუკიდებელი წყაროდან. თითოეული წყაროს სიმძლავრე საკმარისია მთელი ქვესადგურის საკუთარი მოხმარების დატვირთვის უზრუნველსაყოფად. საკუთარი მოხმარების ძირითადი მკვებავი ხაზის გამორთვის შემთხვევაში დატვირთვა ავტომატურად გადაერთვება მეორე (სარეზერვო) ხაზზე, ხოლო ძირითადი კვების აღდგენის შემდეგ დაუბრუნდება საწყის სქემას.

იზოლაცია და გადამაბვისგან დაცვა

ელსადგურის (და შესაბამისად ქვესადგურის) მიმდებარე ტერიტორიაზე მნიშვნელოვანი სამრეწველო საწარმოები განლაგებული არ არის; აქედან გამომდინარე, ოპერირების ეტაპზე გარაშე ტექნოგენურ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

მეხის პირდაპირი დაცემისაგან ღია გამანაწილებელი მოწყობილობის დაცვა განხორციელდება ქვესადგურის ტერიტორიაზე მდგომი 220კვ ძაბვის პორტალებზე დამონტაჟებული მეხამრიდებით. ასევე, საჭიროების ადგილებში, ცალკე მდგომი მეხამრიდების საშუალებით.

ელექტროგადამცემის ხაზებიდან მომართული გადამაბვის ტალღებისაგან დასაცავად,

ქვესადგურში 220კვტ ძალოვანი ტრანსფორმატორებისა და ფილტრების წინ მოთავსებული იქნება გადამაბვის შემზღუდველების კომპლექტი.

განათება

ქვესადგურის ტერიტორიის გარე განათების ქსელის ძაბვა იქნება 380/220 ვოლტი. დამიწებული იქნება სამფაზა ნეიტრალით. ელექტრომოწყობილობის ლითონის ყველა კონსტრუქცია დამიწდება.

ქვესადგურის გარე განათებისთვის გამოყენებული იქნება გარე განათების ლამპიონები (პროექტორები) ასიმეტრული ოპტიკით. სანათები მაგრდება ქვესადგურის ტერიტორიაზე დამონტაჟებულ 220 კვ პორტალებზე და შენობის კუთხეებზე.

ელსასადგურის საერთო მართვის პუნქტის, მორიგისა ოთახის, დამხმარე სათავსოებისა და საპირფარეშოს გასანათებლად გამოყენებულია შიდა დადგმულობის ლამპიონები, ხოლო შენობის შესასვლელებთან - გარე დადგმულობის ლამპიონი.

ტრანსფორმატორების ზეთის დონის მაჩვენებელთან საჭირო განათება უზრუნველყოფილი იქნება გადასატანი სანათით.

ზეთის ავარიული დაღვრის საწინააღმდეგო სისტემა

ქვესადგურის შემადგენელ ერთ-ერთ კომპონენტს და ამასთანავე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით უმნიშვნელოვანეს საინჟინრო ნაგებობას ზეთის ავარიული დაღვრის საწინააღმდეგო სისტემა წარმოადგენს. ზეთშემკრები სისტემის მიზანია ტრანსფორმატორებიდან ავარიული გაჟონვის შემთხვევაში ზეთის შეგროვება და მისი გრუნტის ღრმა ფენებში გადაადგილების შეჩერება. თითოეული ძალოვანი ტრანსფორმატორისთვის ზეთშემკრები სისტემა მოეწყობა შემდეგი სქემით:

ტრანსფორმატორის ქვეშ მოეწყობა ბეტონის 10 სმ სისქის კედლით შემოფარგლული აბაზანა, ზომებით 5 x 4 მ. აბაზანის სიღრმე შეადგენს 1 მ-ს. შესაბამისად მისი ტევადობა იქნება 20 მ³. აბაზანის ფსკერი მოეწყობა სამ ფენად: I - 25 სმ სისქის ღორღი და ხრეშის ფენა; II – 3 სმ სისქის ცემენტის ფენა; III – 25 სმ სისქის ქვიშის ბალიში.

ცემენტის ფენაზე მიერთდება ზეთსაწრეტი პლასტმასის მილი (d = 200 მმ). მილის დახრა შეადგენს 2,5%-ს. ზეთსაწრეტი მილი უკავშირდება ბეტონის ზეთმიმღებ ჭას, ზომებით: 0,8 x 0,8 x 1,6 (h) მ. კბმ

ზეთმიმღები აბაზანის, საწრეტი მილის და ზეთმიმღები ჭის ჭრილი იხ. ნახაზზე 2.8.1

ტრანსფორმატორებისთვის ინდივიდუალურად მოწყობილი ზეთმიმღები ჭები, პლასტმასის მილის (d = 200 მმ) საშუალებით უკავშირდება საერთო მიწისქვეშა ზეთშემკრებ რეზერვუარს, რომელიც მოეწყობა ქვესადგურის შენობის გარეთ, გამოყოფილი ტერიტორიის აღმოსავლეთ ნაწილში.

ზეთშემკრები რეზერვუარის ზომებია: 3,5 x 3,0 x 3,5 (h) მ. შესაბამისად მისი ტევადობა შეადგენს 36,75 მ³-ს, რაც სრულიად საკმარისია ორივე ძალოვან ტრანსფორმატორში არსებული რაოდენობის ზეთის დაგროვებისთვის. რეზერვუარი იქნება ბეტონის. მის ქვეშ მოეწყობა დატკეპნილი ქვიშა-ხრეშის ფენა სისქით 10 სმ. რეზერვუარის გვერდულებზე, ასევე გადახურვის ფილაზე და ფსკერზე ორ ფენად წაესმება ბიტუმის მასტიკა, რაც უზრუნველყოფს მის ჰერმეტიზაციას.

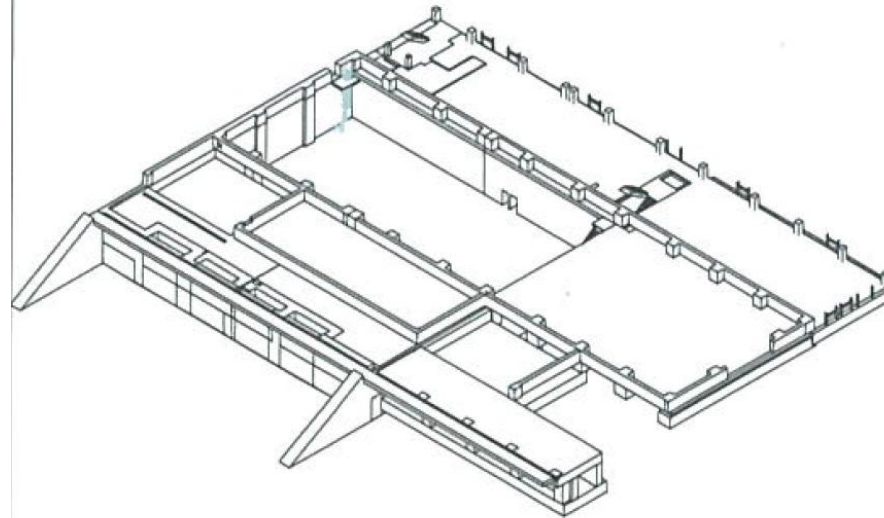
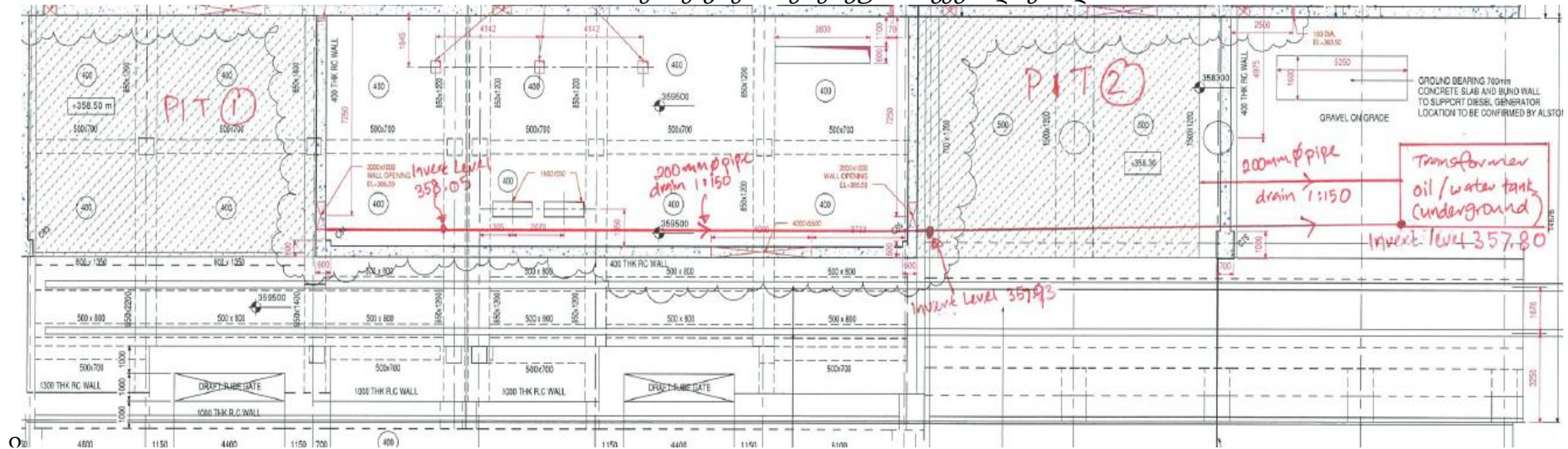
ზეთშემკრები რეზერვუარის გეგმა და ჭრილი იხ. ნახაზზე 4.9.1.4



შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის
პროექტში შეტანილი ცვლილებების გარემოზე
ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

ISG Company
ისგ კომპანი

ნახაზი 2.9.1.4. ზეთშემკრები რეზერვუარის გეგმა და ჭრილი



ელეგაზური ამომრთველი

ქვესადგურის ელეგაზური ამომრთველი მოთავსდება ქვესადგურის მე-5 სართულზე 23.5 x 8.75 x 10 ზომის ოთახში ნორმალური ვენტილაციის სისტემით.

ხუთგანყოფილებიანი ქვესადგურის ელეგაზური ამომრთველი შედგება შემაერთებული განყოფილების 2 ხაზისგან, 2 ტრანსფორმატორული დანაყოფის და 1 სარტყელისგან - აუცილებელი წრედის გამთიშველებითა და ჩამრთველებით.

ელეგაზური ამომრთველი შევსებული იქნება გოგირდის ჰექსაფტორიდის (SF_6) გაზით, რომელიც წარმოადგენს საიზოლაციო და გამთიშველ ელემენტს წრედის გასათიშად. გაზის მონიტორინგი ხორციელდება წნევის დაკვირვების სისტემით, რომელიც რეაგირებს გაზის დაბალი წნევის შემთხვევაში. გაზის გაჟონვის საინდიკაციო მონიტორინგი და გაჟონვის საწინააღმდეგო ქმედება წარმოებს „გაჟონვის საწინააღმდეგო სისტემის“ მეშვეობით.

კონსტრუქციის თანმიმდევრობა:

- 1) ელეგაზური ამომრთველის ოთახი წარმოდგენილია როგორც ელექტროსადგურის ნაწილი.
- 2) ელეგაზური ამომრთველი, იმპორტირებული ჩინეთიდან, განთავსდება საბოლოო ლოკაციაზე ამწეების მეშვეობით. (ქვესადგურის მე-5 სართულზე)
- 3) ამომრთველი აიწყობა მწარმოებელი ექსპერტების მეთვალყურეობის ქვეშ და შეივსება ინერტული გაზით, მაგალითად N_2 -ით.
- 4) SF_6 გადამცემი მოწყობილობა აიწყობა ქვესადგურის ტერიტორიაზე, მისი გერმეტულობა შემოწმდება აზოტით და შევსებული იქნება აზოტით ამოქმედებამდე.
- 5) მოთხოვნილი სისუფთავის SF_6 გაზით, ამომრთველი შეივსება სასურველი წნევის მიღებამდე. გაჟონვა მარტივად იქნება აღმოჩენილი, გაზის გაჟონვის საწინააღმდეგო სისტემის დახმარებით.
- 6) გაზით შევსების შემდეგ, ამომრთველები შემოწმდება. გაუმართავობის შემთხვევაში მოხდება გაზის გამოცლა ელეგაზური ამომრთველიდან, დეფექტის გამოსწორების და გაზით ხელახლა შევსების შემდეგ შემოწმება უნდა განხორციელდეს მაღალ ვოლტაჟზე.
- 7) პოტენციური ტრანსფორმატორები და მეხამრიდები მიუერთდება გაზით სავსე ამომრთველს და მოხდება მისი გამოცდა შემცირებულ ვოლტაჟზე, რის შემდეგაც ისინი მზად იქნებიან ექსპლუატაციისთვის.
- 8) 200კვ-იანი შემწყვეტი დანაყოფები, რომელთა დანიშნულებაცაა სადენის ამორთვა, გამოიცდება მაღალ ვოლტაჟზე და გაივსება SF_6 გაზით, რის შემდეგაც მზად იქნება მოხმარებისთვის.
- 9) აუცილებელი შესამოწმებელი ოპერაციები ჩატარდება ქვესადგურის ყველა მოწყობილობის სისტემაში ჩაბმის შემდეგ, რის შემდეგაც ქვესადგური მზად იქნება სრული სერვისის გაუწიოს ჰესის ელექტროსადგურს.

ქვესადგურის სამშენებლო სამუშაოები

სამშენებლო სამუშაოები:

- სამუშაო, რომელიც გულისხმობს სამშენებლო მოედნების მომზადებას, საჭირო ელექტრომომარაგების და წყალმომარაგების სისტემების მოწყობას, უკვე ჩატარებულია ჰეს-ის მშენებლობის დროს;
- ძირითადი სამუშაოები – ქვესადგურის სამართავი პულტის ოთახის მშენებლობა;
- ტრანსფორმატორების და სხვა ელექტრომოწყობილობების მონტაჟი; ზეთშემკრები სისტემის მოწყობა;
- ელსადგურის ტერიტორიაზე გამოყოფილ ქვესადგურის ეზოში მიწის სამუშაოები და ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადება.

სურ. 4.9.1.3 ელექტროსადგურის მშენებლობა



საპროექტო ტერიტორიამდე მისასვლელად, დაბა შუახვევის მხრიდან არსებობს დაახლოებით 4კმ სიგრძის გზა, რომელსაც მოსდევს დაახლოებით 100მ გრუნტის გზა, შესაბამისად მშენებლობისათვის და შემდგომ ექსპლუატაციის პროცესში გამოყენების მიზნით ახალი გზების გაჭრა არ მოხდება. გათვალისწინებულია მხოლოდ არსებული გზის მცირე მონაკვეთების მოსწორება-მოწესრიგება ბულდოზერით, რაც გზის დერეფნის რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე დიდი მოცულობის სამუშაოებთან არ იქნება დაკავშირებული.

სურ. 4.9.1.4 მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოები



სამშენებლო სამუშაოების მცირე მოცულობების და მცირე დროის გათვალისწინებით, ახალი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა გათვალისწინებული არ არის; გამოყენებული იქნება ელსადგურის მშენებლობისთვის განკუთვნილი ბაზა, რომელიც სამშენებლო ობიექტიდან დაშორებულია დადაახლოებით 1კმ-ით. სამშენებლო ბაზა ძირითადად გამოყენებული იქნება სამშენებლო მასალების დასაწყობებისთვის და ტექნიკის განთავსებისთვის, ასევე საოფისე ფართებად პერსონალის და მათი აღჭურვილობისთვის. ქვესადგურის მშენებლობაზე ძირითადად იმუშავენ ის პერსონალი და მუშახელი, რომელიც დაკავებულია ელსადგურის ფართომასშტაბიან სამშენებლო სამუშაოებზე; დამატებით, ჩართული იქნება აგრეთვე სპეცპერსონალი.

სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას გამოყენებული იქნება შემდეგი ძირითადი ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები:

- 1) მძიმე დანაგარები რომლებიც გამოყენებული იქნება, როგორც ჰესის ასევე ქვესადგურის მშენებლობისთვის:

1. მობილური ამწე	-	1
2. მტვრითავი	-	1
3. ექსკავატორი	-	1
4. მავიბრირებელი	-	2
5. მობილური ბეტონის ტუმბო	-	1
6. შემადუღებელი ტექნიკა	-	1
7. ვიბროკომპაქტორი	-	1
8. შუახვევის ბეტონის საამქრო		
- 2) სპეციალურად ქვესადგურისთვის გამოყოფილი ტექნიკა
 1. ელგაზური ამომრთველების ოთახში დამონტაჟებული ამწე
 2. SF₆-ის შემავსებელი მოწყობილობები (2 ცალი)

3. სპეციალური კონსტრუქციული იარაღები ელევანური ქვესადგურისთვის (2 კომპლექტი)
4. სატესტო მოწყობილობები. (2 კომპლექტი)
5. SF₆-ის გაჟონვის აღმოჩენის ტექნიკა. (4 კომპლექტი)
6. სადენების შემაერთებელი აღჭურვილობა. (2 კომპლექტი)
7. შემდუღებელი, სარჩილავი და სამაგრი კომპლექტი (2 ცალი)
- 3) გარე მოწყობილობების სამონტაჟოდ და ექსპლუატაციის პროცესში საჭირო ტექნიკა
 1. სადენის შემაერთებელი აღჭურვილობა. (2 კომპლექტი)
 2. სადენის მჭიმი (1 ცალი)
 3. შემდუღებელი, სარჩილავი და სამაგრი კომპლექტი (2 ცალი)
 - 4) ატმოსფერულ პირობებში მოთავსებული ტრანსპორტირებისთვის საჭირო ტექნიკა
 1. ზეთის საფილტრი მოწყობილობები (2 ცალი)
 2. მობილური ამწე (1 ცალი)
 3. შემდუღებელი, სარჩილავი და სამაგრი კომპლექტი (2 ცალი)

ცხრილი 4.9.1.1 მშენებლობისას გამოყენებული ტექნიკა და ტვირთის საერთო მასა

ტრაილერები		
1	150 ტონა (ფოთიდან სამშენებლო ტერიტორიამდე)	2 რეისი
2	75 ტონა (ფოთიდან სამშენებლო ტერიტორიამდე)	4 რეისი
3	50 ტონა (ფოთიდან სამშენებლო ტერიტორიამდე)	6 რეისი

მძიმე ტექნიკა/სატვირთო მანქანა:		
1	24 ტონა (ფოთიდან სამშენებლო ტერიტორიამდე)	12 რეისი
2	16 ტონა (საქართველოს ტერიტორიაზე)	12 რეისი
3	16 ტონა ზეთის გადამზიდავი	6 რეისი
4	12 ტონა (ნორმალური ზომის სატვირთო)	24 რეისი
5	6 ტონა (მტვირთავი)	120 რეისი

სამგზავრო გადასაადგილებელი საშუალებები		
1	ავტობუსი (2 ცალი, 3 თვე)	360 რეისი
2	მატერიალის გადამზიდი მცირე ზომის მანქანა (2 ცალი, 3 თვე)	360 რეისი
3	ავტომობილი (2 ცალი, სამი თვე)	360 რეისი

წყალმომარაგება და კანალიზაცია

წყალმომარაგება

ქვესადგურის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში საჭირო იქნება მხოლოდ სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის გამოყენება. სამშენებლო სამუშაოებში საჭირო ბეტონის ნარევის შემოტანა მოხდება სპეც-ავტომობილების საშუალებით, შესაბამისად ამ დანიშნულებით ტექნიკური წყლის გამოყენება არ მოხდება.

სამშენებლო პროცესში სასმელ-სამეურნეო წყლით მომარაგება მოხდება შუახვევის მუნიციპალიტეტის წყალმომარაგების სისტემებიდან. სამშენებლო სამუშაოების შესრულებაზე 3

თვის განმავლობაში ყოველდღიურად დასაქმდება 24 კაცამდე. ერთ მომუშავეზე დღის განმავლობაში გათვალისწინებული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის ხარჯი იქნება დაახლოებით 80 ლიტრი. სულ, სამუშაოების შესრულების პროცესში (3 თვე) საჭირო წყლის ხარჯი იქნება:

$$24 * 80 * 90 = 172\,800 \text{ ლიტრი, } 172.8 \text{ მ}^3.$$

ქვესადგურის ექსპლუატაციის პერიოდში საჭირო იქნება მხოლოდ სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის გამოყენება. ქვესადგურის ექსპლუატაციის პროცესის დროს დამატებითი მომუშავე პერსონალის დასაქმება არ იგეგმება, ქვესადგურის გამართულ ფუნქციონირებაზე იზრუნებს ელსადგურის მთავარი შენობის პერსონალი.

კანალიზაცია

დაგეგმილი საქმიანობის, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსალოდნელია მხოლოდ სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იანგარიშება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო წყლის 5%-იანი დანაკარგით, სამშენებლო სამუშაოების შესრულების ფაზაზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება:

$$172.8 * 0.95 = 164.16 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

პროექტის მიხედვით, ქვესადგურის ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია საკანალიზაციო სისტემის მოწყობა, რომელიც დაუკავშირდება სასაცენიზაციო ორმოს.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისათვის საჭირო ბუნებრივი რესურსები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისათვის საჭირო ბუნებრივი რესურსების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 4.9.1.2

ცხრილი 4.9.1.2. გამოყენებული ბუნებრივი რესურსები

№	ბუნებრივი რესურსი		ზომის ერთეული	რაოდენობა
1	მიწის ნაკვეთი		მ ²	934.29
2	სასმელი წყალი	მშენებლობისას	მ ³	172.8 მ
		ექსპლუატაციის ფაზაზე ¹	მ ³ /წელ	0

¹ ექსპლუატაციის ფაზაზე სასმელი წყლის გამოყენება მოხდება ძალური სადგურის პერსონალის მიერ (რომელიც ასევე წარმოადგენს ქვესადგურის პერსონალს) დამატებითი წყლის დანახარჯები ნავარაუდები არ არის. იხილეთ: „ მდ. აჭარისწყალზე შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში.

4.9.2 დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და ანალიზი

ზოგადი მიმოხილვა

მოცემული თავის ფარგლებში შეჯერდა ზემოთ წარმოდგენილი ინფორმაცია, რის საფუძველზეც დადგინდა დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული გარემოზე ზემოქმედების წყაროები, სახეები და ობიექტები. შედგა გარემოს მდგომარეობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების, ცვლილებების, პროგნოზირება. გარემოზე ზემოქმედება შეფასებულია, როგორც ქვესადგურის მშენებლობის პროცესისთვის (შემდგომში - მშენებლობის ეტაპი), ასევე ქვესადგურის ექსპლუატაციის პროცესისთვის (შემდგომში - ექსპლუატაციის ეტაპი).

გზშ-ს პროცედურის ამ ეტაპზე პრიორიტეტულობის თვალსაზრისით გამოვლენილი იქნა გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე მოსალოდნელი ზემოქმედებები და მათი მნიშვნელობა. ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასება ხდება რეცეპტორის მგრძნობელობისა და ზემოქმედების მასშტაბების გაანალიზების შედეგად.

საქმიანობის პროცესში მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეების ჩამონათვალი მოცემულია ქვემოთ, ხოლო განხილვიდან ამოღებული ზემოქმედების სახეები, მათი უგულვებელყოფის მიზეზის მითითებით მოცემულია ცხრილში 4.9.2.3.

დაგეგმილი საქმიანობის მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება (მტვერი, ემისიები);
- ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე;
- მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი;
- ზემოქმედება ლანდშაფტებზე და ვიზუალური ცვლილება;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- მცენარეული საფარის განადგურება;
- ცხოველთა სამყაროს შემოღობვა;
- ნარჩენების წარმოქმნა და მის მართვასთან დაკავშირებული რისკები;
- ზემოქმედება მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- გზების საფარის დაზიანება და სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა;
- ზემოქმედება ადგილობრივ ტექნიკურ ინფრასტრუქტურაზე;
- ზემოქმედება დასახლებაზე და ეკონომიკურ გარემოზე.
- ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

დაგეგმილი საქმიანობის ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ელექტრომაგნიტული ველების გავრცელება;
- ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე;
- მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი;
- ზემოქმედება ლანდშაფტებზე და ვიზუალური ცვლილება;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე (ძირითადად ორნითოფაუნაზე);
- ნარჩენების წარმოქმნა და მის მართვასთან დაკავშირებული რისკები;
- ზემოქმედება მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;

- ზემოქმედება ადგილობრივ ტექნიკურ ინფრასტრუქტურაზე;
- ზემოქმედება დასახლებასა და ეკონომიკურ გარემოზე.
- ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

ცხრილი 4.9.2.3 გზმ-ს განხილვიდან ამოღებული ზემოქმედებები

ზემოქმედების სახე	განხილვიდან ამოღების საფუძველი
ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე	საპროექტო ტერიტორიებიდან დაცული ტერიტორიების მნიშვნელოვანი მანძილით დაშორების გამო მათზე რაიმე სახის უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.
ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე, არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანება	ეკოლოგიური აუდიტის შედეგების მიხედვით პროექტის ზეგავლენის არეალში ისტორიულ-კულტურული ძეგლების არსებობა არ დაფიქსირებულა; სამშენებლო ტერიტორია განთავსებულია მდინარე აჭარისწყლის ხეობაში უკვე არსებულ სამშენებლო პოლიგონზე, სადაც არქეოლოგიური ძეგლების გამოვლენის შესაძლებლობა არ არსებობს.
საშიში გეოლოგიური მოვლენების განვითარების რისკი	საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით არსებული გრუნტები წარმოადგენენ კარგ საყრდენებს ანძების და ნაგებობების ფუნდამენტისთვის; უარყოფითი ფიზიკო-მექანიკური პროცესები არ შეიმჩნევა. აღნიშნულიდან გამომდინარე ეგზ-ის საყრდენის მონტაჟის დროს და შენობის მშენებლობისას საშიში გეოლოგიური მოვლენების განვითარების რისკი მინიმალურია.
დემოგრაფიული მდგომარეობის ცვლილება	ქვესადგურის ექსპლუატაცია არ არის დაკავშირებული უცხო კონტინენტის დასახლებასთან. ამგვარად, დემოგრაფიულ მდგომარეობაზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში

გაანგარიშებებში გამოყენებულია „შუახვევი ჰესის ძალური კვანძის სამშენებლო ინფრასტრუქტურა (ინერტული მასალების სამსხვრევ დამხარისხებელი საამქრო და ბეტონის კვანძი)“ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების და მათ მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ინვენტარიზაციის ტექნიკური ანგარიშის მასალები, რომლებიც შეთანხმებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს ატმოსფერული ჰაერის დაცვის სამსახურით დადგენილი წესით 2013 წელს.

დამატებით, სამშენებლო მოედნის მიმდებარედ, მოსალოდნელია ავტოტრანსპორტის მოძრაობა და საგზაო სამშენებლო მანქანების მუშაობა. შესაბამისად ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროები წარმოადგენილი იქნება არაორგანიზებული გაფრქვევის წყაროების სახით. სახელდობრ: არაორგანიზებული წყაროები-ავტოტრანსპორტისა და საგზაო სამშენებლო მანქანების მუშაობა.

გაანგარიშებული ემისიის შედეგები გამოყენებულია ობიექტების მშენებლობის პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების (უახლოესი დასახლებული პუნქტების) ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მოდელირებისათვის, რომლებიც განხორციელებულია გაბნევის გაანგარიშების სპეციალური კომპიუტერული პროგრამით [1].

ექსკავატორი (გ-1)



დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები მუშაობისას დატვირთვისა და უქმი სვლის რეჟიმში. გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [6,7,8,9]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 4.9.2.4

ცხრილი 4.9.2.4 დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება	
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0324631
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0052737
328	ჰვარტლი	0,0044567
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0032883
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0271633
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0076656
		0,019869

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-90. საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში

ცხრილი 4.9.2.5 გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							ერთ დრო ულობა
			დღეში, სთ				30 წთ-ში, წთ			
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
	მუხლუბა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	1 (1)	8	3,46667	3,2	1,33333	13	12	5	+

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

i-ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^n (m_{DB} ik \cdot t_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB} ik \cdot t_{HAГP} + m_{XX} ik \cdot t_{XX}) \cdot N_k / 1800, \text{ გ/წმ};$$

სადაც:

$m_{DB} ik$ – k-ური ჯგუფისათვის i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვის გარეშე, გ/წთ;

$1,3 \cdot m_{DB} ik$ – k-ური ჯგუფისათვის i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვით, გ/წთ;

$m_{DB} ik$ – k-ური ჯგუფისათვის i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე, გ/წთ;

t_{DB} -მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვის გარეშე, წთ;

$t_{HAГP}$ -მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვით, წთ;

t_{XX} -მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;

N_k – k -ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც მუშაობენ ერთდროულად 30 წთ-იან ინტერვალში.

i -ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M_i = \sum_{k=1}^n (m_{DB} \cdot i_k \cdot t'_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB} \cdot i_k \cdot t'_{HAGP} + m_{XX} \cdot i_k \cdot t'_{XX}) \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ.}$$

სადაც:

t'_{DB} – k -ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვის გარეშე, წთ;

t'_{HAGP} – k -ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვით, წთ;

t'_{XX} – k -ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 4.9.2.6.

ცხრილი 4.9.2.6 დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ბ)	აქმის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი	1,97	0,384
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,32	0,0624
	ჰმარტლი	0,27	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,19	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდ	1,2	2,4
	ნახშირწყალბადის ნავთის ფრაქცია	0,43	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{301} = (1,976 \cdot 13 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 12 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0324631 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,084144 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{304} = (0,321 \cdot 13 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 12 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0052737 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,013669 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{328} = (0,27 \cdot 13 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 12 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0044567 \text{ გ/წმრ/ც};$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,011552 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{330} = (0,19 \cdot 13 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 12 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0032883 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,008523 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{337} = (1,29 \cdot 13 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 12 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0271633 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 3,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,070407 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 13 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 12 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0076656 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,019869 \text{ ტ/წელ}.$$

ერთციცხვიანი ექსკავატორის მუშაობისას მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა [8] განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = Q_{ექს} \times E \times K_{ექს} \times K_1 \times K_2 \times N/T_{ექს} \text{ გ/წმ};$$

სადაც:

$Q_{ექს}$ - კუთრი გამოყოფა 1 მ3 მასალის გადაადგილებისას (3,4 გ/მ3);

E -ექსკავატორის ჩამჩის მოცულობა, მ3 (1,0 მ3);

Kექს - ექსკავაციის კოეფიციენტი, (მიღებულია ცნობარით-0,84);

K1 - ქარის სიჩქარეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი (მიღებულია ცნობარით-1,2);

K2 - ტენიანობაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი (მიღებულია ცნობარით-0,2);

N - ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა, ერთეული (მიღებულია-1,0);

Tეც - ექსკავაციის ციკლის დრო, წმ (მიღებულია-30); მონაცემების ჩასმით მივიღებთ:

$$M = 3,4 \cdot 1,0 \cdot 0,84 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 1,0 / 30 = 0,023 \text{ გ/წმ};$$

წლიური გაფრქვევა გაიანგარიშება მუშაობის დროის მიხედვით

$$G = [(0,023 \text{ გ/წმ} \cdot 3600 \text{ წმ} \cdot 8 \text{ სთ/დღ} \cdot 90 \text{ დღ/პერიოდში})] / 10 - 6 = 0,06 \text{ ტ/წელ}.$$

საგზაო სამშენებლო მანქანის (სსმ) მუშაობა (ბულოდოზერი - (გ-2)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები მუშაობისას დატვირთვისა და უქმი სვლის რეჟიმში. გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [2,4,5]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში

ცხრილი 4.9.2.7 დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0324631	0,084144
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0052737	0,013669
328	ჰვარტლი	0,0044567	0,011552
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0032883	0,008523
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0271633	0,070407
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0076656	0,019869

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-180. საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 4.9.2.8

ცხრილი 4.9.2.8 გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							ერთ დრო ულობა
			დღეში, სთ				30 წთ-ში, წთ			
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
	მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ბ)	1 (1)	8	3,46667	3,2	1,33333	13	12	5	+

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

i-ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^n (m_{DB} ik \cdot t_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB} ik \cdot t_{HAGP} + m_{XX} ik \cdot t_{XX}) \cdot N_k / 1800, \text{ გ/წმ};$$

სადაც:

$m_{DB} ik$ - k-ური ჯგუფისათვის i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვის გარეშე, გ/წთ;

1,3 · mDB ik – k-ური ჯგუფისათვის i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვით, გ/წთ;

mDB ik – k-ური ჯგუფისათვის i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე, გ/წთ;

t'DB -მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვის გარეშე, წთ;

t'HAГP. -მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვით, წთ;

t'XX -მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;

Nk – k-ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც მუშაობენ ერთდროულად 30 წთ-იან ინტერვალში.

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

$M_i = \sum_{k=1} (mDB_{ik} \cdot t'DB + 1,3 \cdot mDB_{ik} \cdot t'HAГP. + mXX_{ik} \cdot t'XX) \cdot 10^{-6}$, ტ/წელ.

სადაც:

t'DB – k-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვის გარეშე, წთ;

t'HAГP. – k-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვით, წთ;

t'XX – k-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 4.9.2.9

ცხრილი 4.9.2.9 დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	1,976	0,384
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,321	0,0624
	ჰმარტლი	0,27	0,06
	გოგირდის დიქსიმი	0,19	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდ	1,2	0,4
	ნახშირწყალბადის ნავთის ფრაქცია	0,43	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{301} = (1,976 \cdot 13 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 12 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0324631 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,084144 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{304} = (0,321 \cdot 13 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 12 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0052737 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,013669 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{328} = (0,27 \cdot 13 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 12 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0044567 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,011552 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{330} = (0,19 \cdot 13 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 12 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0032883 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,008523 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{337} = (1,29 \cdot 13 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 12 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0271633 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 3,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,070407 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 13 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 12 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0076656 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,019869 \text{ ტ/წელ}.$$

შეწონილი ნაწილაკების ემისიის გაანგარიშება მმმდინარეობს შემდეგნაირად:

$$M = (Q_{\text{ბულდ}} \times G_{\text{მ}} \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბც}} \times K_{\text{გკ}}), \text{ გ/წმ};$$

Q_{ბულდ} – მტვრის კუთრი გამოყოფა 1ტ. გადასატანი მასალისაგან, გ/ტ ; (მიღებულია ცნობარის მიხედვით-0,85);

G_მ – ქანის სიმკვრივე (მიღებულია ცნობარის მიხედვით 1,8ტ/მ³)

V – პრიზმის გადაადგილების მოცულობა (მ³); 3

K₁ – ქარის სიჩქარეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი (მიღებულია ცნობარით-1,2);

K₂ – ტენიანობაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი (მიღებულია ცნობარით-0,2);

N – ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა, ერთეული (მიღებულია-1,0);

T_{ბც} – ბულოდოზერის ციკლის დრო, წმ; (მიღებულია 80წმ);

K_{გკ} – ქანის გაფხვიერების კოეფიციენტი (მიღებულია ცნობარის მიხედვით-1,25); მონაცემების ჩასმით მივიღებთ:

$$M = (Q_{\text{ბულდ}} \times G_{\text{მ}} \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბც}} \times K_{\text{გკ}}) = 0,85 \times 1,8 \times 3 \times 1,2 \times 0,2 \times 80 \times 1,25 = 0,011 \text{ გ/წმ};$$

წლიური გაფრქვევა გაანგარიშება მუშაობის დროის მიხედვით

$$G = [(0,011 \text{ გ/წმ} \times 3600 \text{ წმ} \times 8 \text{ სთ/დღ} \times 900 \text{ დღ/პერიოდში})] / 10^{-6} = 0,027 \text{ ტ/წელ}.$$

ავტოტრანსპორტის მუშაობა ხაზზე (გ-3)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს ავტომანქანის ძრავა, მისი მოძრაობისას მიმდებარე ტერიტორიაზე. გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [6,7,8,9] სამივე მიმართულებისათვის ტრასის შესაბამისი მანძილისა და მოძრავი ტექნიკის რაოდენობის გათვალისწინებით.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას მოცემულია ცხრილში 4.9.2.10.

ცხრილი 4.9.2.10. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0004	0,0010
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,000065	0,0002
328	ჰვარტლი	0,0000375	0,0001
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0000675	0,0002
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0007625	0,0020
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,000125	0,0003

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 4.9.2.11

ცხრილი 4.9.2.11 გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

დასახელება	მანქანის ტიპი	ავტომანქანების რაოდენობა		ერთდრო ულობა
		საშუალო დღის განმავლობაში	მაქსიმალური რაოდენობა 1 სთ-ში	



დასახელება	მანქანის ტიპი	ავტომანქანების რაოდენობა		ერთდრო ულობა
		საშუალო დღის განმავლობაში	მაქსიმალური რაოდენობა 1 სთ-ში	
	ტვირთამწეობა-8-16ტ. დიზელი	24	3	+

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

i -ური ნივთიერების ემისია ერთი k -ური ტიპის მანქანის მოძრაობისას M_{PPi} ხორციელდება ფორმულებით:

$$M_{PPi} = \sum_{k=1}^k m_{L_{ik}} \cdot L \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც,

$m_{L_{ik}}$ — i -ური ნივთიერების კუთრი ემისია k -ური ჯგუფის ავტოს მოძრაობისას 10-20კმ/სთ-ით,

L - საანგარიშო მანძილი, კმ;

N_k - k -ური ჯგუფის ავტომანქანების საშუალო რ-ბა დღის განმავლობაში.

D_P - მუშა დღეების რ-ბა წელ-ში.

i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერების მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია G_i ანგარიშდება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L_{ik}} \cdot L \cdot N_k / 3600, \text{ გ/წმ;}$$

სადაც,

N_k – k -ური ჯგუფის ავტომობილების რ-ბა, რომლებიც მოძრაობენ საანგარიშო მანძილზე 1 სთ-ში, რომლითაც ხასიათდება მოძრაობის მაქსიმალური ინტენსივობა.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან მოძრაობის პროცესში სიჩქარით 10-20კმ/სთ. მოცემულია ცხრილში 4.9.2.12

ცხრილი 4.9.2.12 დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან მოძრაობის პროცესში სიჩქარით 10-20კმ/სთ.

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გარბენი, გ/კმ	
სატვირთო, ტვირთამწეობა-8-16ტონა, დიზელის ძრავზე	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	3,2	3,2
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,52	0,52
	ჰვარტლი	0,3	0,3
	გოგირდის დიოქსიდი	0,54	0,54
	ნახშირბადის ოქსიდი	6,	6,1
	ნახშირწყალბადების ნავთის მრეცხა	1	1

მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ: .

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური გამოყოფა M , ტ/წელ:

$$M_{301} = 3,2 \cdot 0,15 \cdot 24 \cdot 90 \cdot 10^{-6} = 0,0010;$$

$$M_{304} = 0,52 \cdot 0,15 \cdot 24 \cdot 90 \cdot 10^{-6} = 0,0002;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,15 \cdot 24 \cdot 90 \cdot 10^{-6} = 0,0001;$$

$$M330 = 0,54 \cdot 0,15 \cdot 24 \cdot 90 \cdot 10^{-6} = 0,0002;$$

$$M337 = 6,1 \cdot 0,15 \cdot 24 \cdot 90 \cdot 10^{-6} = 0,0020;$$

$$M2732 = 1 \cdot 0,15 \cdot 24 \cdot 90 \cdot 10^{-6} = 0,0003$$

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი გამოყოფა G , გ/წმ;

$$G_{301} = 3,2 \cdot 0,15 \cdot 3 / 3600 = 0,0004;$$

$$G_{304} = 0,52 \cdot 0,15 \cdot 3 / 3600 = 0,000065;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,15 \cdot 3 / 3600 = 0,0000375;$$

$$G_{330} = 0,54 \cdot 0,15 \cdot 3 / 3600 = 0,0000675;$$

$$G_{337} = 6,1 \cdot 0,15 \cdot 3 / 3600 = 0,0007625;$$

$$G_{2732} = 1 \cdot 0,15 \cdot 3 / 3600 = 0,000125.$$

რადგან, არსებულ ობიექტის მშენებლობის პროცესში მონაწილეობას იღებს „შუახვევი ჰესის ძალური კვანძის სამშენებლო ინფრასტრუქტურა (ინერტული მასალების სამსხვრევ დამხარისხებელი საამქრო და ბეტონის კვანძი)“, გაანგარიშებებში გამოყენებულია ამ ობიექტის ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების და მათ მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ინვენტარიზაციის ტექნიკური ანგარიშის მასალები, რომლებიც შეთანხმებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს ატმოსფერული ჰაერის დაცვის სამსახურთან დადგენილი წესით 2013 წელს და წარმოდგენილია ქვემოთ.

იმის გამო, რომ სამუშაოთა ორგანიზაციის პროექტის მიხედვით მშენებლობის ხანგრძლივობა განსაზღვრულია 3 თვით, წლიური გაფრქვევების ოდენობა კორექტირებულია ამ პერიოდისათვის.



ცხრილი 4.9.2.13 მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების

წარმოების, საამქროს, უბნის დასახელება	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს			მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს			მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს მუშაობის დრო, სთ		გამოშვებული პროდუქციის დასახელება	მავნე ნივთიერებათა დასახელება	გამოყოფის წყაროდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა, ტ/წელი	
	№	დასახელება	რაოდენობა, ცალი	№	დასახელება	რაოდენობა, ცალი	დღელამეშ ი	წელიწადში			კოდი	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ბეტონის წარმოება	გ-4	მილი	1	1	ცემენტის სილოსი	1	8	720	ცემენტის მიღება, შენახვა, გაცემა	არაორგანული მტვერი	2908	0,028
ბეტონის წარმოება	გ-5	არაორგანული ნივთიერება	1	2	ინერტული მასალების ლენტ. ტრანსპორტიორ ი	1	8	720	ინერტული მასალები	არაორგანული მტვერი	2908	0,002
ინერტული მასალების წარმოება	გ-6	არაორგანული ნივთიერება	1	3	ინერტული მასალების მიმღები ბუნკერი	1	8	720	ინერტული მასალები	არაორგანული მტვერი	2908	0,054
ინერტული მასალების წარმოება	გ-7	არაორგანული ნივთიერება	1	4	სამსხვრევ დამახარისხებელი აგრეგატი	1	8	720	ინერტული მასალები	არაორგანული მტვერი	2908	0,518
ინერტული მასალების წარმოება	გ-8	არაორგანული ნივთიერება	1	5	ლენტ.კონვეიერი სამსხვრევის	1	8	720	ინერტული მასალები	არაორგანული მტვერი	2908	0,002
ინერტული მასალების წარმოება	გ-9	არაორგანული ნივთიერება	1	6	ხრემის საწყობი	1	8	720	ინერტული მასალები	არაორგანული მტვერი	2908	0,095
ინერტული მასალების წარმოება	გ-10	არაორგანული ნივთიერება	1	7	ინერტული მასალების ღია საწყობი	1	8	720	ინერტული მასალები	არაორგანული მტვერი	2908	0,056

ცხრილი 4.9.2.14 მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დახასიათება

მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს ნომერი	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები, მ		აირჰაეროვანი ნარევის პარამეტრები მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს გამოსვლის ადგილას			მავნე ნივთიერები ს კოდი	მაქსიმალურ ი, გ/წმ
	სიმაღლე, მ	დიამეტრი , მ	სიჩქარე, მ/წმ	მოცულო ბითი სიჩქარე მ³/წმ	ტემპერა- ტურა, °C		
1	2	3	4	5	6	7	8
გ-4	10	0,5	0,42	0,083	30	2908	0,0056
გ-5	2	-	-	-	30	2908	0,0009
გ-6	2	-	-	-	30	2908	0,0208
გ-7	5	-	-	-	30	2908	0,2
გ-8	2	-	-	-	30	2908	0,0009
გ-9	2	-	-	-	30	2908	0,037
გ-10	2	-	-	-	30	2908	0,023

გაბნევის ანგარიშის ჩატარება

ზემოთ გაანგარიშებული ემისიების შესაბამისად შესრულდა გაბნევის გაანგარიშება (ჰაერის ხარისხის მოდელირება) [10] ობიექტებისათვის დამახასიათებელი საკონტროლო წერტილების (უახლოესი დასახლებული პუნქტების და 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ, რომელთა შედეგები მოცემულია ქვემოთ ცხრილის სახით. (დეტალური გაანგარიშებების პროგრამული ამონაბეჭდები და გრაფიკული ასახვა იხ. დანართებში).

საანგარიშო მოედნები

№	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლ. (მ)	კომენტარი
		შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ)		შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ)			X	Y		
		X	Y	X	Y		X	Y		
1	მოცემული ო	-650	-50	600	-50	900	50	50	2	

საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
3	449,00	282,00		2500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდ.აღმ.
4	306,00	-430,00		2500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	სამხ.აღმ.
5	-379,00	-423,00		2500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	სამხ.დას.



6	-478,00	223,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდ.დას.
1	-211,00	-213,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება
2	-498,00	15,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	სახლი დასახლება ჩრდ. დასავლეთით

გაანგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით (საანგარიშო წერტილები)

წერტილთა ტიპები:

- 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი
- 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე
- 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე
- 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე
- 4 - წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე
- 5 - განაშენიანების საზღვარზე

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორი- ცხვამდე	წერტილ. ტიპი
---	---------------	---------------	----------------	------------------------------	------------------	-------------	-------------------------	----------------------------	-----------------

ნივთიერება: 0301 აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)

1	-211	-213	2	0,13	45	2,03	0,000	0,000	4
2	-498	15	2	0,07	92	8,25	0,000	0,000	4
6	-478	223	2	0,06	116	8,25	0,000	0,000	3
4	306	-430	2	0,06	324	8,25	0,000	0,000	3
3	449	282	2	0,06	237	8,25	0,000	0,000	3
5	-379	-423	2	0,06	42	8,25	0,000	0,000	3

ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)

1	-211	-213	2	0,01	45	2,03	0,000	0,000	4
2	-498	15	2	5,6e-3	92	8,25	0,000	0,000	4
6	-478	223	2	5,2e-3	116	8,25	0,000	0,000	3
4	306	-430	2	5,2e-3	324	8,25	0,000	0,000	3
3	449	282	2	5,2e-3	237	8,25	0,000	0,000	3
5	-379	-423	2	4,8e-3	42	8,25	0,000	0,000	3

ნივთიერება: 0328 შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)

1	-211	-213	2	0,02	45	2,03	0,000	0,000	4
2	-498	15	2	0,01	92	8,25	0,000	0,000	4
6	-478	223	2	0,01	116	8,25	0,000	0,000	3
4	306	-430	2	0,01	324	8,25	0,000	0,000	3
3	449	282	2	0,01	237	8,25	0,000	0,000	3
5	-379	-423	2	0,01	42	8,25	0,000	0,000	3

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი

1	-211	-213	2	5,3e-3	45	2,03	0,000	0,000	4
---	------	------	---	--------	----	------	-------	-------	---



2	-498	15	2	2,7e-3	92	8,25	0,000	0,000	4
6	-478	223	2	2,5e-3	116	8,25	0,000	0,000	3
4	306	-430	2	2,5e-3	324	8,25	0,000	0,000	3
3	449	282	2	2,5e-3	238	8,25	0,000	0,000	3
5	-379	-423	2	2,4e-3	42	8,25	0,000	0,000	3

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

1	-211	-213	2	4,5e-3	45	2,03	0,000	0,000	4
2	-498	15	2	2,3e-3	92	8,25	0,000	0,000	4
6	-478	223	2	2,2e-3	116	8,25	0,000	0,000	3
3	449	282	2	2,2e-3	238	8,25	0,000	0,000	3
4	306	-430	2	2,2e-3	324	8,25	0,000	0,000	3
5	-379	-423	2	2,0e-3	42	8,25	0,000	0,000	3

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

1	-211	-213	2	5,3e-3	45	2,03	0,000	0,000	4
2	-498	15	2	2,7e-3	92	8,25	0,000	0,000	4
6	-478	223	2	2,5e-3	116	8,25	0,000	0,000	3
4	306	-430	2	2,5e-3	324	8,25	0,000	0,000	3
3	449	282	2	2,5e-3	238	8,25	0,000	0,000	3
5	-379	-423	2	2,4e-3	42	8,25	0,000	0,000	3

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

1	-211	-213	2	0,03	45	2,03	0,000	0,000	4
2	-498	15	2	0,01	93	8,25	0,000	0,000	4
6	-478	223	2	0,01	116	8,25	0,000	0,000	3
4	306	-430	2	0,01	324	8,25	0,000	0,000	3
3	449	282	2	0,01	237	8,25	0,000	0,000	3
5	-379	-423	2	0,01	42	8,25	0,000	0,000	3

ნივთიერება: 2908 არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO₂

1	-211	-213	2	0,84	40	13,16	0,000	0,000	4
3	449	282	2	0,60	243	21,00	0,000	0,000	3
2	-498	15	2	0,56	85	21,00	0,000	0,000	4
6	-478	223	2	0,56	108	21,00	0,000	0,000	3
4	306	-430	2	0,52	329	21,00	0,000	0,000	3
5	-379	-423	2	0,46	39	21,00	0,000	0,000	3

ნივთიერება: 6009 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 301 330

1	-211	-213	2	0,09	45	2,03	0,000	0,000	4
2	-498	15	2	0,04	92	8,25	0,000	0,000	4
6	-478	223	2	0,04	116	8,25	0,000	0,000	3
4	306	-430	2	0,04	324	8,25	0,000	0,000	3
3	449	282	2	0,04	237	8,25	0,000	0,000	3
5	-379	-423	2	0,04	42	8,25	0,000	0,000	3

ნივთიერება: 6046 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 337 2908

1	-211	-213	2	0,84	40	13,16	0,000	0,000	4
3	449	282	2	0,61	243	21,00	0,000	0,000	3
2	-498	15	2	0,57	85	21,00	0,000	0,000	4
6	-478	223	2	0,56	108	21,00	0,000	0,000	3
4	306	-430	2	0,52	329	21,00	0,000	0,000	3
5	-379	-423	2	0,46	39	21,00	0,000	0,000	3

ცხრილების ანალიზით ირკვევა, რომ სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას მშენებარე ობიექტის მიმდებარე ტერიტორიის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი (უახლოესი დასახლებული პუნქტის მიმართ) არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს. მიუხედავად აღნიშნულისა, ქვესადგურის მშენებლობის დროს საჭიროა შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინება:

- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მშრალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად საჭირო ღონისძიებების საჭიროებისამებრ გატარება (მაგ. სამუშაო უბნების და საავტომობილო გზების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა);
- მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);
- ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ხმაურის გავრცელება

ხმაურის გავრცელება მშენებლობის პერიოდში

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების შეფასება განხორციელდა, როგორც სამშენებლო მოედნებისთვის (ანძების განთავსების ადგილები, ქვესადგურის ტერიტორია), ასევე უახლოესი დასახლებული ტერიტორიების საზღვრებთან. უფრო დაშორებული ტერიტორიებისათვის ხმაურის დონის გაანგარიშების ჩატარება სავალდებულოდ არ ჩაითვა, ვინაიდან უბნებზე ჩასატარებელი სამშენებლო ოპერაციები დაახლოებით იდენტურია და მათი განლაგება დასახლებული ტერიტორიებიდან ერთგვაროვანია. ეს ასევე განპირობებულია იმ ფაქტით, რომ მანძილი ხმაურის წყაროებსა და უახლოეს საცხოვრებელ სახლებს შორის საკმაოდ დიდია. შესაბამისად, რეცეპტორებთან ხმაურის ნორმის გადაჭარბებით მიღწევის ალბათობა უმნიშვნელოა.

არასასურველი ზემოქმედების მაქსიმალური შესაძლო დონის შესაფასებლად გაკეთდა დაშვება, რომ ყველა გამოყენებული ტექნიკური საშუალება კომპაქტურად არის

განლაგებული. ხმაურის ექვივალენტური დონის შესაფასებლად გამოიყენებოდა თითოეული ტექნიკური საშუალების მუშაობის გასაშუალოებული დრო დღე-ღამის განმავლობაში. როგორც აღინიშნა, მშენებლობის პროცესი დაგეგმილია არაუმეტეს 3 თვის ხანგრძლივობით. ამ დროს მოქმედი ტექნიკური საშუალებების ნუსხა და მათი, როგორც ხმაურის წყაროს, ძირითადი მონაცემები მოცემულია შემდეგ ცხრილში 4.9.2.15.

ცხრილი 4.9.2.15. მშენებლობის პროცესში მოქმედი ტექნიკური საშუალებების ნუსხა და მათი, როგორც ხმაურის წყაროს, ძირითადი მონაცემები

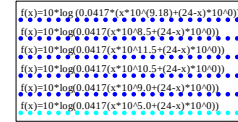
ხმაურის წყარო	რა- ბა	მანქ. სთ	დროში დატვირთულობის კოეფიციენტი (8 სთ სამუშაო დღესთან მიმართებაში)	ხმაურის სიმძლავრის მაქსიმალური დონე, დბ	ხმაურის სიმძლავრის ექვივალენტური დონე, დბ
სატვირთო მანქანა საყრდენების და სხვა მასალების ტრანსპორტირებისთვის	3	4320	1.00	91,8	86.5
ბეტონის შემრევი	1	960	0.67	85	78,5
ექსკავატორი 0.5 მ3 ციფხვით	1	1080	0.75	85	79,1
ბულდოზერი 96 კვტ 130 ცხ.ძ.	1	720	0.50	85	77,2
თვითმავალი პნევმოსატკეპნი 18ტ;	1	1440	1.00	115	110,5
ამწე საავტომობილო სვლაზე 16ტ	1	540	0.38	105	97.5
ამწე კოშკურ- ტელესკოპური 26 მ	1	960	0.67	90	83.5
ავტოგრიდერი 108 ცძ;	1	300	0.21	<50	<45.5
სამშენებლო ტექნიკა მთლიანად	11	10380		<116	<111

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ობიექტის მშენებლობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის მაქსიმალური მოსალოდნელი (მაქსიმალურად შესაძლებელი) ჯამური დონე მანქანა-დანადგარების უშუალო სიახლოვეში (ახლო ზონაში) არ აღემატება 116 დბ, ხოლო მაქსიმალურად შესაძლებელი ექვივალენტური დონე - 111 დბ.

მანქანა-დანადგარების ექვივალენტური დონეების გათვლის შედეგები დღე-ღამის განმავლობაში მუშაობის დროზე დამოკიდებულებით მოცემულია ნახაზზე 4.9.2.5.

ნახაზი 4.9.2.5.

y



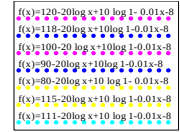
Graph Limited School Edition

ნახაზიდან ჩანს, რომ სამუშაო დროის მცირე (20-25%-ით) გახანგრძლივება არ გამოიწვევს ხმაურის ექვივალენტური სიმძლავრის მნიშვნელოვან ზრდას სამუშაოების ჩატარების ახლო ზონებში და, მითუმეტეს, არც სამუშაოთა წარმოების ადგილებიდან მოშორებულ დასახლებულ ზონებში.

ხმაურის გავრცელება გაანგარიშებულია 1000 მ-მდე მანძილზე. შედეგები მოცემულია ნახაზზე 4.9.2.6 შესაძლო ცდომილებების გათვალისწინებით (მაგალითად, ახლო ზონაში ხმაურის სიმძლავრის კლების უფრო დაბალი „სისწრაფის“ გამო) გაანგარიშებისას მოხდა მანქანა-დანადგარების უშუალო სიახლოვეში ხმაურის მაქსიმალური სიმძლავრის ჯამური დონის ცვლა 115-120 დბ ფარგლებში (მრუდები 5-7). ექვივალენტური დონე შეფასდა მანქანა-დანადგარების უშუალო სიახლოვეში ხმაურის მაქსიმალური ჯამური სიმძლავრის დონის 111 დბ მნიშვნელობისათვის (მრუდი 4).

ნახაზი 4.9.2.6. ხმაურის სიმძლავრის დონის კლება შორეულ ზონაში

↑ y



Graph Limited School Edition

როგორც გამოთვლები გვიჩვენებს, სამშენებლო მოედნებზე შესასრულებელი სამუშაოების შედეგად საცხოვრებელ ზონასთან ხმაურის დაშვებულ ნორმებზე გადაჭარბება მოსალოდნელი არ არის.

ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში და მანქანა-დანადგარების ერთდროული ექსპლუატაცია პრაქტიკულად გამორიცხულია. ასევე აღსანიშნავია, რომ გათვალისწინებული არ ყოფილა ხმაურის წყაროებსა და რეცეპტორებს შორის არსებული ბუნებრივი და ხელოვნური ბარიერები, (რელიეფი, მცენარეული საფარი და სხვ.) რაც გარკვეულწილად კიდევ უფრო შეასუსტებს უარყოფით ზემოქმედებას დასახლებულ ზონაში. შესაბამისად, მოსახლეობაზე ხმაურის უარყოფითი ზემოქმედების აღბათობა მშენებლობის პერიოდში ამ თვალსაზრისითაც შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი.

შედარებით უფრო მაღალია მშენებლობაზე დასაქმებულ პერსონალზე მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის ზემოქმედება. (განსაკუთრებით, თვითმავალი პნევმოსატკეპნთან, საავტომობილო სვლის მქონე ამწესთან, მნიშვნელოვანი ხმაურის გამომწვევ დანადგარებთან მუშაობის დროს) პერსონალი აღჭურვილი იქნება დამცავი საშუალებებით (ყურთსაცმეები).

ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება შედარებით საზიანოა ადგილობრივი ველური ბუნებისთვის, რაც დაკავშირებული იქნება ცხოველთა სახეობების სხვა ადგილებში მიგრაციასთან. უნდა აღინიშნოს, რომ გაანგარიშებებში მოყვანილი სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს ცხოველთა სახეობების მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილები არ ფიქსირდება. ზემოქმედება არ იქნება ხანგრძლივი ხასიათის და სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ, სახეობების უმრავლესობა დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს.

გამოთვლების დროს გამოიყენებოდა შემდეგი სტანდარტული ფორმულები და ცხრილები:

ა) ხმაურის ჯამური დონის გამოსათვლელად:

$$L_p = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{pi}} ;$$

სადაც: L_{pi} – არის i -ური ხმაურის წყაროს სიმძლავრე, n – ხმაურის წყაროთა საერთო რიცხვი;
ბ) ხმაურის ექვივალენტური დონის გამოსათვლელად:

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_j \tau_j 10^{L_j} \right);$$

სადაც: L_j არის ხმაურის წყაროს სიმძლავრე მუშაობის j -ურ დროის მონაკვეთში;

გ) ხმაურის წყაროს სიმძლავრე წყაროდან r მანძილზე (შორეულ ზონაში):

$$L = L_w - 20 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega ;$$

L_w – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის დონე წყაროს უშუალო სიახლოვეში;

Φ – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორი (ჩვენს შემთხვევაში მიღებულია 1-ს ტოლად);

r – მანძილი ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე (მ);

Ω – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხე ($\Omega = 2\pi$ ხმაურის წყაროს დედამიწის ზედაპირზე განთავსებისას; β_a – ატმოსფეროში ბგერის მიღევადობა (ცხრილური მახასიათებელი, ჩვენს შემთხვევაში მიღებულია 10,5დბ/კმ);

დ) ხმაურის რამდენიმე წყაროს ჯამური დონის სწრაფი შეფასების ცხრილი

ცხრილი 4.9.2.16

ორი შესაკრები წყაროს ხმაურის დონეთა შორის სხვაობა, დბ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
უფრო მძლავრი წყაროს ხმაურის დონისათვის დასამატებელი სიდიდე, დბ	3	2,5	2	1,8	1,5	1,2	1	0,8	0,6	0,5	0,4	0,2	0

ხმაურის გავრცელება ექსპლუატაციის ეტაპზე

ობიექტის ექსპლუატაციის ფაზაზე ხმაურის გავრცელება ძირითადად მოხდება ქვესადგურის ტერიტორიაზე დამონტაჟებული ძალოვანი ტრანსფორმატორების ფუნქციონირების პროცესში და პერიოდული ტექნიკური მომსახურებისა და სარემონტო სამუშაოების დროს.

როგორც პროექტის აღწერაშია მოცემული, ქვესადგურში დამონტაჟდება ორი 89 მვა სიმძლავრის ძალოვანი ტრანსფორმატორი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ დანარჩენი

მოწყობილობების ხმაურის დონე მინიმუმ 35-40 დბ-ით ჩამოუვარდება ძალოვანი ტრანსფორმატორების მიერ წარმოებული ხმაურის დონეს, ცხადი გახდება, რომ შეფასებისა და გათვლების დროს მხედველობაში უნდა მივიღოთ მხოლოდ ძალოვანი ტრანსფორმატორების მახასიათებლები (იხ. ცხრილი 4.9.2.17.):

ცხრილი 4.9.2.17. ქვესადგურზე დამონტაჟებული ხმაურის წყაროების ხმაურის მაქსიმალური და მაქსიმალური ჯამური დონეები

ხმაურის წყარო	რაოდენობა	ხმაურის სიმძლავრის მაქსიმალური დონე, დბ	ხმაურის სიმძლავრის მაქსიმალური ჯამური დონე, დბ
ძალოვანი ტრანსფორმატორი, 16 000 კვა	2	88	91
ელეგაზური ამომრთველები	1	<45	<60
დენისა და ძაბვის ტრანსფორმატორები	2	<45	<60
საფიდერო კარადა ვაკუუმური ფიდერებით	1	<45	<60
ქვესადგური მთლიანად	1	93,5	93,5

შესაბამისად, თუ ვიგულისხმებთ, რომ აღნიშნული ხმაურის წყაროები განლაგებული იქნება ღია ცის ქვეშ და მათსა და გარემომცველ არეალს შორის ხმაურის ამრეკლი და ხმაურის ჩამხშობი ხელოვნური და ბუნებრივი მნიშვნელოვანი ობიექტები არ არსებობს, მაშინ ობიექტის ექსპლუატაციის დროს შორეულ ზონაში გათვლებისთვის შეიძლება გამოვიყენოთ ფორმულა, სადაც ხმაურის წყაროს სიმძლავრის დონე წყაროს უშუალო სიახლოვეში $L_w=93,5$ დბ.

შესაძლო ცდომილებების გათვალისწინებით (მაგალითად, ახლო ზონაში ხმაურის სიმძლავრის კლების უფრო დაბალი „სისწრაფის“ გამო) გაანგარიშებისას მოხდა ძალოვანი ტრანსფორმატორების უშუალო სიახლოვეში ხმაურის მაქსიმალური სიმძლავრის ჯამური დონის ვარირება 80-100 დბ ფარგლებში. გათვლები გვიჩვენებს, რომ დასახლებულ ზონებში ხმაურის დონის მომატება შეიძლება უგულვებელყოფით, ხოლო მომუშავე აგრეგატების სიახლოვეს აუცილებელი დამცავი (შემარბილებელი საშუალებების) გამოყენება, თუმცა ვინაიდან აღნიშნული ქვესადგური დახურული ტიპისაა, ხმაურის გავრცელებისათვის აგრეგატების სიახლოვეს დამატებითი შემარბილებელი საშუალებების არსებობა საჭირო არ გახდება.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით ობიექტის ფუნქციონირების პროცესში ხმაურის მოსახლეობაზე ნეგატიური მოქმედება იქნება ძალიან დაბალი. ოპერირების ეტაპზე ზემოქმედების შემარბილებელი ზომების დაგეგმვა და გატარება არ იქნება საჭირო.

რაც შეეხება ობიექტზე მომუშავე პერსონალზე მოსალოდნელ ზემოქმედებას, ამ მხრივ საჭირო გახდება გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა და გატარება, კერძოდ:

- პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეციალური ყურსაცმებით;
- პერსონალის ოთახი მოწყობილი უნდა იყოს სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისაგან.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაური ასევე შეიძლება გამოწვეული იყოს მიმდინარე ან ავარიული შემთხვევებით გამოწვეული ღონისძიებებით, ტექ-მომსახურებითა და სარემონტო

სამუშაოებით. ასეთი სამუშაოები შესრულდება ქვესადგურის ადგილას. თავისი მასშტაბით ეს სამუშაოები მნიშვნელოვნად ჩამოუვარდება მშენებლობის ფაზაზე დაგეგმილ სამუშაოებს. აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ ტექ-მომსახურებისა და რემონტის დროსაც დასახლებულ ზონაში აკუსტიკური ფონი ნაკლები იქნება, ვიდრე საშუალოდ მშენებლობის პერიოდში, შესაბამისად აღნიშნული ზემოქმედება მოკლევადიანი იქნება.

4.9.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ობიექტის მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების დონეების მინიმიზაციის მიზნით მიზანშეწონილია გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- „ხმაურიანი“ სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;
- საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ 6 თვეში ერთხელ;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება;
- ოპერირების ფაზაზე პერსონალის უზრუნველყოფა სპეციალური ყურსაცმებით;
- სამანქანო დარბაზში არსებული საოპერატოროს მოწყობა სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან, რომელიც უზრუნველყოფს ხმაურის სიმძლავრის დონის შემცირებას;
- საჭიროების შემთხვევაში საკონტროლო (პროფილაქტიკური) შემოწმებები მშენებლობის „ხმაურიან“ საათებში და ოპერირების დროს.

ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება

მაღალი ძაბვის ღია ელექტროგამანაწილებელი დანადგარები და საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზები (აღნიშნული პროექტის შემთხვევაში, ქვესადგურის ღია ნაწილი), ელექტროანძმებთან ერთად, წარმოადგენენ 50 ჰც სიხშირის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების წყაროს.

ელექტრომაგნიტური გამოსხივების გავრცელება მოსალოდნელია მაღალი ძაბვის ხაზებიდან. მათთან ახლოს მყოფ ადამიანზე მოქმედებს 50 ჰც სიხშირის ელექტრული ველი, რომლის ბიოლოგიური მოქმედება განპირობებულია:

- ელექტრული ველის უშუალო მოქმედებით;
- ადამიანის სხეულში წანაცვლების დენის გავლით;
- ელექტრული ველის მრავლობითი იმპულსური დენის ზემოქმედებით;
- მიწისაგან იზოლირებულ ობიექტებთან - მსხვილგაბარიტიან მანქანებთან და მექანიზმებთან, აგრეთვე გამორთულ, მაგრამ დაუმიწებელ დენგამტარ ნაწილებთან მოწყობილობებთან (გამდინარე დენი) კონტაქტში მყოფი ადამიანის სხეულში გამავალი დენის ზემოქმედებით.

ადამიანზე ზღვრულად დასაშვებზე მეტმა ელექტრული ველის სისტემატურმა ზემოქმედებამ შესაძლოა არასასიამოვნო შეგრძნებებთან ერთად გამოიწვიოს იმუნური, ნერვული და გულ-სისხლძარღვთა სისტემების ფუნქციური მდგომარეობის სხვადასხვა სახის დარღვევა.

თუ, მანძილი ადამიანსა და დენგამტარ ნაწილებს შორის შეესაბამება ელექტროდანადგარების ექსპლუატაციის უსაფრთხოების ტექნიკის მოთხოვნებს, მაშინ ჰიგიენური თვალსაზრისით მაგნიტური ველი არ წარმოადგენს საფრთხეს. მოქმედი სანიტარიული და სამშენებლო ნორმებისა და წესების მიხედვით, მაღალი ძაბვის ელექტროგადაცემის ხაზებისთვის განსაზღვრულია ჯანმრთელობისთვის უსაფრთხო სანიტარულ-დამცავი ზონის შემდეგი აუცილებელი ზომები:

- 330 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზებისათვის - 20 მეტრი;
- 500 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზებისათვის - 30 მეტრი.

220 და ნაკლები ძაბვის დანადგარების და მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზებისთვის ადამიანის ჯანმრთელობისთვის უსაფრთხო ზონის საზღვრები საქართველოში მოქმედი ნორმატიული ბაზით არ ისაზღვრება. საერთაშორისო პრაქტიკა ითვალისწინებს საპროექტო 220 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის გასწვრივ 20-მ-იანი დაცვითი ზონის არსებობას.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, შეიძლება ითქვას, რომ არსებული პროექტის შესაბამისად და ჩვენს მიერ ჩატარებული ვიზუალური აუდიტის მიხედვით, საცხოვრებელი ტერიტორია და საზოგადოებრივი შენობები ელექტრული ველის ზემოქმედების ზონაში არ არის მოქცეული. დასახლებულ ზონებში ელექტრული ველის ზემოქმედებისგან დაცვის საგანგებო ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის, გარდა დაცვითი ზონის მარკირებისა და ამ ზონის საზღვრებზე ელექტრული ველის პროფილაქტიკური კონტროლისა.

ადამიანისთვის უსაფრთხო ელექტრული ველის დამაბულობის მნიშვნელობები (დედამიწის ზედაპირიდან 2 მ სიმაღლეზე) მოცემულია ცხრილში 4.9.3.1

ცხრილი 4.9.3.1. ადამიანისთვის უსაფრთხო ელექტრული ველის დამაბულობის მნიშვნელობები (მიწიდან 2 მ სიმაღლეზე)

ადგილმდებარეობა	ელექტრული ველის დამაბულობა, კვ/მ
საცხოვრებელი შენობები	0,5
დასახლებულ ტერიტორიები, საცხოვრებელი შენობების მიმდებარე ეზოები	1,0
მჭიდროდ დასახლებულ პუნქტები	5,0
საშუალო სიმჭიდროვით დასახლებულ პუნქტები	10,0
ნაკლებად დასახლებულ პუნქტები	15,0
მოსახლეობისთვის მიუწვდომელ ადგილები	20,0

მიუხედავად იმისა, რომ მაგნიტური ველი ზემოქმედებს ადამიანზე, მაგნიტური ველის ნაკადის სიდიდე ნორმირებული არ არის. საერთაშორისო პრაქტიკის გათვალისწინებით, შეიძლება ითქვას, რომ უსაფრთხოა მაგნიტური ინდუქციის ნაკადის სიმკვრივის მნიშვნელობა 0,3 ტლ-მდე.

როგორც აღვნიშნეთ, დასახლებულ ზონებში ელექტრული ველის ზემოქმედებისგან დაცვის საგანგებო ღონისძიებების დაგეგმვა და გატარება საჭირო არ არის, გარდა შემდეგი სასურველი (რეკომენდირებული) ზომებისა:

- 20 მ-იანი დაცვითი ზონის მარკირება გამაფრთხილებელი ნიშნებით;
- ზონის საზღვრებზე ელექტრული ველის რეკომენდირებული დონის დადგენა (15,0 კვ/მ) და მისი პროფილაქტიკური კონტროლი (წელიწადში ორჯერ).

შეიძლება გასათვალისწინებელი იყოს ქვესადგურის და გადამცემი ხაზის ფრინველებზე და ღამურებზე ზემოქმედების რისკი - ელექტროშოკი და გადამცემ ხაზთან შეჯახება.

ელექტროშოკის რისკი ქვესადგურში განთავსებულ, ძაბვის ქვეშ მყოფ აღჭურვილობასთან შეხებისას შეიძლება მცირდება იზოლაციის გამოყენებით. ჩვეულებრივ ეს ტექნიკური პროექტში გათვალისწინებულია.

ელექტროშოკი მოსალოდნელია იმ შემთხვევაში, თუ ფრინველი ორ ძაბვის ქვეშ მყოფ ან ძაბვის ქვეშ და დამიწებულ ნაწილს შეეხება. ელექტროშოკის რისკი ძირითადად დაბალი ძაბვის (4კვ-დან 35კვ მდე) გადამცემი ხაზების შემთხვევაში ვლინდება სადენებს შორის მცირე მანძილის გამო.

უსაფრთხო კონსტრუქცია უნდა ითვალისწინებდეს დიდი ფრინველების ფრთის ზომას. ამის გათვალისწინებით 1.5მ ჰორიზონტალურ დაცილებას და არანაკლებ 1.2მ -ვერტიკალური დაშორება ოპტიმალურად შეიძლება ჩაითვალოს.

ფრინველების გადამცემ ხაზებთან შეჯახების რისკი დამოკიდებულია ფრინველის და/ან ფრინველთა გუნდის ზომაზე (დიდი ზომის ფრინველები ან ფრინველთა დიდიგუნდები ნაკლებად სწრაფად აღიქვამენ წინაღობას, რაც ზრდის მათ ელ.გადამცემ ხაზებთან შეჯახების რისკს), იგივე შეიძლება ითქვას ფრინველის ასაკსა („გამოცდილებას“) დაშეჯახების ალბათობას შორის კავშირის შესახებ. გასათვალისწინებელია გარემოს ფაქტორიც ლანდშაფტი, მიწათსარგებლობა, სხვა.

მაღალი ძაბვის ხაზებთან ფრინველების შეჯახების რისკი მცირეა, თუმცა მნიშვნელობა აქვს ანძის განთავსების ადგილს. ყურადღების გამახვილებაა საჭირო იმ უბნებზე, სადაც ხაზი მაღალი ხეების/ტყის კორომების მახლობლად არის განთავსებული. ასეთ მონაკვეთებზე და მდინარეების/ხეობების გადაკვეთის ადგილებში შეჯახების გარკვეული რისკი მაინც არსებობდეს.

თუ უბანი ძალიან სენსიტიურია, რეკომენდირებულია ფრინველების დასაფრთხოები საშუალებების გამოყენება.

ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე

ნიადაგი რთული შედგენილობის ფაქიზი სისტემაა, რომელიც ძალზე მგრძნობიარეა უცხო ნივთიერებების მიმართ. მასში ადვილად ფიქსირდება და გროვდება (კონცენტრირდება) ტექნოგენური ნივთიერებები. ნიადაგში მოხვედრილი ნივთიერებები, რიგი ფიზიკური და ქიმიური პროცესების შედეგად, გადადის უძრავ ფორმაში. ამ ნივთიერებების დიდი ნაწილი ნიადაგებში ნორმირებულია და მათი (ასევე სხვა ფაქტორების) გავლენით იცვლება ნიადაგის ბუნება, დეგრადირდება მიკროფლორა. ამიტომ, დიდი ყურადღება უნდა დაეთმოს მიმდებარე ტერიტორიების ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნების საკითხებს.

მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე უარყოფითი ზემოქმედებას განაპირობებს შემდეგი ფაქტორები:

- საპროექტო ტერიტორიებზე მოქმედი ტექნიკიდან, სატრანსპორტო საშუალებებიდან ან სხვა რაიმე დანადგარ-მექანიზმებიდან ნავთობპროდუქტების დაღვრის/გაჟონვის შემთხვევები;
- სამშენებლო, საყოფაცხოვრებო და სხვა ნარჩენების არასწორი მართვა;
- ჩამდინარე წყლების არასწორი მართვა;
- მშენებლობის პროცესში მოხსნილი ნიადაგის ფენის არასწორი მართვა.

ნიადაგის დაბინძურების რისკების მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით, აუცილებელია ტექნიკის და დანადგარ-მექანიზმების გამართულობაზე მუდმივი მეთვალყურეობა და გაუმართაობის დაფიქსირებისთანავე დროული ზომების მიღება. საჭიროა დაწესდეს ნარჩენების მართვის პროცესის მკაცრი კონტროლი - არ დაიშვება ტერიტორიის ჩახერგვა ლითონის ჯართით, საყოფაცხოვრებო და სხვა ნარჩენებით. აუცილებელია, ტერიტორიის სანიტარიული პირობების დაცვა.

საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად, განხორციელდება დაზიანებული მიწების აღდგენა წინანდელ მდგომარეობამდე ("ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ" საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით), მათი შემდგომი გამოყენების მიზნით. განხორციელდება \ რეკულტივაციის შემდეგი ღონისძიებები:

- დასუფთავდება ტერიტორიის ყველა სამუშაო უბანი, გარეთა მისადგომების ჩათვლით;
- ტერიტორია განთავისუფლდება მშენებლობის მიზნებისათვის გამოყენებული ნაგებობების, ტექნიკის და სხვა საშუალებებისგან (დანადგარები, ფარდულები, დროებითი შემოღობვა და სხვა.);მათ მიერ დაკავებული ტერიტორიები შეძლებისდაგვარად აღდგენილი იქნება პირვანდელ მდგომარეობამდე - ამოივსება საძირკვლები , ხოლო მიწის ზედაპირი დაუბრუნდება პირვანდელ სახეს;
- ტერიტორიაზე დაეფინება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა,განხორციელდება სამუშაოები მისი სტრუქტურის, მთლიანობის და ხარისხის შესანარჩუნებლად;
- ტერიტორიის მოსაწყობად დაითესება ბალახი, დაირგვება რეგიონისთვის დამახასიათებელი მცენარეები.

იმის გათვალისწინებით, რომ პროექტი დიდი ფართობის ახალი ტერიტორიების ათვისებას არ ითვალისწინებს, მშენებლობის პერიოდში სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გატარების შემთხვევაში ნიადაგის და გრუნტის ხარისხის მნიშვნელოვანი გაუარესება მოსალოდნელი არ არის.

ქვესადგურის ექსპლუატაციის პროცესში ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურება ძირითადად მოსალოდნელია სატრანსფორმატორო ზეთის დაღვრის, ასევე ჩამდინარე წყლების არასწორი მართვის შემთხვევაში.

ქვესადგურის ექსპლუატაციის ეტაპზე, ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების პრევენციის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა ტრანსფორმატორების ქვეშ ღორღით შევსებული ბეტონის ორმოების მოწყობა, რომლებიც მილსადენებით დაკავშირებული იქნება მიწისქვეშა ზეთშემკრებ რეზერვუართან. აღნიშნული, მნიშვნელოვნად შეამცირებს ზეთების ავარიული

დაღვრის შემთხვევაში დამაბინძურებლების გარე პერიმეტრზე მოხვედრას ან ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილებას. ქვესადგურის ტერიტორიაზე ახალი სატრანსფორმატორო ზეთების შემოტანის, ზეთების შეცვლის, ზეთების დროებითი დასაწყობების და ტერიტორიიდან გატანის ოპერაციები უნდა განხორციელდეს განსაკუთრებული სიფრთხილის ზომების დაცვით, შესაბამისი მეთვალყურეობის ქვეშ.

ყურადღება უნდა მიექცეს ქვესადგურის ტერიტორიაზე არსებული საასენიზაციო ორმოს ტექნიკურ გამართულობას. საასენიზაციო ორმოს შევსებისთანავე მისი დაცლა უნდა მოხდეს სპეციალური საშუალებებით.

ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი

ქვესადგურის მშენებლობის ეტაპზე არსებობს ადგილობრივი მდინარის დაბინძურების რისკი. ქვესადგურის მშენებლობა უნდა განხორციელდეს განსაკუთრებული ზედამხედველობის პირობებში. სამშენებლო ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდეს გარემოსდაცვით ნორმებს, სამუშაოების დაწყებამდე უნდა შემოწმდეს მათი ტექნიკური გამართულობა. მინიმუმამდე უნდა შემცირდეს მდინარეში საღებავი ნივთიერებების მოხვედრის ალბათობა. დაწესდეს ამ უბნებზე წარმოქმნილი ყველა სახის ნარჩენების (მათ შორის ტრანსფორმატორის გამონაცვალის ზეთის) მართვის კონტროლი და მომსახურე პერსონალს აეკრძალოს მდინარის არხში ნებისმიერი სახის ნარჩენების გადაყრა.

ექსპლუატაციის ეტაპზე უარყოფითი ზემოქმედების შედარებით მაღალი რისკებია მოსალოდნელი მდინარის იმ მონაკვეთზე, რომელიც გაივლის ქვესადგური „შუახვევი“-ს სიახლოვეს. ზემოქმედების მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით აუცილებელია ქვესადგურის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ყველა სახის ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.

ოპერირების ეტაპზე ყურადღება უნდა მიექცეს სატრანსფორმატორო ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების დაცვას. აღნიშნული ოპერაციები უნდა განხორციელდეს განსაკუთრებული სიფრთხილის ზომების დაცვით. აღსანიშნავია, რომ ქვესადგური იქნება დახურული ტიპის, ანუ ძირითადი ზეთშემცველი დანადგარები მაქსიმალურად იზოლირებული იქნება გარემოსგან. შესაბამისად ზედაპირული წყლების სატრანსფორმატორო ზეთებით დაბინძურება მოსალოდნელი არ არის.

მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი

საქმიანობის განხორციელების პროცესში არსებობს მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების გარკვეული რისკები. მიწისქვეშა წყლების ხარისხის გაუარესება (როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე) შესაძლოა გამოიწვიოს ზეთების და სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებების ავარიულმა დაღვრამ.

გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკების პრევენციის მიზნით, მნიშვნელოვანია წრმოდგენილ ანგარიშში აღნიშნული ნიადაგის დაცვასთან დაკავშირებული ღონისძიებების გატარება.

ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექებით დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში გადაადგილების რისკების შემცირებისთვის, განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა დაბინძურებული ნიადაგის ფენის დროულ მოხსნას და რემედიაციას.

ზემოქმედება ლანდშაფტებზე და ვიზუალური ცვლილება

როგორც არაერთხელ აღვნიშნეთ, ქვესადგურის მშენებლობა განხორციელდება ელსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე. ქვესადგურის შემადგენელი ინფრასტრუქტურის უმეტესი ნაწილი განთავსდება ჰეს-ის დახურულ შენობაში, გარდა 2 ძაბვის ამამალღებელი ტრანსფორმატორისა და რამდენიმე ანძისა. ისე, რომ ვიზუალური ცვლილება და ზემოქმედება ლანდშაფტზე, ჰეს-ის გაცილებით დიდმასშტაბიან მიმდინარე მშენებლობის ზემოქმედებასთან შედარებით, ნაკლებად შესამჩნევი იქნება.

ჰეს-ის მშენებლობის და ოპერირების პოტენციური ზეგავლენა ადგილობრივ ლანდშაფტზე და ვიზუალურ რეცეპტორებზე განხილულია გზმ-ს აგარიშში[1].

ვიზუალურ რეცეპტორებზე ზემოქმედების შეფასების არეალი განისაზღვრა 1-2კმ-იანი რადიუსით, ხილვადობის მიხედვით - საპროექტო კაშხლიდან, წყალსაცავის ნაპირებიდან, ჰეს-ის შენობიდან და ახალი გზებიდან; სამშენებლო ტერიტორიის გარშემო, დასახლებული პუნქტები და სააგარაკე მიწები არ არის, ხოლო ცენტრალური საავტომობილო გზა დაშორებულია დაახლოებით 100მ-ით; შესაბამისად, სახეცვლილ გარემოს ზემოქმედება ექნება მხოლოდ ცენტრალურ გზაზე მოძრავ მგზავრებზე და ადგილობრივ მოსახლეობაზე, რომელიც ხშირად სარგებლობს აღნიშნული გზით.

ქვესადგურის მშენებლობის ეტაპი დაკავშირებული იქნება ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების მომატებულ გადაადგილებასთან, სამშენებლო ბაზაზე/ქვესადგურის ტერიტორიაზე სამშენებლო მასალების დასაწყობებასთან, დროებითი ნაგებობების მოწყობასთან და სხვ. თუმცა ზემოქმედება მოკლევადიანი იქნება და გაგრძელდება მხოლოდ 3 თვის განმავლობაში.

მშენებლობის ეტაპზე, ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელია დროებითი ნაგებობების ფერის და დიზაინის გონივრული შერჩევით და ასევე კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისეთი განთავსებით, რომ ნაკლებად შესამჩნევი გახდეს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის. ღამის განათებულობის შემთხვევაში, სინათლე მიმართული უნდა იყოს ტერიტორიის შიდა მხარეს.

ექსპლუატაციის ეტაპზე, ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება ძირითადად უკავშირდება ქვესადგურის ეზოს ინფრასტრუქტურას, რომელიც მნიშვნელოვნად არ შეცვლის ჰეს-ის ეზოს ტექნოგენურ გარემოს და რომლის ადაპტაცია მოხდება უმტკივნეულოდ, დროის განმავლობაში. ზემოქმედების შერბილების მიზნით, ქვესადგურის ღობის, შენობის და სხვა ნაგებობების შეღებვა უნდა მოხდეს გარემოსთან შეხამებული ფერებით.

გარკვეული ზემოქმედება ასევე მოსალოდნელია სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს. ეს ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპის მსგავსია, მაგრამ ძალზე მცირე. ზემოქმედების სიდიდე დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე.

ეს შეფასება არ ითვალისწინებს ელგადამცემი ხაზის ინფრასტრუქტურას, ვინაიდან იგი ცალკე შესწავლის საგანს წარმოადგენს.

ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

ზემოქმედება ფლორაზე

ქვესადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე მიმდინარეობს „შუახვევი ჰესის“ სამშენებლო სამუშაოები, მცენარეული საფარი მოხსნილია. შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში მცენარეების დაზიანება ან განადგურება მოსალოდნელი არ არის.

მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების მინიმიზაციის ღონისძიებებიდან მნიშვნელოვანია, სამშენებლო მოედნის საზღვრების და სატრანსპორტო მარშრუტების მკაცრად დაცვა რათა არ მოხდეს მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული მცენარეულობის დაზიანება.

ზემოქმედება ფაუნაზე

ქვესადგურის მშენებლობით ფაუნაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ერთეული ეგზემპლარების დაღუპვა, მაგალითად: საძირკვლებისთვის მომზადებულ თხრილებში ჩავარდნა და სხვ;
- დაფრთხობა ხმაურისა და განათების გამო.

ფაუნაზე ზემოქმედების ძირითადი წყაროებია: ტრანსპორტის მოძრაობა, ტერიტორიაზე მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები, მიწის სამუშაოები, ხალხი.

ქვესადგურის მშენებლობით, ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ მოხინაღრე ხმელეთის ცხოველთა და ფრინველთა შემფოთება არ მოხდება, რადგან უკვე კარგახანია რაც მიმდინარეობს „შუახვევი ჰესის“ სამშენებლო სამუშაოები და ცხოველთა სამყარო შეგუებული იქნება არსებულ მდგომარეობას. ქვესადგურის მშენებლობა არ ცდება ამჟამინდელ სამშენებლო მოედნის ფარგლებს.

რაც შეეხება ფლორასა და ფაუნაზე დაბინძურებული ჩამდინარე წყლებით ზემოქმედების ალბათობას? - თუ გავითვალისწინებთ ქვესადგურის ოპერირების ეტაპზე მოსალოდნელი ჩამდინარე წყლების მცირე რაოდენობას და პროექტით გათვალისწინებულ გამწმენდ ნაგებობას, მდ. აჭარისწყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. გამომდინარე აღნიშნულიდან, ჩამდინარე წყლებით ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება მნიშვნელოვანი არ იქნება.

მშენებლობის ეტაპზე ცხოველებზე ზემოქმედების მინიმიზაციისთვის საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, კერძოდ:

- ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;
- მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;
- ორმოები, ტრანშეები და სხვ. შემოზღუდულ იქნას რაიმე წინააღმდეგობით, ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად. აგრეთვე, ორმოებში ღამის საათებში ჩადგმული იქნას ფიცრები, მასში შემთხვევით მოხვედრილი ცხოველების ამოსვლის გასაიოლებლად ;
- მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება სინათლის გავრცელების შემცირების მიზნით;
- ნავთობპროდუქტებისა და სხვა მომწამლავი ნივთიერებების წყალსა და ნიადაგზე დაღვრის პრევენციული ღონისძიებების გატარება;
- ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე.

უნდა აღინიშნოს, რომ ქვესადგურის ტერიტორია შემოღობილი იქნება, ხოლო ელექტროდანადგარების უმეტესი ნაწილი განთავსდება დახურულ შენობაში.

ტრანსფორმატორების და სხვა ელ-დანადგარების მაქსიმალური დაცულობიდან გამომდინარე, ცხოველების ქვესადგურის ტერიტორიაზე შეღწევის და მითუმეტეს ელ-დანადგარებთან კონტაქტის ალბათობა მინიმალურია.

ნარჩენების წარმოქმნა და მართვასთან დაკავშირებული რისკები

როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა. საქართველოში ნარჩენების და ქიმიური ნივთიერებების მართვა რეგულირდება შემდეგი კანონმდებლობით:

კანონი

- ✓ „ნარჩენების მართვის კოდექსი 26.12.2014წ“;
- ✓ "გარემოს დაცვის შესახებ 10/12/1996წ" საბოლოო ვარიანტი-06/09/2013წ;
- ✓ "საქართველოს ტერიტორიაზე ნარჩენების ტრანზიტისა და იმპორტის შესახებ 08/02/1995წ" საბოლოო ვარიანტი-06/09/2013წ;
- ✓ სხვ.

დადგენილება/ბრძანება/კანონქვემდებარე აქტები

- ✓ „ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №421. 2015 წლის 11 აგვისტო ქ. თბილისი;
- ✓ „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №426. 2015 წლის 17 აგვისტო ქ. თბილისი;
- ✓ „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №422. 2015 წლის 11 აგვისტო ქ. თბილისი;
- ✓ „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესის დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანება №211 2015 წლის 4 აგვისტო ქ. თბილისი;
- ✓ სხვადასხვა სამინისტროებისა და უწყებების მიერ მიღებული კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტები.

კონვენცია

- ✓ ბაზელის კონვენცია „სახიფათო ნარჩენების ტრანსსასაზღვრო გადაზიდვასა და მათ განთავსებაზე კონტროლის შესახებ“.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მოსალოდნელია როგორც საყოფაცხოვრებო ნარჩენების, ასევე სამშენებლო ნარჩენების წარმოქმნა. სამშენებლო ნარჩენები კი იქნება როგორც ინერტული, ასევე სახიფათო.

ინერტული ნარჩენებიდან აღსანიშნავია:

- მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული მიწის ნარჩენი ანძების ფუნდამენტების თხრილების შევსების შემდეგ;

- ინერტული და სამშენებლო მასალების ნარჩენები;
- ლითონების ჯართი;
- ელექტროსადენების ნარჩენები;
- ხის მასალების ნარჩენები;
- შესაფუთი მასალები და სხვა.

სახიფათო ნარჩენებიდან მნიშვნელოვანია:

- ნავთობით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი მასალები - 40-50 კგ;
- საღებავების ნარჩენები და ტარა - 60-80 კგ;
- შედუღების ელექტროდების ნარჩენები - 70-80 კგ;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები - 1-2 ერთ;
- სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები - 4-5 ერთ/წელ;

მიუხედავად იმისა, რომ მშენებლობის დროს დიდი რაოდენობით ნარჩენების დაგროვება არ არის მოსალოდნელი, მაინც საჭიროა ჩატარდეს ნარჩენების სორტირება მათი გვარობის მიხედვით, მოხდეს მათი თვისობრივი და რაოდენობრივი შეფასება შემდგომი გამოყენება/უტილიზაციის მიზნით. ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო მოედანზე დაიდგმება სათანადო მარკირების მქონე დახურული კონტეინერები.

მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობა დამოკიდებულია მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის რაოდენობაზე. ერთი ცვლის პირობებში, პერსონალის რაოდენობა იქნება 12-24 კაცამდე. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ერთ მომუშავეზე წელიწადში დაახლოებით 0.7 მ³ ნარჩენები გროვდება, ხოლო სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობა 3 თვეს შეადგენს. მაშინ მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობა იქნება: $12 * 0,7 / 4 = 2.1$ მ³დან $24 * 0,7 / 4 = 4.2$ მ³ მდე. ნარჩენებისთვის გამოყენებული იქნება სახურავიანი კონტეინერები - გატანა მოხდება ქ. ბათუმის ნაგავსაყრელზე.

მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული მიწის ნარჩენების უმეტესი ნაწილი (ძირითადად ღორღის შემცველი ფენა) გამოყენებული იქნება ფუნდამენტების შესავსებად.

არასახიფათო ინერტული სამშენებლო მასალების გატანა მოხდება ქ. ბათუმის ნაგავსაყრელზე და განთავსდება შესაბამისი წესებისა და ნორმების დაცვით.

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში წარმოქმნილი, ხელმეორედ გამოყენებისათვის უვარგისი ლითონის ჯართი ჩაბარდება შესაბამის მიმღებ პუნქტებში. ელექტროსადენების ნარჩენები კი გატანილი იქნება შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს რეგიონალურ ან ცენტრალურ საწყობში.

მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი სხვა სახის სახიფათო ნარჩენების შემდგომი მართვა განხორციელდება ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით.

ექსპლუატაციის ეტაპზე სახიფათო ნარჩენებიდან მნიშვნელოვანია ქვესადგურის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი გამოწვევადი სატრანსფორმატორო ზეთები. სატრანსფორმატორო ზეთები გადატანილი იქნება შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს ადგილობრივ ან ცენტრალურ საწყობში, რის შემდგომაც მოხდება მათი ცენტრიფუგირება (გაწმენდა ხელმეორედ გამოყენებისთვის) ან უტილიზაცია სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.

საწვავის/ზეთის დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრის მოცულობის/მასშტაბის შესაბამისად დაბინძურებული ნიადაგის ფენა მოიხსნება, მოხდება დაბინძურებული მასის

ტერიტორიიდან გატანა დასამუშავებლად და ტერიტორიის რეკულტივაცია. მცირე დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელია დაბინძურებული ნიადაგის გაუვნებელყოფა ადგილზე (მაგ. in situ ბიორემედიაცია).

ქვესადგურის ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელია, როგორც საყოფაცხოვრებო ასევე საწარმოო ნარჩენების წარმოქმნა. საწარმოო ნარჩენებიდან მნიშვნელოვანია სატრანსფორმატორო ზეთების ნარჩენები.

ვინაიდან ქვესადგურზე მომუშავე პერსონალი წარმოადგენს „შუახევი ჰესის“ ელექტროსადგურს პერსონალს, მათ მიერ საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით განპირობებული გარემოზე ზეგავლენა და შესაბამისად ნარჩენების წლიური ოდენობა დათვლილია „მდ. აჭარისწყალზე შუახევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის“ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტში და მისი ხელმეორედ დათვლა/შეფასება აუცილებელი არ არის.

სატრანსფორმატორო ზეთების ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელია მხოლოდ მათი შეცვლის შემთხვევაში. ზეთები შეინახება ლითონის ჰერმეტიკულ კასრებში. მათი განთავსებისათვის ქვესადგურის ტერიტორიაზე გამოყოფილი უნდა იქნეს სპეციალური სათავსი, რომელიც მაქსიმალურად დაცული იქნება გარე ფაქტორების ზემოქმედებისგან. სათავსს გაუკეთდება სპეციალური აღნიშვნები. სათავსიდან სატრანსფორმატორო ზეთები გადატანილი უნდა იქნას შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს რეგიონალურ ან ცენტრალურ საწყობში.

ცხრილი 4.9.3.2 ნარჩენების მართვის გეგმა

ნარჩენების დასახელება	ნარჩენების მართვა	უსაფრთხოების პირობები შენახვისა და ტრანსპორტირების დროს	ნარჩენების საბოლოო გაუვნებლობის პირობები
სამშენებლო (ბეტონის კონსტრუქციები და სხვ.) და ინერტული მასალების (ქვიშა-ლორდი, ანძების ფუნდამენტების მომზადებისას ამოღებული მიწის ნარჩენები და სხვ.) ნარჩენები.	- შეგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე; - დასაწყობება – სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე; - გატანა – სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ სატვირთო ავტომობილის გამოყენებით.	- შემღებისდაგვარად ნარჩენების გამოყენება ხელმოწერა - მაგ. სარეკლამო საშუალებებში; - დროებითი დასაწყობებისთვის გამოყოფილი ტერიტორია მაქსიმალურად დაცული უნდა იყოს ამინდის და გარეშე პირთა ზემოქმედებისგან; - დაუშვებელია ნარჩენების დროებითი დასაწყობება სარწყავი არხების სიახლოვეს ან ისე, რომ მოხდეს გზების ჩახერგვა და თავისუფალი გადაადგილების შეზღუდვა; - ნარჩენების ჩატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებში მათი ტევადობის შესაბამისი რაოდენობით; - მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვის უზრუნველყოფა (საჭიროების შემთხვევაში).	ნარჩენების ნაწილი გამოყენებული იქნება მშენებლობის დასრულების შემდგომ რეკლამაციის სამუშაოებისთვის. საპროექტო ტერიტორიისათვის უახლოესი ნებართვის მქონე ნაგავსაყრელია ქ. ბათუმის ნაგავსაყრელი.
შავი და ფერადი ლითონის ჯართი	- შეგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე; - დასაწყობება – სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე; - გატანა – სატვირთო ავტომობილების გამოყენებით	შემღებისდაგვარად ნარჩენების გამოყენება ხელმოწერა. დაუშვებელია: - ნარჩენების დროებითი დასაწყობება ისე, რომ მოხდეს გზების ჩახერგვა და თავისუფალი გადაადგილების შეზღუდვა; - ლითონის ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.	ჯართის მიმღები პუნქტებისათვის ჩაბარება.
ხის ნარჩენები	- შეგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე; - დასაწყობება – ფარდულში ან	ნარჩენების ჩატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებში მათი ტევადობის შესაბამისი რაოდენობით;	საწვავად გამოყენებისათვის ვარგისი ხე-მცენარეული ნარჩენები გადაეცემა ადგილობრივ მოსახლეობას.



შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის
პროექტში შეტანილი ცვლილებების გარემოზე
ზემოქმედების შეფასების ანგარიში



	პოლიეთილენით გადაფარულ მოედანზე; გატანა – სატვირთო ავტომობილების გამოყენებით.	მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვის უზრუნველყოფა.	საპროექტო ტერიტორიისათვის უახლოესი ნებართვის მქონე ნაგავსაყრელია ქ. ბათუმის ნაგავსაყრელი.
საყოფაცხოვრებო ნარჩენები	- ნარჩენების შეგროვება და განთავსება – ცალკეულ საწარმოო უბანზე მოწყობილ სპეციალურ კონტეინერებში. - საწარმოო უბნებიდან გატანა	- დაუშვებელია მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სახიფათო ნარჩენების განთავსება, მათ შორის: ზეთით დაბინძურებული ნარჩენები, სხვა მასალები, რომელთა განთავსება მსნპ-ზე აკრძალულია. - სასურველია ნარჩენების ტრანსპორტირება ხდებოდეს სპეცმანქანის საშუალებით, რათა გამოირიცხოს ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების შესაძლებლობა.	საპროექტო ტერიტორიისათვის უახლოესი ნებართვის მქონე ნაგავსაყრელია ქ. ბათუმის ნაგავსაყრელი.
სამეურნეო ფეკალური წყლები	პროექტის მიხედვით ქვესადგურის ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია შიდა საკანალიზაციო სისტემის მოწყობა, რომელიც მიუერთდება არსებულ საკანალიზაციო ხაზს.	- დაუშვებელია ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩაშვება; - შიდა საკანალიზაციო სისტემის, სასაცენიზაციო ორმოსი და გამწმენდი ნაგებობის ტექნიკური მდგომარეობის მუდმივი კონტროლი. დაზიანების დაფიქსირებისთანავე სწრაფი რეაგირება.	არსებულ სასაცენიზაციო ორმოში ჩაშვება.
სახიფათო ნარჩენები			
გამონაცვალ სატრანსფორმატორო ზეთები	- შეგროვება ლითონის ჰერმეტიკულ კასრებში; - ლითონის კასრების დროებითი განთავსება სპეციალურ სათავსში; - გატანა სატვირთო ავტომობილების საშუალებით.	- დაუშვებელია ნამუშევარი ზეთების ჩაშვება კანალიზაციაში, გადაღვრა ნიადაგზე ან წყლის ობიექტებში; - ზეთების გატანისას უნდა შემოწმდეს ჭურჭელის ჰერმეტიკულობა; - ზეთების შესანახ ჭურჭელს უნდა გააჩნდეს სათანადო აღნიშვნები.	ზეთები გადატანილი იქნება შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს რეგიონალურ ან ცენტრალურ საწყობში, სადაც გადაწყდება ან მათი გაუვნებლობა სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით ან ცენტრაფუგირება (გაწმენდა ხელმეორე გამოყენებისთვის).
საზეთ-საპოხი მასალები, ტექნიკის ჰიდრავლიკური სისტემებისთვის განკუთვნილი საპოხი ზეთები	- დაგროვება – წარმოქმნის ადგილზე, პლასტმასის ან ლითონის დახურულ კანისტრებში. - გატანა – ამ საქმიანობაზე სპეციალიზირებული კომპანიის მიერ.	დაუშვებელია: - ზეთის დაღვრა. - ნამუშევარი ზეთების ჩაშვება კანალიზაციაში, გადაღვრა ნიადაგზე ან წყლის ობიექტებში.	გადაცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.
დაბინძურებული საწმენდი მასალა (ჩვრები) ,	- შეგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე; - დაგროვება – შესაბამისი წარწერის მქონე	დაუშვებელია: ზეთით დაბინძურებული ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის	გადაცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.

სატრანსპორტო საშუალებების და ტექნიკის ზეთის ფილტრები	სპეციალურ კონტეინერებში; • გატანა – ამ საქმიანობაზე სპეციალიზირებული კომპანიის მიერ.	განკუთვნილ კონტეინერებში. • ბუნებრივ გარემოში გადაყრა. • ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, რათა გამოირიცხოს ნარჩენებით გარემოს დაბინძურება.	
გამოყენებული ტყვიის აკუმულატორების ნარჩენები (ელექტროლიტისაგან დაუცვლელი).	• შეგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე; • დაგროვება – კარგად გასანიავებელ სათავსოში, ხის ყუთებში, რომლებიც განთავსებულია ლითონის ქვესადგარზე. • გატანა – ამ საქმიანობაზე სპეციალიზირებული კომპანიის მიერ.	დაუშვებელია: • აკუმულატორების ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში. • ელექტროლიტის ჩაშვება კანალიზაციაში, გადაღვრა ნიადაგზე ან წყლის ობიექტებში. • აკუმულატორებზე მექანიკური ზემოქმედება. • ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე ხანგრძლივი დაგროვება (1 კვირაზე მეტი).	გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.
საღებავის ნარჩენები. საღებავის კასრები და ყუთები.	• შეგროვება – ხის ყუთებში ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე. • დაგროვება – წარმოქმნის ადგილზე, დახურულ სათავსოში ან მყარი საფარის მქონე ფარდულში სამუშაოების დამთავრებამდე. • გატანა – ამ საქმიანობაზე სპეციალიზირებული კომპანიის მიერ.	დაუშვებელია: • საღებავის და ლითონის კასრების ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში. • ბუნებრივ გარემოში გადაღვრა ან გადაყრა.	გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.
ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ნიადაგის ფენა	• დროული რეაგირება - გრუნტის ფენის მოხსნა და ჰემეტულ შეფუთვაში განთავსება; • ტერიტორიიდან გატანა უმოკლეს ვადებში ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.	• ტრანსპორტირებისას განსაზღვრული წესების დაცვა (ნარჩენების ჩატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებში მათი ტევადობის შესაბამისი რაოდენობით; ტრანსპორტირებისას მანქანების მარის სათანადო გადაფარვის უზრუნველყოფა); • ნარჩენების საბოლოო განთავსება მხოლოდ წინასწარ განსაზღვრულ ადგილზე (სარემედიაციო მოედანზე), შესაბამისი წესებისა და ნორმების დაცვით.	გადაეცემა შემდგომი რემედიაციისთვის შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.

ზემოქმედება ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე

დაგეგმილი საქმიანობის შედეგად, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის და ელექტრული ველების გავრცელება და სხვ, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა. უსაფრთხოების ზომების დაცვა გულისხმობს:

- სამუშაოზე აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული უნდა იყოს თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- პერსონალის და ადგილობრივ მაცხოვრებელთა უსაფრთხოების მიზნით სამშენებლო მოედნებთან, ასევე ქვესადგურის ექსპლუატაციის ეტაპზე შესაბამის ადგილებში უნდა მოეწყოს გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმითითებელი ნიშნები;
- ქვესადგურის ტერიტორიაზე და ჯანმრთელობისათვის განსაკუთრებით სახიფათო უბნებზე უნდა არსებობდეს სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;
- გაკონტროლდეს და აიკრძალოს ქვესადგურის ტერიტორიაზე, სამშენებლო მოედნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრა და გადაადგილება;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას საჭიროა მინიმუმამდე შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობა;
- რეგულარულად ჩატარდეს რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;
- მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეც-ტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.) ასევე ქვესადგურის ექსპლუატაციისას დასაქმებულ პერსონალს უნდა ჰქონდეს სპეციალური ყურსაცმები, ტრანსფორმატორების სიახლოვეს და ხმაურის გამომწვევ სხვა უბნებთან მუშაობის დროს გამოყენების მიზნით;
- სასურველია ქვესადგურის ექსპლუატაციაზე დასაქმებული პერსონალის სამედიცინო დაზღვევა.

მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“ ვალდებულია გამოყოს H&S ოფიცერი², რომელსაც დაევალება საქმიანობის განხორციელების უბნებზე პერიოდულად გააკონტროლო უსაფრთხოების მოთხოვნების შესრულების დონე და აწარმოოს შესაბამისი ჟურნალი, სადაც დააფიქსირებს უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტებს.

გზების საფარის დაზიანება და სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა

² Health and Safety Officer - ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების ოფიცერი

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირებისათვის ძირითადად გამოყენებული იქნება შუახევის საავტომობილო გზა, ხოლო უშუალოდ სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელად გამოყენებული იქნება არსებული გრუნტიანი გზები, რომლებიც სატვირთო ავტომობილების და სამშენებლო ტექნიკის მოძრაობისთვის დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაში იმყოფება.

სამშენებლო და სარეკონსტრუქციო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ადგილობრივი გზების ყველა დაზიანებული უბანი უნდა აღდგეს და მაქსიმალურად მიუახლოვდეს საწყის მდგომარეობას.

ქვესადგურის ექსპლუატაციის პროცესში ავტოტრანსპორტის გამოყენება საჭირო იქნება სარემონტო სამუშაოების შესასრულებლად და პერსონალის ტრანსპორტირებისათვის. შესაბამისად მოძრაობა არ იქნება ინტენსიური და სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ზემოქმედება დასაქმებასა და ეკონომიკურ გარემოზე

დაგეგმილი საქმიანობის მშენებლობის ეტაპზე დასაქმდება 24 კაცამდე, ხოლო ქვესადგურის ექსპლუატაციაზე იზრუნებს ელექტრო სადგურის პერსონალი (ძირითადად დედაქალაქიდან მოწვეული სპეციალისტები), რაც შუახევის დასაქმების მაჩვენებლის მნიშვნელოვან ზრდას და ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის შესამჩნევ გაუმჯობესებას არ გამოიწვევს. შესაბამისად დასაქმებასა და ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება იქნება დადებითი, თუმცა შუახევის მოსახლეობისთვის უმნიშვნელო.

მიუხედავად აღნიშნულისა, გასათვალისწინებელია პროექტის მიზნები და მისი განხორციელებით მოსალოდნელი დადებითი ეფექტი. როგორც აღინიშნა, წინამდებარე პროექტი დამუშავებულია სახელმწიფო სტრატეგიიდან გამომდინარე, რომლის მთავარი მიზანია ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური ინტეგრაციის ხელშეწყობა და მათი სახელმწიფოზე დამოკიდებულების შემცირება, თუმცა ყველაზე მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს ენერგო დამოუკიდებლობა, რომელიც უმნიშვნელოვანესია ქვეყნისთვის და მოსახლეობისთვის. შუახევის სამრეწველო ზონის განვითარებისთვის კი აუცილებელია მისთვის ელექტროენერგიის მიწოდების პირობების გაუმჯობესება, კერძოდ ქვ/ს „შუახევი“-ს მშენებლობა.

აღნიშნულის შესაბამისად, შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განხორციელება, საერთო ჯამში მნიშვნელოვან დადებით სოციალურ-ეკონომიკური ეფექტს გამოიწვევს.

გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

- ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია;
- ზემოქმედების შემცირება;
- ზემოქმედების შერბილება;
- ზიანის კომპენსაცია.

ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შესაძლებლობისდაგვარად შეიძლება მიღწეულ იქნას სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი



გათვალისწინებულია პროექტის შემუშავებისას. დაგეგმილი საქმიანობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების ანალიზის საფუძველზე გზშ-ს ფარგლებში შემუშავდა დამატებითი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები, რაც საშუალებას იძლევა შემცირდეს ან თავიდან იქნეს აცილებული გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე ნეგატიური ზემოქმედება.



მშენებლობის ეტაპზე გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების ფაქტორები და შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება	ზემოქმედების პოტენციური მნიშვნელოვნება	შემარბილებელი ღონისძიება	შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები	ნარჩენი ზემოქმედება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდგომ
ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება (მტვერი, ემისიები)	დაბალი	მშენებლობაზე დასაქმებული მუშახელის სწავლება და ინსტრუქტაჟი	მშენებლობის დაწყებამდე	შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით შესაძლებელია ზემოქმედების ხარისხის მინიმუმამდე შემცირება
		მტვრის დონეების შემცირება; მანქანების მოძრაობის სიჩქარის შემცირების, გზების მორწყვის ან მტვრის შემამცირებელი სხვა საშუალებებით	საჭიროების შემთხვევაში, განსაკუთრებით მშრალ ამინდებში	
		მანქანები და სამშენებლო ტექნიკა აკმაყოფილებდეს ჯანმრთელობის დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს	მუდმივად	
		ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციების კონტროლი და დადგენილი სტანდარტების გადაჭარბების შემთხვევაში შესაბამისი სამუშაოების წარმოება	საჭიროების შემთხვევაში	
ხმაურის გავრცელება	დაბალი	მოსახლეობის შეწუხების მინიმიზაციის მიზნით, სამშენებლო საქმიანობისათვის ტექნიკის გამოყენება უნდა მოხდეს მხოლოდ დღის საათებში	მშენებლობის პერიოდში	შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით შესაძლებელია ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება
		შეიზღუდოს მანქანებისა და ტექნიკის ერთდროული ფუნქციონირება	შესაძლებლობისამებრ	
		მანქანების ძრავების მინიმალური ბრუნზე მუშაობა	შესაძლებლობისამებრ	
ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე	საშუალო	მშენებლობაზე დასაქმებული მუშახელის ტრენინგი	მშენებლობის დაწყებამდე	დაბალი
		მშენებლობაზე არსებული გაჭონვის შესაძლებლობით შეფასებული დანადგარების წვეთ-შემკრები საშუალებებით აღჭურვა.	მშენებლობის დაწყებამდე	
		გამოყენებული საშუალებების გამართულობაზე მუდმივი მეთვალყურეობა და გაუმართაობის შემთხვევაში დროული რეაგირება.	მუდმივად	
		ნარჩენების (მათ შორის ტრანსფორმატორების გამოწვევით) ზეთების და სხვა სახიფათო ნარჩენების) მართვის პროცესის მკაცრი კონტროლი. ნარჩენების დროებითი დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბნებზე, რომელიც დაცული იქნება წყლისა და ქარისგან.	მუდმივად	
		ქვესადგურის ტერიტორიაზე მოწყობილი საასენიზაციო ორმოს არსებობის შემთხვევაში და მის გამართულობაზე მეთვალყურეობა.	მუდმივად	
		ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში დაუყოვნებლივ უნდა განხორციელდეს სარემედიაციო სამუშაოები. ნიადაგის დაბინძურებული ფენა უნდა მოიხსნას და ჩაუტარდეს რემედიაცია	საჭიროების შემთხვევაში	
		სამშენებლო უბნებზე დადგენილი წესებით რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება	მშენებლობის დასრულების შემდგომ	



შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის
პროექტში შეტანილი ცვლილებების გარემოზე
ზემოქმედების შეფასების ანგარიში



მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი	დაბალი	ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე შესაძლო ზემოქმედების შესამცირებელი ღონისძიებების გატარება	მუდმივად	შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით შესაძლებელია ზემოქმედების ხარისხის მინიმუმამდე შემცირება
ზემოქმედება ლანდშაფტებზე და ვიზუალური ცვლილება	დაბალი	სამშენებლო მოედნებზე სანიტარული პირობების დაცვა და ნარჩენების მართვის პროცესის მკაცრი კონტროლი.	მუდმივად	შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით შესაძლებელია ზემოქმედების ხარისხის მინიმუმამდე შემცირება
ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე	დაბალი	სამუშაო უბნების საზღვრების დაცვა, შემოღობვა, რათა არ მოხდეს მცენარეების ზედმეტად დაზიანება	მოსამზადებელი სამუშაოების პერიოდში	შესაძლებელია ზემოქმედების ხარისხის მინიმუმამდე შემცირება
ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე	დაბალი	სამუშაო უბნების საზღვრების დაცვა, რათა არ მოხდეს მცენარეების ზედმეტად დაზიანება	მოსამზადებელი სამუშაოების პერიოდში	შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით შესაძლებელია ზემოქმედების ხარისხის მინიმუმამდე შემცირება
		ხმაურის გავრცელების, ატმოსფერული ჰაერის და ნიადაგის დაბინძურების მინიმუმაციის სამუშაოების გატარება	მუდმივად	
		საყრდენების საძირკვლებისთვის მომზადებული თხრილების შევსება უნდა მოხდეს შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში, რათა მინიმუმამდე შემცირდეს ცხოველთა თხრილებში ჩავარდნის და დაშავების ალბათობა	საყრდენების მოწყობის პერიოდში, შესაძლებლობისამებრ	
ნარჩენების წარმოქმნა და მათ მართვასთან დაკავშირებული რისკები	საშუალო	მშენებლობაზე დასაქმებული მუშახელის ტრენინგი	მშენებლობის დაწყებამდე	დაბალი
		უცხო პირთა და გარე ფაქტორების ზემოქმედებისგან დაცული უბნების გამოყოფა ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის	მშენებლობის დაწყებამდე,	
		ნარჩენების მართვის მკაცრი კონტროლი. წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობის, ტიპების და მათი სამომავლო გადაადგილების აღსაღრიცხი ჟურნალის შედგენა	მუდმივად	
		სახიფათო ნარჩენების მართვა შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ	მუდმივად	
		შესაბამისი მარკირების მქონე ნარჩენების განთავსების ჭურჭელი	მუდმივად	
ზემოქმედება მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და	დაბალი	უსაფრთხოების მოთხოვნების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედახედველობა.	მუდმივად	შესაძლებელია ზემოქმედების ხარისხის მინიმუმამდე შემცირება
		ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების ოფიცირის გამოყოფა, რომელიც გაკონტროლებს მშენებლობის პროცესში უსაფრთხოების მოთხოვნების	მშენებლობის დაწყებამდე	



უსაფრთხოებაზე		შესრულების დონეს		
გზების საფარის დაზიანება	დაბალი	მშენებლობის პროცესში ადგილობრივი გზების დაზიანებული ნაწილების აღდგენა და მათი პირვანდელი სახის დაბრუნება	მშენებლობის დასრულების შემდგომ	დაბალი
ზემოქმედება ადგილობრივ ტექნიკურ ინფრასტრუქტურაზე	საშუალო	მდინარის სიახლოვეს მომუშავე ტექნიკური საშუალებები აკმაყოფილებდეს გარემოსდაცვით ნორმებს	მუდმივად	დაბალი
		განსაკუთრებული სიფრთხილის ზომების დაცვა სამღებრო სამუშაოებისას მდინარის სიახლოვეს	სამღებრო სამუშაოების პერიოდში	
		სამშენებლო ნარჩენების მართვის მკაცრი კონტროლი მდინარის სიახლოვეს	მუდმივად	

ექსპლუატაციის ეტაპზე გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება	ზემოქმედების პოტენციური მნიშვნელოვნება	შემარბილებელი ღონისძიება	შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები	ნარჩენი ზემოქმედება
ხმაურის გავრცელება	საშუალო	ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზიანი მოსახლეობაზე მოსალოდნელი არ არის და ამ მხრივ შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება არ იგეგმება	-	დაბალი
		პერსონალის უზრუნველყოფა ყურსაცემებით; ქვესადგურში არსებული საოპერატორის სპეციალური ხმაურსაზოლაციო მასალისგან მოწყობა	ქვესადგურის ექსპლუატაციაში გაშვებამდე	
		ქვესადგურის ტერიტორიაზე საკონტროლო (პროფილაქტიკური) შემოწმებები (სასურველია).	წელიწადში ერთხელ	
ელექტრული ველების გავრცელება	დაბალი	მოსახლეობაზე ელექტრული ველის ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის (დაცვილების მნიშვნელოვანი მანძილებიდან გამომდინარე) შესაბამისად, შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება არ იგეგმება	-	დაბალი
		სასურველია 20 მ-იანი რადიუსის დაცვითი ზონის მარკირება გამაფრთხილებელი ნიშნებით	ექსპლუატაციაში გაშვებამდე	
		სასურველია 20 მ-იანი დაცვითი ზონის საზღვარზე ელექტრული ველის დონის დადგენა (15,0 კვ/მ) და მისი პროფილაქტიკური კონტროლი	წელიწადში ორჯერ	
ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე	საშუალო	ტრანსფორმატორების ქვეშ ღორღით შევსებული ბეტონის ორმოების მოწყობა, რომლებიც მილსადენებით დაუკავშირდება მიწისქვეშა ზეთშემკრებ რეზერვუარებს	ქვესადგურის რეკონსტრუქციის ეტაპზე	დაბალი



		ახალი სატრანსფორმატორო ზეთების შემოტანის, მათი შეცვლის, დროებითი დასაწყობების და ტერიტორიიდან გატანის ოპერაციები აუცილებელია განხორციელდეს განსაკუთრებული სიფრთხილით, ზედამხედველობის ქვეშ.	ტრანსფორმატორებში ზეთების გამოცვლის პერიოდში	
		ქვესადგურის ტერიტორიაზე ზეთების დაღვრის შემთხვევაში ნიადაგის ზედახედი ფენის დაუზოვნებლად მოხსნა და ტერიტორიის რემედიაცია.	საჭიროების შემთხვევაში	
		ქვესადგურის ტერიტორიაზე არსებული საასენიზაციო ორმოს გამართულობის კონტროლი. საასენიზაციო ორმოს შევსებისთანავე მისი დაცლა სპეცავტომობილის საშუალებით	მუდმივად	
მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი	დაბალი	ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედების შემცირებისკენ მიმართული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება	მუდმივად	შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით შესაძლებელია ზემოქმედების ღონის მინიმუმამდე შემცირება
ზემოქმედება ლანდშაფტებზე და ვიზუალური ცვლილება	დაბალი, დაკვირვების ზოგიერთი წერტილიდან საშუალო	ქვესადგურის ობიექტების შეღებვა უნდა მოხდეს გარემოსთან შეხამებულ ფერებში	მშენებლობის ეტაპზე	დაბალი
ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე	დაბალი	მცენარეული საფარის გასუფთავება განსაკუთრებული სიფრთხილით ელექტომოწყობილობების გამართულად მუშაობის შენარჩუნების მიზნით.	მცენარეული საფარის პერიოდული კონტროლის დროს	შესაძლებელია ზემოქმედების ხარისხის მინიმუმამდე შემცირება
ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე	დაბალი	ხმელეთის ცხოველებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები აუცილებლობა არ არსებობს.	-	დაბალი
ნარჩენების წარმოქმნა და მათ მართვასთან დაკავშირებული რისკები	დაბალი	სატრანსფორმატორო ზეთების ნარჩენების მართვა განსაკუთრებული კონტროლის ქვეშ	ტრანსფორმატორებში ზეთების გამოცვლის პერიოდში	დაბალი
ზემოქმედება მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე	საშუალო	ქვესადგურზე დასაქმებულ პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე	სამუშაოზე აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე	დაბალი
		შესაბამის ადგილებში უნდა მოეწყოს გამაფრთხილებელი,	ექსპლუატაციაში	



შუახვევითი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის
პროექტში შეტანილი ცვლილებების გარემოზე
ზემოქმედების შეფასების ანგარიში



		ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნები	გაშვებამდე	
		ქვესადგურზე დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა	ექსპლუატაციაში	
		ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით	გაშვებამდე	
		ქვესადგურის ტერიტორიაზე სამედიცინო ყუთის არსებობა	მუდმივად	



შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის
პროექტში შეტანილი ცვლილებების გარემოზე
ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

ISG *Company*
ისგ კომპანი



5. ძირითადი ტექნიკური პარამეტრების შედარების ცხრილი

ჰიდროკვანძის დასახელება Hydrounit name	შეთანხმებული/ Agreed	ცვლილებების გათვალისწინებით/ Considering Changes	განზ/ Unit	შენიშვნა/ Remarks
სხალთის რეზერვუარი Skhalta Reservoir				
ნორმალური შეტბორვის დონე (წმდ)	800.0	792.0	მზდ /msl	გარემოზე ზემოქმედება მცირდება
მინიმალური შეტბორვის დონე (მზდ)	790.0	789.5	მზდ / msl	გარემოზე ზემოქმედება მცირდება
საერთო მოცულობა FSL-ის/ total volume at FSL	1.2	0.75	მლნ.მ³/mcm	მცირდება
წყალსაცავის სასარგებლო მოცულობა/ Active reservoir volume	0.497	0.19	მლნ.მ³/mcm	მცირდება
სარკისებრი ზედაპირის ფართობი/ Reservoir surface area	194000	120000	მ²/sqm	გარემოზე ზემოქმედება მცირდება
წყალსაცავის სიგრძე / Resrvoir length	1200	800	მ/მ	გარემოზე ზემოქმედება მცირდება
სხალთის კაშხალი Skhalta Dam				
ადგილმდებარეობა UTM კოორდინატები	1) X=281144.62 Y=4605707.72 2) X=281167.59 YY=4605759.96	1) X=281144.62 Y=4605707.72 2) X=281167.59 YY=4605759.96		არ არის შეცვლილი კაშხლის ღერძი



შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის
პროექტი შეტანილი ცვლილებების გარემოზე
ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

ISG Company
ისგ კომპანი

კაშხლის ტიპი	რკინა-ბეტონის დასაშლელ ფარებიანი კაშხალი	ქვანაყარი		გარემოზე ზემოქმედება მცირდება
კაშხლის ზედა ნაწილი	801.5	795.5	მზდ/msl	მცირდება
კაშხლის სიმაღლე საძირკვლის ზევით	22	18	მ/მ	მცირდება
კაშხლის ქიმის სიგრძე	143	129	მ/მ	მცირდება
კაშხლის მოცულობა, ბეტონი/ Dam volume, embankment, concrete	0.053	0.10	მლნ.მ³/mcm	გარემოზე ზემოქმედება მცირდება
წყალსაგდები ტიპი/ spillway type	ზედაპირული	Morning Glory შახტური		გარემოზე ზემოქმედება მცირდება
წყალსაგდების ქიმის ნიშნული	801.5	792	მზდ/msl	მცირდება
წყალმოვარდნა (მოდინება)/ PMF	1750	1750	მ³/წმ/cmsec	არ იცვლება
რეზერვუარის ნიშნული PMF მოდინებასთან მიმართებაში/ reservoir elevation in relation to flow	801.0	794.8	მზდ/msl	გარემოზე ზემოქმედება მცირდება
სხალთა ჰესის შენობა Skhalta Powerhouse				
ადგილმდებარეობა UTM კოორდინატები/ Location coordinates	1) X=281144.62 Y=4605707.72 2) X=281112.571 Y=4605569.050	1) X=281175.39 4605654.73 2) X=281148.54 Y=4605616.28		
ჰესის ტიპი	მიწისზედა	მიწისქვეშა		შეიცვალა
ჰესის შენობის ზომები	60X24X18,2	56.4X10.0X10.85	მ/მ	მცირდება
აგრეგატის დარბაზის ნიშნული	801.5	792.42	მზდ/msl	მცირდება
ტურბინის ღერძის ნიშნული	802.0	793.25	მზდ/msl	მცირდება



შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის
პროექტი შეტანილი ცვლილებების გარემოზე
ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

ISG Company
ისგ კომპანი

გამყვანი არხის ზომები / tailrace channel dimensions	3.2X1.2	3.0X3.0	მ²/sqm	გარემოზე ზემოქმედება არ იზრდება
არხის სიგრძე დიფუზორიდან მდინარემდე / channel length from diffuser to the river	9.0	25.0	მ/მ	გარემოზე ზემოქმედება არ იზრდება
დიფუზორის საკეტის ზომები / Diffuser gate dimensions	3.6X1.4	5.0X3.4	მ/მ	გარემოზე ზემოქმედება არ იზრდება
გამყვანი ტრაქტის ზღურბლის ნიშნული / tailrace crest elevation	788.3	792.0	მზდ/msl	გარემოზე ზემოქმედება არ იზრდება
სხალთა ჰესის ტურბინები /generatorebi Skhalta HPP Turbines/generators				
ტურბინის ტიპი/ Turbine type	ვერტიკალური პელტონი (2)	ჰორიზონტალური ფრენისი (3)		გარემოზე ზემოქმედება არ იზრდება
საანგარიშო ხარჯი თვითთვლზე	5.3	3.33	მ³/წმ/cmsec	შემცირდა
საანგარიშო სიმძლავრე საპროექტო დაწნევისას	4.9	3.0	MMW	შემცირდა
დიდაჩარის რეზერვუარი Didachara Reservoir				
ნორმალური შეტბორვის დონე (ნმდ)	780.0	780.0	მზდ/msl	არ იცვლება
მინიმალური შეტბორვის დონე (მმდ) minimum supply level	789.50	770.0	მზდ/ msl	გარემოზე ზემოქმედება მცირდება
საერთო მოცულობა FSL-ის Total volume at FSL	1.28	1.22	მლნ.მ³/mcm	გარემოზე ზემოქმედება მცირდება



შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის
პროექტი შეტანილი ცვლილებების გარემოზე
ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

ISG Company
ისგ კომპანი

წყალსაცავის სასარგებლო მოცულობა / Reservoir active volume	0.998	0.891	მლნ.მ³/mcm	გარემოზე ზემოქმედება მცირდება
სარკისებრი ზედაპირის ფართობი / Reservoir surface area	169452.0	149936.0	მ²/sqm	გარემოზე ზემოქმედება მცირდება
წყალსაცავის სიგრძე მაქსიმალური შეტბორვის დროს / Reservoir length at maximum supply level	1180.0	1041.0	მ/მ	გარემოზე ზემოქმედება მცირდება
დიდაჩარის კაშხალი Didachara Dam				
ადგილმდებარეობა UTM კოორდინატები	1) X=279182.22 Y=4615137.42 2) X=279234.84 YY=4615028.91	1) X=279308.01 Y=4615243.11 2) X=279357.42 YY=4615071.54		
კაშხლის ტიპი	რკინა-ბეტონის რადიალურ ფარებიანი წყალსაშვიანი კაშხალი	ბეტონის გრავიტაციული კაშხალი		შეიცვალა ეკოლოგიური წყალმიმღების მდებარეობა და მასზე მოეწყო მიკრო ჰესი.
კაშხლის ზედა ნაწილი	783.5	783.5	მზდ/msl	არ იცვლება
კაშხლის სიმაღლე საძირკვლის ზევით	39.0	37.0	მ/მ	გარემოზე ზემოქმედება მცირდება
კაშხლის ზედა ნაწილი თხემის სიგრძე	120.70	178.54	მ/მ	გარემოზე ზემოქმედება არ იზრდება
კაშხლის მოცულობა, ყრილი, ბეტონი / Reservoir volume, embankment, concrete	0.102	0.122	მლნ.მ³/mcm	გარემოზე ზემოქმედება არ იცვლება



წყალსაგდები ტიპი / Spillway Type	ზედაპირული	ზედაპირული		არ იცვლება
წყალსაგდების ქიმის ნიშნული	780.0	780.0	მზდ/msl	არ იცვლება
წყალმოვარდნა (მოძინება) / PMF	2390.0	2390.0	მ³/წმ/cmsec	არ იცვლება
რეზერვუარის ნიშნული PMF მოძინებასთან მიმართებაში / Reservoir elevation in relationship to flow	785.0	785.0	მზდ/msl	არ იცვლება
შუახევი ჰესის შენობა Shuakhevi powerhouse				
ადგილმდებარეობა UTM კოორდინატები	1) X=262844.45 Y=4613606.91 2) X=262864.46 YY=4613620.16 3) X=262897.60 YY=4613570.15 4) X=262877.60 YY=4616556.90	1)X=262894.23 Y=4613592.91 2) X=262919.98 YY=4613607.48 3) X=262949.98Y Y=4613555.51 4) X=262924.50 YY=4613540.48		გარემოზე ზემოქმედება მცირდება
ჰესის ტიპი	მიწისზედა	მიწისზედა		
ჰესის შენობის ზომები	62.0 X 53.0 მ.	60.0 მ. X 45.28მ.	მ/მ	გაჩნდა დამატებითი ბლოკი 24,4 X 9,5 m
აგრეგატის დარბაზის ნიშნული	354.25	345.25	მზდ/msl	არ იცვლება
ტურბინის ღერძის ნიშნული	351.7	342.7	მზდ/msl	გარემოზე ზემოქმედება



შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის
პროექტში შეტანილი ცვლილებების გარემოზე
ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

ISG Company
ისგ კომპანი

				მცირდება
გამყვანი არხის ზომები / tailrace channel dimensions	4.99X4.99	3.3X3.2	მ²/sqm	
არხის სიგრძე დიფუზორიდან მდინარემდე / channel length from diffuser to the river	15.0	30.0	მ/მ	გაიზარდა (იხ. ტექსტში)
დიფუზორის საკეტის ზომები / Diffuser gate dimensions	5.4X5.4	3.9X4.15	მ/მ	მცირდება
გამყვანი ტრაქტის ზღურბლის ნიშნული / tailrace crest elevation	349.0	352.5	მზდ/msl	მცირედით იზრდება
შუახვევი ჰესის ტურბინები /generatorebi				
ტურბინის ტიპი	ვერტიკალური პელტონი (2)	ვერტიკალურ ღერძიანი ფრენსისი (2)		შეიცვალა
საანგარიშო ხარჯი თვითოეულზე	24.0	24.0	მ³/წმ/cmsec	არ იცვლება
საანგარიშო სიმძლავრე საპროექტო დაწნევისას	89.4	89.35	MMW	შემცირდა

6. ანგარიშის გარემოსდაცვითი და სოციალური მიზნები და ამოცანები

ბუნებრივ და სციალურ გარემოსთან დაკავშირებულ საკითხებთან მიმართებაში პროექტის მიზანია აღიწეროს მიხედვით „შუახვევი ჰესის“ მშენებლობის პროექტში შემავალი თვითოელი ცალკეული კვანძის სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული მოსალოდნელი ნეგატიურ ზემოქმედებათა სახეები და უზრუნველყოს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება და განხორციელება მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) მეშვეობით, რათა მისაღებ დონემდე შემცირდეს ან აღმოიფხვრას ასეთი სახეები. ზემოაღნიშნული მიზნების შესრულებისათვის:

- მინიმუმამდე უნდა შემცირდეს პროექტების მშენებლობის ფაზის მიერ დატოვებული კვალი (დროებითი გზების და ნაგებობის, დროებითი სამშენებლო მოედნების და სხვა.);
- გამორიცხოს ნიადაგისა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება, როგორც მშენებლობის ასევე შემდგომი ექსპლუატაციის პერიოდში;
- გამორიცხოს სენსიტიური ტერიტორიებისა და არქეოლოგიურად მნიშვნელოვანი უბნების დაზიანება;
- განხორციელდეს პროექტისათვის გამოყოფილი ტერიტორიების გარეთ ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ჰაბიტატებისათვის სასიცოცხლო რეჟიმების აღდგენა.
- არ განხორციელდეს ადგილობრივ მოსახლეობის საარსებო საშუალებებზე პერმანენტული ნეგატიური ზემოქმედება.

7. ეკოლოგიური და სოციალური რისკების შეფასება და მართვა

„შუახვევი ჰესის“ მშენებლობის პროექტის მშენებლობისათვის გათვალისწინებული ტერიტორიასთან დაკავშირებული ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების საკითხების განხილვისას მნიშვნელოვანი ყურადღება დაეთმობა საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის (IFC) მოთხოვნებს, რომლებიც „გარემოს, ჯანმრთელობის და შრომის დაცვის სახელმძღვანელო“ დოკუმენტშია ასახული.

აღნიშნული დოკუმენტი ძირითადად შედგება შემდეგი თავებისაგან:

1. გარემოს დაცვა;
2. შრომის დაცვა და უსაფრთხოების ტექნიკა;
3. ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების დაცვა;
4. ობიექტის მშენებლობა და ექსპლუატაციიდან გამოყვანა.

პირველი თავი - „გარემოს დაცვა“ მოიცავს „შუახვევი ჰესის“ მშენებლობის პროექტით გათვალისწინებულ სამშენებლო-საექსპლუატაციო სამუშაოების მიმდინარეობის ეტაპზე ბუნებრივი ზედაპირული და სანიაღვრე წყლების მდგომარეობის შეფასებას და ასევე ჩამდინარე წყლების რეგულირების საკითხებს, წყლის რესურსების დაცვას და მათ რაციონალურად გამოყენებას, სახიფათო მასალებთან ურთიერთობის საკითხებს, ფლორასა და ფაუნაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების ასპექტებს, ნარჩენების რეგულირების საკითხებს, ატმოსფერული ჰაერის ემისიებთან დაკავშირებულ პრობლემების განსაზღვრას, ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედების პრობლემებს, ნიადაგისა და გრუნტის დაცვის ასპექტებს, და სხვა პრობლემებს, რომლებიც შეიძლება წარმოიქმნას ორივე ჰესის, როგორც მშენებლობის ასევე შემდგომი ექსპლუატაციის ეტაპზე.

მეორე თავში - „შრომის დაცვა და უსაფრთხოების ტექნიკა“- განხილულია სამშენებლო ობიექტის პროექტირებასა და ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული ზოგადი საკითხები; შრომის დაცვასა და უსაფრთხოების ტექნიკასთან დაკავშირებული ინსტრუქტაჟი; ფიზიკური, ქიმიური, ბიოლოგიური ფაქტორები და მათთან ურთიერთობის ასპექტები;

მესამე თავში - „ადგილობრივი მოსახლეობის ჯამრთელობის და უსაფრთხოების დაცვა“- ჩამოყალიბებულია შემდეგი საკითხები:

- ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის ეტაპზე დასაქმებულ მუშათა და სპეციალისტთა ჯამრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებით გასატრებელ ღონისძიებების შემუშავება;
- ჰიდროელექტროსადგურ(ებ)ის ექსპლუატაციის პერიოდში მომუშავე თანამშრომელთა საცხოვრებელი პირობების, ასევე სახანძრო უსაფრთხოების საკითხები და საგანგებო სიტუაციებთან დაკავშირებული მზადყოფნა.

მეოთხე თავი - ობიექტის მშენებლობა და ექსპლუატაციიდან გამოყვანა - მოიცავს საკითხებს: გარემოს დაცვასა და შრომისა და ტექნიკური უსაფრთხოების დაცვასთან დაკავშირებულ საკითხებს.

პირველ თავში მოყვანილი საკითხები განხილულია და ჩამოყალიბებულია წინამდებარე ანგარიშში განხილულ გარემოს დაცვასთან დაკავშირებულ შესაბამის თავებში.

მეორე თავში მოყვანილი შრომის დაცვასა და უსაფრთხოების ტექნიკასთან დაკავშირებულ ინსტრუქტაჟის საკითხებს, მათი განხორციელება დამოკიდებულია სამუშაოს მიმდინარეობის დაწყების ეტაპთან. მუშებისა და ტექნიკური პერსონალის

მიღებამდე გათვალისწინებულია მშენებელი ორგანიზაციის სისტემაში არსებულ შესაბამის სამსახურთან შეთანხმებით მოხდეს მათი ინსტრუქტაჟი და მომზადება ტრენინგებისა და სპეციალური სალექციო კურსის გავლით, რომელთა გავლის შემდგომ შეიქმნება საგამოცდო შემაფასებელი ჯგუფი და მათი დასკვნის და შესაბამისი დოკუმენტის მიღების შემდეგ თვითეულ მსურველს მიეცემა შესაძლებლობა მიიღოს მონაწილეობა თავისი სპეციალიზაციის შესაბამისად სარეკონსტრუქციო-სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობაში.

მესამე თავში მოყვანილ საკითხებთან დაკავშირებით, პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების მიმდინარეობისას მოსახლეობაზე რაიმე სახით მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი, რადგან ტერიტორია მნიშვნელოვნადაა დაშორებული დასახლებულ პუნქტებს და სამუშაოს ტიპი არ წარმოადგენს სახიფათოს. „ადგილობრივი მოსახლეობის ჯამრთელობის და უსაფრთხოების დაცვა“-ის საკითხების რეგულირება მოხდება ადგილობრივ მმართველობით ორგანოებთან შეთანხმებით.

მეოთხე თავი ძირითადად ეხება ობიექტების ან ცალკეული ობიექტების ექსპლუატაციიდან გამოყვანის საკითხს. საქართველოში მომქმედი კანონქვემდებარე აქტის მოთხოვნათა შესაბამისად, ჰიდროელექტროსადგურების ნაწილობრივ ან მთლიანად ექსპლუატაციიდან გამოყვანის შემთხვევაში გარემოს მისაღებ მდგომარეობამდე აღდგენის მიზნით გათვალისწინებულია სპეციალური პროექტის დამუშავება. აღნიშნული პროექტის მომზადებაზე პასუხისმგებელია კომპლექსის მფლობელი ოპერატიული კომპანია. არსებული წესის მიხედვით საწარმოს გაუქმების სპეციალური პროექტი შეთანხმებულია უფლებამოსილ სახელმწიფო ორგანოებთან (საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო) და ინფორმაცია მიეწოდება ყველა დაინტერესებულ ფიზიკურ და იურიდიულ პირს. პროექტი ითვალისწინებს ტექნოლოგიური პროცესების შეწყვეტის წესებს და რიგითობას, შენობა-ნაგებობების და მოწყობილობების დემონტაჟს, სადემონტაჟო სამუშაოების ჩატარების წესებს, და პირობებს, უსაფრთხოების დაცვის და გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების მოთხოვნებს. ასევე საშიში სახის ნარჩენების გაუვნებლობის და განთავსების წესებსა და პირობებს, სარეკულტივაციო სამუშაოებს და სხვა.

8. პროექტის გზშ-ის მეთოდოლოგია

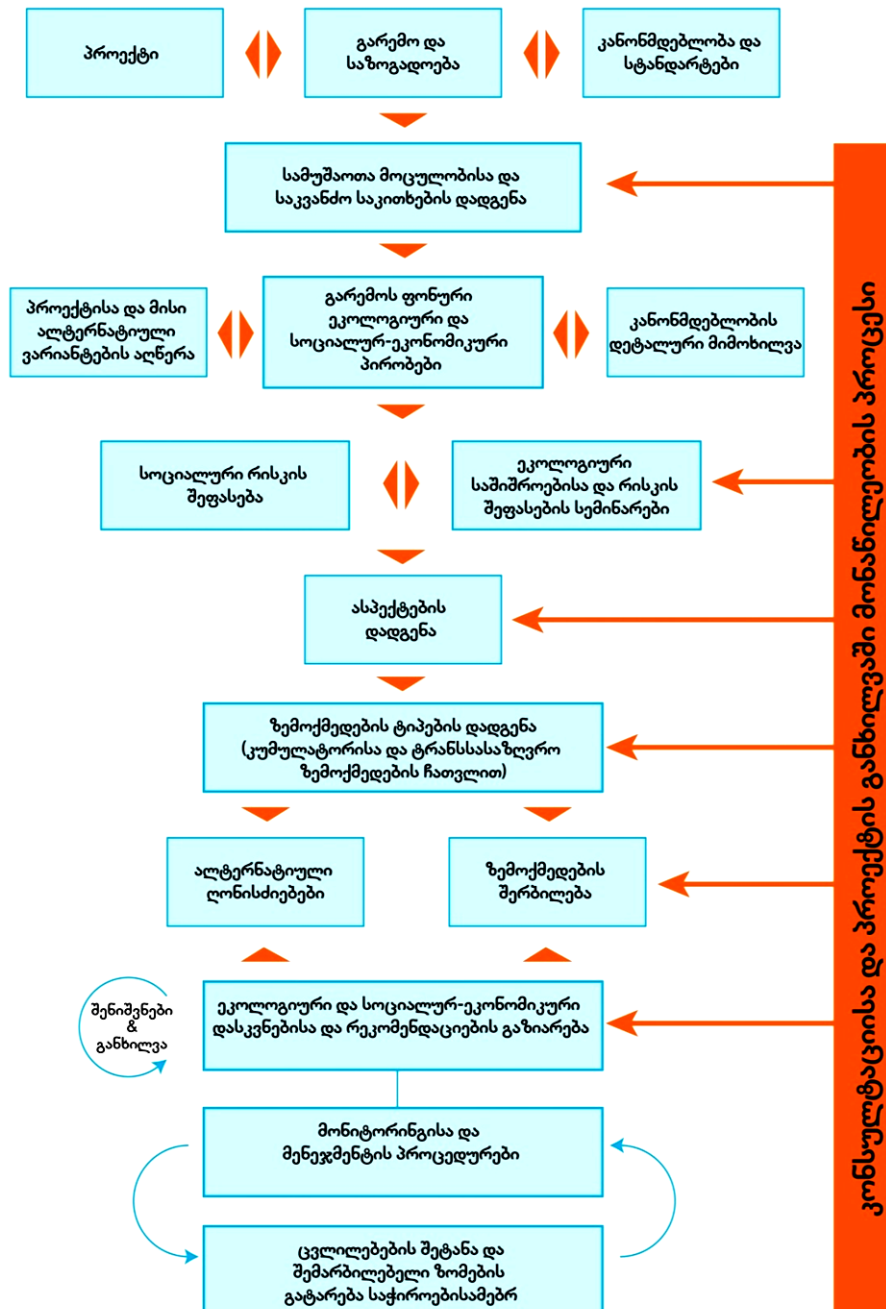
გზშ-ის მეთოდოლოგია ემყარება ტექნიკურ დავალებაში მოცემულ მითითებებს და მსოფლიო ბანკის სხვადასხვა ტექნიკური ხასიათის დოკუმენტებსა და ევროკავშირის დირექტივა 97/11/EC-ში განსაზღვრულ შესაბამის საერთაშორისო პრინციპებს, რომლებიც ეხება ცალკეულ საზოგადოებრივ და კერძო პროექტების გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას. გარემოს ფონურ ინფორმაციასა და სამართლებრივ ჩარჩოზე დაყრდნობით წინამდებარე გზშ იკვლევს პროექტის შესაძლო დადებით და უარყოფით ზემოქმედებებს გარემოზე, იძლევა რეკომენდაციებს გარემოსდაცვითი მართვის გაუმჯობესების თაობაზე. ასევე რეკომენდაციებს უარყოფითი ზემოქმედებების თავიდან ასაცილებლად საჭირო, შემარბილებელი, საკომპენსაციო და ზოგ შემთხვევაში, გარემოს გასაუმჯობესებელი ღონისძიებების თაობაზე. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტში აისახება და იგი უპასუხებს, როგორც საქართველოს კანონმდებლობითა და მთავრობის დადგენილებებით განსაზღვრულ საკითხებს, ასევე მსოფლიო ბანკის შესაბამის დოკუმენტებში ჩამოყალიბებულ მოთხოვნებს. ეს დოკუმენტებია:

- გარემოსდაცვითი შეფასების სამოქმედო წესები (01, იანვარი, 1999);
- სამოქმედო წესები ბუნებრივ ჰაბიტატებთან დაკავშირებით (OP/BP 4.04);
- მითითება ბანკის მიერ დაფინანსებულ პროექტებში კულტურული საკუთრების მართვის სამოქმედო წესების შესახებ (OPN 11.03, აგვისტო, 1999);
- სახელმძღვანელო საჯაროობის შესახებ (დეკემბერი, 2002).

9. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება დეტალური და მკაცრად განსაზღვრული პროცესია, რომელიც შედგება თანამიმდევრული და ურთიერთ დაკავშირებული საფეხურებისაგან, როგორც ეს ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ სქემა 1-ზე.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესი



სქემა 1.

9.1. საქართველოს პოლიტიკა და კანონმდებლობა გარემოს დაცვის სფეროში

საქართველოში 1995 წელს მიღებული კონსტიტუცია განსაზღვრავს (მუხლი 37) ქვეყნის ყველა მოქალაქის უფლებას ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული სიმდიდრით, ამავე დროს აკისრებს ვალდებულებას დაიცვას იგი. ამ უფლების დაცვა რეგულირდება საქართველოს კანონმდებლობით, რომელიც განიცდის გასურათილებას XX საუკუნის 90-იანი წლებიდან დღემდე. 1994 წლის შემდეგ საქართველოში გარემოს დაცვის სფეროში მიღებულია 30-ზე მეტი კანონი. საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად ნებისმიერი საქმიანობის დაგეგმვისა და განხორციელების დროს მეწარმე/საქმიანობის სუბიექტი ვალდებულია მიიღოს სათანადო ზომები გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მავნე ზემოქმედების რისკის თავიდან ასაცილებლად ან შესამცირებლად; დაიცვას ბიომრავალფეროვნება შეუქცევადი დეგრადაციისაგან და აღადგინოს საქმიანობის განხორციელების შედეგად დეგრადირებული გარემო პირვანდელ მდგომარეობასთან მაქსიმალურად მიახლოებული სახით.

9.2. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

9.2.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

მიღების წელი	კანონის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი	საბოლოო ვარიანტი
1994	საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ	370.010.000.05.001.000.00	14/06/2011
1994	საქართველოს კანონი საავტომობილო გზების შესახებ	310.090.000.05.001.000.09	24/12/2013
1995	საქართველოს კონსტიტუცია	010.010.000.01.001.000.16	04/10/2013
1996	საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	360.000.000.05.001.000.14	06/09/2013
1996	საქართველოს კანონი წიაღის შესახებ	380.000.000.05.001.000.10	21/03/2014
1997	საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	410.000.000.05.001.000.16	06/09/2013
1997	საქართველოს კანონი წყლის	400.000.000.05.001.000.23	06/09/2013

შესახებ

1999	საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	420.000.000.05.001.000.55	05/02/2014
1999	საქართველოს ტყის კოდექსი	390.000.000.05.001.000.59	06/09/2013
1999	საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ	040.160.050.05.001.000.61	06/06/2003
2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360.060.000.05.001.001.27	06/09/2013
2003	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370.010.000.05.001.001.24	19/04/2013
2005	საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300.310.000.05.001.001.94	20/02/2014
2006	კანონი ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ	330.130.000.11.116.005.10	27/12/2006
2007	საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ	360.130.000.05.001.003.09	25/03/2013
2007	საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ	360.160.000.05.001.008	06/02/2014
2007	საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ	470.000.000.05.001.002.90	13/12/2013
2007	საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ	450.030.000.05.001.002.85	25/09/2013
2014	საქართველოს კანონი “სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ”	140070000.05.001.017468	01/07/2014
2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	360160000.05.001.017608	26.12. 2014

9.2.2. გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა

მიღების თარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №414 დადგენილებით.	300160070.10.003.017621
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №425 დადგენილებით.	300160070.10.003.017650
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.	300160070.10.003.017603
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით.	300160070.10.003.017622
06/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.	300160070.10.003.017588

31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების ინდექსის გამოთვლისა და ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების დონეების მიხედვით განსაკუთრებით დაბინძურებული, მაღალი დაბინძურების, დაბინძურებული და დაბინძურების არმქონე კატეგორიის რეგიონებისათვის ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების ინდექსების სიდიდეების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №448 დადგენილებით.	300160070.10.003.017617
03/01/2014	გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით.	300160070.10.003.017608
14/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.	300160070.10.003.017673
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით.	300160070.10.003.017660
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ დებულებები, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №415 დადგენილებით.	300160070.10.003.017618

31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შესურათივის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით.	300160070.10.003.017647
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილებით.	300160070.10.003.017688
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - სასმელი წყლის შესახებ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №58 დადგენილებით.	300160070.10.003.017676
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების) შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №N° №#445 დადგენილებით.	300160070.10.003.017646
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ტერიტორიაზე რადიაციული უსაფრთხოების ნორმების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №28 დადგენილებით.	300160070.10.003.017585
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით	300160070.10.003.017640



03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყლის სინჯის აღების სანიტარიული წესების მეთოდისა“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №26 დადგენილებით	300160070.10.003.017615
13/08/2010	„ტყის მოვლისა და აღდგენის წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №241 დადგენილებით.	-
20/08/2010	„ტყით სარგებლობის წესი“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის #242 დადგენილებით.	-
17/02/2015	„საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს დაცვის სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულების გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესი“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის # 161 დადგენილებით.	040030000.10.003.018446
04/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის # 211 ბრძანებით.	360160000.22.023.016334
11/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნაგავსაყრელების მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის # 421 დადგენილებით.	300160070.10.003.018807
17/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების წუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის # 426 დადგენილებით.	300230000.10.003.018812

9.2.3. საერთაშორისო ხელშეკრულებები

საქართველო მიერთებულია მრავალ საერთაშორისო კონვენციას და ხელშეკრულებას, რომელთაგან აღნიშნული პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტში საქართველოში მომქმედ გარემოსდაცვით საკანონმდებლო აქტებთან ერთად აისახება და უპასუხებს მსოფლიო ბანკის შესაბამის დოკუმენტებში ჩამოყალიბებულ მოთხოვნებს. მათ შორის მნიშვნელოვანია შემდეგი მიმართულებები:

ა) ბუნებრივი გარემოსა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა

კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რიო დე ჟანეირო, 1992 წ;

კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ, რამსარი 1971 წ;

კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წ;

ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983 წ.

გარემოსდაცვითი შეფასების სამოქმედო წესები (01, იანვარი, 1999);

სამოქმედო წესები ბუნებრივ ჰაბიტატებთან დაკავშირებით (OP/BP 4.04);

ბ) კლიმატის ცვლილება:

გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია, ნიუ-იორკი, 1994 წ;

მონრეალის ოქმი ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ, მონრეალი, 1987;

ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ, 1985 წ;

კიოტოს ოქმი, კიოტო, 1997 წ;

გაეროს კონვენცია გაუდაბნოების წინააღმდეგ ბრძოლის შესახებ, პარიზი 1994;

გ) გარემოს დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები

ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წ.

დ) კულტურული მემკვიდრეობა:

კონვენცია ევროპის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ;

კონვენცია ევროპის არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ;

მითითება ბანკის მიერ დაფინანსებულ პროექტებში კულტურული საკუთრების მართვის სამოქმედო წესების შესახებ (OPN 11.03, აგვისტო, 1999);

ე) საჯარო ინფორმაცია

კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1998 წ.)

სახელმძღვანელო საჯაროობის შესახებ (დეკემბერი, 2002).

9.2.4. საჯარო კონსულტაციები

საქართველოს კანონი “გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ” დეტალურად განსაზღვრავს საჯარო განხილვების მოწყობის ვადებსა და მასში მონაწილეობის პროცედურებს, კერძოდ საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია:

გზშ-ის ანგარიშის ნებართვის გამცემი ადმინისტრაციული ორგანოსათვის წარდგენამდე მოაწყოს მისი საჯარო განხილვა;

გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვის მიზნით გამოაქვეყნოს დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაცია, როგორც ცენტრალურ პერიოდულ ბეჭდვით ორგანოში, ისე იმ თვითმმართველი ერთეული ადმინისტრაციული ტერიტორიის ფარგლებში არსებულ პერიოდულ ბეჭდვით ორგანოში, სადაც დაგეგმილია საქმიანობის განხორციელება;

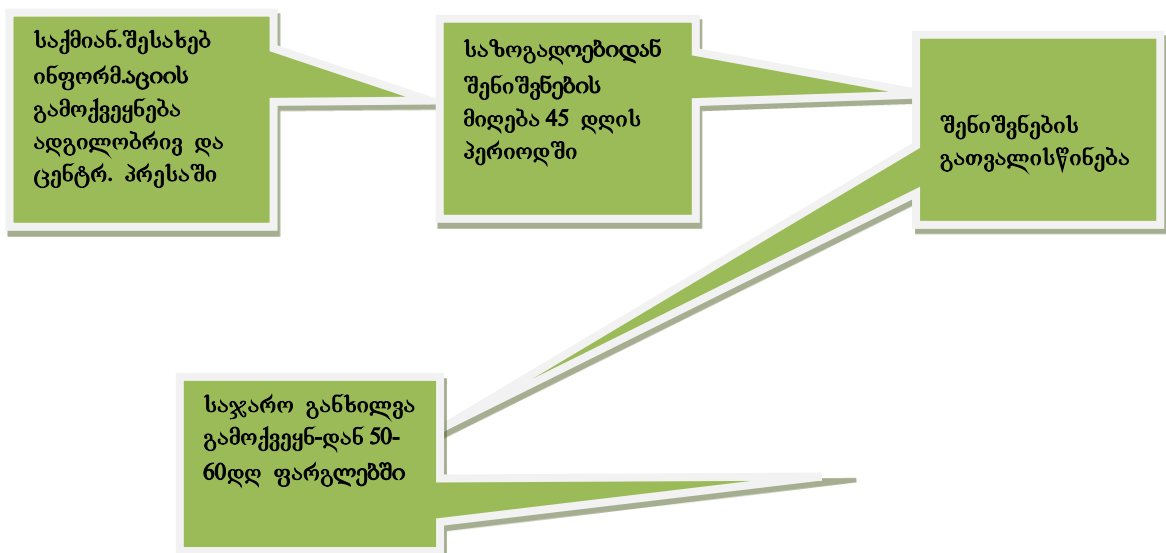
ბეჭდვით ორგანოში დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან ერთი კვირის ვადაში ნებართვის გამცემ ადმინისტრაციულ ორგანოში წარადგინოს გზშ-ის ანგარიშის, როგორც დოკუმენტური, ისე ელექტრონული ვერსიები;

დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან 45 დღის განმავლობაში მიიღოს და განიხილოს საზოგადოების წარმომადგენლებისაგან

წერილობითი სახით წარმოდგენილი შენიშვნები და მოსაზრებები, საჭიროების შემთხვევაში მათი გათვალისწინება;

დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან არა უადრეს 50 და არა უგვიანეს 60 დღისა მოაწყოს გზშ-ის საჯარო განხილვა დაგეგმილ საქმიანობასთან დაკავშირებით;

გზშ-ის საჯარო განხილვაზე დასწრების უფლება აქვთ საზოგადოების ნებისმიერ წარმომადგენლებს, საჯარო განხილვა ეწყობა იმ თვითმმართველობის ერთეულის ადმინისტრაციულ ცენტრში, სადაც დაგეგმილია საქმიანობის განხორციელება.



სქემა 2. საჯარო განხილვების გზშ-ის გავრცელების სქემა

9.2.5. ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობასთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი მოთხოვნები

ამ თავში ჩამოყალიბებულია ყველა ის მოთხოვნა, რომელიც ეხება ნებისმიერი სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობისა და შემდგომი ექსპლუატაციის ფაზაზე განსახორციელებელ გარემოს დაცვის საკითხებს. აღნიშნული განსაზღვრულია სამშენებლო ნორმებითა და წესებით (სნ და წ 3.07.01-85წ; 3.05.05-84). მშენებლობა გულისხმობს ჰიდროელექტროსადგურების ინფრასტრუქტურაში შემაჯალ ყველა სახის ნაგებობას, კერძოდ:

ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობა-ექსპლუატაციის ნებისმიერ ფაზაზე მდინარეების კალაპოტები უნდა იყვნენ უზრუნველყოფილი ეკოლოგიური წყალგამწვებებით, რომელიც გულისხმობს მინიმუმ მდინარის მრავალწლიანი საშუალო ხარჯის 10 %-ს .

ელექტროსადგურების მდებარეობისა და მათთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსების ვარიანტების შერჩევისას, გარდა ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლებისა, საჭიროა მხედველობაში იქნეს მიღებული გარემოზე ზემოქმედების ხარისხის ყველა ასპექტი, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზაზე

ჰიდროელექტროსადგურის თვითეულ ნაგებობასთან დროებითი თუ მუდმივი სახის მისასვლელი გზების მშენებლობასთან დაკავშირებით, მხედველობაში უნდა იყოს მიღებული ბუნებრივი ლანდშაფტების შენარჩუნების მაქსიმალურად შესაძლებელი პირობები;

ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის ეტაპზე დროებით გამოსაყენებელ მიწის ნაკვეთებზე საჭიროა მოიხსნას ნიადაგის ფენა და დასაწყობდეს ცალკე. სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ რეკულტივაცია ჩატარდეს დროებითი ნაგებობებისათვის გამოყენებულ მიწებს. რაც შეეხება ისეთ ტერიტორიებიდან მოხსნილ ნიადაგებს, რომელთა აღდგენა არ არის გათვალისწინებული (ჰესის შემადგენლობაში შემავალი ნაგებობები), ისინი შეიძლება გამოყენებული იქნას დაბალპროდუქტული სასოფლო-სამეურნეო მიწების ხარისხის ამაღლებისათვის;

გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ყველა სხვა ასპექტი განხილულია ქვემოთ მოყვანილ 22-ე „ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება და ანალიზი“ და 23-ე „შემარბილებელი ღონისძიებები“ თავებში.

9.2.6. მოთხოვნები ინვესტორის (მშენებლის) მიმართ

პროექტით განსაზღვრული ორივე ჰიდროელექტროსადგურის ტექნიკურ-ტექნოლოგიური რეგლამენტის შემუშავების ნებისმიერ ეტაპზე, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება, რადგან მას მრავალმხრივი დანიშნულება გააჩნია, კერძოდ:

ინვესტორი პასუხისმგებელია, რომ მოამზადოს გარემოსდაცვით შეფასებასთან დაკავშირებული დოკუმენტი, რომელშიც განხილული იქნება გზმ-ის დოკუმენტაციაში ჩამოყალიბებული ბუნებრივ გარემოზე მშენებლობით გამოწვეული ზემოქმედებისა და მისი მართვის ყველა ასპექტი, მათ შორის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან საკითხს წარმოადგენს გარემოს მართვის (მენეჯმენტის) გეგმა,

რომელიც მხედველობაში უნდა იყოს მიღებული პროექტის განხორციელების ნებისმიერ ეტაპზე.

10. „შუახვევი ჰესის“ მშენებლობის პროექტით დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე მიმოხილვა

წინამდებარე ანგარიში ეხება მდ. აჭარისწყალზე შუახვევი ჰესის (შუახვევი ჰესი 175 მვტ და სხალთა ჰესი 9.8 მვტ) პროექტში შეტანილ ცვლილებებს.

პროექტის არეალი მდებარეობს, აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის, ხულოსა და შუახვევის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე. (იხ. სურათი 10.1.1)

შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“ მდ. აჭარისწყალზე ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის (შუახვევი ჰესი 175 მვტ და სხალთა ჰესი 9.8 მვტ) მშენებლობასა და შემდგომ ექსპლუატაციასთან დაკავშირებით 2013 წლის 31 ივლისს გაცემულ იქნა საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს N 246 მშენებლობის ნებართვა.

მშენებლობის ნებართვის მიღების შემდეგ შპს „აჭარისწყალი ჯორჯიამ“ საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროსა და საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს მიერ მოთხოვნილი პირობების მხედველობაში მიღებით დაიწყო დეტალური საპროექტო დოკუმენტაციის საბოლოო ვარიანტის მომზადება.

ტექნიკური პროექტის, ასევე დეტალური საპროექტო დოკუმენტაციის საბოლოო ვარიანტის მომზადების ეტაპზე სამუშაოთა მიმდინარეობაში დამკვეთის მხრიდან ჩართული იყო დიზაინის და ზედამხედველობის კონტრაქტორი კომპანია, „მოტო მაკდონალდი“. მისივე მონაწილეობით გზშ-ის მომზადების ეტაპზე შესრულებული იყო, როგორც ქანების კვლევებთან დაკავშირებული სამუშაოები, ასევე ტექნიკურ-ეკონომიკურ და სხვა ტექნიკურ საკითხებთან დაკავშირებული კვლევები.

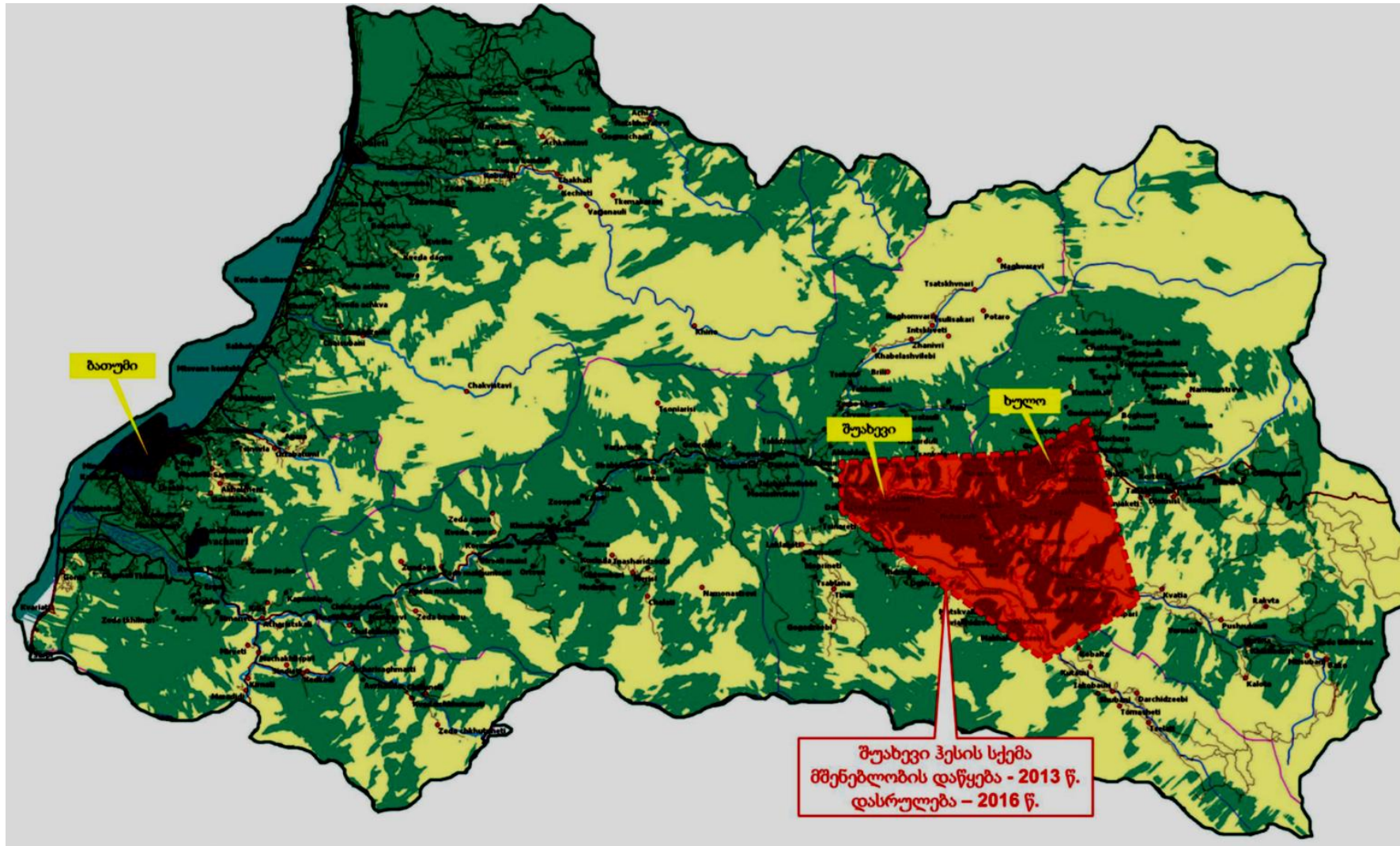
ამჟამად იგი აგრძელებს მუშაობას დეტალურ პროექტირებაზე. პროექტის ყველა

ნაწილის (არქიტექტურული, კონსტრუქციული და ა.შ.) მოდიფიკაცია გულდასმით განიხილება მოტტ მაკდონალდის, გაერთიანებული სამეფოს და სინგაპურის საპროექტო ოფისებში, განხილვის ძირითად მიზანს წარმოადგენს პროექტის ერთიანობა, ეფექტურობა და უსაფრთხოება. საჭიროა აღინიშნოს, რომ მოტტ მაკდონალდი არის საერთაშორისო დონის აღიარებული კომპანია, როგორც ინფრასტრუქტურის, წყლის რესურსების მართვის, ასევე ჰიდროენერგეტიკული ობიექტების პროექტირების მიმართულებით.



შუაზევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის
პროექტი შეტანილი ცვლილებების გარემოზე
ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

ISG Company
ისგ კომპანი



სურათი 10.1.1

პროექტის ადგილმდებარეობა აჭარის ა/რ ფარგლებში

ყველა ცვლილება შესრულებულია პროექტის დიზაინის და ზედამხედველობის კონტრაქტორი კომპანიის, მოტ მაკდონალდისა და მასთან მომუშავე ჯგუფების მიერ. წარმოდგენილ დოკუმენტაციაში ქვემოთ მოყვანილი ცვლილებების აუცილებლობა დადგა გეოლოგიური პირობების, შენობის მოცულობით-გეგმარებითი გადაწყვეტების ეფექტურობის და სტრუქტურის უსაფრთხოების გაზრდის მიზნით.

ცალკეულ ობიექტებთან დაკავშირებული ცვლილებები თავსდება მდ. აჭარისწყალზე ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის (შუახვევი ჰესი 175.0 მგტ და სხალთა ჰესი 9.8 მგტ) მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ფარგლებში და არ მოითხოვს თავდაპიველი პროექტის განვითარების არეალის გაზრდას ან გაფართოებას.

დეტალური პროექტირების ეტაპზე წარმოდგენილ დოკუმენტაციაში შესატან ცვლილებებთან დაკავშირებული მონაცემები, რომლებიც კიდევ უფრო უსაფრთხო ხდის პროექტს, ეხება ქვემოთ მოყვანილ აჭარისწყლის კასკადში შემავალ ჰიდროკვანძებს:

- ✓ ჩირუხისწყლის კაშხალი;
- ✓ ჩირუხი-სხალთას გვირაბი;
- ✓ სხალთა ჰესის შენობა;
- ✓ სხალთის კაშხალი ;
- ✓ სხალთა-დიდაჭარის გვირაბი;
- ✓ დიდაჭარის კაშხალი და წყალსაცავი;
- ✓ დიდაჭარა-შუახვევის გვირაბი;
- ✓ შუახვევი ჰესის შენობა;
- ✓ 220kV/35kV ქვესადგური.

10.1. შუახვევი ჰესის პროექტის მოკლე აღწერა

შუახვევი ჰესის პროექტი ითვალისწინებს ორი დამოუკიდებელი ჰესის მშენებლობას და ოპერირებას, საერთო დადგმული სიმძლავრით 187.7 მგტ. გამომუშავებული ელექტროენერგიის რეალიზაცია უპირატესად მოხდება თურქეთის ენერგობაზარზე,

ხოლო ენერგოდეფიციტის პერიოდში (დეკემბერში, იანვარში და თებერვალში) ელექტროენერგიის მიწოდება მოხდება საქართველოს ენერგოსისტემაში.

შუახვევის ჰესის პროექტი ითვალისწინებს სამი კაშხლის, შესაბამისი წყალსაცავებით მოწყობას მდ. აჭარისწყალზე, მდ. სხალთასა და მდ. ჩირუხისწყალზე. დერივაცია დაგეგმილია სადერივაციო გვირაბების საშუალებით. მცირე სიმძლავრის ძალური კვანძის მოწყობა დაგეგმილია სხალთის კაშხლის ზედა ბიეფში (ჰესი მოიხმარს მდ. ჩირუხისწყლიდან გადმოტანილ წყალს), ხოლო ძირითადი ძალური კვანძი მოეწყობა დაბა შუახვევის სიახლოვეს, კერძოდ მდ. აჭარისწყლისა და მდ. ჭვანისწყლის შესართავის ზემო ნაწილში; პროექტის მიხედვით ჰესი გათვალისწინებულია ელექტროენერგიის პიკური გამომუშავებისათვის. ჰესი მაქსიმალური დატვირთვით იმუშავებს ელექტროენერგიაზე მაღალი მოთხოვნის პერიოდებში, როცა თურქეთის რესპუბლიკაში მაღალი ფასებია (ამ ქვეყანაში დღის სხვადასხვა პერიოდში ელექტროენერგიაზე დაწესებულია სხვადასხვა ფასები).

ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერგიის რაოდენობა დამოკიდებულია წყლის არსებულ რესურსებზე. შესაბამისად წყალუხვობის პერიოდში შესაძლებელი იქნება ჰესების სრული დატვირთვით ოპერირება მთელი დღის განმავლობაში, ხოლო წყალმცირობის პერიოდში წყლის დაგროვება მოხდება სადელეამისო რეგულირების წყალსაცავებში (ამ პერიოდში ჰესებისათვის წყლის მიწოდება არ მოხდება) და პიკური გამომუშავება მოხდება, როგორც საქართველოში ასევე თურქეთში ენერგიაზე პიკური მოთხოვნის პერიოდში.

ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტრო ენერგიის სახელმწიფო ენერგოსისტემაში ჩართვა გათვალისწინებულია ახალციხე-ბათუმის 220 კილოვატიანი ძაბვის ელექტრო გადამცემი ხაზის საშუალებით, რომლის საპროექტო დოკუმენტაციის დამუშავება მოხდება შემადგენელი ჰესების მშენებლობის პერიოდში, ხოლო გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შესრულდება „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მოთხოვნების გათვალისწინებით.

10.2. ჰესის პროექტის აღწერა

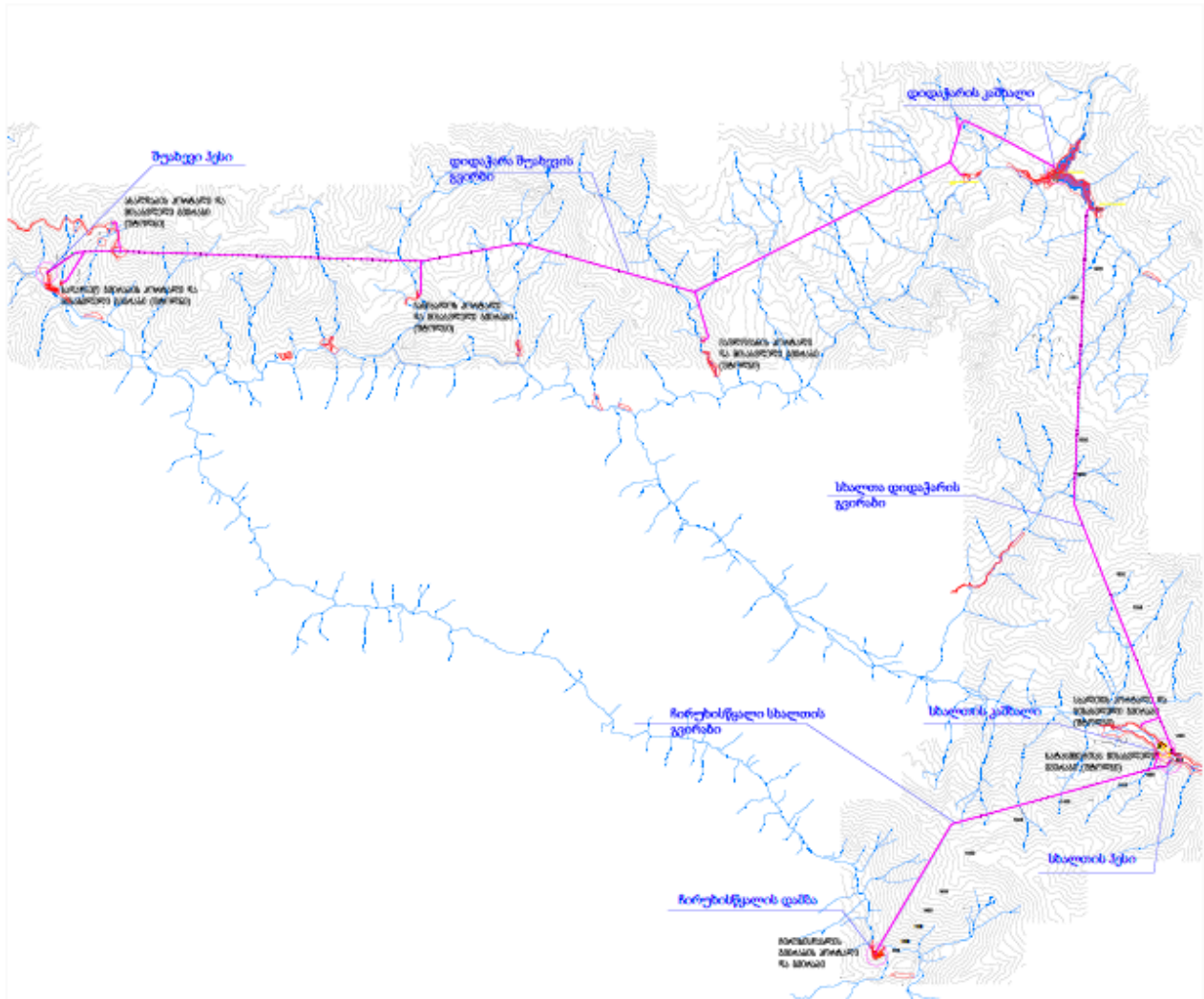
შუახვევი ჰესის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით დაგეგმილია სადელეამისო რეგულირების ჰესის მოწყობა, რომლის დადგმული სიმძლავრე იქნება 187.7 მვტ. ჰეს-ს წყალმომარაგება განხორციელდება მდ. აჭარისწყალზე დაგეგმილი დელეამური რეგულირების წყალსაცავიდან, სადაც ასევე ჩაშვებული იქნება მდ. ჩირუხისწყლის და მდ. სხალთის წყალი (იხილეთ ნახაზები 10.1. და 10.2.). ჰესის

კომუნიკაციების ძირითადი საპროექტო პარამეტრები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ (ცხრილ 10.3.1)-ში.

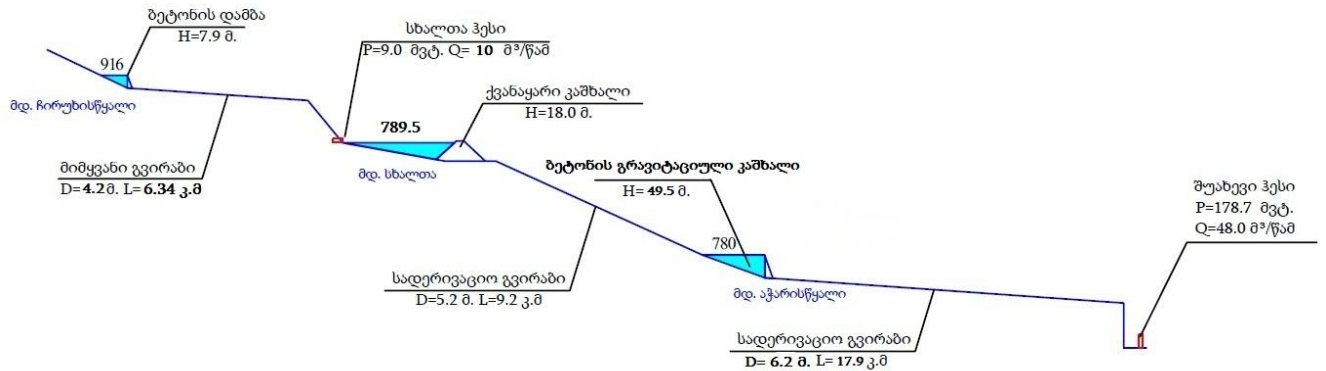
№	პროექტის კომპონენტები	ძირითადი პარამეტრები
1	სათაო ნაგებობა მდ. ჩირუხისწყალზე: ბეტონის დამბა, კალაპოტური ტიპის წყალმიმღები სალექარი.	დამბის სიმაღლე – 7.9 მ; დამბის ძირის ნიშნული – 910.5მ ზ. დ.
	სადერევაციო გვირაბი	გვირაბის სიგრძე – 6.34 კმ; გვირაბის დიამეტრი - 4.2 მ; გამტარიანობა 10 მ³/წმ.
	სხალთას ჰესი	ჰესის შენობის ტიპი – მიწისქვეშა; დადგმული საშუალო სიმძლავრე – 9.0მვტ; წყლის ხარჯი 10 მ³/წმ; ტურბინის ტიპი – ფრენსისი (Francis) ტურბინების რაოდენობა 3 ერთეული (3 x 3.0 მვტ).
2	სათაო ნაგებობა მდ. სხალთაზე: კაშხალი და სადღელამისო რეგულირების წყალსაცავი.	კაშხლის ტიპი: ქვანაყარი კაშხალი; კაშხლის სიმაღლე: 18 მ; წყალსაცავის ტიპი: სადღელამისო რეგულირების; წყალსაცავის მთლიანი მოცულობა: 0.75 მლნ მ³; წყალსაცავის სასარგებლო მოცულობა: 0.19 მლნ.მ³ წყალსაცავის წყლის სარკის ზედაპირის ფართობი: 120.000 მ².
	წყალმიმღები მდ.სხალთაზე	ოპერირების დონეები: 790 მ-დან 789.5 მ-მდე ზ.დ.
	სხალთა დიდაჭარის სადერივაციო გვირაბი	გვირაბის სიგრძე -9.2 კმ; გვირაბის დიამეტრი - 5.2 მ; გამტარიანობა - 25 მ³/წმ.

№	პროექტის კომპონენტები	ძირითადი პარამეტრები
3	დიდაჭარის სათაო ნაგებობა: კაშხალი და წყალსაცავი	კაშხლის ტიპი: ბეტონის გრავიტაციული კაშხალი; კაშხლის ძირის ნიშნული - 736 მ ზ. დ.; კაშხლის სიმაღლე: 49.5 მ; წყალსაცავის ტიპი: სადღელამისო რეგულირების; წყალსაცავის მთლიანი მოცულობა: 1.22 მლნ.მ ³ წყალსაცავის სასარგებლო მოცულობა: 0,891 მლნ.მ ³ წყალსაცავის სარკის ზედაპირის ფართობი: 149,936 მ ²
	წყალმიმღები მდ.აჭარისწყალზე	ოპერირების დონეები: 770 მ-დან 780 მ- დე
	დიდაჭარის სათაო ნაგებობიდან შუახვევის ძალურ კვანძამდე წყლის ტრანსპორტირების სადერივაციო გვირაბი.	გვირაბის სიგრძე: 17.9 კმ გვირაბის დიამეტრი - 6.2 მ; გამტარიანობა - 48 მ ³ /წმ.
4	მიმყვანი გვირაბი	სიგრძე - 1.20 კმ; დიამეტრი 6.2 მ; გამტარიანობა - 48 მ ³ /წმ.
	სადაწნეო შახტა	სიმაღლე - 258,1 მ; დიამეტრი 6.2 მ.
	სადაწნეო გვირაბი	პირველი მონაკვეთი: სიგრძე - 0.555 კმ; დიამეტრი 6.2 მ; გამტარიანობა - 48 მ ³ /წმ. მეორე მონაკვეთი (ფოლადის ფენი): სიგრძე - 0.47კმ; დიამეტრი 3.25 მ; გამტარიანობა - 48 მ ³ /წმ.
	ერთეული სატურბინე მილსადენი	სიგრძე - 43.1 მ; დიამეტრი 1.75 მ; გამტარიანობა - 24 მ ³ /წმ (2 x 24 = 48 მ ³ /წმ).
	ჰესის შენობა	ჰესის ტიპი: მიწისზედა; დადგმული სიმძლავრე -178.7 მვტ; წყლის ხარჯი 48 მ ³ /წმ; ტურბინის ტიპი: ფრენსისი (Francis); ტურბინების რაოდენობა: 2 ერთეული (2 x 89.35 მვტ).

ცხრილი 10.3.1 *შუახევიჰესის ძირითადი საპროექტო პარამეტრები*



ნახაზი 10.1. შუახევი ჰესის საპროექტო სქემა



ნახაზი 10.2. შუახვევი ჰესის კომუნიკაციების პროფილი

11.დამბა მდ. ჩირუხის წყალზე, სადერივაციო გვირაბი და სხალთა ჰესი

ჩირუხისწყლიდან წყალბისათვის ზღვის დონიდან 916 მ სიმაღლეზე დაგეგმილია 7.9 მ სიმაღლის რკინაბეტონის დამბის მოწყობა, რომლის მარჯვენა მხარეს მოეწყობა წყალმიმღები და სალექარი. წყალმიმღების ფარების წინ მოეწყობა ნაგავდამჭერი გისოსები დიდი ზომის შეტივნარებული ნარჩენების და ქვების შეკავებისათვის. წყალმიმღებიდან წყლის მოწოდება ხდება ორ სექციიან სალექარში და შემდგომ სადერივაციო გვირაბში. პერიოდულად მოხდება სალექარში დაგროვილი ნატანის გარეცხვა და კაშხლის ქვედა ბიეფში ჩაშვება.

წყალუხვობის პერიოდში დაბალ ზღურბლიანი დამბა უზრუნველყოფს ზედმეტი წყლის და მყარი ნატანის სრული მოცულობის ქვედა ბიეფში გატარებას. გარდა ამისა წყალმიმღები აღჭურვილი იქნება გამრეცხით, რომლის მეშვეობით წყალუხვობის პერიოდში მოხდება კაშხლის ზედა ბიეფში დაგროვილი ნატანის გარეცხვა და ქვედა ბიეფში გატარება.

დამბის ქვედა ბიეფში გათვალისწინებულია ჩამქრობი ჭის მოწყობა, ხოლო მდინარის ნაპირებზე ეროზიული პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით დაგეგმილია ნაპისამაგრი კედლების მოწყობა.

კაშხალის მარცხენა ნაპირზე მოეწყობა თევზსავალი. პროექტის მიხედვით დაგეგმილია ბუნებრივ პირობებთან მიმსგავსებული კიბისებური კონსტრუქციის თევზსავალის მოწყობა. სათაო ნაგებო

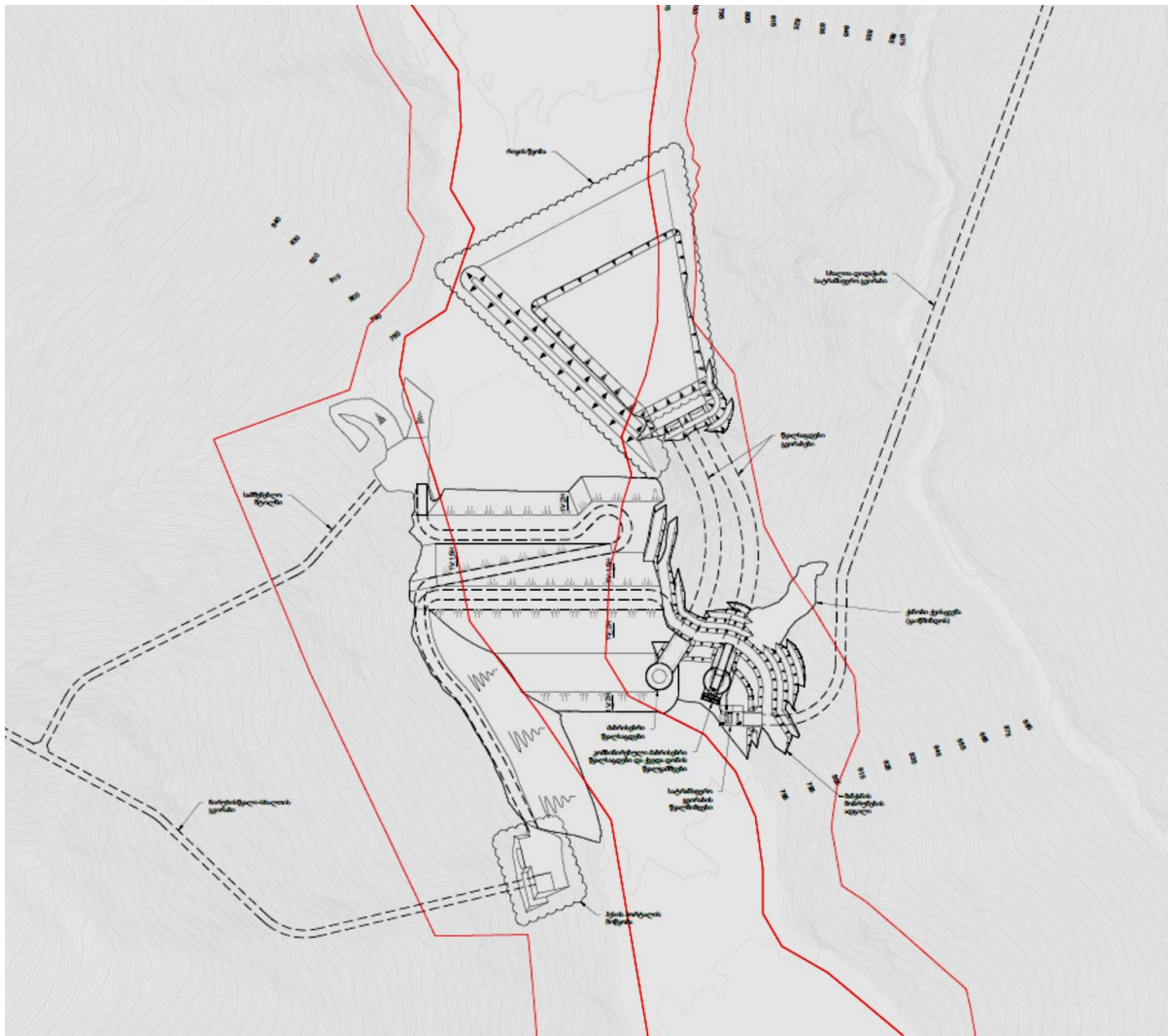
ბის გეგმა მოცემულია ნახაზზე (11.3).

139 / 292

12. სხალთის კაშხალი, წყალსაცავი და სადერივაციო გვირაბი

მდ. აჭარისწყლის ხეობაში წყლის გადაგდებისათვის მდ. სხალთაზე, ზღვის დონიდან 789.5 მ სიმაღლეზე, დაგეგმილია 18 მ სიმაღლის ქვანაყარი კაშხლის მოწყობას, რომლის საშუალებითაც შეიქმნება სადღელამისო რეგულირების წყალსაცავი. წყალსაცავის მოცულობა მაქსიმალური შევსების პირობებში (789.5 მ ზღვის დონიდან) იქნება 750,000 მ³, წყალსაცავის სასარგებლო მოცულობა 0.19 მლნ.მ³ ხოლო სარკის ზედაპირის ფართობი 120.000 მ². მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე დაგეგმილია წყალმიმღების მოწყობა, საიდანაც წყლის მიწოდება მოხდება სადერივაციო გვირაბში. მდ. აჭარისწყლის ხეობაში წყლის ტრანსპორტირება მოხდება 9.2 კმ სიგრძის და 5.2 მ დიამეტრის სადერივაციო გვირაბის საშუალებით. სხალთის სათაო ნაგებობის გეგმა მოცემულია ნახაზზე 12.4.

მდინარის კატასტროფული ხარჯის ქვედა ბიეფში გატარება უზრუნველყოფილი იქნება ორი გამყვანი გვირაბით ($D = 7.2$ მ).



ნახაზი 12.4. საპროექტო კაშხალი და წყალმიმღები მდ. სხალთაზე. გეგმა

13. დიდაქარის კაშხალი, წყალსაცავი და სადერივაციო გვირაბი

შუახევი ჰესისათვის წყლის მიწოდება მოხდება დიდაჭარის წყალსაცავიდან, რომელიც შეიქმნება მდ. აჭარისწყლისა და მდ. ღორჯომის შესართავთან დაგეგმილი 49.5 მ (მაქსიმალური სიმაღლე) სიმაღლის, ბეტონის გრავიტაციული კაშხლის საშუალებით. წყალსაცავის წყლით შეიტბორება როგორც მდ. აჭარისწყლის, ასევე მდ. ღორჯომის ხეობები. წყალსაცავის მთლიანი მოცულობა 1.22 მლნ.მ³ წყალსაცავის სასარგებლო მოცულობა 0,891 მლნ.მ³, ხოლო წყლის სარკის ზედაპირის ფართობი 149,936 მ².

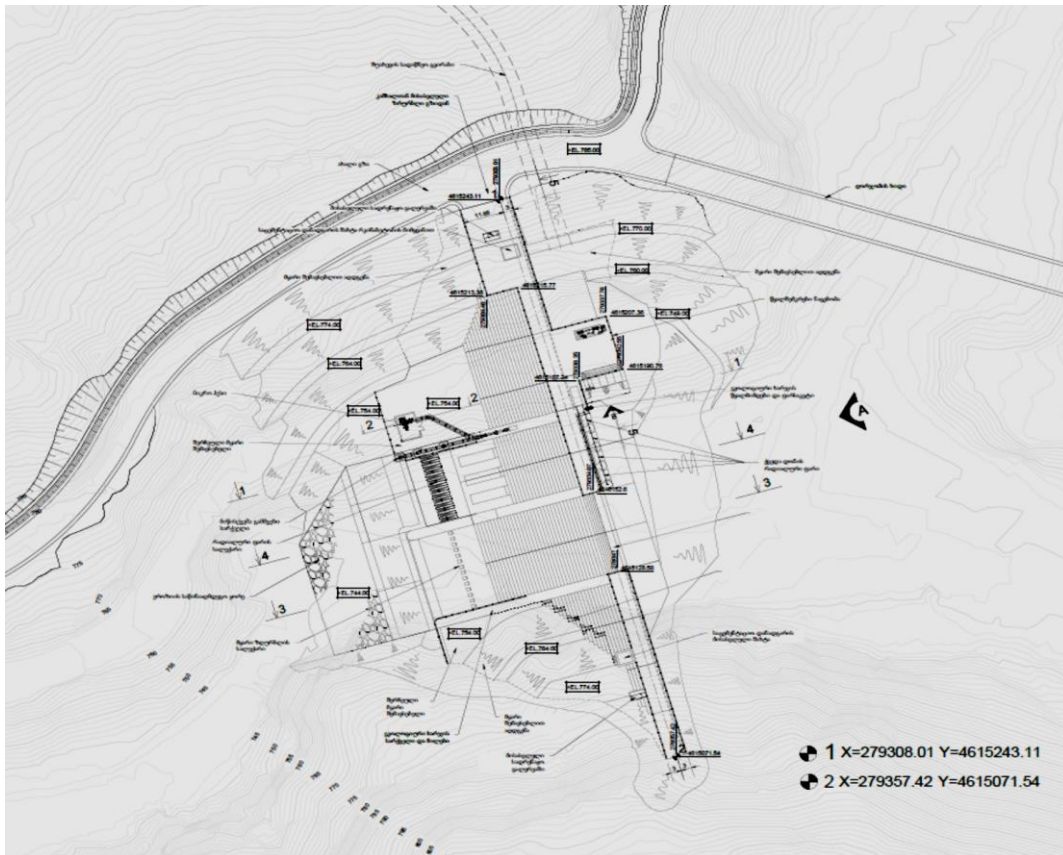
დიდაჭარის წყალსაცავის წყლით დაიფარება ბათუმი–ახალციხის სავტომობილო გზის დაახლოებით 2.5 კმ სიგრძის მონაკვეთი, რის გამოც მიმდინარეობს ახალი გზის მშენებლობა.

კაშხლის მარჯვენა მხარეს მოეწყობა წყალმიმღები, რომელიც აღჭურვილი იქნება ნაგავდამჭერი გისოსებით. წყალმიმღებიდან 17.9 კმ სიგრძის და 6.2 მ დიამეტრის სადერივაციო გვირაბის საშუალებით წყლის მიწოდება მოხდება შუახვევი ჰესის ძალურ კვანძზე. გვირაბის გამტარიანობა შეადგენს 48 მ³/წმ-ს. ძალურ კვანძზე წყლის მიწოდება მოხდება გამათანაბრებელი აუზის და სადაწნეო მილსადენის საშუალებით.

კაშხალის შუაში გათვალისწინებულია უქმი წყალსაგდების მოწყობა, საიდანაც წყალი ჩაშვებული იქნება რკინაბეტონის კონსტრუქციის ჩამქრობ აუზში. წყალსაცავში დაგროვილი ნატანის გარეცხვა მოხდება ოთხი ერთეული რადიალური საკეტებით აღჭურვილი სიღრმული წყალსაგდების საშუალებით, რომლებიც უქმ წყალსაგდებთან ერთად უზრუნველყოს მდ. აჭარისწყლის კატასტროფული ხარჯის სრული მოცულობით გატარებას. წყალსაცავში დაგროვილი ნატანის გარეცხვა დაგეგმილია წელიწადში რამდენჯერმე, გაზაფხულის და შემოდგომის წყალუხვობის პერიოდებში. წყალსაცავის რეცხვის დროს სადერივაციო გვირაბისათვის წყლის მიწოდება არ მოხდება და შესაბამისად მდინარის ხარჯი სრული მოცულობით გატარებული იქნება ქვედა ბიეფში.

კაშხლის სიმაღლის გათვალისწინებით თევზსავალის მოწყობა დაგეგმილი არ არის. სათაო ნაგებობის გეგმა მოცემულია ნახაზზე 13.5.

კაშხლის ქვედა ბიეფში გათვალისწინებულია მიკროჰესის მოწყობა, რომელიც იმუშავებს ეკოლოგიურ ხარჯზე.



ნახაზი 13.5. დიდაჭარის კაშხალი და წყალმიღები. გეგმა

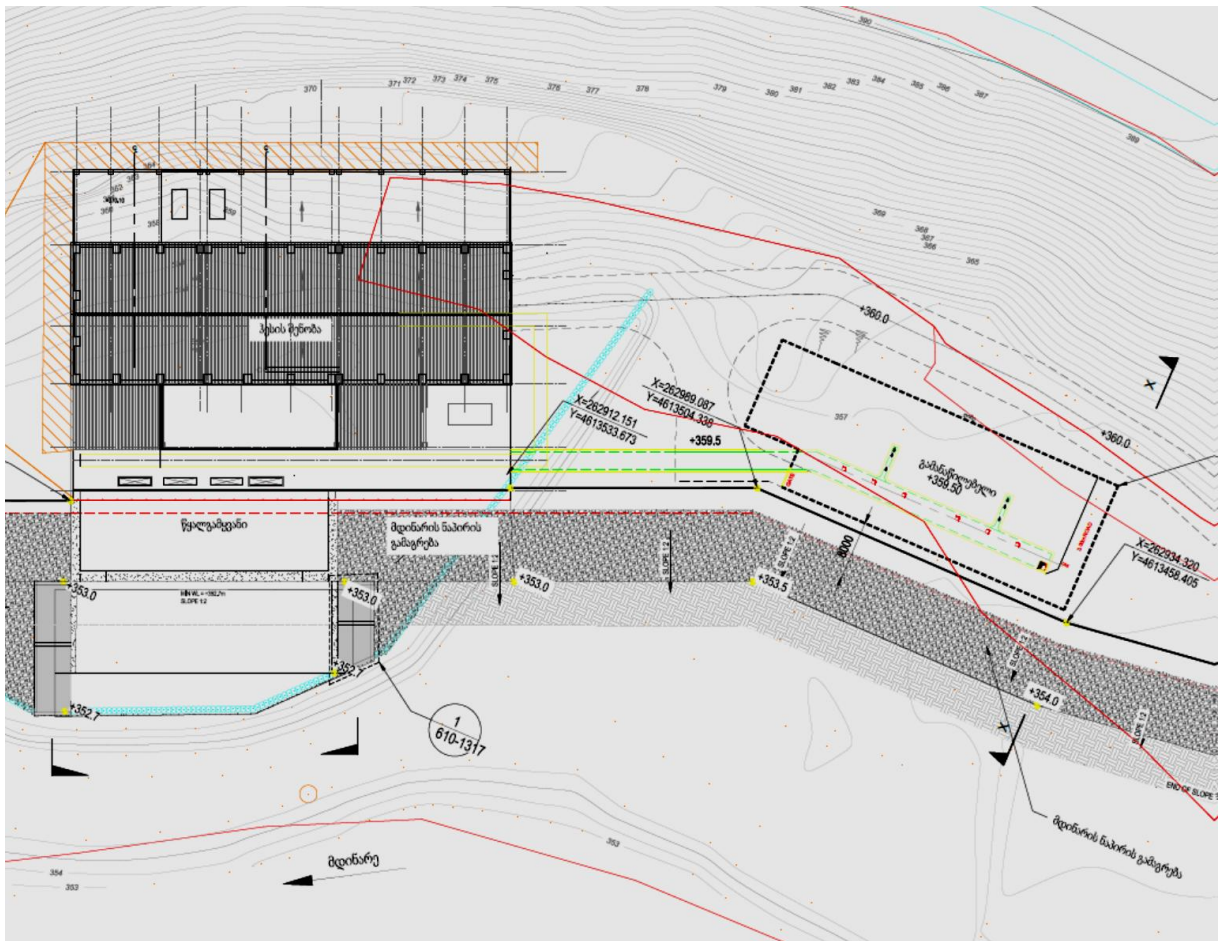
14. შუახევი ჰესის ძალური კვანძი

შუახევი ჰესის ძალური კვანძის მოწყობა დაგეგმილია მდინარე აჭარისწყლისა და მდ. კვანისწყლის შესართავის ზემოთ, დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით, მდ. აჭარისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე. ძალური კვანძის შემადგენლობაში იქნება მიწისზედა სადაწნო სისტემა, ჰესის შენობა (60.0 x 45.28 მ.), ნამუშევარი წყლის გამყვანი არხი და 220 კვ ძაბვის გარე გამანაწილებელი მოწყობილობა.

სადაწნო გვირაბიდან წყლის მიწოდება მოხდება მიმყვანი გვირაბით (სიგრძე 1.2 კმ, დიამეტრი 6.2 მ) სადაწნო შახტაში (სიმაღლე 252 მ, დიამეტრი 6.2. მ). სადაწნო შახტიდან იწყება სადაწნო გვირაბი, რომელიც შემდგომ გადადის სატურბინე გვირაბებში. გამყვანი არხის საშუალებით ნამუშევარი წყლის ჩაშვება მოხდება მდ. აჭარისწყალში.

ჰესის შენობის სამანქანო დარბაზში დამონტაჟებული იქნება 2 ერთეული ფრენსის (Francis) ტიპის ჰიდროაგრეგატი თითოეული 89.35 მვტ დადგმული სიმძლავრით.

ჰესის შენობის მარჯვენა მხარეს განთავსდება 220 კვ ძაბვის გარე გამანაწილებელი მოწყობილობა, საიდანაც ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერგიის სახელმწიფო ენერგოსისტემაში მიწოდება მოხდება ახალციხე-ბათუმის 220 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის საშუალებით. შუახვევი ჰესის გენგეგმა მოცემულია ნახაზზე 14.6.



ნახაზი 14.6. შუახვევი ჰესის განთავსების ტერიტორიის გენგეგმა

14.1. ჰესის ოპერირების რეჟიმი

პროექტის მიხედვით შუახვევი ჰესი სადღეღამისო რეგულირებისა და სრული დატვირთვით იმუშავებს ელექტროენერგიაზე პიკური მოთხოვნის პერიოდში. შესაბამისად წყალმცირების პერიოდში დღის უმეტესი დროის განმავლობაში წყლის დაგროვება მოხდება წყალსაცავებში და ჰესებზე მიწოდება მოხდება მხოლოდ მაღალი მოთხოვნილების პერიოდში.

ზემოთ აღნიშნული რეჟიმით მუშაობის პირობებში, ჰესების ქვედა ბიეფებში მოქცეულ მონაკვეთებზე ადგილი ექნება წყლის დონის მკვეთრ ცვლილებებს, რაც

გათვალისწინებულია წყალმოვარდნის რისკების შეფასებასა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების დამუშავების პროცესში.

15.სამშენებლო ინფრასტრუქტურა

სამშენებლო ინფრასტრუქტურა და მასთან დაკავშირებული საკითხები: **3.4. სამშენებლო ინფრასტრუქტურა;** **3.4.1. გზები და ხიდები;** **3.4.1.1. დიდაჭარის კაშხლის მიმდებარე საავტომობილო გზის გადატანის პროექტის მოკლე მიმოხილვა;** **3.4.2. სამშენებლო ბანაკები;** **3.4.3. სამშენებლო მასალები;** **3.4.4. გამონამუშევარი (ფუჭი) ქანების განთავსება;** **3.4.5. წყალმომარაგება და კანალიზაცია;** **3.4.6. ელექტროენერგიით მომარაგება;** **3.4.7. სამშენებლო ინფრასტრუქტურის რუკები;** რჩება გზშ-ის პირველად ვარიანტში წარმოდგენილ თავებში ასახული მონაცემებთან შესაბამისობაში.

16.სამშენებლო სამუშაოების წარმოება

სამშენებლო სამუშაოების წარმოებასთან დაკავშირებული საკითხები: **3.5. სამშენებლო სამუშაოების წარმოება ;** **3.5.1. კაშხლები და დამბები;** **3.5.2. წყალსაცავები;** **3.5.3. გვირაბები და მიწისქვეშა სამუშაოები;** **3.5.3.4. გვირაბებიდან ფუჭი ქანების ტრანსპორტირება და სადრენაჟო წყლების არინება;** **3.5.4. მშენებლობასთან დაკავშირებული სხვა საქმიანობები;** **3.5.5. პროექტის განხორციელების ვადები;** **3.5.6. სახელშეკრულებო სტრატეგია;** რჩება გზშ-ის პირველად ვარიანტში წარმოდგენილ თავებში ასახულ მონაცემებთან შესაბამისობაში.

17. პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები

პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების შეფასებასთან დაკავშირებული საკითხები: **4. პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერა და ანალიზი;** **4.1. პროექტის განხორციელების საჭიროების საკითხი;** **4.2. ალტერნატივების ანალიზი;** **4.3. ჰესების კასკადის კომუნიკაციების განლაგების ალტერნატივები;** რჩება გზშ-ის პირველად ვარიანტში წარმოდგენილ თავებში ასახულ მონაცემებთან შესაბამისობაში.

18. აჭარის რეგიონის ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობა

I. პროექტის განხორციელების რეგიონის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოს ფონურ მდგომარეობის მდგომარეობასთან დაკავშირებით არის საკითხები, რომლებიც რჩებიან გზშ-ის პირველად ვარიანტში წარმოდგენილ თავებში ასახულ მონაცემებთან შესაბამისობაში და არის საკითხები, რომლებშიც მნიშვნელოვანი ცვლილებების შეტანა არის გათვალისწინებული, კერძოდ:

5.1. სოციალური გარემო; 5.1.6. ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების რისკები 5.2. ბიოლოგიური გარემო; 5.3. ფიზიკური გარემოს ნაწილი; 5.3.1. კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები; 5.3.2. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ფონური მდგომარეობა; 5.3.3. ხმაურის გავრცელება; 5.3.5. 5.3.5.1. ზოგადი მიმოხილვა; 5.3.5.2. ქანების და ნიადაგის მასივების ზოგადი აღწერა; 5.3.6. შუახვევი ჰესის განთავსებისათვის შერჩეული ტერიტორიების გეოლოგიური პირობები; (გარდა თავებისა: 5.3.6.1; 5.3.6.2; 5.3.6.3; 5.3.6.6; 5.3.6.7; 5.3.6.8.) რჩებიან გზშ-ის პირველად ვარიანტში წარმოდგენილ თავებსა და ქვეთავებში ასახულ მონაცემებთან შესაბამისობაში.

II. რაც შეეხება თავებს: *5.3.6.1. დამბა და წყალმიმღები მდ. ჩირუხისწყალზე; 5.3.6.2. ჩირუხისწყლის სადერივაციო გვირაბი; 5.3.6.3. სხალთის დამბა და წყალსაცავი; 5.3.6.6. დიდაჭარის კაშხალი და წყალსაცავი; 5.3.6.7. დიდაჭარა - ძალური კვანძის სადერივაციო გვირაბი; 5.3.6.8. შუახვევი ჰესის ძალური კვანძი;* პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების დაწყებამდე ჩატარებული იქნა დამატებითი გეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოები, რომელთა მონაცემებზე დაყრდნობით შეტანილი იქნა ცვლილებები პროექტის ტექნიკურ ნაწილში. ქვემოთ მოყვანილია აღნიშნული თავებიშეტანილი ცვლილებების ასახვით.

19. შუახვევი ჰესის კომუნიკაციების განთავსებისათვის შერჩეული ტერიტორიების გეოლოგიური და ტექნიკური პირობები

19.1. დამბა და წყალმიმღები მდ. ჩირუხისწყალზე

ჩირუხისწყლის ტერიტორიის გეოლოგიური აგეგმვის შედეგი წარმოდგენილია ქვემოთ წარმოდგენილ ნახაზზე. კაშხლის მარჯვენა ნაწილი მდ. ჩირუხისწყლის ხეობაში განლაგდება ტუფებით აგებულ ფუძეზე. იგი ესაზღვრება ჩრ-აღმ - სამხ-დას. მიმართულებით გადაჭიმულ დიდ ვერტიკალურ დაიკას. დაიკით აგებულია შვერილი (მგიდე), რომლისგანაც გადმოდიან უფრო მცირე სიმძლავრის ხაზოვანი დაიკები სუბპარალელური ჩრ-დას - სამხ-აღმ მიმართულების სინფორმული ღერძები. შრეებრივობის ორიენტაცია ახლოა დაიკური სხეულის მიმართებასთან და ორიენტირებულია 20-25 გრადუსით ჩრდილოეთ/ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით (025°-დან 036°-მდე). ჩრდილო ნაწილში აღინიშნება თანდათანობითი მორიგეობა მუქი წითელი და ღია წითელი ფერის ტუფების, ანდეზიტების და ბრექჩიების შუაშრეებით.

მარცხენა ნაპირი ძირითადად დაფარულია მცენარეული საფარით და ფიქსირდება მხოლოდ ერთეული გაშიშვლებები მასიური ანდეზიტებისა. მარცხენა ნაპირზე ანდეზიტების სამი ინტრუზია შიშვლდება და ისინი მიეკუთვნებიან სუბვერტიკალური დაიკების სერიას და წარმოადგენენ მარჯვენა ნაპირზე გაშიშვლებული დაიკური სხეულის გაგრძელებას.

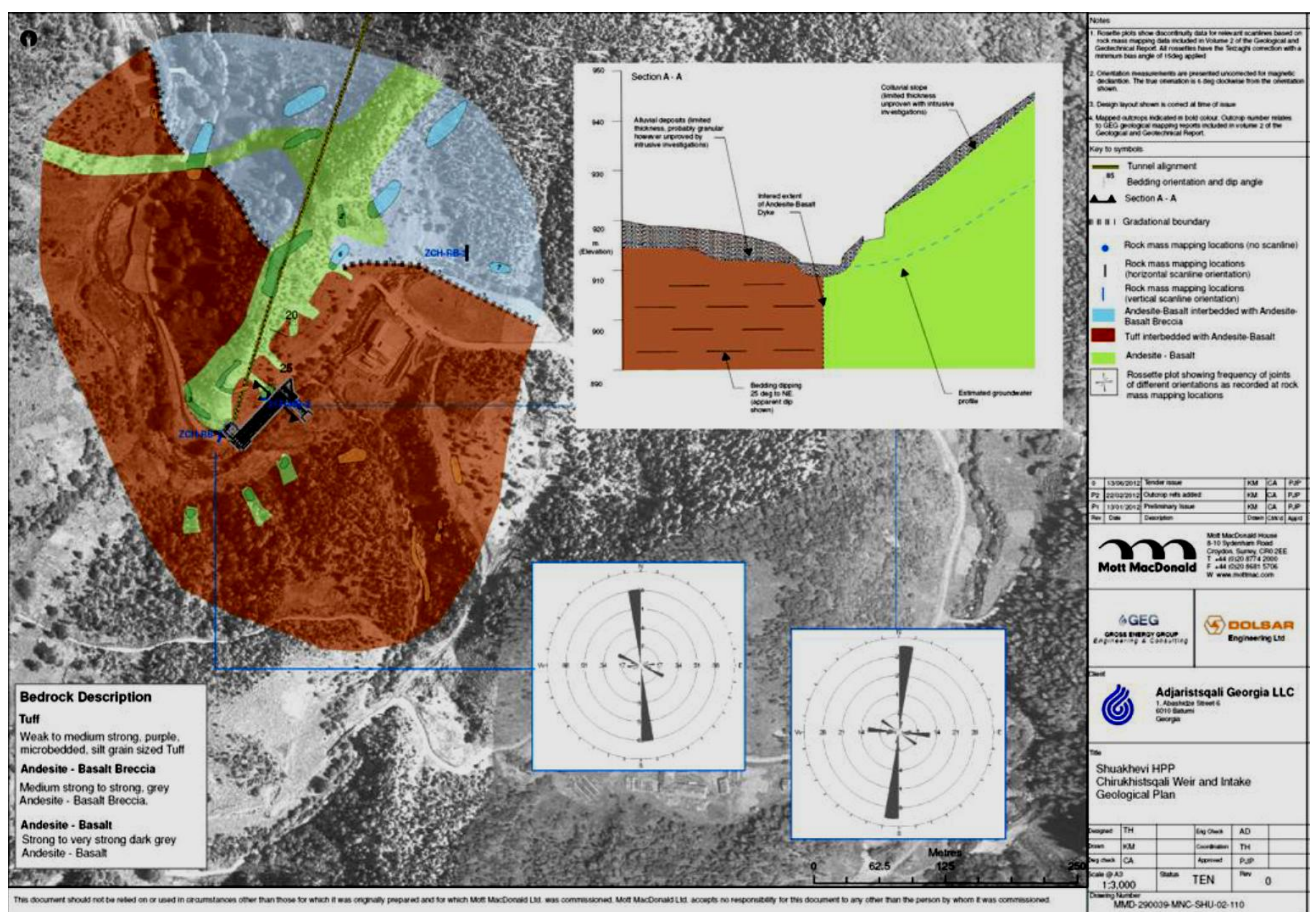
მარჯვენა ნაპირზე, დინების ზემო წელში, მუქი წითელი/წითელი ტუფებს კვეთენ მცირე სიმძლავრის, მწვანე ფერის საშუალო მარცვლოვანი კრისტალებით წარმოდგენილი დაიკები. მოსალოდნელია, რომ სხალთას გვირაბი მარჯვენა ნაპირზე გაივლის ტუფებით აგებულ ფუძის ქანებში და შემდეგ შევა მძლავრ დაიკაში და იქ გაგრძელდება 123 მ-ის სიგრძეზე და შემდეგ შეუერთდება დაიკით აგებულ შვერილს. მარცხენა ნაპირზე დაახლოებით 30 მეტრიანი ფართო ტერასა მდებარეობს, რომელიც აგებულია ალუვიონითა და ნიადაგით, რომლითაც მთელი მარცხენა ნაპირია დაფარული. ამ ნაპირზე გეოფიზიკურმა კვლევებმა გვაჩვენა დაბალი სიხშირე (>1400 მ/წ), რაც ადასტურებს ზედაპირული ნალექების არსებობას 5 და 14 მ-ის სიღრმეზე ნიადაგის საფარის ქვეშ, თუმცა აქ არ ჩატარებულა სხვა სიღრმისეული კვლევები.

აგეგმვითი სამუშაოებით არ არის დადგენილი რღვევები და ისინი არც გეოლოგიურ რუკებზეა დატანილი. ამავე დროს, ეს ტერიტორია დანაოჭებულია რევერსული და ნორმალური დანაოჭებით. ნაოჭთა ღერძების მიმართებაა ჩრ-დას - სამხ-აღმ. აქ აგრეთვე აღინიშნება შრეებრივობის გასწვრივ მსხვრევის ზონები.

ისევე როგორც შრეებრივობა, იდენტიფიცირებულია სხვა უთანხმოებებიც. ერთ წყებას აქვს დაახლოებით ჩრ - სამხ. მიმართება 76/266 დაქანების მიმართულებით, ხოლო სხვა წყებების მიმართებაა ჩრ-დას - სამხ-აღმ. შეესაბამება 77/201 დაქანების მიმართულებას.

მდ. ჩირუხისწყალზე წყალმიმღებისა და დამბის, გეოლოგიური და ტექნიკური პირობების გაანალიზების შემდეგ, სამშენებლო სამუშაოების საბოლოო ვარიანტში

მოხდა ცვლილებების შეტანა, რომელთა განხორციელება გააუმჯობესებს კაშხლის უსაფრთხოებას და შეამცირებს გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების დონეს, კეროდ: სალექარს ბოლო ნაწილში დაემატა ავანკამერა. კაშხლის და სალექარის სამრიკველი გამაგრდა რკინაბეტონის ხიმინჯებით ($D=1200$ მმ; $L \approx 10$ მ). რკინაბეტონის ჩამქრობი ჭის და კაშხლის სიგრძე გაიზარდა 31.0 მ-დან 37.0 მ-მდე, შესაძლებელი გახდა კაშხლის წყალსაგდების კიმის ნიშნულის დაიწევა 913.15მ-დან 911.75 მ-მდე, შესაბამისად აღნიშნული გამოიწვევს წყალსაცავის ნორმალური შეტბორვის ნიშნულის დაწევას 917.0 მ-დან 916.0 მ-დე.



სურათი 19.1.1 მდ. ჩირუხისწყალზე საპროექტო კაშხლის და წყალმიმღების განთავსების ტერიტორიის გეოლოგიური გეგმა.

19.2. ჩირუხისწყლის სადერივაციო გვირაბი

გვირაბი გაყვანილი იქნება რეგიონული მასშტაბის სინკლინის სამხრეთ ფრთაში. იგი გადის წიდილას, ადიგენის და ღორჯომის წყებებში, სხვადასხვა დაქანებით უფრო დიდი მასშტაბის სინკლინის ანტიფორმულ და სინფორმულ სტრუქტურებში.

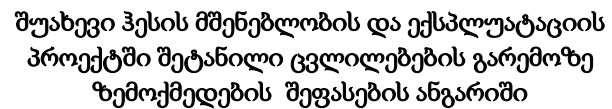
გვირაბის გასწვრივ რუკებზე ძირითადი რღვევები არ არის ნაჩვენები. რეგიონული აგეგმვის მიხედვით, მნიშვნელოვანი რღვევები უნდა იყოს გვირაბიდან 30°-ით გადახრილი. გაყვანილი გვირაბის ღერძი 45° არის მოხრილი. ქანების მასის აგეგმვამ ჩირუხისწყლის და სხალთის მიდამოებში დაგვანახა, რომ გვირაბის ღერძი გადახრილია 40-50°-ით და მათი ვარდნა „კარგად“ ან „სათანადოდ“ შეესაბამება ქანების მასის რეიტინგის შეფასებას. ამავე დროს, რეგიონული მასშტაბის ლინეარული გამწეობა გვირაბის ღერძის პარალელურია.

დიდი აპერტურული უთანხმოება ასოცირებულია ლოკალური მასშტაბის ანტიფორმულ და სინფორმულ სტრუქტურებთან; და შესაძლო გავრცელების პოტენციური ორი ზონა სინფორმული და ანტიფორმული ღერძის პარალელურია. მწირი ინფორმაციის საფუძველზე გვირაბის 50 მეტრი მეტად არამყარ ქანებში გაივლის. მიწისქვეშა წყლები შემოედინება გვირაბში შედარებით ადვილად გაღწევადი ზონებიდან, რღვევებთან, ღია ნაპრალებთან ან ინტრუზიებთან უნდა იყოს დაკავშირებული.

მოცემულ მნიშვნელოვან სიღრმეზე უბან-უბან გვირაბის გასწვრივ დაძაბულობა ქანებში იწევს ქანთა მსხვრევას და დაშლას ფრაგმენტებად და ადგილობრივ სექციებში ექვემდებარებიან შეცვლის პროცესს. რაც შეეხება გვირაბის საბოლოო ვარიანტს, თავდაპირველ ვარიანტთან დაკავშირებით განიცდის გარკვეულ ცვლილებებს. კერძოდ:

გაუქმდა გვირაბის წყალმიმღების საკეტი. ჩირუხის წყალმიმღების შტოლნი აიწია მაღლა მიახლოებით 35მ-ით. გვირაბის ღერძი აიწია 906.6 მ-დან 910.20 მეტრ ნიშნულზე. გვირაბის მოხვეულობამ გადაიწია 2276.0 მ დან 2534.0 მ-ზე. სხალთის ქვადამჭერი ცხაურის (გისოსი) მისასვლელი შტოლნის სიგრძე შემცირდა 312.0 მ-დან 230.0 მეტრამდე. სხალთის გვირაბის დაბოლოების განთავსება გაკორექტირდა სხალთის ჰესის შენობის განთავსების ადგილის მიხედვით. დაემატა სხალთის ჰესის მიწისქვეშა შენობა და გამყვანი გვირაბი. გამოქვაბულის ზომა შეიცვალა ღია ჰესის შენობის მიხედვით 55 მ (L) X 10.5 მ(W) X 15.5 მ(H). სატურბინე ორმაგი განშტოება (ორმაფიანი) ჩანაცვლდა სამმაგი (სამმაფიანი) განშტოებით, რომელიც ერთვის რკინით მოპირკეთებულ სადაწნეო წყალსატარს Ch 6256.2 მეტრზე. გვირაბის მთლიანი სიგრძე შეიცვალა 6342.0 მ-დან 6426.0 მ-დე. აღნიშნულ ცვლილებებს გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი ცვლილებების გამოწვევა არ შეუძლია.

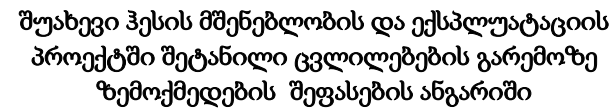
ქვემოთ მოყვანილია ჩირუხის წყლიდან სხალთისაკენ მიმავალი გვირაბის სქემები და ჭრილები. (იხ. სურათი 19.2.1, 19.2.2, 19.2.3).



ISG სს კომპანი

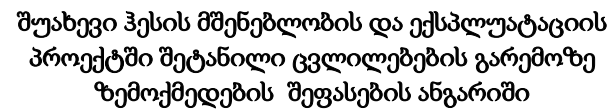


ჩირუხის წყლიდან სხალთისაკენ მიმავალი გვირაბი, გენგემა და ჭრილი (ნაწ.1)



ISG Company
ისგ კომპანი





ISG Company
ისგ კომპანი



19.3. სხალთის დამბა და წყალსაცავი

სხალთის კაშხლის და წყალსაცავის ფუძე ქანები აგებულია ძირითადად ღორჯომის წყების ანდეზიტ-ბაზალტებით და ტუფებით. მარცხენა და მარჯვენა ნაპირის სტრუქტურა მნიშვნელოვნად განსხვავებულია, ძირითადად ძლიერი რღვევების ზონის გასწვრივ ხეობის ცენტრალურ ნაწილში.

მარჯვენა სანაპირო:

დამბის გაყოლებაში ფუძის ქანები, გაშიშვლებებში BH-120-ის მიხედვით, აგებულია ანდეზიტ-ბაზალტებით ანდეზიტ-ბაზალტურ ბრექჩიებთან მორიგეობაში. მდინარის გაღმა დამბის სეგმენტი დარღვეულია და აქ გვხვდება ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩები. მარჯვენა ნაპირის გასწვრივ შრეებრივობა ტალღობრივია და სუბვერტიკალური შრეების დაქანება ცვალებადი მიმართულებისაა, რაც უკავშირდება დაღეჟვის გარემოს, სადაც ექსტრუზიებიც მონაწილეობდა. შრეებრივობის სუბვერტიკალური ხასიათი აიხსნება მომყოლი დიდი შეცოცებით ხეობის ცენტრალურ ნაწილში. შრეებრივობის სტრუქტურა ძნელი გასარჩევია და მისი სუბვერტიკალური ხასიათი დაკავშირებულია დაკლანკილ, წვრილ ვერტიკალურ დაიკებთან, რომლებიც კვეთენ შემცველი ქანების მასიურ შრეებს.

მარჯვენა ნაპირზე ფიქსირდება აღმ-დას და დას. - სამხ. - დას.-დან აღმ. - ჩრ. - აღმ. ორიენტაციის მცირე რღვევები. რღვევები ზედაპირზე გამოხატულია 0.3 მ-დან 5 მ-მდე სიგანის ზონებით. ეს ზონები ხშირად წარმოდგენილია ღია ყავისფერი (ნარინჯისფერი), მოწითალო და კრემისფერი ბრექჩიებით. მათი ამგები ნატეხები დაკუთხული ან სუსტად დაკუთხულია ანდეზიტების ქვარგვალეობით და ლოდებით, რომლებიც შეცემენტებულია ყავისფერი პლასტიური თიხებით და არგილიტებით.

ხეობაზე გადის რეგიონული მასშტაბის ჩრდილო-დასავლურ სამხრეთ - აღმოსავლური მიმართების რღვევა.

სხალთის დამბის და წყალსაცავის ტერიტორიაზე დადგენილი ხაზოვანი ზონები (იხ.სურათი 19.3.1) ჩრდილო - არმოსავლური - სამხრეთ - დასავლური მიმართებისაა. ეს ტრენდი, რომელიც აფიქსირებს შეცვლის პროცესს, დგინდება ხეობის გასწვრივ დამბის აღმოსავლეთით და მის უკან ფიქსირდება ჩრდილო - აღმოსავლურ - სამხრეთ - დასავლური რღვევაც, რომელიც ასახულია გეოლოგიურ რუკაზე.

მარცხენა სანაპირო:

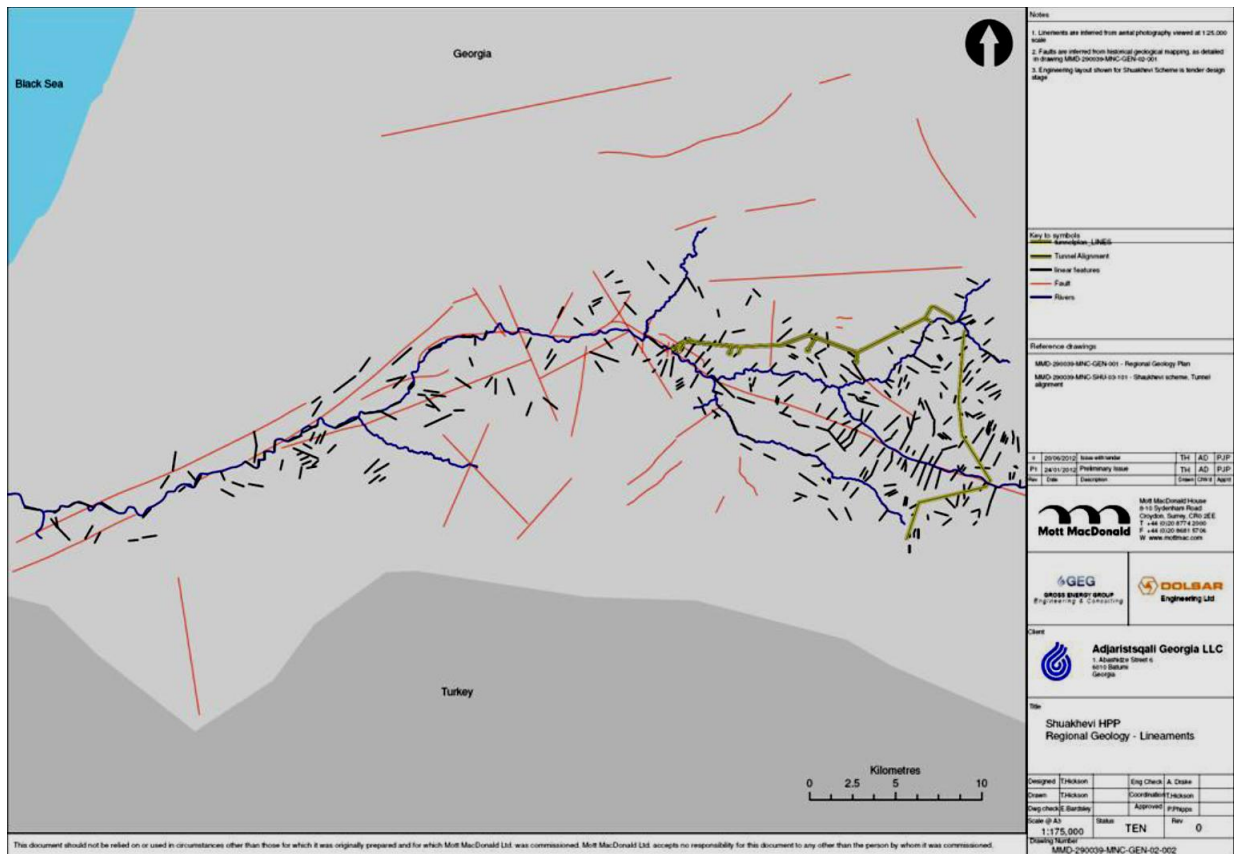
ფუძის ქანები ძირითადად წარმოადგენს შრეობრივ ანდეზიტ-ბაზალტურ ბრექჩიას ტუფების იშვიათი შუაშრეებით. მარცხენა სანაპიროზე გაშიშვლებები მცირე ზომისაა და ძირითადად სუსტად, ან საშუალოდ სუსტად გამოფიტული.

მარცხენა სანაპიროს შესწავლას ართულებს ხშირი ტყიანი საფარი და გაშენებულების შედარებით მცირე რაოდენობა, ასევე შრეობრივობის გაურკვეველი ორიენტაცია. შესწავლილ ტერიტორიაზე იზომება შრეობრივობის ორი შესაძლო ორიენტირი, რაც ადასტურებს იმას, რომ შრეები აქ ეცემა 20°-30° ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ. შრეების ასეთი განლაგება შეიძლება წაბლანის მეწყერის მიდამოებში და ისტორიულად, აქ აგებული იყო სხალთის ხეობის სამხრეთით არსებული მცირე ანტიკლინური სტრუქტურა.

წინა მონაცემების განმარტებით მარცხენა სანაპიროზე ბურღვითი სამუშაოები არ ჩატარებულა, შესაბამისად დაზუსტებული ინფორმაცია გეოლოგიური ვითარების შესახებ არ ასებობდა. შემდგომში ჩატარებული სამუშაოების საფუძველზე მიღებული მასალების ანალიზების მონაცემებზე დაყრდნობით გათვალისწინებული იქნა რიგი ტექნიკური პირობების შეცვლა თავდაპირველ პირობებთან დაკავშირებით, კერძოდ:

სხალთას ბეტონის წყალსაშვიანი კაშხალი შეიცვალა ქვანაყარი კაშხლით, რომლის სიმაღლე ნაკლებია ვიდრე ბეტონის კაშხლის, ქიმის ნიშნული ნაცვლად 801.5მ-ისა გახდა 795.5მ. შეიცვალა წყალსაცავის მაქსიმალური წყლის დონე, ნაცვლად 800.0მ-ისა გახდა 792.0მ. წყალსაცავის სიგრძე შემცირდა 1200.0 მეტრიდან 800.0 მეტრამდე, შესაბამისად ზედაპირის ფართობი შემცირდა 120000მ²-მდე. ხოლო მთლიანი მოცულობა შემცირდა 1.2 მლნ.მ³-დან 0.75 მლნ.მ³-მდე. ხუთი ქვედა რადიალური საკეტი შეიცვალა ძაბრისებრ წყალსაგდებზე მოწყობილი ორი ცალი Morning Glory საკეტით. რომლებიც მიერთებული არიან წყალსაგდებ გვირაბზე. წყალსაგდები გვირაბების ბოლოში მოწყობილია ჩამქრობი ჭა. წარმოდგენილი ცვლილებები მნიშვნელოვანია, როგორც ტექნიკური, ასევე გარემოს დაცვითი თვალსაზრისით.

სხალთას კაშხლის ტიპის ცვლილება გამოწვეულია ხეობაში ტბიური ნალექების ფენის არსებობის გამო და მათი შესაძლო გავრცელებით კაშხლის ტერიტორიაზე, რაც გამოიწვევს შესაძლო ჯდენას და დაზარავს, შესაბამისად გათვალისწინებულია ქვანაყარი კაშხალი.



სურათი 19.3.1 რეგიონის გეოლოგიური ლინეამენტების (ხაზოვანი) რუკა

რაც შეეხება სხალთა- დიდაჭარის გვირაბს, ე.წ. ფარჩხას სამშენებლო შტოლნი, რომელიც გვირაბს ორ ნაწილად ყოფდა გაუქმდა და გვირაბმა ერთიანობა შეიძინა. შესაბამისად შემცირდა დროებითი მისასვლელი გზის აუცილებლობა, რამაც გარემოზე დადებითი ფაქტორი შეიძინა. გვირაბის ერთიანმა მთლიანმა სიგრძემ შეადგინა 9407 მ. ნაცვლად 9222 მ.

19.4 დიდაქარის კაშხალი და წყალსაცავი

დიდაქარის ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ სურათზე. ტერიტორია აგებულია ბრექჩიების, ტუფების და ანდეზიტ - ბაზალტების მორიგეობით, შრეების სიმძლავრით 1-დან 30 მ-მდე. შრეები ეცემა მცირე კუთხით (20°) ვარიაციებით ($\pm 20^\circ$), რაც გამოწვეულია შრეებრივობის ტალღოვანებით (უნდულაციით) და რღვევებით. დაცემის კუთხის ცვალებადობა გამოწვეულია შრეებრივობით და ზოლებრივობით, რაც კარგად ჩანს ქანთა მასის სკანირებაში, რაც განხილულია მე-9 სექციაში, სადაც ნაჩვენებია ნაკადური ზოლებრიობა და შრეებრივობა, რომელიც ეცემა 20° - 50° კუთხით სამხ. - აღმ. ან ჩრ. - დას. მიმართულებით. რეგიონული აგეგმვის მონაცემებით შრეებრივობას ძირითადად ახასიათებს სამხრეთული დაქანება.

მარჯვენა ნაპირის ფუძის ქანები ბურღილებში წარმოდგენილია ტუფებით და ანდეზიტ-ბაზალტებით. დამბის ტერიტორიის ჩრდილო - აღმოსავლეთით (BH-141) ფუძის ქანები აგებულია წმინდა მარცვლოვანი ფხვიერი ტუფებით. ტუფები ზოგ ადგილას ძლიერ გამოფიტულია და წარმოდგენილია 30 სმ-იანი 24.85 მ სიღრმემდე. უთანხმოებები ტუფებში მკაფიოდაა განვითარებული.

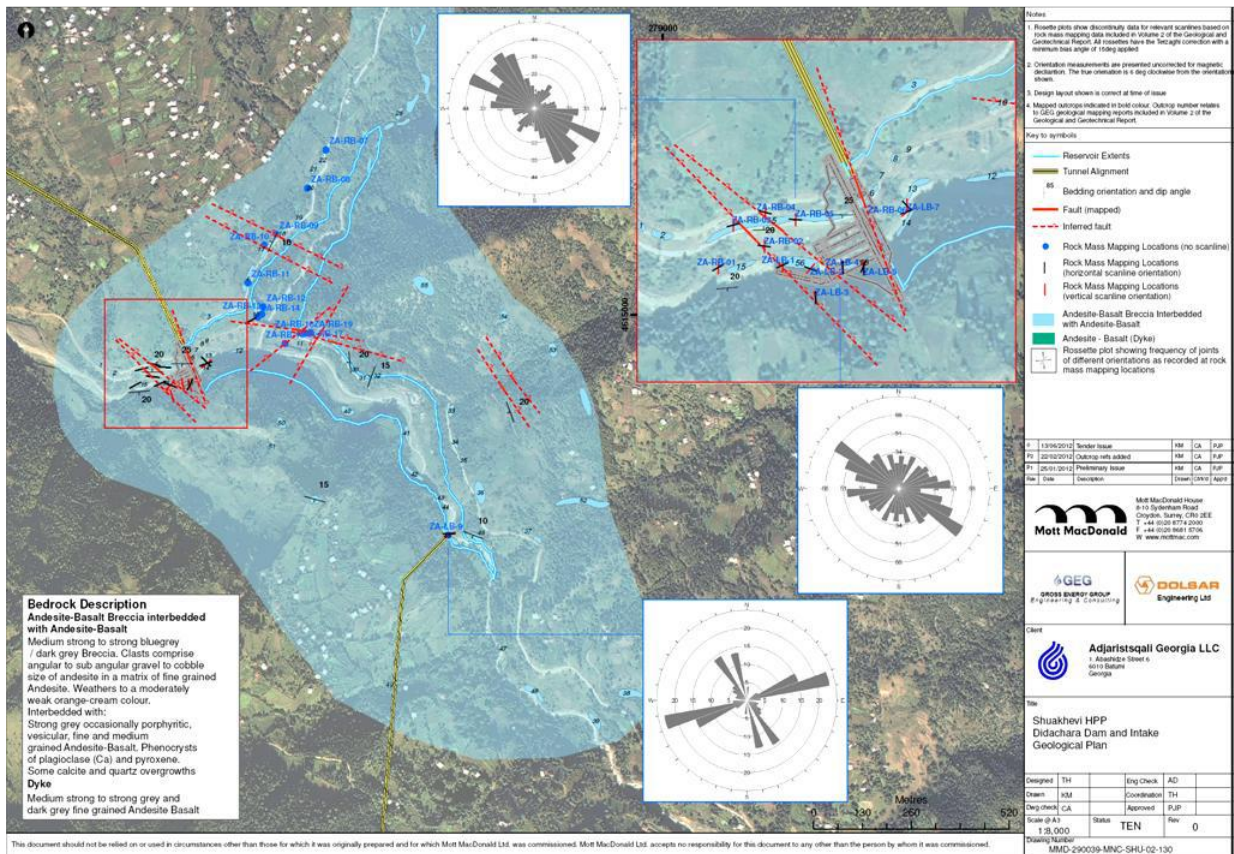
ანდეზიტ-ბაზალტები, რომელიც გვხვდება BH-140, BH-145 და BH-146 მარჯვენა ნაპირზე არიან საშუალოდან ძლიერ მკვრივ სახესხვაობამდე. BH-140 მოშორებით ჩრდილო დასავლეთისკენ, კვეთს 2 მ-ის სიმძლავრის გამოფიტულ ტუფებს, რომლებიც თავზე ადევს ანდეზიტ-ბაზალტებს. გამოფიტვის პროფილი იცვლება ნაპირის გარშემო. მნიშვნელოვნად გამოფიტული ფუძის ქანებისთვის დამახასიათებელია ნაკლები სიმკვრივე, თიხის შრეები დაფარული რკინის ქანგის ლაქებით გვხვდება 7.45 მ და 26 მ შორის სიღრმეზე. ბურღილების ნახაზები წარმოდგენილია დანართის სახით.

ბრექჩიები გვხვდება რღვევის ზონებში და წარმოდგენილია 2-დან 5 მ-მდე სიმძლავრის ბრექჩირებული ზონები, რომლებიც აგებულია ღია ყავისფერი (ნარინჯისფერი), მოწითალო და კრემისფერი ნატეხებით. ნატეხები (კლასტები) არის კუთხოვანი, სუსტად დაკუთხული ქვარგვალეებით და ლოდებით, შეცემენტებულია ყავისფერი პლასტიური თიხა - ალევრიტული გამოფიტული ანდეზიტის ცემენტით.

რღვევის მიმართებაა ჩრდილო-დასავლურ-სამხრეთ-აღმოსავლური. დამბის ტერიტორიაზე 2 ძირითადი რღვევის ზონაა. პირველი ზონის დაქანება მკვეთრია (75°) ჩრდილო- აღმოსავლეთისკენ (039°), მეორე ზონა, რომელიც წარმოდგენილია

რამდენიმე განშტოებული რღვევით მკვეთრად ეცემა (75°) სამხრეთ - დასავლეთით (251°). ჩვეულებრივ რღვევების აპერტურა 1-5 სმ-ს შეადგენს და ძირითადად ამოვსებულია კალციტით ან თიხურ - ალევრიტული მასით. ექსტრაპოლაციით დგინდება, რომ დამბის ტერიტორიაზე რღვევები მარჯვენა ნაპირზე კორელაციაშია მარცხენა ნაპირზე განვითარებულ რღვევებთან, რაც ადასტურებს მდინარის გადაკვეთაზე რღვევების მიმართებას. როგორც ჩანს, მცენარეული საფარის გამო, რღვევები ყველგან არ იკვეთება გეოლოგიური კარტირების პროცესში.

5 მ-მდე სიმძლავრის ანტდეზი-ბაზალტური დაიკები კვეთენ შრეებრივობას. ამ სუბვერტიკალური სხეულების მიმართება ცვალებადია. მათგან უფრო მძლავრნი ორიენტირებულნი არიან ძირითადი რღვევების მიმართებით (ჩრ.დას - სამხ.აღმ) და შიშვლდებიან მდინარეების ღორჯომის და აჭარისწყლის შესართავის მახლობლად.



სურ. 19.4.1 დიდაჭარის საპროექტო კაშხლის და წყალმიმღების განთავსების ტერიტორიის გეოლოგიური სქემა

ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩია კარტირებულია სხალთის ტრანსფერული გვირაბის პორტალთან. ამ ფართობზე შრეების დაქანება სამხრეთულია და იგი დაქანების მცირე კუთხით ხასიათდება (15 დან 25 გრადუსამდე). შუახევი ჰესის სადერივაციო

გვირაბის შესასვლელ პორტალთან ნაპრალოთა სისტემა ფიქსირდება მიახლოებითი ორიენტაციით 25/070, 30/094 და 30/246. შრეებრიობის ორიენტაცია არ იყო თვალსაჩინო იმ გამოვლინებებში, რომლებიც იყვნენ პორტალის ახლოს.

დიდაჭარის დამბის ტერიტორიაზე ჩატარებულმა გეოფიზიკურმა კვლევებმა დააზუსტეს ნიადაგის მდგომარეობის მეწყერი და კოლუვიონის სიღრმის შესახებ მონაცემები. BH-140, BH-141 და BH-145 ბურღილებმა გვაჩვენა, რომ ქანების ზედა დონე მნიშვნელოვნად განსხვავდება მე-4, მე-5 და მე-7 პროფილების პოტენციალურ ქანთა ზედა დონისაგან. მე-9 პროფილმა გვაჩვენა, რომ მნიშვნელოვანი ცვლილება აღინიშნება ნიადაგის დონიდან 5სმ-ის სიმაღლეზე, რომელიც კორელაციაში იმყოფება კერნის ფოტოგრაფიებზე და კერნში წარმოდგენილ ქანებთან. პროფილები 19 და 2 – 1, ორივე მკაფიო კორელაციაშია სიღრმისეულ ქანებთან BH-147 და შესაბამისად BH-14 ბურღილებიდან და მნიშვნელოვნად განსხვავებული სეისმური ვარიაციით ხასიათდება პროფილებზე.

სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე სპეციალიტების მიერ მოძიებული იქნა მშენებლობასთან დაკავშირებული დამატებითი საინფორმაციო მასალები, რომლის მხედველობაში მიღებით განხორციელდა გარეკვეული ცვლილებების შეტანა არსებულ ტექნიკურ პირობებში, კერძოდ:

დიდაჭარის კაშხალი გადავიდა მდ. აჭარისწყლის ზედაწელში 70.0 მეტრით. კაშხლის თხემის სიგრძე გაიზარდა 161.8 მ-დან 178.6 მ-მდე. რადიალური საკეტები შეიცვალა ფიქსირებული ზედაპირული წყალსაგდებით. მნიშვნელოვანია, რომ მისასვლელი ხიდი წყალსაგდებზე გაუქმებულია. გამრეცხი ფარები ორის ნაცვლად არის ოთხი. ასევე ყურადსაღებია, რომ წყალსაცავის ზედაპირი შემცირდა კაშხლის მდინარის ზედაწელში 70.0მ-ით აწევს გამო, რის შედეგადაც წყალსაცავის მთლიანი მოცულობა შემცირდა 1.28 მლნ.მ³ დან 1.22 მლნ.მ³ მდე, ხოლო წყალსაცავის სასარგებლო მოცულობა შემცირდა 0.998 მლნ.მ³-დან 0.891მლნ.მ³-მდე. მშენებლობის დროს მდინარის გადაგდების სქემა ნაცვლად კაშხალში კულვერტების გატარებისა შეიცვალა 180.0 მეტრიანი დერივაციული გვირაბით მდ. აჭარისწყლის მარცხენა ნაპირზე.

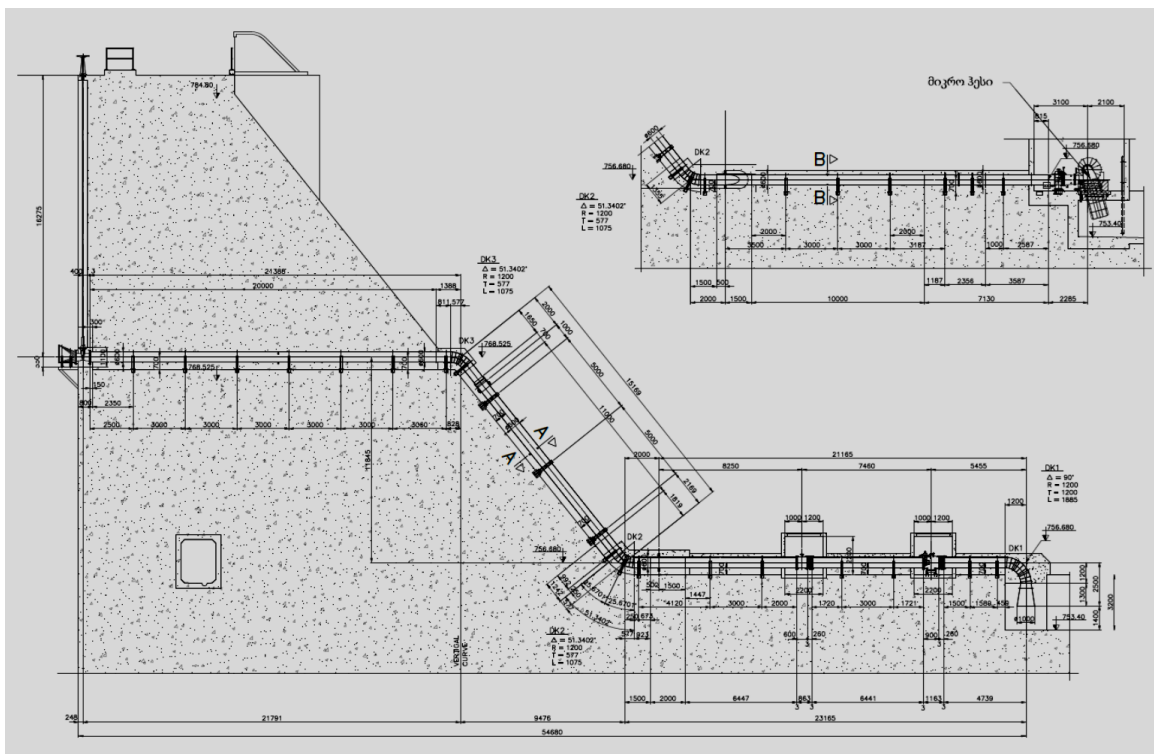
გეოლოგიური და ჰიდროლოგიური პირობების გაანალიზების შემდეგ შესაძლებელი გახდა დიდაჭარის ქვედა ბიეფში საკუთარი მოხმარებისათვის მცირე ჰესის მოწყობა. მიკროჰესი იმუშავებს სანიტარულ ხარჯზე $Q=0.71\text{მ}^3/\text{წმ}$. ამისათვის გამოიყენება სანიტარული ხარჯის ქვედა ბიეფში გასატარებელი და ჰიდროლოგიური მილსადენი, რომელსაც მიუერთდება 600მმ. დიამეტრის და 18.0მ. სიგრძის მილსადენი, რომელიც დამაგრებულია კაშხლის ტანზე ლითონის საანკერო საყრდენებით და რომლის საშუალებითაც წყალი მიეწოდება ჰესის შენობაში განთავსებულ ერთ ერთეულ ჰორიზონტალურდერძიან "ფრენსისის" ტიპის

ტურბინას, სიმძლავრით 145 კვტ. საანგარიშო ნეტო დაწნევით $25 \div 15$ მ. რკინაბეტონის ჰესის შენობა მცირეგაბარიტანია, ზომებით გეგმაში 5.2×7.45 მ. მიკროჰესის მიერ გადამუშავებული წყალი ჩაედინება დიდაჭარის კაშხლის ქვედა ბიეფში.

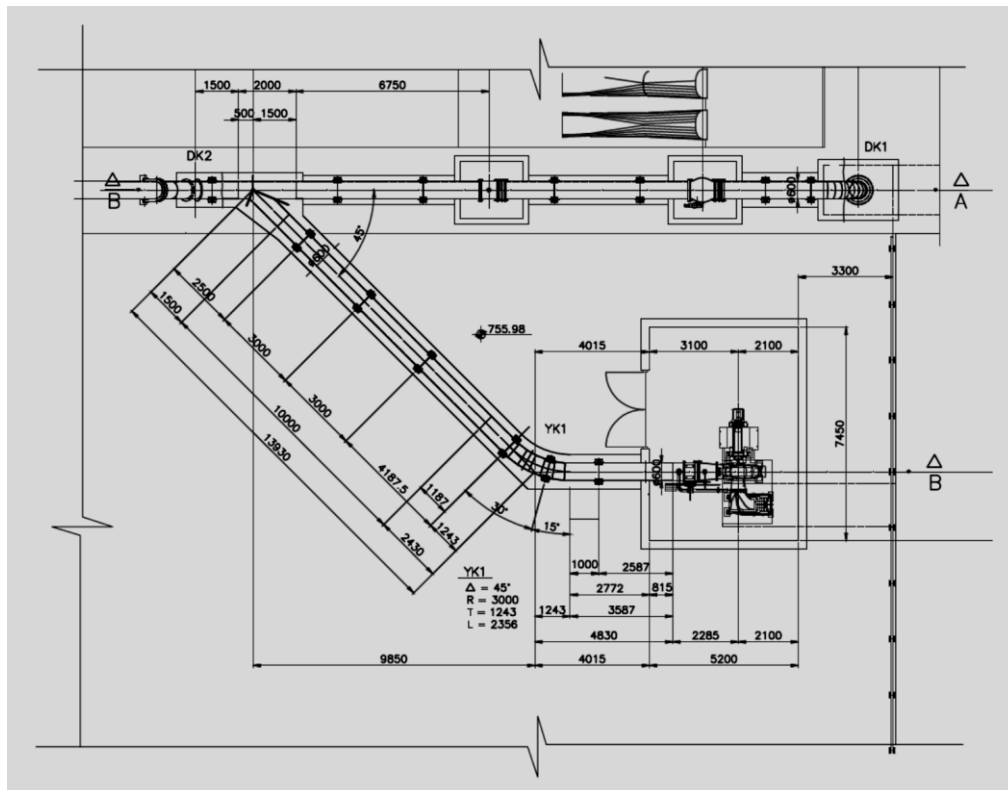
ქვემოთ სურათებზე მოყვანილია მიკროჰესის განთავსების გეგმა და ჭრილი.



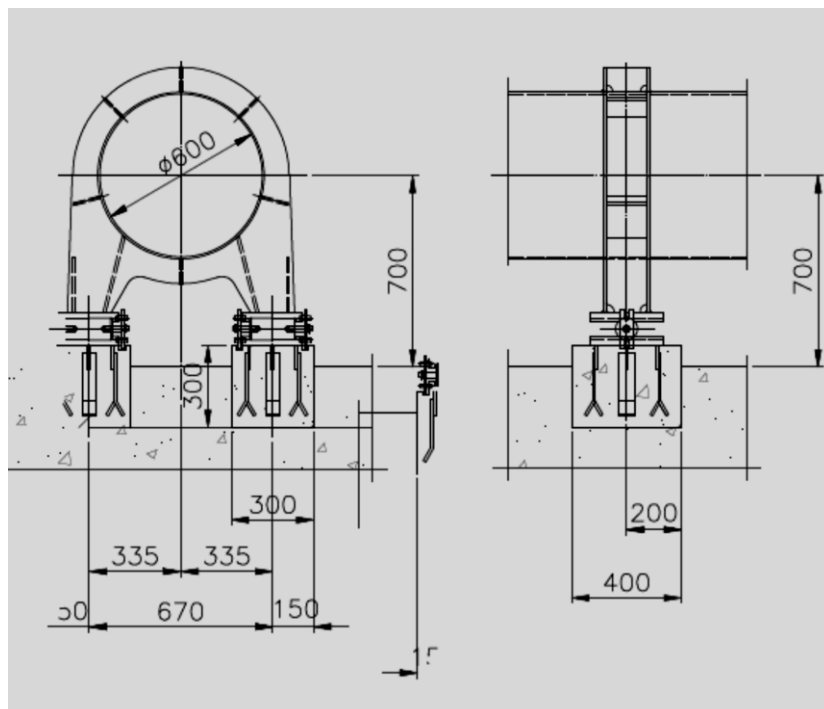
სურათი 19.4.2 მიკროჰელის განთავსების გეგმა.



სურათი 19.4.3 მიკროჰესის გრძივი ჭრილი



სურათი 19.4.4 მიკროჰესის გეგმა



სურათი 19.4.5 მილსადენის ჭრილი

19.5 დიდაქარა - ძალური კვანძის სადაწნო გვირაბი

სადერივაციო გვირაბის მარშრუტზე გამოკვლევები არ დასრულებულა. გვირაბი გაყვანილია რეგიონული მასშტაბის სინკლინის ჩრდილო ტერიტორიაზე, პირველი 3 კილომეტრის მანძილზე. მეორადი ნაოჭები ასახულია ამ ფართის გამოუქვეყნებელ რუკებზე და შესაძლოა იყოს რღვევები განვითარებული გვირაბის პარალელურად ან სუბ-პარალელურად. დასავლეთ სექციაში გვირაბი ძირითადად გაყვანილია რეგიონული მასშტაბის სინკლინის ცენტრში. გვირაბი გაყვანილია ძირითადად ღორჯომის წყების ქანებში და გადადის ადიგენის წყებაში, დაახლოებით ერთ კილომეტრში ძალური კვანძიდან. გამოუქვეყნებელი აგეგმვის მასალიდან ჩანს, რომ პირველ სამ კილომეტრის მანძილზე გვირაბი გადის ანდეზიტ - ბაზალტურ ბრექჩიებში, რომლებიც მორიგეობენ ტუფებთან და შემდეგ გაივლის ანდეზიტ - ბაზალტური ბრექჩიების, ტუფების და კონგლომერატების მორიგეობას. ძალური კვანძის მახლობლად რუკაზე ასახულია ტუფ ბრექჩების მორიგეობა ტალღისებურ ტუფებთან და ლავურ ნაკადებთან.

ხაზობრივი მიმართულებები კარგად ისახება აერო ფოტოებზე და ის შეესაბამება სტრუქტურების მიმართულებას, რომლებიც შესაძლოა გადადიოდეს ტერიტორიაზე და ორიენტირებულნი არიან ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ - დასავლეთის მიმართულებით. ერთი ჩრ-სამხ რღვევა კვეთს გვირაბს და რღვევები დადგენილია აგრეთვე ძალური კვანძის ტერიტორიაზე.

რეგიონული აგეგმვა საფუძველს გვაძლევს დავასკვნათ, რომ გვირაბის განვითარებული რღვევების უმრავლესობა ორიენტირებულია გვირაბის მიმართულების $>30^\circ$. შემოთავაზებული გვირაბის ღერძული მიმართულებები იცვლება გვირაბის გასწვრივ, ჩვეულებრივ 70° და 105° შორს დასავლეთით, ხოლო აღმოსავლეთით 60° , 115° და 155° სექციებით. შუახვევი ჰესის, გვირაბის დასავლეთით გაკვეთილია დაახლოებით 53° , სუბპარალელურად გვირაბის ზოგიერთ დასავლეთ სექციებისა. დიდაქარაში გვირაბის აღმოსავლეთით ნაპრალთა სისტემის ორიენტაცია შეესაბამება 87° , 115° , 144° და 147° , გვირაბის ზოგიერთი სექციის პარალელურად ან სუბპარალელურად.

გვირაბის დასავლეთ ნახევარი განლაგებულია რეგიონული მასშტაბის სინკლინის ცენტრში და იქ შესაძლოა იყოს ნაწევები, დაკავშირებული უფრო ფხვიერი ქანების არსებობასთან, სინკლინის გულში. რღვევები დიდაქარაში და ჰესის ტერიტორიაზე მსგავსი ორიენტაციით ხასიათდებიან გვირაბის ღერძის მიმართ, ამდენად არამტკიცე ქანები გვირაბის ამ მონაკვეთზეა მოსალოდნელი. ღარიბი მონაცემების საფუძველზე ითვლება, რომ გვირაბის 400 მეტრი სუსტი ქანებითაა აგებული. ზოგი ტერიტორია დაფარულია 500 მეტრის სიღრმეზე და ქანების დამაბულობა იწვევს

კომპეტენტური ქანების დაშლას ან შეკუმშვას შეცვლილ უბნებზე. მიჩნეულია, რომ მიწისქვეშა წყლების წნევა გვირაბში შედარებით მაღალი უნდა იყოს.

როგორც ამ თავშია აღნიშნული, პირველადი დოკუმენტაციის შედგენის ეტაპზე სადერივაციო გვირაბის მარშრუტზე გამოკვლევები არ იყო დასრულებული. გამოკვლევების დასრულება და დამატებითი ინფორმაციის მოძიება განხორციელდა მოგვიანებით.

დიდაჭარის კაშხალის მდ. აჭარისწყლის ზედაწელში 70.0 მეტრით გადაწევამ გამოიწვია გვირაბის წყალმიმღების გადაადგილებაც მაღლა მდ. აჭარისწყლის ზედაწელში 70.0 მეტრით. აღნიშნულს მოყვა „დიაკონიძეების“ შესასვლელი შტოლნის განთავსების შეიცვალა, რასაც მოყვა გვირაბის სიგრძის შემცირება, გვირაბის სიგრძე შემცირდა 59 მეტრით, 393.0 მ-დან 334.0 მ-მდე.

„დიაკონიძეების“ სქემას დაემატა 55 მეტრის სიგრძის ჩიხი გვირაბი, პიკეტზე 1822 მ. შეიცვალა „ვაშლოვანის“ შტოლნის პორტალის ადგილიც, რასაც მოყვა მისი სიგრძის გაზრდა 341.7 მ-ით, 550.0 მ-დან 891.7 -მდე.

შეიცვალა სადაწნო გვირაბის შტოლნი და ვერტიკალური სადაწნო შახტი. სატურბინო წყალსატარი გახდა დახრილი, რამაც შეამცირა სატურბინო წყალსატარის სიგრძე 55 მ-ით, 610 მეტრიდან 555 მეტრამდე.

სადაწნო შახტის შტოლნის სიგრძეც შემცირდა 101.0 მ-ით, 730.0 მ-დან 629.0 მ-მდე. ორგანოშტოლებიან გვირაბს დაემატა ახალი შტოლნი და მისმა სიგრძემ შეადგინა 124.4 მეტრი. გვირაბის მთლიანი სიგრძე გაიზარდა 0.4 კმ-ით და შეადგინა 17.9 კმ ნაცვლად 17.5 კმ-სა.

19.6 შუახვევი ჰესის ძალური კვანძი

შუახვევის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე ჩატარებული გეოლოგიური აგეგმვის შედეგები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ სურათზე.

ხუთი ჭაბურღილი გაყვანილია ხეობის ფსკერზე, ჰესის ტერიტორიაზე და ერთი - გზატკეცილზე, ჰესის შენობიდან დაახლოებით 60 მეტრის სიმაღლეზე. ჰესი მდებარეობს ალუვიონით ამოვსებული ხეობის კლდოვან ნაპირზე. ჭაბურღილი კვეთს უხეშმარცვლოვან ალუვიონს (რომელიც აღწერილია, როგორც მკვრივი აკვერიტულ - ქვიშიანი კონგლომერატები, მსხვილი ქვარგვალეებითა და ლოდებით). მისი სიღრმე არის 6.5 ,მ და 9.50 მ შორის.

უხეშმარცვლოვანი ალუვიურ ნალექებს ქვეშ უდევს წმინდა მარცვლიანი ალუვიონი (აღწერილი, როგორც მტკიცე და ძალიან მყარი ქვიშიანი თიხა ან ალევროლიტი, ზოგჯერ ქვარგვალეების შემცველი), BH171, 172 და 174 და წმინდა მარცვლოვანი ნალექები სიღრმეზე 12.95 მ და 16.4 მ შორის, რომლებიც ზუსტად თავზე ადევს ფუძის ქანებს. ელექტროსადგურის სამხრეთით BH175 და BH176 კვეთენ წმინდა მარცვლოვან ნალექებს 13.7 მ და შესაბამისად 11.4 მ სიღრმეზე. წმინდა მარცვლოვანი ალუვიონის ქვეშ, ორმა ბურღილმა გადაკვეთა ძალზე მკვრივი კონგლომერატები და ქვიშები, ისინი შეიძლება წარმოადგენდეს უხეშ მარცვლოვან ალუვიონს და მთლიანად გამოფიტულ ფუძის ქანებს. ფუძის ქანები გაკვეთილია BH175 და BH176 ბურღილებით, 16.5 მ და 14.05 მ სიღრმეებზე. ჰესის ტერიტორიაზე საძირკვლის ქანები წარმოდგენილია ანდეზიტი-ბაზალტური ბრექჩიებით. კერძო ქანები ზედაპირთან ახლოს არამდგრადია, შედარებით მკვრივია სიღრმეში; გაშიშვლებების უმრავლესობა ნაცრისფერია და წითელი, წმინდა და უხეშ მარცვლოვანი და პორფირიტული. ფენოკრისტალები ძირითადად წარმოდგენილია ფუძე პლაგოკლაზით და პიროქსენით, მეორად მინერალებს წარმოადგენენ ქლორიტი და აქტინოლითი. ხასიათდება სუსტი გამოფიტვით, თუმცა ხანდახან, ზედაპირზე ნაპრალების გასწვრივ, დალაქულია რკინის ჟანგით. ნაპრალები ძირითადად საშუალოდ ან ფართედ არიან გახსნილი. გახსნა ფართეა და ტალღოვრივი და ზოგჯერ სიცარიელები ამოვსებულია კალციტით და რკინის ჟანგით ან 5 მმ-იანი თიხური მასით.

ჰესის ტერიტორია გაკვეთილია ჩრ-დას მიმართების დაიკით, რღვევის მახლობლად და ახასიათებს რღვევის ანალოგიური ორიენტაცია.

შუახვევი ჰესის ტერიტორიაზე ჩატარდა გეოფიზიკური სამუშაოები, რომლებმაც ნიადაგის პირობების დეტალიზაცია განახორციელეს. 1 და 2 პროფილებზე აღმოჩნდა თიხის შრე ალუვიონის ფუძეში. პროფილ 3-ზე გამოვლენილია ქანები, შესაძლოა ქვედა ქანების წმინდა მარცვლოვანი ფენა, რომელიც შეიცავს თიხის უფრო მცირე რაოდენობას, ვიდრე სხვა პროფილებზე. მე-2 პროფილი ასახავს ქვედა ნაწილის 12 მ ტოპოგრაფიას ქანებში, რომლებიც ლოკალიზებულია პოტენციური რღვევის ხაზის გასწვრივ. ქანების სიმკვრივის შემცირება, ზრდის ამ უბანზე მათ გაღწევადობას.

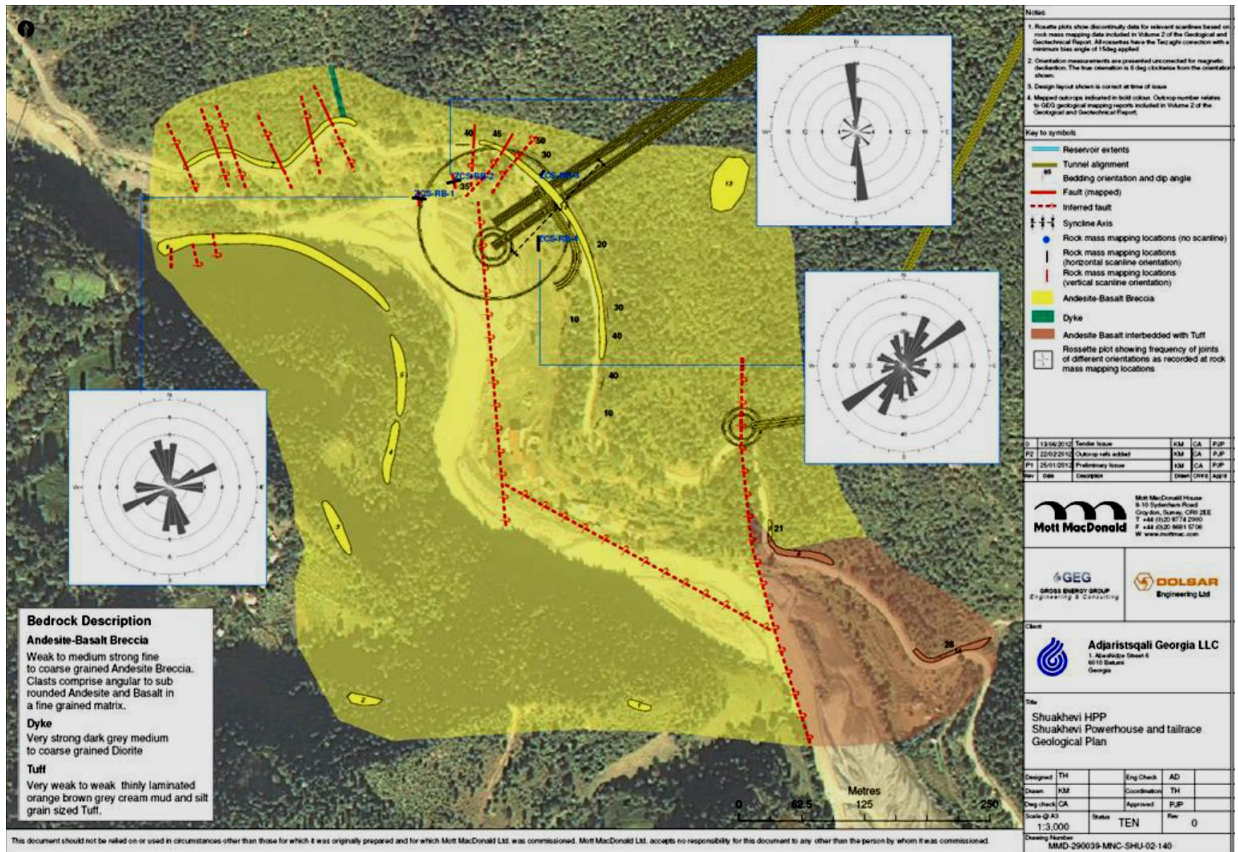
პროექტის დეტალურმა გეოლოგიურმა შეფასებამ, რომელიც განხორციელდა სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, შესაძლებელი გახდა გარკვეული ცვლილებების შეტანა შუახვევი ჰესის ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორიასთან მიმართებაში, კერძოდ:

1. შესაძლებელი გახდა ჰესის შენობის გადაწევა ხმელეთისკენ დაახლოებით 10 მეტრით. ასევე შესაძლებელი გახდა ცვლილებების შეტანა ჰესის შენობის ზომებში, კერძოდ 62.0 მ. X 53.0 მ. -ის ნაცვლად მიღებული იქნა 60.0 მ. X 45.28 მ.

შეიცვალა სერვისის ოთახების და ტრანსფორმატორის ადგილმდებარეობა. სტრუქტურული და არმირებული რკინაბეტონის სახურავი შეიცვალა ლითონის ფერმით და სენდვიჩ პანელებით. დაემატა შიდა ელგაზური გამანაწილებელი მოწყობილობა.

2. შეიცვალა გარე გამანაწილებელი მოწყობილობის მოცულობების და აღჭურვილობების განლაგება. გარე გამანაწილებელის 147 მ. X 72 მ ზომები შეიცვალა 55 მ. X 20 მ ზომებით. გარე გამანაწილებლების უმეტესი ნაწილი დამონტაჟებულია შიდა ელგაზურ გამანაწილებელ მოწყობილობაში.

ასევე შეიცვალა მიწისქვეშა კაბელების გალერეის სიგრძე, რომელიც დამაკავშირებელია შუახვევი ჰესის გარე გამანაწილებელთან.



სურათი 19.6.1 შუახევი ჰესის განლაგების ტერიტორიის გეოლოგიური სქემა

19.7 პროექტის განხორციელების რეგიონში არსებული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების კვლევის შედეგები

პროექტის განხორციელების რეგიონში არსებული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების კვლევის შედეგები: **5.4.1. საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების ზოგადი მიმოხილვა;** **5.4.2. პროექტის გავლენის ზონაში ჩატარებული კვლევის შედეგები;** რჩება გზმ-ის პირველად ვარიანტში წარმოდგენილ ასახულ მონაცემებთან შესაბამისობაში.

20 იქთიოფაუნა

20.1 შესავალი

როგორც აღნიშნულია 2014 წლის 8 მაისის 2014-2020 წწ. საქართველოს ბიომრავალფეროვნების სტრატეგიისა და მოქმედებათა გეგმის დამტკიცების შესახებ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №343-ში „შიდა წყლების ბიომრავალფეროვნების შესახებ არსებული მონაცემები მეტად მწირია. უცნობია მტკნარი წყლის თევზების, მათ შორის, კავკასიის ენდემების პოპულაციების მდგომარეობა. არ ჩატარებულა წყალჭარბი ეკოსისტემების სრული ინვენტარიზაცია. სათანადო კვლევებზე დაყრდნობით მომზადებული ინფორმაცია შიდა წყალსატევების ბიომრავალფეროვნების (მათ შორის, იქთიოფაუნის) შესახებ მოძველებული, ფრაგმენტული, უსისტემო და შესაბამისად არასარწმუნოა. ეს მნიშვნელოვნად ართულებს კონკრეტული ღონისძიებების დასახვას.“

ასევე აღიარებულია, რომ საქართველოს იქთიოფაუნა ძლიერ დეგრადირებულია და უკანასკნელი 30-40 წლის მანძილზე ის მნიშვნელოვნად შეიცვალა, რაც განპირობებულია წყალსატევების დაბინძურებით და წყლის ეკოსისტემებზე გავლენის მქონე ინფრასტრუქტურული და ენერგეტიკული პროექტების განხორციელებით.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე მიღებული იქნა გადაწყვეტილება კამერალური კვლევებისას ძირითადი ყურადღება მიექცოდა ბოლო პერიოდში განხორციელებულ კვლევებს და მათ შორის უპირველეს ყოვლისა ისეთებს, როგორც არის:

1. საერთაშორისო მდინარეთა აუზების გარემოსდაცვითი პროექტი (Contract No. 2011/279-666) „ზეწოლა-ზეგავლენის ანალიზი და რისკების შეფასება მდინარე ჭოროხი-აჭარისწყლის აუზის მართვის გეგმის შემუშავება“ (პროექტის განხორციელებელი კონსორციუმი Hulla & Co. Human Dynamics KG)
2. მდ. აჭარისწყალზე შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში შესრულებული კომპანია Mott MacDonald Limited და შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ.

არსებული წყაროებიდან შეგროვებული იქნა ინფორმაცია ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის და ფუნქციონირების არეალში მოხინაძრე თევზის სახეობების და მათი ეკოლოგიური მდგომარეობის შესახებ.

ასევე განხორციელებული იქნა კვლევითი ხასიათის თევზჭერები, რათა დადგენილიყო:

- თუ რა სახეობის თევზები ბინადრობენ ობიექტის მშენებლობის და ფუნქციონირების ზემოქმედების არეალში.
- თუ რა იშვიათი და დაცული თევზის სახეობები ბინადრობენ ობიექტის მშენებლობის და ფუნქციონირების ზემოქმედების არეალში.
- მშენებლობის შემოთავაზებული სქემის შესაძლო ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე.

20.2 კამერალური კვლევები

მდინარე აჭარისწყალის იქთიოფაუნის შესახებ (არსებული ინფორმაციის მიხედვით)

იქთიოფაუნა

აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის შიდა წყალსატევების იქთიოფაუნა, შესწავლილი წყაროების მიხედვით, საკმაოდ მრავალფეროვანია, ხოლო მდინარე აჭარისწყლის იქთიოფაუნა გამოირჩევა მაღალი დონის ენდემური და ბიოლოგიური კონსერვაციული ღირებულებით.

მდინარე აჭარისწყალზე აღწერილი 16 სახეობიდან, ორი ენდემურია შავი ზღვის აუზისათვის, ექვსი-კოლხეთის, ორი-კოლხეთი - ანატოლიის, ორი -ენდემურია კავკასიისათვის. სამი სახეობა შედის საქართველოს წითელი წიგნის ნუსხაში, ხოლო 6 სახეობა შედის ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელი წიგნის ნუსხაში (წყარო: საერთაშორისო მდინარეთა აუზების გარემოსდაცვითი პროექტი (წყარო: *Contract No. 2011/279-666 „ზეწოლა-ზეგავლენის ანალიზი და რისკების შეფასება, მდინარე ჭოროხი-აჭარისწყლის აუზის მართვის გეგმის შემუშავება“ პროექტის განმხორციელებელი კონსორციუმი Hulla & Co. Human Dynamics KG*).

აჭარის რეგიონში თევზის სახეობათა მრავალფეროვნება განპირობებულია ადგილის ფიზიკურ/გეოგრაფიული და კლიმატური პირობებით. რეგიონში ფიქსირდება თევზების 47 სახეობა და 17 ოჯახი, რომლებიც მოიცავენ მტკნარი წყლისა და გამავალი თევზის

სახეობებს. აქ მობინადრე იქთიოფაუნა მრავალფეროვანია, მაგრამ რაოდენობრივი თვალსაზრისით სამრეწველო თევზჭერისათვის არასაკმარისი.

არსებულ სახეობათაგან არც ერთი არ არის იმდენად მრავალრიცხოვანი, რომ თევზის რეწვისათვის რამდენადმე დიდი მნიშვნელობა გააჩნდეს, თუმცა საკუთარი მოხმარების მიზნით რეკრეაციული თევზჭერა საკმაოდ გავრცელებული საქმიანობაა ადგილობრივ მოსახლეობაში.

პროექტის გავლენის არეალში წყაროს მიხედვით დაფიქსირებულია 18 სახეობა, რომლებიც 5 ოჯახს მიეკუთვნებიან: ორაგულისებრები (Salmonidae), ღორჯოსებრები (Gobiidae), გველთევზასებრები (Anguillidae), ხლაკუნასებრები (Loaches), კობრისებრები (Cyprinidae). ამ უკანაკნელს მიეკუთვნება დაფიქსირებული თევზის სახეობების უმეტესობა.

ადგილობრივი მეთევზეების გამოკითხვის თანახმად საკვლევ წყალსატევებში ბინადრობს თევზის შემდეგი სახეობები:

- შავი ზღვის ქაშაყი - მიგრანტი თევზი რომელიც ასევე შეიძლება მუდმივად ცხოვრობდეს მდ. მაჭახლის წყალში;
- ზღვის/ყავისფერი კალმახი - გავრცელებულია მდინარეების სხალთასა და ხიხანის წყლის შენაკადებში, ჭვანის წყლისა და აჭარისწყლის შესართავთან, მაჭახლის წყალში აკავრეთას და ჩირუხის წყალში;
- კოლხური ხრამული - გავრცელებულია მდინარეებში ჩირუხისწყალში, აჭარისწყალში (მახუნცეთთან და ჭოროხის შესართავთან) და მაჭახლისწყალში;
- ევროპული გველთევზა - გავრცელებულია მდინარეების აჭარისწყლისა და ჭოროხის შესართავთან;

მეთევზეების გამოკითხვამ აშკარად ცხადყო, რომ მათ მიერ მდინარე აჭარისწყალში დაჭერილი თევზების უმეტესობა წარმოადგენს კოლხურ წვერას და ბრტყელშუბლას, ხოლო ნელი დინების ადგილებში ჭიჭყინებსა და ხრამულს.

800 მ -დან 1,500 მ სიმაღლეზე, მთაში და შენაკადების ზედა ნაწილებში გავრცელებულია კალმახი, მაშინ, როდესაც კოლხური წვერა და სხვა ჯიშები აქ არ დაფიქსირებულა 1,000 მ-ის სიმაღლეზე, ხოლო, სხვა დანარჩენი სახეობები ეკუთვნის Cyprinidae ოჯახს და ისინი ზღვის დონიდან 700-800 მ-ზე ბინადრობენ.

გავლენის ზონაში შესაძლო დაცული თევზების სახეობებია: შავი ზღვის ორაგული (Salmo labrax), მდინარის კალმახი (Salmo trutta), კოლხური ხრამული (Capoeta sieboldii) და ევროპული გველთევზა Anguilla Anguilla.

(წყარო: მდ. აჭარისწყალზე შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში შესრულებული კომპანია Mott MacDonald Limited და შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ).

ცხრილი 1. აჭარის მდინარეების იქტიოფაუნა

№	ლათინური სახელწოდება (ოჯახი, სახეობა)	ქართული სახელწოდება	ინგლისური სახელწოდება	
1	<i>Acipenser sturio</i> Linnaeus, 1758	ფორონჯი	European Sturgeon*	
2	<i>Acipenser stellatus</i> Pallas, 1771	ტარადანა	Starry Sturgeon*	
3	<i>Acipenser persicus colchicus</i> Marti, 1940	კოლხური ზუთხი	Colchic sturgeon*	
4	<i>Huso huso</i> (Linnaeus, 1758)	სვია	Beluga Sturgeon*	
II	Fam. Salmonidae	ოჯ. ორაგულისებრნი	Fam. Salmons	
5	<i>Salmo labrax</i> (Pallas, 1814)	შავი ზღვის ორაგული	Black Sea Salmon	
6	<i>Salmo trutta</i> (Linnaeus, 1758)	ნაკადულის კალმახი	Sea trout, Brown trout	
7	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)	ცისარტყელა კალმახი	Rainbow Trout	
III	Fam. Petromyzontidae	ოჯ. სალამურასებრნი	Fam. Lampreys	
8	<i>Eudontomyzon mariae</i> (Berg, 1931)	სალამურა	Ukrainian Brook Lamprey	
IV	Fam. Gobiidae	ოჯ. ღორჯოსებრნი	Fam. Gobies	
9	<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	შავპირა ღორჯო	Round Goby	
10	<i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814)	მექვიშია ღორჯო	Monkey Goby	
11	<i>Neogobius ratan</i> (Nordmann, 1840)	ღორჯო-რატანი	Ratan Goby	
12	<i>Ponticola constructor</i> (Nordmann, 1840)	მდინარის ღორჯო	Caucasian Goby	
13	<i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pallas, 1814)	მილცხვირა ღორჯო	Tubenose Goby	
14	<i>Neogobius gymnotrachelus</i> (Kessler, 1857)	ყელტიტველი ღორჯო	Racer Goby	

V	Fam Percidae	ოჯ. ქორჭილასებრნი	Fam. Perches	
15	<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	ქორჭილა	<i>Perch</i>	
VI	Fam. <u>Pleuronectidae</u>	ოჯ. მდინარის კამბალასებრნი	Fam. Flounders	
16	<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	კამბალა-გლოსა	<i>Flounder</i>	
VII	Fam. <u>Esocidae</u>	ოჯ. წერისებრნი	Fam. Pikes	
17	<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	წერი	<i>Pike</i>	
VIII	Fam. <u>Siluridae</u>	ოჯ. ლლავისებრნი	Fam. Sheatfishes	
18	<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758	ლლავი (ლოქო)	<i>Wels Catfish</i>	
IX	Fam. <u>Anguillidae</u>	ოჯ. გველთევზასებრნი	Fam. Freshwater Eels	
19	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	ევროპული გველთევზა	<i>European Eel</i>	
X	Fam. Atherinidae	ოჯ. ათერინასებრნი	Fam. Silversides	
20	<i>Atherina boyeri pontica</i> Eichwald, 1831	შავი ზღვის ათერინა	Black Sea Sandmelt	
XI	Fam. <u>Moronidae</u>	ოჯ. ლავრაკისებრნი	Fam. Basses	
21	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	ლავრაკი	<i>Bass</i>	
XII	Fam. <u>Syngnathidae</u>	ოჯ. ნემსთევზასებრნი	Fam. Pipefishes	
22	<i>Syngnathus abaster</i> Risso, 1827	ნემსთევზა	<i>Black Sea Pipefish</i>	
XIII	Fam. <u>Poeciliidae</u>	ოჯ. გამბუზიასებრნი	Fam. Livebearers	
23	<i>Gambusia affinis</i> (Baird & Girard, 1853)	გამბუზია	<i>Mosquitofish</i>	
XIV	Fam. Mugilidae	ოჯ. კეფალსებრნი	Fam. Mulletts	
24	<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758	კეფალი	<i>Flat-Headed</i>	

			<i>Mullet</i>	
25	<i>Mugil soiyu</i> Basilewsky, 1855	პილენგასი	<i>So-iuy Mullet</i>	
26	<i>Liza aurata</i> (Risso, 1810)	ოქროსფერი კეფალი	<i>Golden Mullet</i>	
XV	Fam. Cobitidae	ოჯ. ხლაკუნასებრნი	Fam. Loaches	
27	<i>Cobitis satunini</i> Gladkov, 1935	ხლაკუნა (გველანა)	<i>Satunini Loach</i>	
28	<i>Nemacheilus</i> <i>angora</i> Steindachner, 1897	ანგორული გოჭალა	<i>Angora Loach</i>	
XVI	Fam. Gasterosteidae	ოჯ. სამეკალასებრნი	Fam. Sticklebacks	
29	<i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758	სამეკალა	<i>Three-Spined Stickleback</i>	
XVII	Fam. Cyprinidae	ოჯ. კობრისებრნი	Fam. Carps	
30	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	გოჭა (კობრი)	<i>Carp</i>	
31	<i>Carassius</i> <i>carassius</i> (Linnaeus, 1758)	კარასი	<i>Crucian Carp</i>	
32	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	ნაფოტა	<i>Roach</i>	
33	<i>Rutilus frisii</i> (Nordmann, 1840)	შავი ზღვის ნაფოტა	<i>Black Sea Roach</i>	
34	<i>Squalius cephalus orientalis</i> Nordmann, 1840	კავკასიური ქაშაპი	<i>Caucasian Chub</i>	
35	<i>Petroleuciscus</i> <i>borysthenticus</i> (Kessler, 1859)	ჯუჯა ქაშაპი	<i>Black sea Chub</i>	
36	<i>Phoxinus colchicus</i> Berg, 1910	კოლხური კვირჩხლა	<i>Colchic Minnow</i>	
37	<i>Scardinius</i> <i>erythrophthalmus</i> (Linnaeu s, 1758)	ფარფლწითელა	<i>Rudd</i>	

38	<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	გუწუ (ლოქორია)	Tench	
39	<i>Chondrostoma colchicum</i> Derjugin, 1899	კოლხური ტობი	Colchic Nase	
40	<i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758)	ციმორი	Gudgeon	
41	<i>Luciobarbus escherichii</i> (Steindachner, 1897)	კოლხური წვერა	Colchic Barbel	
42	<i>Capoeta sieboldii</i> (Steindachner, 1864)	კოლხური ხრამული	Colchic Khramulya	
43	<i>Capoeta tinca</i> (Heckel, 1843)	ანატოლიური ხრამული	Anatolian Khramulya	
44	<i>Alburnus derjugini</i> Berg, 1923	კოლხური თრისა (ელავი)	Colchic Bleak	
45	<i>Alburnoides fasciatus</i> (Nordmann, 1840)	ფრიტა	Rock minnow	
46	<i>Vimba vimba</i> (Linnaeus, 1758)	ვიმბა	Zahrte	
47	<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	ტაფელა	Bitterling	
48	<i>Rhodeus colchicus</i> Bogutskaya et Komlev, 2001	კოლხური ტაფელა	Colchic Bitterling	

წყარო: მდ. აჭარისწყალზე შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში შესრულებული კომპანია Mott MacDonald Limited და შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ.

ცხრილი 2. მდინარე აჭარისწყლისა და მის შენაკადებში თევზის სახეობათა გავრცელების ადგილები და გარემოს ჯგუფები.

ტაქსონომიური ჯგუფი	გარემოს ჯგუფი	აჭარის წყლისა და ჭოროხის შენაკადი	მაჭახელის წყალი	აჭარის წყალი მახუცეთი	აჭარის წყალი თევზის ხიდი	აკვერეთა	ჭვანისწყლისა და აჭარისწყლის შესართავი	ჩირუხისწყალი	აჭარისწყალი (ბუღოსთან ახლოს)	ლორჯომისწყლისა და აჭარისწყლის შესართავი	სხალია	ჩირუხისწყალი	ინფორმაციის წყარო
*Salmo trutta ზღვის კალმახი, ყავისფერი კალმახი	<i>F.R.</i>	-	+	-	-	+	+	-	შენაკადე ბში	-	შენაკადე ბში	+	<i>ch.</i>
Salmo labrax შავი ზღვის ქაშაყი	<i>F.R.</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>i.</i>
Ponticola constructor კვკასიური ქარცლაცია	<i>Pas.</i>	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	<i>i.</i>
Anguilla anguilla ევროპული გვალთევზა	<i>Pas.</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>i.</i>
Squalius cephalus orientalis კავკასიური ბრტყელთავა	<i>F.R.</i>	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	<i>ch.</i>
Gobio gobio lepidolaemus n. კავკასიური ციმორი	<i>F.R.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	<i>ch.</i>
Luciobarbus escherichii კოლხური წვერა	<i>F.R.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	<i>ch.</i>
Capoeta sieboldii *კოლხური ხრამული	<i>F.R.</i>	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	<i>i.</i>
Capoeta tinca ანატოლიურ ი ხრამული	<i>F.R.</i>	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	+	<i>ch.</i>

Alburnus derjugini კოლხური Bleak	<i>F.L.</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>i.</i>
Alburnoides fasciatus კლდის ჭიჭყინა (?)	<i>F.L.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	<i>ch.</i>
Phoxinus colchicus კოლხური ჭიჭყინა	<i>F.L.</i>	+	-	-	+	+	-	+	-	+	+	+	<i>ch.</i>
Rhodeus colchicus კოლხური Bitterling	<i>F.L.</i>	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+	<i>ch.</i>
Rutilus rutilus ნაფოტა	<i>F.L.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	<i>ch.</i>
Chondrostoma colchicum კოლხური Nase	<i>F.L.</i>	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	<i>ch.</i>
Cobitis satunini Satunini Loach	<i>F.L.</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	<i>ch.</i>
Nemacheilus angorae ანგორა ნაფოტა	<i>F.L.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	<i>ch.</i>

შენიშვნა: F.L. - მტკნარი წყალი, ლიმნოვილური, F.R.- მტკნარი წყალი, რეოვილური, pas. - გამავალი,
I - ინტერვიუ ადგილობრივ მეთევზეებთან; ch - საკონტროლო ჭერები

წყარო: მდ. აჭარისწყალზე შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე
ზემოქმედების შეფასების ანგარიში შესრულებული კომპანია Mott MacDonald Limited და შპს „გამა
კონსალტინგი“-ს მიერ.

ცხრილი 3. აჭარის იქთიოფაუნა ბიო-საკონსერვაციო ღირებულების მიხედვით

№	სახეობა	ბიო-საკონსერვაციო ღირებულება
1	Salmo labrax Pallas, 1811	ენდემურია შავი ზღვის აუზისათვის; შეტანილია საქართველოს წითელ წიწვნის ნუსხაში(სტატუსი-EN);

		შეტანილია ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის(IUCN) წითელ ნუსხაში (სტატუსი-LC)
2	Salmo labrax fario Linnaeus, 1758	ენდემურია შავი ზღვის აუზისათვის (სტატუსი-VU)
3	Oncorhynchus mykiss Walbaum, 1792	ინვაზიური სახეობა
4	Squalius cephalus (Linnaeus, 1758)	შეტანილია ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელ ნუსხაში (სტატუსი - LC)
5	Chondrostoma colchicum Derjugin, 1899	ენდემურია კოლხეთის რეგიონში
6	Phoxinus colchicus Berg, 1910	ენდემურიაკოლხეთის რეგიონში; შეტანილია ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის(IUCN) წითელ ნუსხაში (სტატუსი-LC)
7	Gobio lepidolaemus caucasica Kamensky, 1901	ენდემურია კოლხეთის რეგიონში
8	Capoeta sieboldii (Steindachner, 1864)	ენდემურიაკოლხეთის რეგიონში; შეტანილია საქართველოს წითელ წინგნის ნუსხაში (სტატუსი-VU)
9		
10	Luciobarbus escherichii (Steindachner, 1897)	ენდემურია კოლხეთი-ანატოლიის რეგიონში
11	Alburnus derjugini Berg, 1923	ენდემურია კოლხეთის რეგიონში
12	Alburnoides fasciatus (Nordmann, 1840)	ენდემურია კოლხეთის რეგიონში
13	Cobitis satunini Gladkov, 1935	ენდემურია კავკასიის რეგიონში
14	Oxynoemacheilus angorae (Steindachner, 1897)	ენდემურიაკოლხეთის რეგიონში; შეტანილია ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელ ნუსხაში (სტატუსი -DD)
15	Ponticola constructor (Nordmann, 1840)	ენდემურია კავკასიის რეგიონში; ენდემურია კოლხეთის რეგიონში; შეტანილია ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელ ნუსხაში (სტატუსი-LC)
16	Anguilla Anguilla (Linnaeus, 1758)	შეტანილია ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელ



		ნუსხაში (სტატუსი-CR)
--	--	----------------------

წყარო: მდინარე ჭოროხი-აჭარისწყლის აუზის მართვის გეგმის შემუშავება. მომზადებულია: REC-Caucasus და GREENTECs მიერ

კვლევის შედეგად (საუბარია 2011 წლის კვლევებზე მდ. აჭარისწყალზე შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში სათვის შესრულებულია კომპანია Mott MacDonald Limited და შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ) მდინარე აჭარისწყალში და მის შენაკადებში დაფიქსირებული იქნა მოზარდული თევზების საბინადრო ადგილები. სახეობების მიხედვით ეს იყო ნაფოტა, ევროპული ტაფელა, ფრიტა, კავკასიური ბრტყელთავა და კოლხური კვირჩხლა. შემოდგომაზე ეს სახეობები მდ. აჭარის წყლისაკენ მიემართებიან გამოსაზამთრებლად. მათი აქ არსებობა მიუთითებს ცხოველმყოფელობისა და გამრავლებისათვის ხელსაყრელ პირობებზე, თუმცა მეთევზეების გამოკითხვის შედეგათ დაფიქსირდა, რომ თევზის რაოდენობა ბოლო ათწლეულების განმავლობაში კლებულობს. მეთევზეები ამ ფაქტს უკავშირებენ მდინარეების დარეგულირებას, განსაკუთრებით მდ. ჭოროხის დინების დარეგულირებას. (წყარო: მდ. აჭარისწყალზე შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში შესრულებული კომპანია Mott MacDonald Limited და შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ).

თევზის ტოფობის, და შესაბამისად სატოფე მიგრაციების დაწყების და მიმდინარეობის კალენდარული პერიოდი განსხვავდება სხვადასხვა თევზის სახეობებისათვის. ამის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ქვედა ცხრილში (წყარო: მდ. აჭარისწყალზე შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში შესრულებული კომპანია Mott MacDonald Limited და შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ).

ქვირითის დაყრისა და მიგრაციის პერიოდის მაჩვენებლები

სახეობები	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ზღვის კალმახი/ ყავისფერი კალმახი Anadramous												
შავი ზღვის სარდელი Anadramous Lacustrine ადგილობრივი												
კოლხური ხრამული												
ვეროპული გველივეზა												
კავკასიური ღორჯო												
კავკასიური ციმორი												
დინების პრეტელმუზა/ შავი ზღვის პრეტელმუზა												
კოლხური წვერა												
კოლხური ჭიჭინა												
ანატოლიური ხრამული												
კოლხური თრისა												
კოლხის ჭიჭინა												
კოლხური ტაფელა												
გოჭალა												
ხლავუნა (გველანა)												

შენიშვნა: Anadramous fish - თევზის სახეობები რომლებიც ძირითადად ზღვაში ცხოვრობენ, მაგრამ გამრავლებისათვის მიემართებიან მდინარეების მტკნარი წყლებისაკენ.

განმარტება

ქვირითობა

მიგრაცია ქვედა დინების მიმართულებით

მიგრაცია ზედა დინების მიმართულებით



(წყარო: მდ. აჭარისწყალზე შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში შესრულებული კომპანია Mott MacDonald Limited და შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ).

როგორც უკვე აღინიშნა, კომერციული თევზჭერისათვის საკმარისი თევზის რაოდენობა მდინარე აჭარისწყალში არ ფიქსირდება, თუმცა აქ თევზჭერას მისდევნ მოყვარული მეთევზეები, რაც რეკრეაციული მნიშვნელობის მატარებელია. დაჭერილი თევზით მოსახლეობა ამარაგებს ადგილობრივ რესტორნებს ან გზებზე ყიდის. თევზაობის ტექნიკა უმეტეს შემთხვევაში წარმოებს სასროლი ბადით, თუმცა არიან მოყვარული მეთევზეები, რომლებიც უპირატესად თევზაობენ ანკესით.

პროექტის გავლენის ზონაში მდინარე აჭარისწყალზე და მის შინაკადებზე მიმდინარებს სამოყვარულო თევზჭერა, თუმცა გამოფილი იქნა თევზჭერის არა ერთი პრიორიტეტული ადგილი, მათ შორის:

1. მდ. აჭარისწყალი მდ. ჭოროხის შესართავიდან აწვესია დამბამდე;
2. მდ. აჭარისწყალი აწვესის დამბიდან მდ. აკავრეთას შესართავამდე;
3. მდ. აჭარისწყალი სოფ. დანდალოდან მდ. ჭვანისწყლის შესართავამდე და მდ. ჭვანისწყალი 3 კმ-ით მაღლა ზედა ბიეფში აჭარისწყლის შესართავიდან;

4. მდ. აჭარისწყალი მდ. ჭვანისწყლის შესართავიდან მდ. ჩირუხისწყლის შესართავამდე და მდინარე ჩირუხისწყალი 2.5 კმ-ით მაღლა მდ. აჭარისწყლის შესართავიდან;
5. მდ. აჭარისწყალი მდ. დიაკონიძის შესართავამდე;
6. მდ. აჭარისწყალი თეგას ხიდთან ახლოს;
7. მდ. სხალთა ხიდთან ახლოს;
8. მდ. ხიხანისწყალი სოფ. კვატიასთან;
9. მდ. ჩირუხისწყალი ჰესთან ახლოს;
10. მდ. აკავრეთა სოფ. მერისთან;
11. მდ. ღორჯომი მდ. აჭარის წყლის შესართავთან.

(წყარო: მდ. აჭარისწყალზე შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში შესრულებული კომპანია Mott MacDonald Limited და შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ).

კამერალური კვლევების შედეგად გაკეთებული დასკვნები:

მდ. აჭარისწყალი თავისი ეკო-პირობებისა და მოზინადრე იქთიოფაუნის მიხედვით, შეიძლება პირობითად დაიყოს 3 უბნად:

1. **საკალმახე უბანი:** მთლიანად მოიცავს მდინარის ზედა დინებას და ვრცელდება სათავეებიდან ქალაქ ხულომდე. აქ მდინარე აჭარისწყალი მიედინება ციცაბო, ვიწრო კალაპოტში, ფსკერი მოფენილია მსხვილი რიყის ქვებით, წვრილი ქვა-ქვიშით. წყალმცენარეებიდან და ბენტოსიდან აქ გვხვდებიან ძირითადად რეოფილური ფორმები, რომლებიც უფრო მეტად შეგუებული არიან მდინარის წყლის დაბალ ტემპერატურებს და ჩქარ დინებას. თევზებიდან გავრცელებულია მხოლოდ კალმახი.
2. **შუა უბანი:** ეს უბანი პროექტის ზემოქმედების არეალშია მოქცეული. ესაა ბენტოსითა და წყალმცენარეებით მკვეზავი თევზების გავრცელების უბანი (ე.წ. წვერას უბანი). აქ მდინარე აჭარისწყალი მიედინება შედარებით უფრო ფართო კალაპოტში, მდინარის გამჭვირვალობა და დინების სიჩქარე კლებულობს. აღნიშნული უბნის ზედა ნაწილი გამოირჩევა იქთიოფაუნის შერეული ხასიათით. სხვა სახეობის თევზებთან ერთად აქ გვხვდება კალმახიც, თუმცა მცირე რაოდენობით და ძირითადად შენაკადებში.

თევზების სახეობრივი მრავალფეროვნება მდინარის შუა უბნის ზედა ნაწილში უფრო მწირია, ვიდრე ამავე უბნის ქვედა ნაწილში. აქ გავრცელებულია თევზების შემდეგი სახეობები:

- მდინარის კალმახი (*Salmo trutta*);
- კავკასიური ქაშაპი (*Squalius cephalus orientalis*);
- კოლხური წვერა (*Luciobarbus escherichii*);
- სამხრეთული ფრიტა (*Alburnoides bipunctatus fasciatus*);
- ანგორული გოჭალა (*Oxynoemacheilus angorae*);
- წინააზიური გველანა (*Cobitis satunini*);
- ციმორი (*Gobio gobio*)

წყალმცენარეებიდან გვხვდება შემდეგი ფორმები:

- *Cladophora* sp.;
- *Ceratoneis arcus*;
- *Cymbella affinis*;
- *Diatoma vulgare*;
- *Cymbella ventricosa*;
- *Enteromorpha prolifera*;
- *Ulotrix zonata*;

ზოობენთოსიდან გვხვდება:

- *Iron* sp.;
- *Heptagenia* sp.;
- *Hydropsyche* sp.;
- *Perla* sp.;
- *Baetis* sp.;
- *Rhuhrogena* sp.;
- *Oligoneuria* sp.;
- Chironomidae;
- Simuliidae;
- *Rhyacophilas* sp.;
- *Ecdionurus* sp.;

- Gammaridae;
- Coleoptera;

3. შერეული უბანი: შუა უბნის ქვედა ნაწილი რამდენადმე განსხვავდება ზედა ნაწილისგან, როგორც დინების ხასიათით და ბიოტოპებით, ისე ნაწილობრივ იქთიოფაუნით. ზედა ნაწილისაგან განსხვავებით, ეს ნაწილი ტიპური ზოობენთოსითა და წყალმცენარეებით მკვეთრად თევზების გავრცელების უბანია. ზემოთ ჩამოთვლილი თევზის სახეობების გარდა აქ გვხვდება შემდეგი თევზის სახეობები:

- კოლხური ხრამული (*Capoeta sieboldii*)
- ანატოლიური ხრამული (*Capoeta tinca*)
- კავკასიური თაღლითა (*Alburnus escherichii*)
- კოლხური კვირჩხლა (*Phoxinus colchicus*)
- კოლხური ტაფელა (*Rhodeus colchicus*)
- ნაფოტა (*Rutilus rutilus*)
- კოლხური ტობი (*Chondrostoma colchicum*)
- კავკასიური მდინარის ღორჯო (*Ponticola constructor*)

კოლხური ტაფელა, კოლხური ტობი და კავკასიური მდინარის ღორჯო უმთავრესად ბინადრობენ მესამე უბანში თუმცა შეუძლიათ ამოვიდნენ ზემოთ.

რაც შეეხება შავი ზღვის ორაგულს და ევროპულ გველთევზას:

➤ შავი ზღვის ორაგული

შავი ზღვის ორაგული შედის სატოფედ მდინარე ჭოროხში და მის შენაკადებში. გამრავლებისათვის ორაგული შედის შავი ზღვის კავკასიის სანაპიროს მრავალ მდინარეში. მათ შორის ჭოროხში.

შავ ზღვასა და მასთან დაკავშირებული წყალსატევების საგანგაშო ეკოლოგიურ გარემოში მობინადრე ორაგულს IUCN-ის კლასიფიკაციის მიხედვით მინიჭებული აქვს კონსერვაციული სტატუსი -კატეგორია EN-საფრთხეში მყოფი, C კრიტერიუმით, რაც მიუთითებს, რომ ორაგულის პოპულაცია შედგება 2500-ზე ნაკლები ზრდასრული ინდივიდისაგან და განიცდის 20%-იან კლებას 5 წლის, ანუ 2 თაობის განმავლობაში. ქართველი და უცხოელი მეცნიერების მრავალწლიანი (1970 – 2008 წწ) გამოკვლევების მონაცემებზე დაყრდნობით და მათი უშუალო მიმართვის საფუძველზე საქართველოს

მეცნიერებათა აკადემიასთან არსებული გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების განმსაზღვრელი კომისიის დასკვნის შესაბამისად შავი ზღვის ორაგულს მიენიჭა კატეგორია გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი – EN, კრიტერიუმით A1d. აღნიშნული ტაქსონის შემაშფოთებელი მდგომარეობა ასახულია საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006,2008), ასევე ის ყველა შავიზღვისპირა ქვეყნის წითელ წიგნსა თუ ნუსხაშია შეტანილი.

შავი ზღვის ორაგულის სასიცოცხლო ციკლი, როგორც უკვე აღინიშნა ორ პერიოდად იყოფა ზღვის სანასუქო და მდინარის (წინასატოფო), სასქესო პროდუქტების მომწიფების პერიოდი. შავი ზღვის ორაგულის მწარმოებლები, როგორც წესი ყოველწლიურად მშობლიურ მდინარეში ატარებენ არანაკლებ 6 თვეს, ანუ იმდენს, რამდენსაც ზღვაში.

სადღეისოდ შავი ზღვის ორაგულის საარსებო და სატოფო – სარეპროდუქციო მდინარეებს წარმოადგენენ დასავლეთ საქართველოს მსხვილი და საშუალო საორაგულე და ნაწილობრივ თურქეთის საკალმახე მდინარეები. მათ შორის 11 აფხაზეთის, 10 აჭარის და 7 დასავლეთ საქართველოს დანარჩენ სანაპიროზე პირდაპირ ან შენაკადის სახით შავ ზღვაში ჩამდინარე მდინარეები. თუმცა ზოგიერთი მდინარე დინების დარეგულირების, წყლის სხვადასხვა დანიშნულებით გამოყენებისა და ჰიდროელექტროსადგურების არ ემსახურება ორაგულის ტოფობასა და აღწარმოებას (გუმისთა, ლალიძგა, ენგური, რიონი, ჩაქვისწყალი, აჭარისწყალი და სხვა) **წყარო: რეზო გორაძე - შავი ზღვის ორაგულის სტატუსი, ბიოეკოლოგია, კონსერვაციისა და მენეჯმენტის სტრატეგია – დისერტაცია; შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; ბათუმი – 2009)**

➤ ევროპული გველთევზა

ამ თევზის სახეობის შესახებ ინფორმაცია მოპოვებული იქნა ადგილობრივი მეთევზეებისაგან. მდ. აჭარისწყალზე შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას რომელიც მომზადდა კომპანია Mott MacDonald Limited და შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. მათ მიერ მომზადებულ ანგარიშში აღნიშნულია, რომ 20 გამოკითხული მეთევზედან ოთხმა მეთევზემ ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად განაცხადა, რომ მათ დაჭირეს გელთევზა მდინარე აჭარისწყალში (სამმა მათგანმა) და მაჭახელაში (ერთმა მეთევზემ). ყველა მეთევზე

აღნიშნავდა, რომ ეს საკმაოდ იშვიათი შემთხვევაა, ერთმა ისიც კი აღნიშნა, რომ აჭარისწყალში გველთევზა 3 წელიწადში ერთხელ ჩნდება ხოლმე.

თუ კი გავითვალისწინებთ, რომ გასული საუკუნის 70-იან წლებშიც დასავლეთ საქართველოს მდინარეებში გველთევზას დაფიქსირება საკმაოდ იშვიათი მოვლენა იყო, შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ამ სახეობის თევზის მხოლოდ ერთეული ეკზემპლარები აღწევნ საქართველოს სანაპირომდე და ეს შემთხვევით ხასიათს ატარებს.

წყალმცენარეებიდან მდინარე აჭარისწყალის შერეულ უბანზე ფიქსირდება შემდეგი ფორმები:

- Navicula sp.
- Cymbella sp.
- Stigeoclonium lubricum
- Chlorella vulgaris
- Scendesmus abundanus
- Scenedesmus gundricauda
- Rirchneriella lunaris
- Melosira varians
- Diatoma vulgare
- Synedra ulna
- Spiragyras sp.
- Ceriatoneis arcus
- Rhoicosphenia curvata
- Navicula cryptocephala

ზოობენტოსიდან გვხვდება:

- Iron sp.
- Baetis sp.
- Oligoneuria sp.
- Chironomidae
- Ordella sp.

- Hydropsyche sp.
- Simuliidae
- Potamantus sp.
- Trichoptera
- Odonata
- Coleopatera

შესწავლილი წყაროებში არსებული რიგი უზუსტობების მიუხედავად (რაც დიდი ალბათობით განპირობებულია ინგლისურიდან თარგმნისას შექმნილი პრობლემებით) ჩვენს მიერ იდენტიფიცირებული იქნა იქთიოფაუნის წარმომადგენლები, რომელთა ბინადრობაც აღინიშნა ინფორმაციის წყაროებში განვლილ წლებში ჩატარებული საველე კვლევების და ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვის შედეგად. ამგვარად, ინფორმაციის წყაროების მიხედვით კვლევის არეალში თევზების შემდეგი სახეობები დაფიქსირდა:

<i>ტაქსონომიური ჯგუფი (სახეობები)</i>
Salmo trutta Linnaeus, 1758 Brown trout ნაკადულის კალმახი
Salmo labrax Pallas, 1814 Black Sea salmon შავი ზღვის ორაგული
Ponticola constructor (Nordmann, 1840) Caucasian goby კავკასიური მდინარის ღორჯო
Anguilla anguilla European Eel ევროპული გვალთევზა
Squalius cephalus (Linnaeus, 1758) Chub ქაშაპი
Gobio gobio (Linnaeus, 1758) Gudgeon ციმორი

Luciobarbus escherichii (Steindachner, 1897) Ankara barbell კოლხური წვერა
Capoeta sieboldii (Steindachner, 1864) Colchic khramulya კოლხური ხრამული
Capoeta tinca (Heckel, 1843) Anatolian khramulya ანატოლიური ხრამული
Alburnus escherichii Steindachner, 1897 Caucasian bleak კავკასიური თაღლითა
Alburnoides fasciatus (Nordmann, 1840) Transcaucasian spirlin სამხრეთული ფრიტა
Phoxinus colchicus Berg, 1910 კოლხური კვირჩხლა
Rhodeus colchicus Bogutskaya & Komlev, 2001 კოლხური ტაფელა
Rutilus rutilus (Linnaeus, 1758) Roach ნაფოტა
Chondrostoma colchicum Derjugin, 1899 Colchic nase კოლხური ტობი
Cobitis satunini Gladkov, 1935 Satunini Loach წინააზიური გველანა
Oxynoemacheilus angorae (Steindachner, 1897) Angora loach ანგორული გოჭალა

20.3 საველე კვლევა

კვლევის განხორციელებისას იქთიოლოგიური და ზოოგეოგრაფიული ნიმუშები აღებული იქნა ზოგადად მიღებული მეთოდით (Spork et al., 2006).

თევზის ჭერა ხორციელდებოდა სასროლი ბადის გამოყენებით. დაჭერილი თევზები ხარისხდებოდა სახეობების მიხედვით, იზომებოდა და მათ აბრუნებდნენ მდინარეში.

ჭერილში თითოეული სახეობის თევზის მოხვედრის სიხშირის მიხედვით განისაზღვრებოდა თითოეული მათგანის შეფარდებითი რაოდენობა. შეფარდებითი რაოდენობა გამოიხატებოდა მოპოვებული ეგზემპლარების რაოდენობაში.

თევზის მოზარდულის დასაჭერად გამოიყენებოდა ჩოგანბადე. ჩოგანბადის გამოყენების შემთხვევაში დაანგარიშება ხდებოდა ყოველ 1 მ³; სასროლი ბადის გამოყენებისას რაოდენობა დაანგარიშებული იქნა მდინარის ფსკერის ფსკერის ყოველ 1 მ²-ზე.

თევზების სახეობრივი კუთვნილების დადგენისას გამოყენებული იქნა სხვადასხვა განმსაზღვრელები.

თევზების ტაქსონების დასახელება მოცემულია რესურსის: www.fishbase.org შესაბამისად.

ზოოგენტოსის ნიმუშების აღება ხორციელდებოდა შემდეგი მეთოდით: მდინარის ყოველ უბანზე ერთდროულად აღებული იქნა 2 – 3 ნიმუში, თითოეული 0,25 მ² ფართობიდან. დამუშავებისას ორგანიზმები გადანაწილებული იქნა ტაქსონომიური ჯგუფების მიხედვით. მოხვდა მათი გადათვლა და აწონვა.

თევზის კვება შესწავლილი იქნა შესაბამისი მეთოდის საფუძველზე (Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях). საკვები ობიექტები იდენტიფიცირებული იქნა შესაბამისი განმსაზღვრელების (определители) გამოყენებით.

თევზების პოტენციური სატოფე ადგილების შესწავლა წარმოებდა შესაბამისი მეთოდის (Методическое пособие: Изучение нерестилищ пресноводных рыб. А.Ф. Коблицкая) საფუძველზე.

ჩატარებული ჭერების ადგილმდებარეობის რუკა



20.4 კვლევის შედეგები

იქთიოფაუნის შემადგენლობა და ეკოლოგიური ჯგუფები მდ. აჭარისწყალში და მის შენაკადებში

ტაქსონომიური ჯგუფი	გარემოს ჯგუფი	აჭარის წყლისა და ჭოროხის შენაკადი	მაჭახელის წყალი	აჭარის წყალი მდებარეობით	აჭარის წყალი თევზის ხაობა	აკვერეთა	ჭვანისწყლისა და აჭარისწყლის შესართავი	ჩირუხისწყალი	აჭარისწყალი (ბუღოსთან ახლოს)	ლორჯომისწყლისა და აჭარისწყლის შესართავი	სხალია	ჩირუხისწყალი	ინფორმაციის წყარო
<i>Salmo trutta</i> Brown trout ნაკადულის კალმახი	<i>F.R.</i>	-	+	-	-	+	+	-	შენაკადებში	+	შენაკადებში	+	ch.
<i>Salmo labrax</i> შავი ზღვის ორაგული	<i>F.R.</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ch.
<i>Ponticola constructor</i> Caucasian goby კავკასიური მდინარის ლორჯო	<i>Pas.</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	ch.
<i>Anguilla anguilla</i> European Eel ევროპული გვალთევზა	<i>Pas.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ch.
<i>Squalius cephalus orientalis</i> Caucasian Chub კავკასიური ქაშაპი	<i>F.R.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	ch.
<i>Gobio gobio lepidolaemus</i> n. <i>Gudgeon</i> ციმორი	<i>F.R.</i>	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	ch.
<i>Luciobarbus escherichii</i> Ankara	<i>F.R.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	ch.

barbell კოლხური წვერა													
Capoeta sieboldii Colchic khramulya კოლხური ხრამული	<i>F.R.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	<i>i.</i>
Capoeta tinca Anatolian khramulya ანატოლიურ ი ხრამული	<i>F.R.</i>	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	<i>ch.</i>
<u>Alburnus</u> <u>escherichii</u> Caucasian bleak კავკასიური თაღლითა	<i>F.L.</i>	-	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	<i>i.</i>
Alburnoides bipunctatus fasciatus Transcaucasia n spirlin ჩვეულებრივ ი მარდულა	<i>F.L.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	<i>ch.</i>
Phoxinus colchicus კოლხური კვირჩხლა	<i>F.L.</i>	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	<i>ch.</i>
Rhodeus colchicus კოლხური ტაფელა	<i>F.L.</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	<i>ch.</i>
Rutilus rutilus Roach ნაფოტა	<i>F.L.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	<i>ch.</i>
Chondrostoma colchicum	<i>F.L.</i>	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	<i>ch.</i>

Colchic nase კოლხური ტობი													
Cobitis satunini Satunini Loach წინააზიური გველანა	F.L.	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	ch.
Oxynoemache ilus angorae Angora loach ანგორული გოჭალა	F.L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	ch.

შენიშვნა: F.L. - მტკნარი წყალი, ლიმნოფილური, F.R.- მტკნარი წყალი, რეოფილური, pas. -
გამავალი, ch - საკონტროლო ჭერები

საველე კვლევებისას დაფიქსირებული თევზების საშუალო სიგრძე, წონა და ასაკი

(L - სანტიმეტრი, W - გრამი, A - წელი.)

ტაქსონომიური ჯგუფი	აჭარის წყლისა და ჭოროხის შენაკადი	მაჭაბელოს წყალი	აჭარის წყალი მახუნცეთი	აჭარის წყალი თევზის ხიდი	აკვერეთა	ჭვანჭყლისა და აჭარისწყლის შესართავი	ჩირუხისწყალი	აჭარისწყალი (ბუღლისთან ახლოს)	ლორჯომისწყლისა და აჭარისწყლის შესართავი	სხალთა	ჩირუხისწყალი
<u>Salmo trutta</u> Brown trout ნაკადულის კალმახი	-	L 12.0 – 21.0 W 18.6 – 101.5	-	-	L 4.1 - 24.0 W 0.72 - 152. 0	L 6.5 - 23.0 W 2.9 - 133.7	-	შენაკადებში	L 6.0 - 23.0 W 2.3 – 125	შენაკადებში	L 14.7 – 18.2 W 34.4 – 65.8
Salmo labrax შავი ზღვის ორავული	-	L 25.0 – 67.7 W 180 - 3517	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ponticola constructor</i> Caucasian	L 9.5 11.5 W	L 18.2 - 26.0 W	L 4.7 11.2 W	-	-	-	-	-	-	-	-

goby კავკასიური მდინარის ლორჯო	8.7 15.	74.2 - 226	1.0 14.6								
Anguilla anguilla European Eel ევროპული გვალთევზა	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Squalius cephalus orientalis Caucasian Chub კავკასიური ქაშაპი	L 11.1 - 24.8 W 15.9 - 195	L 12.2 - 24.1 W 21.3 - 178.4	L 9.8 - 29.5 W 10.8 - 335	L 18.2 - 26.0 W 74.2 - 226	L 8.0 - 22.9 W 5.72 - 152	L 19.3 - 33.0 W 89.2 - 475	L 12.5 - 32.4 W 23.0 - 449	L 8.9 - 30.5 W 8.0 - 370	L 2.3 - 10.4 W 13.0	-	-
Gobio gobio lepidolaemus n. Gudgeon ციმორი	-	L 8.3 11.2 W 5.7 - 14.6	-	-	L 9.5 11.5 W 8.7 15.9	L 3.7 9.0 W 1.0 7.5	L 4.4 13.2 W 1.0 24.4	L 3.0 13.6 W 0.5 26.9	L 4.7 11.2 W 1.0 14.6	-	-
Luciobarbus escherichii Ankara barbell კოლხური წვერა	L 21.3 - 32.0 W 75.0 - 320	L 27.0 32.0 W 190 - 320	L 32.0 46.0 W 320 - 978	L 17.0 38.7 W 45.6 342	L 17.8 33.8 W 49.2 338	L 22.6 37.4 W 175.0 328.0	L 16.7 19.7 W 43.7 165.6	L 15.8 22.5 W 41.4 130.2	L 26.0 43.3 W 175 750	L 19.6 31.6 W 56.2 285.8	-
Capoeta sieboldii Colchic khramulya კოლხური ხრამული	L 23 W 176	L 22.8 W 171	L 25.6 W 240	L 23.1 W 178	L 18 W 87.2	L 24 W 198	L 13 W 34.5	L 12.7 W 32.5	L 27 W 278	-	-
Capoeta tinca Anatolian khramulya ანატოლიურ ი ხრამული	L 22.4 W 153	-	L 32.5 W 470	-	L 24.8 W 218	L 16.8 W 71.5	L 22.7 24.4 W 165.0 208.0	L 15.3 22.5 W 54.8 165	-	-	-
<u>Alburnus</u> <u>escherichii</u>	-	-	L 9.4 - 15.6	-	-	-	L 3.9 - 15.1	L 7.7 - 14.8	L 1.5 - 6.9 W	-	-

Caucasian bleak კავკასიური თაღლითა			W 6.2 28.1				W 0.5 25.5	W 3.4 24.0	0.5 2.4		
Alburnoides bipunctatus fasciatus Transcaucasia n spiralin ჩვეულებრივ ი მარდულა	L 13.5 - 18.5 W 17.42 44.98	-	L 3.0 - 13.0 W 0.2 15.6	L 4.7 9.7 W 0.75 6.44	-	L 2.8 - 12.8 W 0.2 14.8	L 4.7 - 9.1 W 0.8 5.58	L 12.6 13.2 W 14.0 22	-	-	-
Phoxinus colchicus კოლხური კვირჩხლა	L 4.2 - 10.7 W 0.7 13.51	-	L 3.1 - 7.4 W 0.28 4.28	L 2.5 - 8.5 W 0.14 6.59	L 3.2 - 9.8 W	-	L 5.0- 9.4 W 0.31 9.02	-	-	L 2.2 - 8.4 W 0.1 6.35	-
Rhodeus colchicus კოლხური ტაფელა	L 1.2 - 8.3 W 0.1 7.45	L 5.6 - 9.0 W 2.13 9.64	L 1.8 - 11.2 W 0.06 19.32	L 5.7 - 7.0 W 2.25 4.33	L 5. 6 11.2 W 2.13 19.3 2	L 7.0 9.0 W 4.33 9.64	L 8.3 9.5 W 7.45 11.44	-	-	-	-
Rutilus rutilus Roach ნაფოტა	L 7.0 - 24.0 W 3.82 199. 39	L 2.33- 18.0 W 0.1 1 79.19	L 14.1 - 25.0 W 36.16 227.3	L 4.0 - 19.0 W 0.63 94.2	L 7.3 - 14.1 W 4.37 36.1 6	L 9.3 - 26.0 W 9.51 257.81	L 5.0 - 21.0 W 1.3 129.8	L 8.5 - 25.2 W 7.12 233.2	-	-	-
Chondrostoma colchicum Colchic nase კოლხური	L 12.9 - 23.4 W	L 11.5 - 23.4 W	L 12.5 - 22.6 W	L 15.8 - 26.2 W	-	L 7.5 - 29.4 W	-	-	-	-	-

ტობი	24.24 163.96	16.76 163.96	21.91 146.6	46.48 235.6		4.25 341.14					
Cobitis satunini Satunini Loach წინააზიური გველანა	L 5.6 - 9.0 W 2.13 9.64	-	L 3.1 - 7.4 W 0.28 4.28	-	-	L 8.3 9.5 W 7.45 11.44	L 4.7 9.7 W 0.75 6.44	L 4.7 9.7 W 0.75 6.44	L 9.4 - 15.6 W 6.2 28.1	-	-
<i>Oxyneomache ilus angorae</i> Angora loach ანგორული გოჭალა	L 1.2 - 8.3 W 0.1 7.45	L 8.3 9.5 W 7.45 11.44	L 13.5 - 18.5 W 17.42 44.98	L 4.4 13.2 W 1.0 24.4	L 3.0 - 13.0 W 0.2 15.6	L 2.8 - 12.8 W 0.2 14.8	L 4.7 - 9.1 W 0.8 5.58	L 1.8 - 11.2 W 0.06 19.32	L 7.0 9.0 W 4.33 9.64	-	-

20.5 დასკვნა

როგორც ცნობილია, მთიანი რაიონების ყველა ფიზიკურ-გეოგრაფიული მაჩვენებელი განპირობებულია მაღლივი ზონალურობით. ჰიდრობიოლოგიურ მასალებზე დაყრდნობით ეს ზონალურობა რთულად დასადგენია. ძირითადი სირთულე მდგომარეობს თავად მთიანი ტერიტორიების ფიზიკურ - გეოგრაფიულ მახასიათებლების ობიექტურ თავისებურებებში. მაღალ მთაში ზონები საკმაოდ ვიწრო და მჭიდროდ შეკრულია ვერტიკალური პროფილის მიხედვით. ასეთ პირობებში ჰიდრობიონტებს, იქედან გამომდინარე, რომ ისინი ფლობენ ეკოლოგიური ამპლიტუდის გარკვეულ რეზერვს, შეუძლიათ გადაჭრან ცალკეული ეკოლოგიური ზონა და აღმოჩნდნენ, მაგალითად მაღალმთიან ზონიდან მთისწინა ზონაში. ამას ხელს უწყობს, როგორც მაღალმთიანი ზონის წყლის ნაკადის ძლიერი დინამიკა, ასევე წყლის გარემოს კონსერვაციზმი.

მძლავრი ნაკადი, ჭრის რა მკვეთრ საზღვარს, მაგალითად სუბალპიურ ზონასა და წიწვოვანი ტყეების ზონას შორის, მიუხედავად ამისა დინების გარკვეულ ინტერვალზე ინარჩუნებს წყლის ნაკადის ტემპერატურის, დინების სისწრაფის და დეტრიტული კვების პირობების ადრინდელ მაჩვენებლებს. აქედან გამომდინარე, მაღალმთიანი ზონების

სიახლოვე და სიმჭიდროვე, ასევე ნაკადის დინამიკა და განსაზღვრულ მანძილზე მდინარეების ფიზიკურ - ქიმიური ინერტულობა, ამასთან ერთად ჰიდრობიონტების ეკოლოგიური პლასტიკურობა, იწვევს ბიოტური თვალსაზრისით სხვადასხვა ეკოლოგიური ზონების წარმომადგენლების ფაუნისტურ აღრევას.

კავკასიის მთის მდინარეები გამოირჩევიან შენაკადების სიმრავლით, რომლებიც ხშირ შემთხვევაში ხასიათდებიან შედარებითი წყლმწირობით. უმეტეს მცირე შენაკადზე წყლის ნაკადი არ აღემატება რამოდენიმე მ³-ს. მდინარეების აღნიშნული მცირე წყალხარჯიანობის პირობებში მძლავრ წყალმოვარდნებს შეიძლება ჰქონდეთ კატასტროფული ხასიათი ჰიდრობიონტებისათვის, განსაკუთრებით თუ კი წყალმოვარდნები იწვევენ მაღალმთიანი ზონისათვის სპეციფიურ მოვლენას - მეწყერს. ამიტომ, ჰიდრობიონტთა სიცოცხლისათვის, ასეთი წყალმოვარდნები არის კრიტიკული თავისი მნიშვნელობით

წყლის ნაკადის ჰიდრობიოლოგიური ზონალურობის საკითხი განიხილება რიგი ისეთი ფაქტორების გათვალისწინებით, რაც გავლენას ახდენს რაოდენობრივ მახასიათებლებზე, და ეს რაოდენობრივი მახასიათებლები ხდება მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ მაღლივ ზონებში და იარუსებზე ჰიდრობიოლოგიური კომპონენტების გავრცელების და გადანაწილების საკითხების გასაანალიზებლად, არამედ ასევე წყლის ნაკადებში სეზონური ბიოლოგიური ცვლილებების შესახებ ნათელი წარმოდგენის შესაქმნელად. ამგვარი მონაცემების გარეშე შეუძლებელია დადგინდეს ბიოცენოტური სტრუქტურების წლიური როტაცია.

წყლის ნაკადის ჰიდრობიოლოგიური ზონალურობის შესახებ კითხვების გადასაჭრელად აუცილებელია განისაზღვროს ფაქტორები, რომლებიც მხედველობაში უნდა ვიქონიოთ სხვადასხვა მდინარეების მონაცემების შედარებისას. ზოგადი მნიშვნელობით ხსენებული ფაქტორები წარმოადგენენ უპირველეს ყოვლისა ეკოლოგიურ ფაქტორებს, რომლებიც ურთიერთ დაკავშირებულნი არიან და განსაზღვრული დონით გამომდინარეობენ ერთი მეორესგან.

შესაძლებელია გამოიყოს ის ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენენ და განაპირობებენ ზემოქმედების ზონაში მობინადრე ჰიდრობიონტების რაოდენობრივ მახასიათებლებს.

ეს არის:

- სეზონური ფაქტორი (წყლის ნაკადის აბიოტური მდგომარეობის რეგულარული ციკლური ცვლილებები, რომელიც ვლინდება უპირველეს ყოვლისა წყლის ოდენობითი და ტემპერატურული რეჟიმების ცვალებადობით);
- ტროფიკული პირობები (ერთი მდინარის სხვადასხვა ზონაში სეზონური ფაქტორის კერძო შემთხვევის გამოვლინება ან გამოყოფა ცალკე ფაქტორად მისი ალბათობისა და განსხვავებულობის გამო);
- ანტროპოგენური ზემოქმედება (ის ყველაზე მნიშვნელოვნად ვლინდება ზემოქმედების ლოკალურ კერებში და წყლის დინების სეზონური რაოდენობრივი და ტემპერატურული ცვლილებები გავლენას ახდენენ ამ ზემოქმედების მაშტაბებზე).

წყლის ნაკადებში ბიოცენოზების ფორმირების ეკოლოგიურ ფაქტორებად შეიძლება ჩაითვალოს:

- ნაკადის ტიპი - კომპლექსური ფაქტორი, რომელიც ფარული სახით შეიცავს ისეთ ფაქტორებს, როგორიც არის წყლის ქიმიზმი, ჟანგბადის რეჟიმი და წყლის ტემპერატურა. მაგალითად, მცირე დინებებს შეუძლიათ სწრაფად შეიცვალონ ტემპერატურა მზით პირდაპირი გათბობის შედეგად, მაშინ როდესაც რაც უფრო წყალუხვია დინება, მით უფრო ინერტულია ის სწრაფად გათბობის მიმართ. გარდა ამისა ფაქტორი „ნაკადის ტიპი“ გარკვეული დონით განსაზღვრავს შემდეგ ორ ფაქტორს;
 - წყლის დინების სისწრაფე - ეს ფაქტორი ვლინდება როგორც ერთ-ერთი ძირითადი, იმით რომ ჰიდრობიონტთა, უფრო ზუსტად კი ჰემარაბიონტთა (სწრაფი წყლის ნაკადების ბინადარნი) ევოლუციის

კუთხით ადაპტაციურ გარემოებათ ითვლება წყლის ნაკადში
საკუთარი თავის შეკავების აუცილებლობასთან შეგუება.

აქედან გამომდინარე რაოდენობრივი ცვლილებების
ფარდობითობა წარმოადგენს მთის ნაკადში ფაუნისტური
ზონალურობის გამოვლინებას, ხოლო ცვლილებები დინების
სისწრაფეში წარმოადგენს მიზეზს;

- **სუბსტრატის ტიპი** - სუბსტრატის ფაქტორი თავისი უკიდურესი
გამოხატულებით ვლინდება იმაში, რომ ზოგიერთი სახეობის
ჰიდრობიონტს შეუძლია არსებობა მხოლოდ კონკრეტული
სუბსტრატის არსებობისას (მაგ. ოლიგოქეტებს - ლამში ან
მედლეურებს Iron - გლუვ ქვებზე, ხოლო მედლეურებს
Ephemeroptera - რთული რელიეფის მქონე ქვებზე);

ამრიგად, წყლის დინებებში არსებული ეკოლოგიური სიტუაციის ანალიზისას
გათვალისწინებული უნდა იქნას დინების ბიოლოგიური დაყოფა სამ ტიპად, ასევე
გათვალისწინებული უნდა იქნას ძირითადი ეკოლოგიური ფაქტორები მოქმედი
მსხვილ ჰიდრობიექტებზე. ეს აუცილებელია იმისათვის, რომ ანტროპოგენური
ზემოქმედება იქნას დიფერენცირებული სხვა სახის ფაქტორებისაგან და
უპირველეს ყოვლისა კლიმატური ფაქტორებისაგან.

ამრიგად, ჰიდრონაგებობების ზემოქმედების ზონაში ჰიდრობიონტთა სახეობრივ
შემადგენლობაზე გავლენას ახდენენ რიგი ფაქტორები, რომელთა შორის ყველაზე
დიდი მნიშვნელობა ენიჭება:

- ფსკერის სუბსტრატის ტიპს;
- დინების სისწრაფეს;
- კალაპოტის ხასიათს;
- წყლის გამჭვირვალობას;
- წყლის ქიმიზმს;
- წყლის ტემპერატურას;
- წყლის დინების სიმძლავრეს;

➤ ლანდშაფტს;

მდინარე აჭარისწყალის იქტოფაუნა არასაკმარისად არის შესწავლილი, განსაკუთრებით მასში ჩამდინარე პატარა მდინარეების იქტოფაუნა. აჭარისწყალის წყალამკრეფი აუზის მდინარეების იქტოფაუნა მიეკუთვნება სხვადასხვა ეკოლოგიურ ჯგუფს და მისი შემადგენლობა იცვლება ზონალუტობის მიხედვით, ანუ გამომდინარე წყლის ნაკადის ზღვის დონიდან სიმაღლიდან და მისი ჰიდროლოგიურ - ჰიდრავლიკური რეჟიმიდან. გარდა ამისა გასათვალისწინებელია ის გარემოებაც, რომ წლის განმავლობაში, მდინარის წყალუხვობიდან გამომდინარე, თევზები ახდენენ მიგრირებას.

ზოგადად, საქართველოს მთის მდინარეების ზედა წელში იქტოფაუნა წარმოდგენილია რეოფილური თევზებით.

მშენებარე ჰესების სათავე ნაგებობის მოცემულ ნიშნულებზე ჩვენს მიერ დაფიქსირებული იქნა შემდეგი სახეობის თევზების ბინადრობა:

- მდინარის კალმახი (*Salmo trutta*); (შენაკადებში)
- კავკასიური ქაშაპი (*Squalius cephalus orientalis*);
- კოლხური წვერა (*Luciobarbus escherichii*);
- სამხრეთული ფრიტა (*Alburnoides bipunctatus fasciatus*);
- ანგორული გოჭალა (*Oxyngoemacheilus angorae*);
- წინააზიური გველანა (*Cobitis satunini*);
- ციმორი (*Gobio gobio*

როგორც აღვნიშნეთ, მთის მდინარეების ზედა წელში მობინადრე თევზები წარმოადგენენ ტიპიურ რეოფილურ თევზებს, რომლებიც ყრიან ან მალავენ ქვირითს წყალსატევის ფსკერზე ქვების ქვეშ, ხოლო კალმახი ტოფობისას იწყობს ბუდეს, რომელშიც მალავს ქვირითს. ყველა დასახელებული რეოფილური თევზების სახეობისათვის დამახასიათებელია პორციული ტოფობა, რაც დაკავშირებულია საკვები ბაზის სიმწირესთან და მათი მხრიდან ამ ტიპის ტოფობა

წარმოადგენს ადაპტაციას მკაცრ პირობებში შთამომავლობის შენარჩუნების აუცილებლობასთან.

მაღალმთიანი ზონის იხტიოფაუნის წარმომადგენლები არ ახორციელებენ შორეულ მიგრაციებს, თუმცა ახასიათებთ სატოფე და სანასუქე მიგრაციები მოკლე მანძილებზე.

რაც შეეხება ნაკადულის კალმახს, ის ჩვეულებრივ მუდმივად ბინადრობს მდინარეების და ნაკადულების სათავეებში, და მხოლოდ მათი მცირე ნაწილი ცურდება ძირითად მდინარეზე.

დაგეგმილი მშენებლობების ნიშნულებზე ჩვენ შვიდივე სახეობის თევზი შეგვხვდა, თუმცა ზღვის დონიდან 1000 მ. ზემოთ ზემოქმედების არეალში შეიძლება აღმოჩნდეს მხოლოდ ნაკადულის კალმახი, რადგან ცნობილია, რომ 1000 მ. ზემოთ წვერა და სხვა კობრისებრები არ გვხვდებიან. რაც შეეხება 1000 მ. ქვემოთ ზემოქმედების ზონას, ვერტიკალური ზონალურობის საფუძვლებიდან გამომდინარე ის წარმოადგენს შვიდივე დაფიქსირებული თევზის სახეობის საარსებო არეალს.

ნაკადულის კალმახი, ვერტიკალური ზონალურობის პირობებში წარმოადგენს სახეობას, რომელიც იკავებს ყველაზე უფრო მაღალ ადგილებს, ანუ ეგრე წოდებულ „საკალმახე უბნებს“, სადაც ის ტოფობს, და იქვე ხდება მოზარდულის და ზრდასრული თევზის ნასუქობა, გამოზამთრება. მდინარე აჭარისწყალში და მის შენაკადებში ჩვენ გვხვდება ნაკადულის კალმახის ორი ფორმა: ე.წ. „მაღალი მთის“ ფორმა - რომელიც ბინადრობს მდინარე აჭარისწყალის და მისი შენაკადების სათავეებში და ე.წ. „მთისწინა“ ფორმა - რომელიც ბინადრობს „საკალმახე უბნების“ ქვედა წელში. „მაღალი მთის“ ფორმა მუდმივად ბინადრობს სათავეებზე ანუ სატოფე ზონაში, სადაც მრავლად ფიქსირდება მცირე ნაკადულები. ნაკადულის კალმახის აღნიშნული ფორმა ახორციელებს ძალიან მოკლე კვებით მიგრაციებს. ნაკადულის კალმახის საარსებოთ ამ ზონაში მკაცრი კლიმატური პირობებია, ხოლო საკვები ბაზა ღარიბი. ეს იწვევს ამ ფორმის ნაკადულის კალმახის ზრდის ტემპის

შეყოვნებას და ნასუქობის პერიოდის შემცირებას, ეს კი თავის მხრივ აისახება სქესობრივი მოწიფების ვადებზე, ანუ თევზის მოწიფება ხდება გვიან.

პლანქტონი და ბენტოსი მდინარე აჭარისწყალის და მასში ჩამდინარე მდინარეების მოცემულ ზონაში, კლიმატური პირობების გამო, გამოირჩევა შედარებით დაბალი ხარისხობრივი მაჩვენებლებით (ოლიგოტროფული ტიპი), თუმცა რაოდენობრივი თვალსაზრისით ცალკეული ჯგუფები წარმოდგენილია საკმაოდ ფართოდ, რაც უზრუნველყოფს აქ მობინადრე თევზების საკვები ბაზის შესაბამის განვითარებას.

იმ პირობებში როდესაც დინების სიჩქარე აღემატება 1 მ/წამში ზოოპლანქტონი მდინარეში იღებს თავისებური „სუსპენზიის“ ფორმას, რომელიც შედგება ზოოპლანქტონის და ზოობენტოსის ორგანიზმებისაგან. ამ შემთხვევაში დინების ზოოპლანქტონი წარმოდგენილია Rotatoria, Ostracoda, Copepoda, Chironomidae ფორმებით, რომლებიც დრეიფს ახდენენ მდინარის წყლის ფენაში.

გამომდინარე იქედან, რომ კაშხლის მშენებლობისათვის არჩეული უბანი განლაგებულია პროექტირების პროცესში არჩეული უბნის უშუალო სიახლოვეს, გასაკვირი არ არი, რომ ფლორის, სახმელეთო ცხოველების და იქტიოფაუნის სახეობრივი შემადგენლობა არ განსხვავდება ერთმანეთისაგან.

გარემოსდაცვითი კუთხით ახლადარჩეული უბნის ძირითადი უპირატესობას წარმოადგენს დატბორვის ზონის საერთო ფართობების შემცირება, რასაც პირდაპირი თუ ირიბი დადებითი ეფექტი ექნება როგორც ფლორისტული, ასევე ფაუნისტური კუთხით, რადგან წარმოებული სამუშაოებისას მოხდება ნაკლები მცენარეების განადგურება და შესაბამისად ცხოველური სამყაროს წარმომადგენლების ნაკლები შეშფოთება.

განსაკუთრებულად დადებითი ეფექტი ექნება კაშხლის ახალ მდებარეობას იქტიოფაუნის წარმომადგენლებზე, რადგან მათ ეზრდებათ სატოფე და სანასუქე ფართობები ქვედა ბიეფის ზონაში, ხოლო რაც შეეხება ზედა ზონას წყლის ჰიდროლოგიული მახასიათებლების ცვლილებები (განსაკუთრებულად თევზსავალის ზონაში) ერთმნიშვნელოვნად დადებით გავლენას იქონიებს მიგრაციაზე წამოსულ იქტიოფაუნის წარმომადგენლებზე, რადგან მათ მოუწევთ წყლის ნაკადის მიმართ ნაკლები ძალისხმევის დაკარგვა, მიგრაციის პერიოდში.

21 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

21.1 შესავალი

"ნარჩენების მართვის კოდექსი" (ძალაშია 15.01.2015 წ) ითვალისწინებს ნარჩენების მართვის თანამედროვე მიდგომებისა და ევროპული სტანდარტების დანერგვას საქართველოში. იგი მნიშვნელოვანია საქართველოსა და ევროკავშირს შორის ასოცირების შეთანხმების თაობაზე მოლაპარაკებების თვალსაზრისითაც, რადგან მის ერთ-ერთ მთავარ მიზანს გარემოს დაცვა წამოადგენს. სიახლეა ის, რომ დგინდება მწარმოებლის გაფართოებული ვალდებულება. კოდექსის მიხედვით, მწარმოებელი ვალდებულია, რომ ისეთი პროდუქტისაგან, რომელიც შემდგომში სპეციფიკური ნარჩენი ხდება, უზრუნველყოს თავისი პროდუქტისგან წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება, ტრანსპორტირება, რეციკლირება, აღდგენა და გარემოსათვის უსაფრთხო განთავსება".

აღნიშნული კოდექსის მე-14 მუხლის „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის“ მოთხოვნათა შესაბამისად „შუახვევი ჰესის“ სამშენებლო კომპანიას, როგორც იურიდიულ პირს, იმ გარემოებიდან, რომ სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში მოსალოდნელია, რომ წელიწადში წარმოქმნას 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენები ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენები (ასევე გარკვეული რაოდენობის სახიფათო ნარჩენები) აღებული აქვს ვალდებულება, რომ შეიმუშავოს „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა“ რომელშიც ასახული იქნება შემდეგი საკითხები:

- ინფორმაცია წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ (წარმოშობა, ნარჩენების კატეგორიები ნარჩენების ნუსხის შესაბამისად, შემადგენლობა, რაოდენობა);
- ნარჩენების წარმოქმნის პრევენციისა და მათი აღდგენისთვის გასატარებელი ღონისძიებები, განსაკუთრებით, სახიფათო ნარჩენების შემთხვევაში;
- წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირებისათვის სხვა ნარჩენებისგან სახიფათო ნარჩენების განცალკევების მეთოდის აღწერას;
- ნარჩენების დასაწყობების მეთოდებსა და პირობებს;
- ნარჩენების დამუშავების გამოყენებულ მეთოდებს ან/და ინფორმაციას იმ პირის შესახებ, რომელსაც გადაეცემა ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის.

აღნიშნული გეგმა წარმოდგენილი იქნება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში. გეგმა, ხელმისაწვდომი იქნება, როგორც მუნიციპალიტეტებისთვის, ასევე სხვა დაინტერესებული პირებისათვის. კოდექსის

მიხედვით აღნიშნული „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის“ განახლება მისი დამტკიცებიდან ყოველ 3 წელიწადში ერთხელ.

21.2 ნარჩენების წარმოქმნით გამოწვეული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ამ თავში წარმოდგენილი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა წარმოადგენს „შუახვევი ჰესის“ მშენებლობა/ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენებით გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმის ზოგად სახეს. "ნარჩენების მართვის კოდექსით" „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის“ მიმართ გათვალისწინებული მოთხოვნები ასახულია გზშ-ის დოკუმენტში დანართის სახით.

ქვემოთ წარმოდგენილია შემარბილებელ ღონისძიებათა ზოგიერთი სახეები, რომელთა შესრულება მნიშვნელოვანია ნარჩენებით გამოწვეულ ზემოქმედებათა დასარეგულირებლად:

ნარჩენების განთავსება მოხდება მათი სახეობებიდან გამომდინარე, მათთვის სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიის ფარგლებში ან სპეციალურ სათავსოებში, განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა სახიფათო ნარჩენების განთავსების საკითხებს. სხვადასხვა სახის და შემადგენლობის ნარჩენების განთავსება მოხდება სხვადასხვა კონტეინერებში, რომლებიც იქნებიან მარკირებულნი. კონტეინერების განთავსების ადგილი და კონტეინერებიც დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექებისაგან.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის გამოყოფილი იქნება სპეციალური ჰერმეტიკულ სახურავიანი სათავსოები, რომელთა მიწოდებას და შემდგომში პერიოდულად გატანას განახორციელებს შუახვევისა და ხულოს მუნიციპალიტეტების სპეციალური კომუნალური სამსახურები, მათთან გაფორმებულ ხელშეკრულებების საფუძველზე.

21.3 კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა

21.3.1 განმარტება

გეგმის შედგენის პროცესში გამოყენებული იყო შემდეგი ძირითადი საკანონმდებლო, კანონქვემდებარე და საერთაშორისო დოკუმენტები:

- საქართველოს კანონი - „ნარჩენების მართვის კოდექსი“;
- „საქართველოს მთავრობის დადგენილება (პროექტი) „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ დამტკიცების თაობაზე“;
- „ბაზელის კონვენცია სახიფათო ნარჩენების ტრანსსასაზღვრო გადაზიდვასა და მათ განთავსებაზე კონტროლის შესახებ“.

21.3.2 შესავალი

"ნარჩენების მართვის კოდექსი" ითვალისწინებს ნარჩენების მართვის თანამედროვე მიდგომებისა და ევროპული სტანდარტების დანერგვას საქართველოში. იგი მნიშვნელოვანია საქართველოსა და ევროკავშირს შორის ასოცირების შეთანხმების თაობაზე მოლაპარაკებების თვალსაზრისითაც, რადგან მის ერთ-ერთ მთავარ მიზანს გარემოს დაცვა წამოადგენს. სიახლეა ის, რომ დგინდება სამშენებლო სამუშაოთა მწარმოებლის გაფართოებული ვალდებულება.

კოდექსის მიხედვით, სამუშაოთა მწარმოებელი ვალდებულია, რომ ისეთი პროდუქტისაგან, რომელიც შემდგომში სპეციფიკური ნარჩენის სტატუსს მიიღებს, უზრუნველყოს მისი პროდუქტისგან წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება, ტრანსპორტირება, რეციკლირება, აღდგენა და გარემოსათვის უსაფრთხო განთავსება".

რაც შეეხება „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმას“ იგი წარმოადგენს შუახვევისა და ხულოს მუნიციპალიტეტების ფარგლებში მდინარე აჭარისწყალზე ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტით გათვალისწინებულ სამუშაოთა მიმდინარეობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმას. გამომდინარე ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტიდან, რომლის მიხედვითაც მდ. აჭარისწყალის ხეობაში გათვალისწინებულია შუახვევი ჰესის მშენებლობა, რომლის დროსაც მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობით,

როგორც არასახიფათო და ინერტული მასალების ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა. აღნიშნულის მხედველობაში მიღებით მომზადდა მდინარე აჭარისწყალზე ჰიდროსადგურის მშენებლობის და ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა“, რომელშიც წარმოდგენილია: ა) ინფორმაცია წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ (კერძოდ, მონაცემები მათი წარმოშობის, ნარჩენების სახეობების, შემადგენლობის, რაოდენობის შესახებ); ბ) ინფორმაცია ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის განსახორციელებელი ღონისძიებების შესახებ, განსაკუთრებით – სახიფათო ნარჩენების შემთხვევაში; გ) წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდის, განსაკუთრებით – სახიფათო ნარჩენების სხვა ნარჩენებისგან განცალკევების მეთოდის აღწერას; დ) ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდებსა და პირობებს; ე) ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდებს ან/და იმ პირის შესახებ ინფორმაციას, რომელსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა.

21.3.3 „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის“ მიზნები და ამოცანები

„კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის“ მიზანია, რომ ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობისა და შემდგომში ექსპლუატაციის რეჟიმის ეტაპზე წარმოქმნილი ყველა სახის ნარჩენების შეგროვება, ტრანსპორტირება, განთავსება, გაუვნებლობა და უტილიზაცია განხორციელდეს გარემოსდაცვითი, სანიტარიულ-ჰიგიენური და ეპიდემიოლოგიური ნორმების და წესების მოთხოვნათა მკაცრი დაცვით. „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის“ ძირითად ამოცანას წარმოადგენს გარემოსა და ადამიანის ჯამრთელობის დაცვა. ნარჩენების წარმოქმნის და მათი უარყოფითი გავლენის პრევენციით ან შემცირებით, ნარჩენების მართვის ეფექტიანი მექანიზმების შექმნით და სამშენებლო სამუშაოებში გამოყენებული რესურსების მოხმარების შედეგად გამოწვეული ზიანის შემცირებით და რესურსების უფრო ეფექტიანი გამოყენებით. ადამიანის ყურადღების გამახვილება შემდეგ საკითხებზე:

- შესაძლებლობის შემთხვევაში გათვალისწინებული იქნეს ნარჩენების მეორადი გამოყენება;
- ნარჩენების რაოდენობის შემცირების შესაძლებლობა მშენებლობაშ თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით ;
- მშენებლობაში მონაწილე მუშებისათვის სამუშაო ადგილებზე ნორმალურ პირობების შექმნა; როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების აღრიცხვის უზრუნველყოფა;

- უზრუნველყოფილი იქნეს ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება და მათი დროებითი განთავსებისათვის საჭირო პირობების დაცვა, რაც გამოირიცხავს ნარჩენების მავნე ზემოქმედებას გარემოზე და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე;

ნარჩენების კოდექსის მე-14 მუხლის მოთხოვნათა შესაბამისად შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“ წარმოადგენს „გარემოსდაცვითი მმართველი“-ს პიროვნებას, რომლის ვინაობის შესახებ ინფორმაცია (კერძოდ, გარემოსდაცვითი მმართველის სახელი და გვარი) სამშენებლო დაუყოვნებლივ გაეგზავნება სამინისტროს. გარემოსდაცვითი მმართველის ძირითადი მოვალეობებია:

კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება და გაახლება;

კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხორციელების ორგანიზება; ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების შესრულებაზე შიდა კონტროლის განხორციელება.

21.3.4 ნარჩენების მართვის იერარქია

ნარჩენების მართვის იერარქია ჩამოყალიბებულია „ნარჩენების კოდექსის“ მე-4 მუხლში და იგი გამოიყურება შემდეგი სახით:

- ა) პრევენცია;
- ბ) ხელახალი გამოყენებისთვის მომზადება;
- გ) რეციკლირება;
- დ) სხვა სახის აღდგენა, მათ შორის, ენერგიის აღდგენა;
- ე) განთავსება.

.ამ მუხლის მიხედვით ნარჩენების მართვის იერარქიასთან მიმართებაში კონკრეტული ვალდებულებების განსაზღვრისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული:

ეკოლოგიური სარგებელი;

შესაბამისი საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის გამოყენებით ტექნიკური განხორციელებადობა;

ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.

21.4 ნარჩენების მართვის პრინციპები

ნარჩენების მართვის ძირითადი პრინციპების მხედველობაში მიღებით შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს გათვითცნობიერებული აქვს, რომ ნარჩენების მართვის განხორციელება აუცილებელია გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საფრთხის შექმნის უგულველსაყოფად, კერძოდ:

საფრთხე არ შეუქმნას წყალს, ჰაერს, ნიადაგს, ფლორას და ფაუნას;

არ გამოიწვიოს ზიანი ხმაურითა და სუნით;

არ მოახდინოს უარყოფითი გავლენა ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით – დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურულ მემკვიდრეობაზე.

21.5 „შუახვევი ჰესის“ მშენებლობისა და საექსპლუატაციო ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების ჩამონათვალი

ა. მშენებლობის ეტაპი

ჰესის სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მოსალოდნელია, როგორც არა სახიფათო - ინერტული ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა. არა სახიფათო ნარჩენებიდან აღსანიშნავია:

- გვირაბის და ჰესის შენობის მშენებლობისას ამოღებული გამონამუშევარი ქანები;
- მოხსნილი მცენარეული საფარის ნარჩენები;
- პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა);
- ფერადი და შავი ლითონების ჯართი;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.

პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების დონეზე დაანგარიშებული გამონამუშევარი ქანების და ამოღებული გრუნტის მოცულობა (რომლის მეორადი გამოყენება არ მოხდება) დაახლოებით შეადგენს 4 729 000 მ³-ს. იმის მხედველობაში მიღებით, რომ სამშენებლო სამუშაოთა ხანგრძლივობა შეადგენს 36 თვეს ანუ სამ წელს, საშუალოდ წლიურად დაახლოვებით შეადგენს 1 760 000 მ³-ს.

პროექტის მიხედვით ამოღებული გრუნტის (ფუჭი ქანის) განთავსებისთვის გათვალისწინებულია სამი ალტერნატიული ვარიანტი, მათ შორის

- მდ. ჭოროხის ზღვიურ შესართავში განთავსება;

- პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარეების სანაპიროებზე შერჩეულ ტერიტორიებზე განთავსება;

სამშენებლო მოედნების და საავტომობილო გზების გასაყვანი დერეფნების მომზადების პროცესში წარმოქმნილი ხე-ტყის მასალა, რომელიც ადგილობრივი მცენარეული საფარის სიმწირიდან გამომდინარე უმნიშვნელო რაოდენობის იქნება, გადაეცემა აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ფინანსთა და ეკონომიკის სამინისტროს და სსიპ აჭარის სატყეო სააგენტოს.

სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკის გათვალისწინებით შავი და ფერადი ლითონების ჯართი არ იქნება მნიშვნელოვანი რაოდენობის. ასეთი ნარჩენები დაგროვების შესაბამისად ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებს.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება ამისათვის სპეციალური მარკირების მქონე დახურულ კონტეინერებში. სამშენებლო მოედნებზე დაგროვილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება შუახვევისა და ხულოს დასუფთავების მუნიციპლურ სამსახურთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე.

სულ სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მოსალოდნელი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობა დაახლოებით იქნება $300 \times 0,7 = 210$ მ³/წელ.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების ფაზაზე მოსალოდნელია შემდეგი სახის და რაოდენობის სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა:

- საღებავების ნარჩენები და საღებავების ტარა - 80-100 კგ/წელ;
- საწვავ-საპოხი მასალის ნარჩენები - 120-150 კგ/წელ;
- ვადგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები 12-15 ერთ/წელ;
- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები და სხვა - 25-30 ერთ/წელ;
- რეზინის გამოყენებული საბურავები - 40-50 ერთ/წელ;
 - შედუღების ელექტროდები - 60-70 კგ/წელ;
 - ადგილზე შესაძლებელია მცირე დაღვრების (საწვავის/ზეთის) შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი სავარაუდოთ შეადგენს 3-5 მ³-ს.
 - შავი და ფერადი ლითონების ნარჩენები;

ბ. ოპერირების ფაზა

ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე მნიშვნელოვანი რაოდენობის ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის. ადგილი ექნება ისეთი სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას, როგორიცაა:

- ტურბინის ზეთების ნარჩენები - 170-200 კგ/წელ;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები 2-3 ერთ/წელ;
- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები და სხვა - 2-3 ერთ/წელ;
- რეზინის გამოყენებული საბურავები - 8-10 ერთ/წელ;
- შედუღების ელექტროდები -10-12 კგ/წელ;
- ფერადი და შავი ლითონების ჯართი 30-40 კგ/წელ;
- ლუმინესცენტური ნათურები - 20-25 ერთ/წელ;
- ლაზერული კარტრიჯები – 4-5 ერთ/წელ;
- ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ქსოვილები-10-12კგ/წელ;
- სატრანსფორმატორო ზეთების გაწმენდის პროცესში წარმოქმნილი მყარი ნარჩენი - 10-15 კგ/წელ;
- შავი ლითონის ნარჩენები-2-3 ტ/წელ;

ჰესის ტერიტორიიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა და შემდგომი მართვა უნდა მოხდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორი კომპანიის საშუალებით. ჰესის ოპერირების პროცესში დაგროვილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობა დამოკიდებულია მომსახურე პერსონალის რაოდენობაზე. ჰესზე დასაქმებული იქნება 20 კაცი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ერთ მომუშავეზე წლის განმავლობაში მოსალოდნელია დაახლოებით 0,7 მ3 საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნა, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მთლიანი რაოდენობა იქნება 14 მ3 /წელ. საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა ძაღოვანი კვანძის ტერიტორიიდან მოხდება შუახვევისა და ხულოს ნაგავსაყრელებზე.

მდინარე აჭარისწყალზე ჰიდროსადგურის მშენებლობა/ექსპლუატაციის ეტაპზე გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელების პროცესში ჰიდროსადგურის ტერიტორიების ფარგლებში მოსალოდნელი სხვადასხვა სახის სავარაუდო



რაოდენობის ნარჩენების სახეები და სავარაუდო რაოდენობები წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში.

ცხრილებში წარმოდგენილი მონაცემები მოცემულია ნარჩენების მართვის კოდექსის I და II დანართების, ასევე ბაზელის კონვენციის დანართი III -ის (სახიფათო ნარჩენების ჩამონათვალი) კლასიფიკაციის მხედველობაში მიღებით.



შუახვევი ჰესის მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენები

#/ #	ნარჩენების კოდი	ნარჩენების დასახელება	ნარჩენები სახიფათო დიახ/არა	სახიფათო ობის მახასიათ ებელი	ნარჩენების სავარაუდო რაოდენობა	განთავსების ან აღდგენის ოპერაციები	ბაზელის კონვენცი ის კოდი
1.	12 01 10	ნავთობპროდუქტების თხევადი და ზეთისებრი ნარჩენები (წარმოიქმნებიან მშენებლობის პროცესში გამოყენებული სამშენებლო და სატრანსპორტო საშუალებებიდან).	დიახ	H 6	120-150 კგ/წ	გადაეცემა შესაბამისი სახის ნარჩენების გადამუშავებაზე ნებართვის მქონე ორგანიზაციას. ინფორმაციის მიღება გათვალისწინებული იქნება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროდან	Y9
2.	16 01 07	მშენებლობაში გამოყენებული სამშენებლო და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენებული ზეთის ფილტრები	დიახ	H 15	25-30 ც/წ	გადაეცემა შესაბამისი სახის სახიფათო ნარჩენების გადამუშავებაზე ნებართვის მქონე ორგანიზაციას. ინფორმაციის მიღება გათვალისწინებული იქნება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროდან	Y9
3.	16 01 03	სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის ეტაპზე მშენებლობის პროცესში გამოყენებული სატრანსპორტო და სამშენებლო სპეცტექნიკის მიერ გამოყენებული საბურავები	დიახ	-	40-50 ც/წ	გადაეცემა საბურავების უტილიზაციის ნებართვის მქონე ორგანიზაციას ინფორმაციის მიღება გათვალისწინებული იქნება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროდან	Y29
4.	16 06 01	სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის ეტაპზე მშენებლობის პროცესში გამოყენებული სატრანსპორტო და სამშენებლო სპეცტექნიკის წუნდებული აკუმულატორები	დიახ	H 15	12-15 ც/წ	გადაეცემა აკუმულატორების უტილიზაციასთან დაკავშირებით ნებართვის მქონე ორგანიზაციას. ასეთ ორგანიზაციების შესახებ ინფორმაციის მიღება გათვალისწინებული იქნება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროდან	Y31
		ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ქსოვილები (ტრანსპორტის ცალკეული ნაწილების საწმენდად	დიახ			გადაეცემა აღნიშნული სახის სახიფათო ნარჩენების უტილიზაციის მიზნით ნებართვის	Y9



5.	15 02 02	გამოყენებული ნაჭრები, ასევე ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული დამცავი ტანისაცმელი)		H 15	10-12კგ/წ	მქონე შესაბამის ორგანიზაციას. ასეთ ორგანიზაციების შესახებ ინფორმაციის მიღება გათვალისწინებული იქნება გარემოსა დარესურსების დაცვის სამინისტროდან	
6.	16 01 18	შავი და ფერადი ლითონის ნარჩენები	არა	-	2-3 ტ/წ	ჩაბარდება ჯარის მიმღებ პუნქტებში	Y17
7.	10 03 23	შედულების ელექტროდების ნარჩენები	დიახ	H 14	60-70კგ/წ	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას. ასეთი ორგანიზაციების შესახებ ინფორმაციის მიღება გათვალისწინებული იქნება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროდან	Y32
8.	08 01 11	ჰესების სტრუქტურებში (მუშათა საცხოვრებელი დასახლება, ელსადგურის შენობა-ნაგებობები) გამოყენებული საღებავების ნარჩენები და საღებავების ტარა.	დიახ	H 6	80-100კგ/წ	გადაეცემა ასეთი სახის სახიფათო ნარჩენების უტილიზაციასთან დაკავშირებით ნებართვის მქონე ორგანიზაციას. ასეთი ორგანიზაციების შესახებ ინფორმაციის მიღება გათვალისწინებული იქნება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროდან	Y12
9.	02 01 07	ჰესების სხვადასხვა ობიექტების მშენებლობის პროცესში გამოყენებული ხე-ტყის მასალები	არა	-	20-25 მ³/წ	ასეთი სახის ნარჩენები გადაეცემა ან მუნიციპალიტეტში შემავალ ადგილობრივ მმართველობით ორგანოებს ან განთავსდება ს.ს.ი.პ. „ეროვნულ სატყეო სააგენტოს მიერ მითითებულ ადგილზე და გადაეცემა სააგენტოს შემდგომი მართვისათვის.	-
10.	01 19 16	პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიკის მასალა, მილები და სხვ.).	არა	-	30-40კგ/წ	განთავსდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე	Y17
11.	20 03 01	ჰესების მშენებლობის ყველა უბანზე მომსახურე პერსონალის მიერ დაგროვილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები	არა	-	12-14 მ³/წ	ჰიდროელექტროსადგურის ტერიტორიიდან ნარჩენების გატანა მოხდება მუნიციპალიტეტების ნაგავსაყრელზე დასუფთავების სამსახურის მიერ მათთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე.	Y46



12.	16 01 08	ლუმინესცენტური ნათურები (ვერცხლისწყლის შემცველი)	დიახ	H 6	10-12 ც/წ	ჩაბარდება ასეთი სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას, რომელთა შესახებ ინფორმაცია მოწოდებული უნდა იქნეს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროდან.	Y29
13.	07 02 13	პლასტმასისა და პლასტმასის ნაკეთობანი (პლასტმასის მიღებისა სხვა ნაკეთობათა ნარჩენები)	დიახ	H 3-A	30-35 კგ/წ	ჩაბარდება ასეთი სახის სახიფათო ნარჩენები რეციკლირების შესაძლებლობის მქონე საწარმოს. ინფორმაცია შესაღებელია მოწოდებული იქნეს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროდან.	-



შუახვევი ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენები

ნარჩენების კოდი	ნარჩენების დასახელება	ნარჩენები სახიფათო დიახ/არა	სახიფათო ების მახასიათებ ელი	ნარჩენების სავარაუდო რაოდენობა	განთავსების ან აღდგენის ოპერაციები	ბაზელის კონვენცი ის კოდი
12 01 10	ნავთობპროდუქტების თხევადი და ზეთისებრი ნარჩენები (წარმოიქმნებიან ჰესების ექსპლუატაციის ეტაპზე, ნახმარი სატრანსფორმატორო ზეთები, ტურბინების და სხვა სახის მბრუნავ დანადგარებისათვის გამოყენებული ზეთებისებრი ნარჩენები.	დიახ	H 6	170- 200კგ/წ	ჩაბარდება შესაბამისი სახის ნარჩენების გადამუშავებაზე ნებართვის მქონე ორგანიზაციას. ინფორმაციის მიღება გათვალისწინებული იქნება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროდან	Y9
16 06 01	კასკადში შემავალი ჰესების ექსპლუატაციის ეტაპზე მის ყველა უბანზე მომსახურე პერსონალის მიერ დაგროვილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები	არა	-	12-14 მ³/წ	ჰიდროელექტროსადგურის ტერიტორიიდან ნარჩენების გატანა მოხდება მუნიციპალიტეტის ნაგავსაყრელზე დასუფთავების სამსახურის მიერ მათთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე.	Y46
10 03 23	ჰესების შიდა სარემონტო და სამონტაჟო სამუშაოების ჩატარების შემთხვევაში გამოყენებული შედუღების ელექტროდების ნარჩენები	დიახ	H 14	10-12 კგ/წ	ჩაბარდება სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას. ასეთი ორგანიზაციების შესახებ ინფორმაციის მიღება გათვალისწინებული იქნება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროდან	Y32
16 01 08	ლუმინესცენტური ნათურები (ვერცხლისწყლის შემცველი)	დიახ	H 6	20-25 ტ/წ	ჩაბარდება ასეთი სახის სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვისმქონეორგანიზაციას, რომელთა შესახებ ინფორმაცია მოწოდებული უნდა იქნეს გარემოსა და ბუნებრივირესურსების დაცვის	Y29



შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის
პროექტში შეტანილი ცვლილებების გარემოზე
ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

ISG Company
ისგ კომპანი

					სამინისტროდან.	
16 01 18	შავი და ფერადი ლითონის ნარჩენები წარმოქმნილი ჰესებში სამონტაჟო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში	არა	-	0,5-0,7 ტ/წ	ჩაბარდება შავი და ფერადი ლითონის ნარჩენების მიმღებ პუნქტებში	Y17

შენიშვნა: ზემოდ წარმოდგენილი ცხრილის ფორმა აღებულია „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და ლასიფიკაციის
შესახებ დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის დადგენილების პროექტში წარმოდგენილი ცხრილის მხედველობაში მიღებით.

22 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება და ანალიზი

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებასა და ანალიზთან წარმოდგენილ: 6.1. შესავალი; 6.2. სკოპინგის ფაზა; 6.3. ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია; 6.4. სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება; 6.5. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება; 6.6. ზემოქმედება წყლის რესურსებზე; 6.7. ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრა; 6.8. კლიმატზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. შესავალი; 6.9. გეოლოგიური და სეისმური რისკების შეფასება; 6.11. სატრანსპორტო მოძრაობა და საგზაო გადაზიდვები ; თავებში ასახული საკითხები რჩება გზშ-ის პირველად ვარიანტში წარმოდგენილ ასახულ მონაცემებთან შესაბამისობაში.

23 შემარბილებელი ღონისძიებები

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებების და საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების შესახებ, კერძოდ:

- I. სვეტში მოცემულია: მოსალოდნელი ზემოქმედების აღწერა ცალკეული რეცეპტორების მიხედვით, კერძოდ: რა სახის სამუშაოების შედეგად არის მოსალოდნელი აღნიშნული ზემოქმედება და ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობა (ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობის შეფასება მოხდა 5 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით: „ძალიან დაბალი“, „დაბალი“, „საშუალო“, „მაღალი“ ან „ძალიან მაღალი“);
- II. სვეტი - გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების ძირითადი ამოცანების აღწერა;
- III. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი, რომლებიც აღმოფხვრის ან შეამცირებს მოსალოდნელი ზემოქმედებების მნიშვნელობას (ხარისხს), ნარჩენი (შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდგომ მოსალოდნელი) ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობა (ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება ასევე შეფასებულია ზემოთ აღნიშნული 5 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით;
- IV. სვეტი:
 - შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებელი;
 - პროექტის განხორციელების რომელ ეტაპებზე იქნება უფრო ეფექტური შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიების გატარება;
 - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარებისთვის საჭირო ხარჯების შეფასება. (ხარჯების რაოდენობრივი შეფასება მოხდა მიახლოებით, 3 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით, შემდეგი პრინციპით: „დაბალი“ - <25000 \$; „საშუალო“ - 25000-100000 \$; „მაღალი“ - >100000 \$);
- V. სვეტი - საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების ზოგადი აღწერა.



23.1 შემარბილებელი ღონისძიებების შეჯამება - მოსაშადებელი და მშენებლობის ფაზა

23.1.1 ფიზიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება: - მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი; - მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი; - ინერტული მასალების და ფუჭი ქანების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას წარმოქმნილი მტვერი; - სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი; - გვირაბის გაყვანის დროს წარმოქმნილი მტვერი, ცემენტის მტვერი ბეტონის ქარხნებიდან. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	მტვერის გამოყოფის მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორიცაა: - ადამიანის (მოსახლეობა, მომსახურე პერსონალი) შეწუხება და მის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება; - ცხოველების დაფრთხობა და მიგრაცია; - მცენარეული საფარის მტვრით დაფარვა და მათი ზრდა-განვითარების შეფერხება.	a. ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე). ყველა გზაზე სიჩქარის შეზღუდვა უნდა იყოს <20 კმ/სთ-ზე; b. მაქსიმალურად შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა; c. სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა); d. სამუშაო უბნების და გზის ზედაპირების მორწყვა მშრალი ამინდის პირობებში; e. ადვილად ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა; f. ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა; g. საჭიროებისამებრ (სპეციფიური სამუშაოების შესრულებისას) პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (რესპირატორები); h. პერსონალის ინსტრუქტაჟი; i. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი - უბნის მენეჯერები შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b – მუდმივად სატრანსპორტო ოპერაციების დროს; c – მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას; d, e, f – პერიოდულად, განსაკუთრებით მშრალ და ქარიან ამინდებში; g, h – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.; i – საჩივრების შემოსვლის შემდგომ; შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: d, f, g პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.	მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გამოყოფილი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს ყოველდღიურ ვიზუალურ შემოწმებას, მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.
ატმოსფერული ჰაერში	გამონაბოლქვის	a. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური	პასუხისმგებელი შემარბილებელი	მშენებელი



წვის პროდუქტების გავრცელება: • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; • გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი; • შედუღების აეროზოლები. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	<u>მინიმუმამდე დაყვანა.</u> <u>გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორიცაა:</u> • ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება და მიგრაცია; • მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება.	გამართულობის უზრუნველყოფა; b. გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (მუშათა საცხოვრებელი ზონები და სხვ.) მოშორებით; c. დიზელ-გენერატორების და სხვა თხევად თუ მყარ საწვავზე მომუშავე დანადგარების საკვამლე აირების დიამეტრების და სიმაღლეების შერჩევა მავნე ნივთიერებების გაბნევის ოპტიმალური პირობების უზრუნველყოფის მიზნით; d. მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის და სიჩქარის შერჩევა; e. მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება; f. პერსონალის ინსტრუქტაჟი; g. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი - უზნის მენეჯერები შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b – სამუშაოების დაწყებამდე - მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად; c, d - მუდმივად - სატრანსპორტო ოპერაციების შესრულებისას; e – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.; f - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ; შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.	კონტრაქტორის გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს მანქანების ვიზუალურ შემოწმებას ორ კვირაში ერთხელ; აწარმოებს მანქანებისათვის ჩატარებული მომსახურების ჩანაწერებს; მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას. მონიტორინგი ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.
სათბური გაზების ემისია და კლიმატის ცვლილება. მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	<u>სათბური გაზების ემისიების მინიმუმამდე დაყვანა.</u>	a. საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნოლოგიის გამოყენება დიზელ- გენერატორებისათვის და სხვა დანადგარებისთვის მაქსიმალური ეფექტურობის მისაღწევად და საწვავის/ენერგიის გამოყენების შემცირების უზრუნველსაყოფად; b. შეძლებისდაგვარად მასალების შეძენა ადგილობრივი მომწოდებლებისგან, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მათი დიდ მანძილზე ტრანსპორტირება; c. ობიექტზე ამოღებული მასალების მაქსიმალურად გამოყენება (ქვა და შემავსებლები) შორ მანძილზე არსებულ მომწოდებლებთან შედარებით; d. ობიექტზე მომუშავე დანადგარებიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან გამონაბოლქვის კონტროლი; e. წყალსაცავების წყლის დასაფარი ტერიტორიების	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: a, b, c, e - მშენებელი კონტრაქტორი; d - მშენებელი კონტრაქტორი - უზნის მენეჯერი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a – მოსამზადებელ ეტაპზე; b, c - სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე და შესრულების პროცესში; e – წყალსაცავების წყლით შევსებამდე.. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: a, b - პუნქტებით	გამოყენებული სატრანსპორტო და ტექნიკური საშუალებების გამონაბოლქვის კონტროლი.



		მცენარეული საფარისაგან მაქსიმალურად გაწმენდა ლპობითი პროცესების განვითარების და შესაბამისად სათბური გაზების ემისიების მინიმიზაციის მიზნით. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“	გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან (სხვაობა ფასებში); e-პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების ხარჯები გათვალისწინებულია პროექტის ხარჯთაღრიცხვაში.	
ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში: - სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; - სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; - გვირაბის გაყვანის დროს წარმოქმნილი ხმაური და ვიბრაცია. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	- ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების დონეების მინიმუმამდე დაყვანა და მომსახურე პერსონალის ჯანმრთელობაზე ნაკლები ზემოქმედება; - ველური ბუნების მინიმალური შემფოთება.	a. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; b. ხმაურ წარმომქმნელი დანადგარების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები, მუშათა ბანაკები და სხვ.) მოშორებით; c. საჭიროებისამებრ აკუსტიკური დამცავი საშუალებების (ხმაურჩამშობი გარსაცმი და სხვ.) გამოყენება კომპრესორების, გენერატორების და სხვა ხმაურ წარმომქმნელი დანადგარებისთვის; d. სენსიტიურ რეცეპტორებთან ახლოს მდებარე სამშენებლო მოედნებზე (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) სამუშაო საათების შეზღუდვა (7 საათიდან 23 საათამდე); e. მაღალი დონის ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შემსრულებელი პერსონალის ხშირი ცვლა; f. ხმაურის დონეების მონიტორინგი. g. პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (ყურთსაცმეები); h. პერსონალის ინსტრუქტაჟი; ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი - უბნის მენეჯერები შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c – მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად; d, e, f - ინტენსიური ხმაურის გამომწვევი სამუშაოების შესრულების პროცესში; g, h - ინტენსიური ხმაურის გამომწვევი სამუშაოების დაწყებამდე. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: c, f, g - პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.	მანქანა/ დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები (ინტენსიური ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შესრულებისას) ხარჯები დაკავშირებული იქნება ინსტრუმენტალურ გაზომვებთან.
ხმაურის გავრცელება საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე. ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე: სატრანსპორტო	ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორიცაა:	a. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; b. „ხმაურიანი“ სამუშაოების და ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოება დღის საათებში;	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:	მანქანა/ დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;



საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; - სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური; - გვირაბის გაყვანის დროს წარმოქმნილი ხმაური. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	- ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; - ცხოველთა შემფოთება და მიგრაცია.	c. პერსონალის ინსტრუქტაჟი; d. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება: - ინსტრუმენტალური გაზომვების ჩატარება სენსიტიური უბნების (დასახლებული ზონების) საზღვარზე, - შემდგომი დაგეგმვა ხმაურის შემცირება წარმოქმნის ადგილზე (ხმაურჩამშობი გარსაცმები) და გავრცელების შეზღუდვა ხელოვნური ეკრანირების საშუალებით. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	a - მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად; b – სამუშაოების შესრულების პროცესში; c – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.; d- საჩივრების შემოსვლის შემდგომ; შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: d პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.	საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები. ხარჯები დაკავშირებული იქნება ინსტრუმენტალურ გაზომვებთან.
საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება: - ქანების დესტაბილიზაცია და მეწყრული პროცესების გააქტიურება მისასვლელი გზების მშენებლობის დროს; - ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვრა, ეროზიული პროცესების გააქტიურება კაშხლების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას; - ქანების	<u>ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება.</u> <u>ეროზიული და მეწყრული პროცესების გააქტიურების რისკების შემცირება.</u>	a. სამშენებლო სამუშაოები გავლენის ზონაში (სამშენებლო მოედნები, ახალი ან სარეაბილიტაციო გზების პერიმეტრები, წყალსაცავების წყლით დასაფარი ტერიტორიების ფერდობები, გვირაბების პორტალები) მოიხსნას ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი მეწყრული წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცეს მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე; b. მოხდეს ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება; c. გზის ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყოს ძელორის ტიპის გაბიონები; d. გზების სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით საპროექტო გზების გასწვრივ საჭიროა მოეწყოს ბეტონის არხები (კიუვეტები); e. სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოების ჩატარება; f. გვირაბების პორტალების განლაგება მეწყრის	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c, d- გზების მშენებლობის და სამშენებლო მოედნების (განსაკუთრებით კაშხლების სამშენებლო მოედნები) მოწყობის პროცესში; e - გზების სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ; f, g, h, i - გვირაბების გაყვანის პროცესში; შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: საერთო ჯამში შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.	ინჟინერ-გეოლოგის მიერ რეგულარული და ასევე აფეთქების წინა და აფეთქების შემდგომი ვიზუალური დაკვირვება ქანების მდგრადობაზე. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.

დესტაბილიზაცია და დამეწყვრა ბურღვა-აფეთქებების პროცესებთან დაკავშირებით; მეწყვრული და ეროზიული პროცესების გააქტიურება წყალსაცავების ოპერირებასთან დაკავშირებით. მნიშვნელოვნება: „მაღალი“		ზონებიდან მოშორებით; g. დაბალენერგეტიკული ასაფეთქებელი ნივთიერებების გამოყენება დაბალი ზედაპირული გრუნტის ზონებში; h. აფეთქების ისეთი მეთოდების გამოყენება, რომლის დროსაც აფეთქების ტალღები მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი; i. გვირაბების გაყვანისათვის უპირატესად გამოყენებული იქნას გვირაბგამყვანი მანქანა (TBM). ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“		
ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება: - სტაბილურობის დარღვევა გზების გაყვანის და სამშენებლო სამუშაოების დროს; - ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების და მომზადების წყალსაცავების ტერიტორიების გაწმენდის დროს. მნიშვნელოვნება: „მაღალი“	- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შენარჩუნება და გამოყენება სარეკულტივაციო სამუშაოებში; - ნიადაგის/გრუნტის ეროზიული პროცესების პრევენცია.	a. დაგეგმილი სამუშაოებისას დაწესებული უსაფრთხოების ნორმების დაცვა; b. გზის და სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით; c. გზების ზედაპირის მთლიანობის შენარჩუნება ტექნომსახურების მეშვეობით; d. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება შესაბამისი წესების დაცვით: - ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს; - ნაყარის ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; - ნაყარების პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები; e. პერსონალის ინსტრუქტაჟი. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c – რეგულარულად სამშენებლო სამუშაოებისას d – სამშენებლო მოედნების მომზადებისას; e – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: d პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.	სამშენებლო მოედნების, ფერდობების, გზების ზედაპირის, მოხსნილი ნიადაგის ფენის სანაყაროების რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.



ნიადაგის დაბინძურება: • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	ნიადაგის დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის არაპირდაპირი ზემოქმედების შემცირება, როგორიცაა: • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება; • მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება; • მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება;	a. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; b. პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების (ზეთები, საპოხი მასალების და სხვ.) უსაფრთხოდ შენახვა/დაბინავება; c. სამშენებლო მოედნების შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ.); d. ნარჩენების სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება გამოუსადეგარი ნარჩენების კონტეინერებში მოთავსება და ტერიტორიიდან გატანა; e. სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა; f. საჭიროების შემთხვევაში ნიადაგის ხარისხის ლაბორატორიული კონტროლი; g. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და გაწმენდა; h. პერსონალის ინსტრუქტაჟი; ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი - უბნის მენეჯერები შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c – მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად; d – ნარჩენების მართვის პროცესში; e – სამუშაოების დასრულების შემდგომ; f, g – დაბინძურების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში h – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: c, f, g პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებულია „საშუალო“ ხარჯებთან.	ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ლაბორატორიულ კონტროლთან.
ზედაპირული წყლების დაბინძურება: • დაბინძურება მიწის სამუშაოების დროს; • დაბინძურება მდინარის კალაპოტში მუშაობის დროს; • დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო; • დაბინძურება საწვავის/ზეთის	ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორიცაა: • წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება; • მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; • წყლის რესურსებზე	a. მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; b. სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი, დაბინძურებული ჩამდინარე წყლებისთვის შესაბამისი გამწმენდი ნაგებობების (საწარმოო-სანიაღვრე და სამეურნეო-ფეკალური წყლების გამწმენდი დანადგარები) მოწყობა; c. გვირაბის გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი სადრენაჟო წყლებისთვის სასედიმენტაციო გუბურების მოწყობა; d. სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე (მაგ. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის და ფუჭი ქანების	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი - უბნის მენეჯერები შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c, d – მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად; e, f – სამუშაოების შესრულების პროცესში; g – სამუშაოების დასრულების შემდგომ; h – დაბინძურების შემთხვევაში	გამწმენდი ნაგებობების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის და ჩამდინარე წყლის



დაღვრის შედეგად. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება.	სანაყაროებისთვის შერჩეული ტერიტორიები, მასალებისა და ნარჩენების საწყობი და სხვ.) სადრენაჟო/წყალამრიდი არხების მოწყობა; e. მანქანების, ტექნიკის და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება წყლის ობიექტიდან მოშორებით; f. მასალების და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი; g. სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა; h. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; i. დაბინძურებული გრუნტის და ნიადაგის In situ ან Ex situ რემედიაციის უზრუნველყოფა; j. პერსონალის ინსტრუქტაჟი. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	უმოკლეს ვადებში i – საჭიროების შემთხვევაში; j –სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: b, c, d, h, j - პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებულია „საშუალო“ ხარჯებთან.	მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.
მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება: • მიწისქვეშა ინფრასტრუქტურის (გვირაბი) მოწყობისას წყალშემცველი ჰორიზონტების გადაკვეთის შესაძლებლობა და მიწისქვეშა წყლების რეჟიმის დარღვევა. ცალკეული წყაროების გამოსავლების ლიკვიდაციის რისკები. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	<u>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</u>	a. წყლის თვისებების შესწავლა გვირაბების მოპირკეთების მოთხოვნების განსასაზღვრად; b. გვირაბების მოპირკეთება, სადაც არის გრუნტის წყლების რესურსების შეწყვეტის რისკი (სოფლის მოსახლეობის მიერ გამოყენებული წყაროს წყლების დაცვა). ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: გვირაბების გაყვანის პროცესში შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: a - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.	მიმდებარედ არსებული მიწისქვეშა წყლების გამოსავლების დებიტების სეზონური მონიტორინგი
მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება: • ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული	<u>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე</u>	a. გვირაბის გაყვანის დროს ყველა შესაძლო უსაფრთხოების ზომის დაცვა მიწისქვეშა წყლის დაბინძურების გამოსარიცხად, ამასთან:	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი შემარბილებელი ღონისძიებების	ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების



ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით; სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	(<u>მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება</u>) <u>ზემოქმედების შემცირება</u>	- ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); - ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	შესრულების ვადები: a - სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.	მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.
ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები: - სამშენებლო ნარჩენები (გვირაბის გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანები და სხვ.); - სახიფათო ნარჩენები (ასაფეთქებელი მასალების ნარჩენები, საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); - საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. მნიშვნელოვნება: „მაღალი“	<u>ნარჩენების გარემოში უსისქემოდ გავრცელების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორიცაა:</u> - ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება; - წყლის გარემოს დაბინძურება; - ცხოველებზე პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება; - უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება; - და სხვ.	a. სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; b. გამონამუშევარი ქანების ნაწილი გამოყენებული იქნეს პროექტის მიზნებისთვის (ბეტონის ნარჩენების მოსამზადებლად და სხვ.) დანარჩენი ნაწილი შესაბამისი წესების დაცვით დასაწყობდეს წინასწარ შერჩეულ ადგილებში; c. გამონამუშევარი ქანების სანაყაროების პერიმეტრზე საჭიროა მოეწყოს წყლის არინების შესაბამისი სისტემები; d. გამონამუშევარი ქანების სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება; e. ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; f. სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყოს სპეციალური სასაწყობო სათავსი, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს მარკირებული, ჰერმეტიკული კონტეინერები; g. ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა (მანქანების მარის გადაფარვა და სხვ.);	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი - ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, c, f - მოსამზადებელ ეტაპზე; b, e, g, h, i - ნარჩენების მართვის პროცესში; d - გამონამუშევარი ქანების განთავსების შემდგომ; j, k - სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: c, d, f, h, j პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.	ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს დამატებითი პერსონალის აყვანასთან.

		h. სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; i. ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება; j. ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; k. პერსონალის ინსტრუქტაჟი. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“		
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება: • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სამშენებლო მოედნების და სამშენებლო ზანაკის არსებობის გამო. • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სატრანსპორტო ნაკადის მატების გამო; • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები ჰესების კასკადის კომუნიკაციები (კაშხლები, წყალსაცავები, ძალური კვანძები და სხვა) სამშენებლო	• ადამიანთა უკმაყოფილების გამორიცხვა; • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის პრევენცია.	a. დროებითი ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა; b. შეძლებისდაგვარად მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება ვიზუალური რეცეპტორებისთვის შეუმჩნეველ ადგილებში; c. მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის შერჩევა (დასახლებული პუნქტების გვერდის ავლით); d. ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b - მოსამზადებელ ეტაპზე და შემდგომ მუშაობების პროცესში; c – სატრანსპორტო ოპერაციებისას; d – სამუშაოების დასრულების შემდგომ. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.	ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით.



სამუშაოების გამო. მნიშვნელოვნება: „მაღალი“				
--	--	--	--	--

23.1.2 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
ჰაბიტატების დაკარგვა, დაზიანება, ფრაგმენტაცია, ზემოქმედება სახმელეთო ეკოლოგიაზე: - საპროექტო არეალის მცენარეული საფარისაგან/ტყეებისაგან გაწმენდა; - სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური, განათებულობის ფონის ცვლილება; - სამშენებლო ბანაკის და დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება. მნიშვნელოვნება: „მაღალი“	- ჰაბიტატების დაკარგვის და დაზიანების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა; - ჰაბიტატების კონსერვაცია და სათანადო მართვა.	a. ჰაბიტატების მართვისა და აღდგენის გეგმის შემუშავება; b. ხეების ინვენტარიზაცია; c. სამუშაოების დაწყებამდე ფრინველების ბუდეების, ძუძუმწოვრების, ამფიბიების და ქვეწარმავლების საცხოვრებელი ადგილების არსებობის შემოწმება; d. ცხოველებისთვის ხელოვნური თავშესაფრების მოწყობა (მაგ. დამურებისა და ფრინველებისთვის სხვადასხვა ტიპის სპეციალური ყუთების განთავსება). e. სამუშაო არეალის ფართობების მაქსიმალური შემცირება; f. სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული მცენარეული საფარის დაზიანების რისკის მინიმიზაციის მიზნით ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამუშაო არეალის საზღვრების მკაცრი დაცვა; g. მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება სინათლის გავრცელების შემცირების მიზნით; h. კომპენსაცია ჰაბიტატის დაკარგვისათვის, ჰაბიტატების აღდგენის სქემის შემუშავება და განხორციელება. ამასთან, ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებებისკენ მიმართული ღონისძიებების გატარება (იხ.	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c – სამუშაო არეალის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე; d – მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების მიმდინარეობისას და დასრულების შემდგომ; e, f, g – სამუშაოების მიმდინარეობისას. h – შეთანხმების მიხედვით. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: d – პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიების შესრულება – „დაბალ“ ხარჯებთან. h – საშუალო“ ან „მაღალ“ ხარჯებთან. I – პუნქტით გათვალისწინებული სამუშაოების ხარჯები გათვალისწინებულია პროექტის	სამუშაო უბნების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის ეტაპზე ყოველდღიური მონიტორინგი სამუშაო საზღვრების დაცვის მიზნით.



		შესაბამისი პუნქტი). - ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); - წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); i. მშენებლობის ფაზაზე განადგურებული მცენარეული საფარის კომპენსაციის მიზნით ტყის კორომების გასენება და გახარება წინასწარ შერჩეულ ადგილებზე. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	ხარჯთაღრიცხვაში.	
ჰაბიტატების დაზიანება. ზემოქმედება წყლის ეკოლოგიაზე მდინარის კალაპოტში მიმდინარე სამუშაოების გამო: - კალაპოტის ცვლილება, ნაკადის მიმართულების შეცვლა; - წყალში დამაბინძურებელი აგენტების მატება. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	- ჰაბიტატების დაზიანების და ფრაგმენტაციის მასშტაბების და ვადების მინიმუმამდე დაყვანა; - წყლის ეკოლოგიაზე მინიმალური ზემოქმედება.	a. სამუშაო ზონების მაქსიმალური შემცირება; b. სამუშაოების ჩატარება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში; c. სამუშაოები არ უნდა ჩატარდეს კონკრეტული მდინარისათვის დამახასიათებელი იქთოფაუნის დაცული სახეობების ქვირითობის პიკის და მიგრაციის პერიოდში; d. სამუშაოების ჩატარება მაქსიმალური სიფრთხილის ზომების დაცვით, რათა არ მოხდეს წყლის სიმღვრივის მატება; ამასთან, წყლის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.). ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: მდინარის კალაპოტში მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოებისა. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.	მდინარის კალაპოტში მიმდინარე სამუშაოების ყოველდღიური მონიტორინგი. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.
ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე: - გამრავლების უნარის და ნორმალური ცხოველმოქმედების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია; - პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა,	ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.	a. ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა, მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა; b. მიწის სამუშაოების წარმოებისას რეკომენდებულია სამუშაო ტერიტორიის შემოღობვა მცირე ზომის ძუძუმწოვრების თხრილში ჩავარდნის რისკის თავიდან ასაცილებლად; c. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a- სატრანსპორტო ოპერაციებისას; d- მიწის სამუშაოების შესრულებისას; e, f, g - სამუშაოების დაწყებამდე.	ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; მძღოლების პერიოდული ინსპექტირება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან



დაზიანება. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“		ამასთან, • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.). ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.	დაკავშირებული არ არის.
ზემოქმედება მცენარეთა დაცულ სახეობებზე • მცენარეთა დაცული სახეობების განადგურება ან დეგრადაცია წყალსაცავების წყლით დასაფარი ტერიტორიების გასუფთავების პროცესში; • მცენარეთა დაცული სახეობების განადგურება ან დეგრადაცია სამშენებლო ბანაკების, სამშენებლო ბანაკების და გზების მოწყობის პროცესში. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	მცენარეთა დაცულ სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ნეგატიური ზემოქმედების რისკის მინიმუმამდე შემცირება.	a. მცენარეთა დაცული სახეობების საბოლოო იდენტიფიცირების მიზნით პროექტის პირდაპირი ზემოქმედების ტერიტორიების მცენარეული საფარის დეტალური ბოტანიკური კვლევა სამშენებლო სამუშაოების დაწყების წინ; b. პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში მცენარეთა დაცული სახეობების გამოვლენის შემთხვევაში, მათი გარემოდან ამოღება უნდა მოხდეს „საქართველოს წითელი წუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად c. მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით ტყის კორომების გაშენება/გახარება. კორომებისათვის გამოყენებული უნდა იქნას ადგილობრივი ჯიშების ხე მცენარეები. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a- სამშენებლო სამუშაოების დაწყების წინ b- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე და გამონაკლის შემთხვევაში სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში; c- სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: A და b - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება - „დაბალ“ ხარჯებთან. c - პუნქტით გათვალისწინებული სამუშაოების ხარჯები გათვალისწინებულია პროექტის ხარჯთაღრიცხვაში.	დაცული სახეობების იდენტიფიკაციის მიზნით პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში დეტალური ბოტანიკური კვლევის ჩატარება სამშენებლო სამუშაოების დაწყების წინ. სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების პერიოდული (წელიწადში ორჯერ) კონტროლი. მონიტორინგის სამუშაოები დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან
უკანონო ჭრები, ნადირობა, თევზაობა (ბრაკონიერობა) • საგზაო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესების გამო	• მოსახლეობის და მშენებლობაში დასაქმებული პერსონალის მხრიდან	a. უკანონო ჭრების და ნადირობის ამკრძალავი ნიშნების დამაგრება მთელ საპროექტო ზონაში; b. უკანონო ჭრების და ნადირობის ამკრძალავი ქცევის კოდექსის შემუშავება და პერსონალის ინსტრუქტაჟი.	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:	პროექტის გავლენის ზონის პერიოდული ინსპექტირება. მონიტორინგი დამატებით



ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ უკანონო ჭრების, ნადირობის და თევზაობის შესაძლებლობის გაზრდა; • მშენებლობაზე დასაქმებული პირების მხრიდან უკანონო ჭრების, ნადირობის და თევზაობის ფაქტები. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	მცენარეების უკანონო ჭრების და ბრაკონიერობის აკრძალვა ახსნა განმარტებითი მუშაობის და ადმინისტრაციული ზომების საშუალებით.	ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	სამუშაოების დაწყებამდე. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: a - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.	ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.
მცენარეთა და ცხოველთა ინვაზიური ჯიშების გავრცელება მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	• მცენარეთა და ცხოველთა ინვაზიური ჯიშების კონტროლი.	a. მცენარეთა და ცხოველთა ინვაზიურ ჯიშებთან დაკავშირებული გეგმის შემუშავება; b. მცენარეთა და ცხოველთა ინვაზიური ჯიშების იდენტიფიკაცია მათი გავრცელება-განვითარების საზღვრებში; c. სამშენებლო სამუშაოების გავლენის ზონებში უცხო ჯიშების მონიტორინგი და ინვაზიური მცენარეული მასალით, მაგ. თესლი, ფესვები და სხვ., დაბინძურებული მასალების დამუშავება. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a - სამუშაოების დაწყებამდე; b, c - სამუშაოების შესრულებისას. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.	უცხო ჯიშების მონიტორინგი



23.1.3 სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე: - მიწის შესყიდვა და განსახლება; - ზემოქმედება მეზობელი მიწების მესაკუთრეებზე. მნიშვნელოვნება: „მაღალი“	- სათანადო განსახლება; - მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.	a. განსახლების სამოქმედო გეგმის შემუშავება; b. მიწის შესყიდვის პროცედურის განხორციელება საქართველოს კანონმდებლობის და საერთაშორისო საფინასო ორგანიზაციების გარემოს დაცვითი და სოციალური პოლიტიკის მოთხოვნების გათვალისწინებით; c. სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას მკაცრად უნდა იქნეს დაცული სამუშაო არეალის საზღვრები, რათა გამოირიცხოს მეზობელი მიწების მესაკუთრეთა უკმაყოფილება; d. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა, მათი განხილვის მექანიზმის შემოღება და სათანადო რეაგირება.	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი, მშენებელი კონტრაქტორი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b - მოსამზადებელი სამუშაოების დაწყებამდე; c - სამუშაოების (ბანაკის, სამშენებლო მოედნების მოწყობა) შესრულებისას; d - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.	მოსახლეობის აზრის შესწავლა და საჩივრების აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება.
		ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პროექტის ფარგლებში მოქცეული მიწების შესყიდვა აუცილებელი ღონისძიებაა. სხვა ღონისძიებები დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.	
რესურსების ხელმისაწვდომობა: სამშენებლო სამუშაოების გამო მოსახლეობას შეეზღუდა მიწის, წყლის ან ტყის რესურსების გამოყენება.	ადგილობრივი რესურსების მინიმალურის, მოკლე ვადებით შეზღუდვა	a. საჭიროების შემთხვევაში მოსახლეობისთვის დამატებით მისასვლელი გზების, გადასასვლელების მოწყობა; b. ადგილობრივი მოსახლეობის წყალმომარაგების დროებითი და მუდმივი უზრუნველყოფა გრუნტის წყლების, ჭების დაზიანების ან წყლის რესურსების უკმარისობის შემთხვევაში; c. მოსახლეობას წინასწარ ეცნობოს ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას;	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c, d - სამუშაოების შესრულებისას; e - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.	მოსახლეობის აზრის შესწავლა და საჩივრების აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება.



მნიშვნელოვნება: „საშუალო“		d. ისეთი სამუშაოების შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში ჩატარება, რომელიც ზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს; e. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა, მათი განხილვის მექანიზმის შემოღება და სათანადო რეაგირება. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: a - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.	
დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ: • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; • უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	• პროექტში დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამოვლიცხვა.	a. პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე; b. პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; c. თითოეულ პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება; d. პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში მუხლების ჩართვა ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უზედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს. e. ყველა პერსონალის უზრუნველყოფა ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ - სამუშაო ქცევის კოდექსის შემუშავება; f. ყველა არაადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; g. სადაც შესაძლებელი იქნება უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი მასალების შესყიდვას და ადგილობრივი წარმოების ხელშეწყობას; h. პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება; i. პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი, მშენებელი კონტრაქტორი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c, d, e, f, - სამუშაოების დაწყებამდე (პერსონალის აყვანამდე და აყვანის პროცესში). ასევე სამუშაოების მიმდინარეობისას ახალი პერსონალის აყვანის გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში; g, h, i - სამუშაოების წარმოებისას. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: g პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან (სხვაობა ფასებში).	საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება. დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.
ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე: • გზების საფარის დაზიანება; • სატრანსპორტო	• გზების საფარის შენარჩუნება და თავისუფალი გადაადგილების ხელშეწყობა; • საგზაო საფრთხეების,	a. უზრუნველყოფილი იქნას მოსახლეობის გადაადგილების მინიმალური შეფერხება; b. სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტის შერჩევა; c. საზოგადოებრივი გზებზე მანქანების გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა;	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c, d, e, - სამუშაოების	გზის ხარისხის მუდმივი მონიტორინგი.



ნაკადების გადატვირთვა; გადაადგილების შეზღუდვა. მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	საცობების მინიმუმადე დაყვანა; მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.	d. მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილების მაქსიმალური შეზღუდვა; e. მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნას ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ; f. გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; g. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „მაღიან დაბალი“	წარმოებისას - სატრანსპორტო ოპერაციებისას; f - სამუშაოების დასრულების შემდგომ; g - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: f - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ან „საშუალო“ ხარჯებთან.	
ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები: - მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; - დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.	a. პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; b. აივ / შიდსის შესახებ ცნობიერების ამაღლებისა და პრევენციის შესახებ შეხვედრების ჩატარება; c. პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა; d. დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; e. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; f. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა; g. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა; h. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; i. სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა; j. დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა; k. სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; l. რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b - პერსონალის აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე; c - სამუშაოების დაწყებამდე; d, e, f, g - სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება; h, i, j, k, l, m, n - მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: c, d, e, f, g პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ან „მაღალ“ ხარჯებთან.	მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე წარმოება. პერსონალის დაუგეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.



		რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; m. სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით; n. ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. ამასთან, ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“		
ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე: - კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაზიანება სამშენებლო სამუშაოების წარმართვის პროცესში; - არქეოლოგიური მემკვიდრეობის აღურიცხავი ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანების/განადგურების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა	a. რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესის შეჩერება. აღმოჩენის შესახებ დაუყოვნებლივ უნდა ეცნობოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნულ სააგენტოს და კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის აჭარის სააგენტოს. ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ აღმოჩენის შესწავლა, კონსერვაცია/გადატანა საცავში. ნებართვის მიღების შემდეგ-მუშაობის განახლება. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“.	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.	მიწის სამუშაოების პროცესის ვიზუალური კონტროლი.



23.2 შემარბილებელი ღონისძიებების შეჯამება - ექსპლუატაციის ფაზა

23.2.1 ფიზიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში. ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე: ოპერირების პროცესში ჰიდროაგრეგატების და ძალოვანი ტრანსფორმატორების მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელება. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორიცაა: - ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; - ცხოველთა შეშფოთება და მიგრაცია.	a. ჰიდროაგრეგატები მოთავსებული იქნება ჰესის დახურულ შენობაში, სპეციალურ გარსაცმეში და შესაბამისად ხმაურის გავრცელების დონეები არ გადააჭარბებს ნორმირებულ სიდიდეებს; b. სამანქანო დარბაზში, საოპერატოროს მოწყობა სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან. c. პერსონალის უზრუნველყოფა სპეციალური ყურსაცმეებით; d. ხმაურიან დანადგარებთან მომუშავე პერსონალის ხშირი ცვლა. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b – მშენებლობის ეტაპზე; c – ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; d – ექსპლუატაციისას. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: b, c პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.	დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები.
საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება: - მისასვლელი გზების და ჰესის სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების ფარგლებში მეწყერი და ეროზიული პროცესების გააქტიურება; - წყალსაცავში წყლის დონის ცვალებადობის გამო	ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. მეწყერი და ეროზიული პროცესების გააქტიურების რისკების შემცირება.	a. ჰესის ოპერირებისა და ტექნიკური მომსახურებისათვის გამოყენებული გზების ზედაპირის მთლიანობის შენარჩუნება რეგულარული ტექნომსახურების მეშვეობით; b. სენსიტიური უბნების (წყალსაცავების პერიმეტრი და სხვ.) გეოლოგიური მდგრადობის მონიტორინგი; c. წყალსაცავების ფერდობებზე არსებული მცენარეული საფარის დაცვა და საჭიროების შემთხვევაში ახალი კორომების გაშენება; d. ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების ოპერირებასთან დაკავშირებულ სენსიტიურ უბნებში (წყალსაცავების პერიმეტრები, ვირაბების პორტალები, კაშხლების/დამბების მიმდებარე ტერიტორიები და სხვა) შესაბამისი გამაგრებითი სამუშაოების ჩატარება	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b – რეგულარულად; c, d – მშენებლობის დასრულების შემდგომ და ექსპლუატაციის ფაზაზე საჭიროების მიხედვით (მონიტორინგის შედეგად გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკის შემთხვევაში). შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: c, d პუნქტებით გათვალისწინებული	სენსიტიური უბნების გეოლოგიურ მდგრადობაზე სისტემატიური დაკვირვება. მონიტორინგი სამუშაოების ხარჯები შეიძლება შეფასდეს, როგორც „დაბალი“.



მის ფერდობებზე მეწყურული პროცესების, გააქტიურება, ფერდების წარეცხვის რისკები. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“		(ფერდობების ჩამოშლის საწინააღმდეგო ლითონის ბადების, გაბიონების, ხიმინჯების, სადრენაჟო სისტემების მოწყობა და სხვ.). ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	ლონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.	
ნიადაგის დაბინძურება: • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	ნიადაგის დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე <u>ისეთის სახის</u> <u>არაპირდაპირი</u> <u>ზემოქმედებების შემცირება,</u> <u>როგორიცაა:</u> • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება; • მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება; • მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება.	a. ქვესადგურების ტერიტორიაზე ტრანსფორმატორების ქვეშ სპეციალური ზეთშემკრები სისტემების მოწყობა, რომელიც ზეთის ავარიული დაღვრის შემთხვევაში უზრუნველყოფს ზეთის ცალკე ავზში შეგროვებას და გამორიცხავს დამაბინძურებლის ნიადაგის ფენებში გადაადგილებას; b. ქვესადგურების ტერიტორიის ხრემის ფენით მოწყობა, რაც დაღვრის შემთხვევაში საშუალებას იძლევა დროულად შეიცვალოს დაბინძურებული ფენა; c. სათანადოდ აღჭურვილი ზეთსაცავი მეურნეობების მოწყობა; d. ქვესადგურების და ზეთსაცავების უზრუნველყოფა შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ). e. პერსონალის ინსტრუქტაჟი; f. ზეთების დაღვრის შემთხვევაში ნიადაგის დაბინძურებული ფენის მოხსნა და სარემედიაციო სამუშაოების ჩატარება; g. ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ლონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c, d, e – მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; e – პროექტის ექსპლუატაციაზე გაშვებამდე და შემდგომ პერიოდულად; f – ზეთების დაღვრის შემდგომ უმოკლეს ვადებში. g – მუდმივად ექსპლუატაციის ეტაპზე. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: a, b, c, d, f პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ან „მაღალ“ ხარჯებთან.	ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. ზეთშემკრელი დანადგარ- მექანიზმების გამართულობის კონტროლი. ნიადაგის და გრუნტის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.
ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარღვევა – მდინარეში	• წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება	a. დამყარდეს მკაცრი კონტროლი კაშხლების/დამბების ქვედა ბიფეგებში ეკოლოგიური ხარჯის (კონკრეტული	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ლონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია	ეკოლოგიური ხარჯის



წყლის ხარჯის შემცირება. მნიშვნელოვნება: „მაღალი“	სოციალურ– ეკონომიკური გამოყენებისთვის; - წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება საირიგაციოდ და სოფლის მეურნეობის მიზნებისთვის; - წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება ეკოლოგიის თვალსაზრისით - ნაკლები ზემოქმედება წყლის და წყალთან დაკავშირებულ ბიოლოგიურ გარემოზე.	კაშხლის/დამბის გასწორისათვის მდინარის საშუალო მრავალწლიური 95%-ურუნველყოფის ხარჯის 10%) გატარებაზე. b. ჰესის მშენებლობის ფაზის მთელი პერიოდის განმავლობაში ჩატარებული მონიტორინგის შედეგების საფუძველზე, დაზუსტდეს წყლის ბიოლოგიური გარემოს ცხოველყოფილობისთვის ოპტიმალური სანიტარული ხარჯები ყველა კონკრეტული კაშხლისა და დამბისათვის და ოპერირების დაწყებამდე შეთანხმდეს საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროსთან; c. მდინარეში წყლის დონის შემცირებასთან დაკავშირებით წყალმომარაგების წყაროების დებეტის რისკის შეფასებისათვის დამატებითი კვლევის (მონიტორინგის) ჩატარება; d. მოსახლეობის წყალმომარაგების წყაროების წყლის დებეტის და ქიმიური მახასიათებლების მონიტორინგის შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული დასახლებული პუნქტების მოსახლეობისათვის ალტერნატიული წყალმომარაგების წყაროების უზრუნველყოფა; e. საჩივრების ქმედითუნარიანი ჟურნალის არსებობა და საჩივრებზე სათანადო რეაგირება. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a – ოპერირების ფაზაზე მუდმივად ; b, მშენებლობის ფაზა; c, d, e - ოპერირების ფაზაზე რეგულარულად. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: c, d პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.	გატარებაზე სისტემატიური მონიტორინგი (განსაკუთრებით წყალმცირების პერიოდში). მშენებლობის ფაზის მთელი პერიოდის განმავლობაში წყლის ბიოლოგიური გარემოს მონიტორინგი დადგენილი სანიტარული ხარჯების კორექტირების საჭიროების განსაზღვრის მიზნით. წყალმომარაგების წყაროების წყლის დებეტის და ქიმიური მახასიათებლების მონიტორინგი.
ზედაპირული წყლების დაბინძურება: ზედაპირული წყლების დაბინძურება ტურბინის ზეთებით, ნარჩენებით, გაუწმენდავი	ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორიცაა: - წყლის ბიომრავალფეროვნებ აზე ზემოქმედება; - მიწისქვეშა წყლების	a. ჰესის შენობების საკანალიზაციო წყლებისათვის კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა; b. სახიფათო ნარჩენებისათვის დროებითი განთავსების საწყობის მოწყობა ყველა ჰესისათვის; c. ქვესადგურების და ზეთის საცავების უზრუნველყოფა შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით (კონტეინერები, დაღვრის შემცრები საშუალებები და ა.შ);	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c, d – მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; e, f, g, h - ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად; i - ზეთების დაღვრის შემდგომ	ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. საწვავის და ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების



ჩამდინარე წყლებით. მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	დაბინძურება; • წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება.	d. პერსონალის ინსტრუქტაჟი; e. ჰიდროტურბინების გამართულობის კონტროლი; f. გამწმენდი ნაგებობების გამართულობის კონტროლი; g. ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; h. საწვავის და ზეთების შენახვის და გამოყენების პირობების დაცვის კონტროლი; i. საწვავის ან ზეთების დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია და ტერიტორიის გაწმენდა. j. ამასთან, k. ნიადაგის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით გაწერილი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბ. პუნქტი). ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“	უმოკლეს ვადებში. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: a, b, c, i პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ან „მაღალ“ ხარჯებთან.	შესრულების კონტროლი. ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.
მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება: • მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე ზემოქმედება ძირითადად შეიძლება იყოს არაპირდაპირი სახის - ნიადაგის, ზედაპირული წყლების დაბინძურების შედეგად. მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება	• ზედაპირული წყლების და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები). ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“	„-----“	„-----“
ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები: • სახიფათო ნარჩენები (ტურბინების და ტრანსფორმატორების გამოწვევით) ისე და სხვ.);	ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა: • ადამიანის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება;	a. ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის ძალური კვანძების ტერიტორიაზე შესაბამისი სასაწყობო ინფრასტრუქტურის მოწყობა; b. ძალური კვანძების ტერიტორიაზე შესაბამისი კონტეინერების დადგმა, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსებისთვის; c. ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c, d – მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; e, f - ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად.	ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის



საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	- წყლის გარემოს დაბინძურება; - ცხოველებზე უარყოფითი ზემოქმედება; - უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება და სხვ.	ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება; d. პერსონალის ინსტრუქტაჟი; e. ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; f. ტერიტორიებიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „მაღლიან დაბალი“	შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: a, b, c, f პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.	შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება.
მდინარის მყარი ნატანის ტრანსპორტირების უნარის შეზღუდვა კაშხლების და წყალსაცავების ოპერირებასთან დაკავშირებით: - წყალსაცავებში წყლის სასარგებლო მოცულობის შემცირება; - ზემოქმედება მდინარეთა კალაპოტების დინამიკაზე და ნაპირების სტაბილურობის დარღვევა; - ზემოქმედება მდ. ჭოროხის ზღვიური შესართავის სანაპირო ზოლის განვითარების დინამიკაზე (რისკი მინიმალურია).	მდინარის მყარი ნატანის ქვედა დინების მიმართულებით სრული მოცულობით გატარება	a. წყალსაცავების პერიოდული (გაზაფხულის და შემოდგომის წყალდიდობების) გარეცხვა წყალუხვობის პერიოდში მოდენილი წყლის ქვედა ბიეფში სრული მოცულობით გატარებით, რაც უზრუნველყოფ წყალსაცავებში დაგროვილი მყარი ნატანის გამორეცხვას; b. წყალსაცავებში ნატანის დაგროვების მდგომარეობის და წყლის სასარგებლო მოცულობის პერიოდული მონიტორინგი; c. მდინარეთა კალაპოტების მდგომარეობის და ნაპირების სტაბილურობის მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში საჭირო მაკორექტირებელი ღონისძიებების გატარება. .	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c – ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: a, b, c, პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.	წყალსაცავებში ნატანის დაგროვების მდგომარეობის და წყლის სასარგებლო მოცულობის პერიოდული მონიტორინგი (ყოველწლიური ბატიმეტრიული კვლევების ჩატარება); მდინარეთა კალაპოტების მდგომარეობის და ნაპირების სტაბილურობის მონიტორინგი.
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:	ადამიანთა უკმაყოფილების	a. ჰესის ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა;	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია	ნარჩენების მენეჯმენტის



• ვიზუალური ცვლილება ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების არსებობის გამო; • ნარჩენებით დაბინძურება; • ვიზუალური ცვლილება მდინარეში წყლის ნაკადის შემცირების გამო. მნიშვნელოვნება: „მაღალი“	გამორიცხვა; • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის მინიმუმამდე შემცირება.	b. სარეკულტივაციო და ლანდშაფტის გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება; c. კაშხლების ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური ზედამხედველობა; d. ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b - მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; c, d – ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: a, b პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ან „საშუალო“ ხარჯებთან.	გეგმის შესრულების კონტროლი. ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი.
--	---	---	---	---



23.2.2 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე: - მცენარეული საფარის დაზიანება ტექნიკური მომსახურების და სარემონტო სამუშაოების შესრულების პერიოდში; - კლიმატის ლოკალურ ცვლილებასთან დაკავშირებული შესაძლო ზემოქმედება. მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	- ტექნომსახურების და სარემონტო სამუშაოების დროს მცენარეული საფარის დაზიანების რისკის მინიმიზაცია; - ლოკალურ კლიმატურ ცვლილებებთან დაკავშირებით კულტურული და ველური მცენარეების სახეობებზე ზემოქმედების ხარისხს შეფასება.	a. ტექნიკური მომსახურების და სარემონტო სამუშაოების შესრულებისას, მცენარეთა დაზიანების რისკის მინიმიზაციის მიზნით, სამუშაო ზონის საზღვრების და სატრანსპორტო მარშრუტების მკაცრად დაცვა; b. მშენებლობის ფაზაზე მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით ახალად გაშენებული ტყის კორომების და გამწვანების ზოლების ზრდა განვითარების ხელშეწყობა; c. მიკროკლიმატის ლოკალური ცვლილებებით გამოწვეული ზემოქმედების შერბილების შესაძლებლობა არ არსებობს.	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია	ბოტანიკოსის მიერ ჰესების ინფრასტრუქტურის ობიექტების მიმდებარე ტერიტორიებზე ველურ და კულტურულ მცენარეებზე შესაძლო ზემოქმედების მონიტორინგი.
			შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b - ოპერირების ფაზაზე მუდმივად;	
			შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.	
ზემოქმედება ხმელეთის ცხოველებზე: - კაშხლების და ჰესის შენობების განათების სისტემების ზემოქმედებით ცხოველთა დაზიანება ან დაღუპვა; - გარემოს ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) დაბინძურებით არაპირდაპირი ზემოქმედება. მნიშვნელოვნება:	ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.	a. ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია; b. პერსონალის ინსტრუქტაჟი; c. ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი. ამასთან, ზედაპირული წყლების და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების, ასევე ხმაურის გავრცელების ყველა შემარბილებელი ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები). ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია	ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. ღამის განათების სისტემების მდგომარეობის კონტროლი.
			შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b - ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; c – ექსპლუატაციის განმავლობაში.	
			შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.	



„დაბალი“				
ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე: - იქთიოფაუნის კაშხლების ზედა ბიეფში გადაადგილების მუდმივად შეზღუდვა; - იქთიოფაუნის წყალმომღებში მოხვედრის და დაღუპვის რისკი; - საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება - წყლის დონის შემცირება, წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერებების მატება. მნიშვნელოვნება: „მაღალი“	წყლის ბიომრავალფეროვნების მაქსიმალურად შენარჩუნება.	a. დამყარდეს კონტროლი კაშხლების/ დამბების ქვედა ბიეფებში ეკოლოგიური (ეკოლოგიური) ხარჯის (50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%) გატარებაზე; b. ყველა კაშხალზე (გარდა დიდაჭარის და სხალთის კაშხლებისა) გათვალისწინებული უნდა იქნას მდინარის ბუნებრივ ჰიდროლოგიურ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალის მოწყობა. დიდაჭარის და სხალთის კაშხლების მოწყობით გამოწვეული ზიანის კომპენსაციის მიზნით გათვალისწინებული იქნას რეპროდუქციის საწარმოს მოწყობა, დაცული და ძვირფასი ჯიშის თევზების ლიფსიტების გამოყვანისა და მდინარეებში ჩაშვებისათვის; c. ყველა თევზსავალზე დამონტაჟდეს ავტომატური მონიტორინგის სისტემა; d. პერსონალის ინსტრუქტაჟი; e. თევზსავალის და ავტომატური მონიტორინგის სისტემის ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; f. ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური კონტროლი; g. კაშხლების ეკოლოგიური ხარჯის გატარება უნდა მოხდეს თევზსავალების საშუალებით, რაც უზრუნველყოფს თევზის მიგრაციისათვის ბუნებრივთან მიახლოებული პირობების შექმნას; h. კაშხლების ქვედა ბიეფებში 150-200 მ-ის მანძილზე თევზის მოპოვების მუდმივად აკრძალვა; i. ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი. j. იმ შემთხვევაში თუ 3-5 წლის განმავლობაში ჩატარებული დროებითი მონიტორინგის შედეგების მიხედვით თევზსავალების ეფექტურობა არ იქნება მისაღები, უზრუნველყოფილი იქნას თევზების სახეობების რეპროდუქციის საწარმოს (თევზსაშენის) მოწყობა და ექსპლუატაციაში გადაცემა;	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია, ინვესტორი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a - ოპერირების ფაზაზე მუდმივად; b, c, d - პროექტირების და მშენებლობის ეტაპზე, ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; e, f, g, h, i - ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად; j - ექსპლუატაციაში გაშვებიდან 3-5 წლის შემდგომ (საჭიროების შემთხვევაში). შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: b, c, პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან. j პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „მაღალ“ ხარჯებთან.	თევზსავალი მოწყობილობების გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის პერიოდული მონიტორინგი. ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი.



		ამასთან, • ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“		
--	--	---	--	--

23.2.3 სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
რესურსების ხელმისაწვდომობა: მდინარის ხარჯის შემცირების გამო მოსახლეობას შეეზღუდა წყლის რესურსების გამოყენება. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	- ადგილობრივი რესურსების მინიმალურად შეზღუდვა; - მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.	a. კაშხლების ქვედა ბიეფებში დადგენილი (50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%) ეკოლოგიური (ეკოლოგიური) ხარჯი; b. ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური კონტროლი; c. მდინარეში წყლის დონის შემცირებასთან დაკავშირებით წყალმომარაგების წყაროების დებეტის რისკის შეფასებისათვის დამატებითი კვლევის (მონიტორინგის) ჩატარება; d. მოსახლეობის წყალმომარაგების წყაროების წყლის დებეტის და ქიმიური მახასიათებლების მონიტორინგის შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული დასახლებული პუნქტების მოსახლეობისათვის ალტერნატიული წყალმომარაგების წყაროების უზრუნველყოფა; e. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა, მათი განხილვის მექანიზმის შემოღება და სათანადო რეაგირება. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a – ოპერირების ფაზაზე მუდმივად; b, c, d, e – ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: c, d პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.	ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური მონიტორინგი (განსაკუთრებით წყალმომარაგების წყაროების წყლის დებეტის და ქიმიური მახასიათებლების მონიტორინგი.



დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ: - ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; - დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; - უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის. მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	ექსპლუატაციაზე დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.	a. პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე; b. პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; c. თითოეულ პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება; d. პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში მუხლების ჩართვა ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უზედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს. e. ყველა პერსონალის უზრუნველყოფა ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ - სამუშაო ქცევის კოდექსის შემუშავება; f. ყველა არაადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; g. პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება; h. პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c, d, e, f, - სამუშაოების დაწყებამდე (პერსონალის აყვანამდე და აყვანის პროცესში). ასევე სამუშაოების მიმდინარეობისას ახალი პერსონალის აყვანის გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში; g, h - სამუშაოების წარმოებისას. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მნიშვნელოვან დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის	საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება. დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.
ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები: - მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; - დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და	ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.	a. პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; b. აივ / შიდსის შესახებ ცნობიერების ამაღლებისა და პრევენციის შესახებ შეხვედრების ჩატარება; c. პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა; d. დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; e. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უზნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; f. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უზნების შემოღობვა;	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b - პერსონალის აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე; c - სამუშაოების დაწყებამდე; d, e, f, g - სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება; h, i, j, k - მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას.	დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უზედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის დაუბეგმავი



უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. მნიშვნელოვნება: „დაბალი“		g. ძალურ კვანძებზე სამედიცინო ყუთების არსებობა; h. დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; i. ჰესების ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; j. რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; k. ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. ამასთან, • წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“	შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: c, d, e, f, g პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.	შემოწმება - ინსპექტირება.
--	--	--	---	--------------------------------------

ცხრილში ჩამოთვლილი ღონისძიებების გარდა, ჰესების ფუნქციონირების განმავლობაში ოპერატორი კომპანია პერიოდულად განახორციელებს ინფრასტრუქტურის ცალკეული ობიექტების სარემონტო-პროფილაქტიკურ და შესაბამის მონიტორინგულ სამუშაოებს. ქვემოთ წარმოდგენილი სამუშაოები პირველ რიგში მნიშვნელოვანია ჰესების შეუფერხებლად ფუნქციონირების და ინფრასტრუქტურის უეცარი დაზიანებების პრევენციის თვალსაზრისით. თუმცა ჩამოთვლილი ღონისძიებები პარალელურად მინიმუმადე ამცირებს გაუთვალისწინებელი შემთხვევების შედეგად გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე სხვადასხვა სახის ურყოფითი ზემოქმედებების რისკებს:

- კაშხლების მექანიკური აღჭურვილობის პერიოდული შემოწმება. საჭიროებისამებრ მოწესრიგება (გაწმენდა, შეღებვა);
- სალექარების გაწმენდა ნატანისგან;
- სალექარების კედლების და ფსკერის შეკეთება, საჭიროების შემთხვევაში;
- სადერივაციო სისტემების ინსპექტირება (ფუნქციონირების დაწყებიდან 1 წლის შემდეგ, მესამე წელს და შემდგომ ყოველ 5 წელიწადში ერთხელ), შემოწმება (გეოფიზიკური კვლევის ჩათვლით). საჭიროების შემთხვევაში - ცემენტაცია;
- სადერივაციო სისტემების გასხვისების ზოლში მცენარეული საფარის კონტროლი და პერიოდული გაწმენდა;
- სადერივაციო სისტემების სელურ ხეებთან გადაკვეთის წერტილებში მოწყობილი ღვარსაშვების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. ღვარსაშვების ფსკერის გაწმენდა ნალექისა და ქვადორღისაგან;
- სადერივაციო სისტემების ჟონვის დეტექტირება შესავალზე და გამოსავალზე გაზომილი ხარჯის შედარების მეთოდით;
- ჰესების სეზონური ტექმომსახურება და მოწესრიგება:
 - ძირითადი ტექნოლოგიური (ტურბინები, გენერატორები) და დამხმარე მოწყობილობების (სარქველები, ამწეები, ტუმბოები) შემოწმება;
 - შენობების, შემოღობვის, ჭიშკრის, გამაფრთხილებელი ნიშნების, განათების და ტერიტორიის მოწესრიგება - საჭიროებისამებრ;
 - ელექტროაღჭურვილობის ტესტირება და შეკეთება;
- ქვესადგურების სეზონური ტექმომსახურება და მოწესრიგება:
 - ტრანსფორმატორების და ამომრთველების ტექნიკური მდგომარეობის ვიზუალური მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში - შეკეთება;
 - ტრანსფორმატორების ქვეშ არსებული ბეტონის ავზების ვიზუალური მონიტორინგი. შეკეთება - საჭიროების შემთხვევაში;
 - ტრანსფორმატორებში ზეთის გამოცვლა/ დამატება;
 - ტერიტორიების მოწესრიგება - ბალახის თიბვა, შემოღობვის გაყოლებაზე სარეველა მცენარეების რეგულარული მექანიკური კონტროლი;
 - შემოღობვის ვიზუალური კონტროლი, საჭიროების შემთხვევაში შეკეთება.
- მისასვლელი გზების სათანადო მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა.

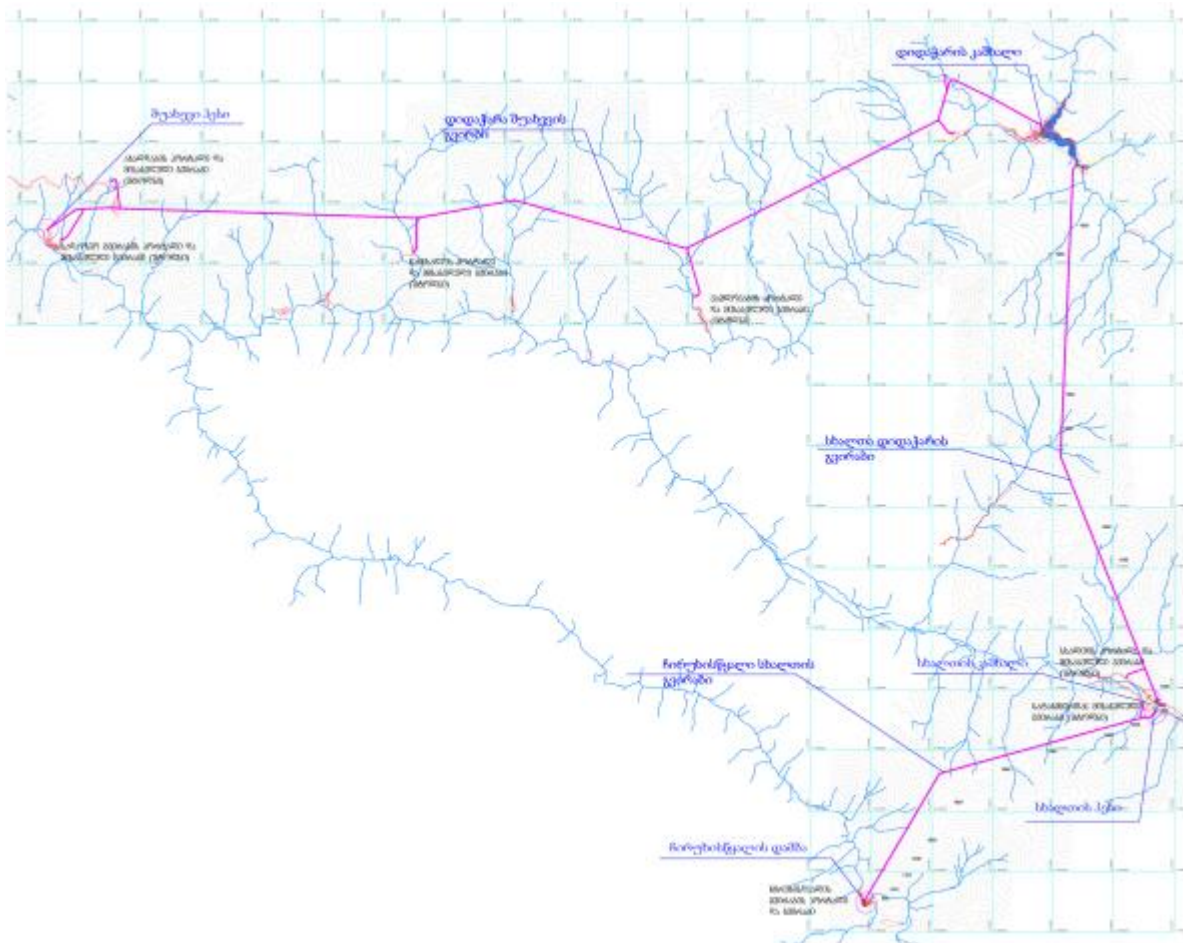
24. დანართები

24.1. დამატებითი გეოლოგიური კვლევების შედეგები

24.1.1. შესავალი

წინამდებარე ანგარიში ეხება მდ. აჭარისწყალზე შუახევი ჰესის (შუახევი ჰესი 175 მგტ და სხალთა ჰესი 9.8 მგტ) პროექტში შეტანილ ცვლილებებს.

პროექტის არეალი მდებარეობს, აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის, შუახევის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე. (იხ. სურათი 24.1.1.1)



სურათი 24.1.1.1 - სიტუაციური გეგმა

შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“ მდ. აჭარისწყალზე შუახევი ჰესის (შუახევი ჰესი 175.0 მგტ და სხალთა ჰესი 9.8 მგტ) მშენებლობასა და შემდგომ ექსპლუატაციასთან დაკავშირებით 2013

წლის 31 ივლისს გაცემულ იქნა საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს N 246 მშენებლობის ნებართვა.

მშენებლობის ნებართვის მიღების შემდეგ შპს „აჭარისწყალი ჯორჯიამ“ საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროსა და საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს მიერ მოთხოვნილი პირობების მხედველობაში მიღებით დაიწყო დეტალური საპროექტო დოკუმენტაციის საბოლოო ვარიანტის მომზადება.

ტექნიკური პროექტის, ასევე დეტალური საპროექტო დოკუმენტაციის საბოლოო ვარიანტის მომზადების ეტაპზე სამუშაოთა მიმდინარეობაში დამკვეთის მხრიდან ჩართული იყო დიზაინის და ზედამხედველობის კონტრაქტორი კომპანია, „მოტტ მაკდონალდი“. მისივე მონაწილეობით გზშ-ის მომზადების ეტაპზე შესრულებული იყო, როგორც ქანების კვლევებთან დაკავშირებული სამუშაოები, ასევე ტექნიკურ-ეკონომიკურ და სხვა ტექნიკურ საკითხებთან დაკავშირებული კვლევები.

ამჟამად იგი აგრძელებს მუშაობას დეტალურ პროექტირებაზე. პროექტის ყველა ნაწილის (არქიტექტურული, კონსტრუქციული და ა.შ.) მოდიფიკაცია გულდასმით განიხილება მოტტ მაკდონალდის, გაერთიანებული სამეფოს და სინგაპურის საპროექტო ოფისებში, განხილვის ძირითად მიზანს წარმოადგენს პროექტის ერთიანობა, ეფექტურობა და უსაფრთხოება. საჭიროა აღინიშნოს, რომ მოტტ მაკდონალდი არის საერთაშორისო დონის აღიარებული კომპანია, როგორც ინფრასტრუქტურის, წყლის რესურსების მართვის, ასევე ჰიდროენერგეტიკული ობიექტების პროექტირების მიმართულებით.

ყველა ცვლილება შესრულებულია პროექტის დიზაინის და ზედამხედველობის კონტრაქტორი კომპანიის, მოტტ მაკდონალდისა და მასთან მომუშავე ჯგუფების მიერ. წარმოდგენილ დოკუმენტაციაში ქვემოთ მოყვანილი ცვლილებების აუცილებლობა დადგა გეოლოგიური პირობების, შენობის მოცულობით-გეგმარებითი გადაწყვეტების ეფექტურობის და სტრუქტურის უსაფრთხოების გაზრდის მიზნით.

ცალკეულ ობიექტებთან დაკავშირებული ცვლილებები თავსდება მდ. აჭარისწყალზე ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის (შუახვევი ჰესი 175.0 მვტ და სხალთა ჰესი 9.8 მვტ) მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ფარგლებში და არ მოითხოვს თავდაპიველი პროექტის განვითარების არეალის გაზრდას ან გაფართოებას.

დეტალური პროექტირების ეტაპზე წარმოდგენილ დოკუმენტაციაში შესატან ცვლილებებთან დაკავშირებული მონაცემები, რომლებიც კიდევ უფრო უსაფრთხოს ხდის პროექტს, ეხება ქვემოთ მოყვანილ აჭარისწყლის კასკადში შემავალ ჰიდროკვანძებს:

- ✓ ჩირუხის წყლის კაშხალი;
- ✓ ჩირუხი-სხალთას გვირაბი;
- ✓ სხალთა ჰესის შენობა;



- ✓ სხალთის კაშხალი ;
- ✓ სხალთა-დიდაჭარის გვირაბი;
- ✓ დიდაჭარის კაშხალი და წყალსაცავი;
- ✓ დიდაჭარა-შუახვევის გვირაბი;
- ✓ შუახვევი ჰესის შენობა;
- ✓ 220KV/35KV გარე გამანაწილებელი მოწყობილობა.

24.1.2. დიდაქარის კაშხალი

24.1.2.1. განხორციელებული ცვლილებები

დეტალური პროექტირების ეტაპზე, მიიღებულ იქნა რა მხედველობაში დიდაქარის ტერიტორიაზე არსებული მეტად რთული გეოლოგიური და საინჟინრო გეოლოგიური პირობები, შპს „აჭარისწყალი ჯორჯიას“ მიერ პროექტში ჩართული დიზაინის და ზედამხედველობის კონტრაქტორი კომპანიის და სპეციალისტების მიერ გამოითქვა მოსაზრება, რომ დიდაქარის კაშხალის პროექტში გატარდეს ტექნიკური ცვლილებები, რომელთა შესახებ ინფორმაცია წარმოდგენილია ქვემოთ.

კაშხლის საწყისი და შეთვაზებული მდებარეობის ტერიტორიაზე ქანების უფრო დეტალური კვლევის შემდეგ, მოთ მაკდონალდმა რეკომენდაციით, AGL -ის მიერ მიღებული იქნა გადაწყვეტილება დამბის ლოკაციის 123 მეტრით ზევით გადატანაზე. აღნიშნული გადაწყვეტილების ძირითადი მიზეზია, პროექტით ადრე მიღებული მდებარეობის მონაკვეთზე არსებული ქანების მდგომარეობა, რომელიც მოითხოვს მნიშვნელოვან გაუმჯობესებას და გრუნტირებას (გამყარებას) რათა მოყვანილ იქნას კაშხლის დასადირკვლებისთვის საფუძველი საჭირო მდგომარეობაში. ახალი მდებარეობა ნაპოვნია მომადლო და ხარისხიან კლდეზე, რომელიც წარმოდგენილია ანდეზიტ-ბაზალტებით და შესაბამისია ფუნდამენტისთვის, მარჯვენა მისაყრდენი ფერდი გაცილებით მდგრადია და უსაფრთხო. განსაკუთრებული აღნიშვნის ღირსია, ის რომ შემოთავაზებული კაშხლის ახალი ტერიტორია აცოცხლებულია ადრე შესწავლილი ტერიტორიის თავზე არსებული მეწყრული ზონისგან. რაც შეეხება მარჯვენა ფერდზე მისაყრდენს, კაშხლის ზევით მდინარის დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით აწევამ საგრძნობლად შეამცირა გავლენა ფერდობის მდგადობაზე მდინარის დინების მიმართულებით არსებულ რელიქტურ მეწყრულ კომპლექსზე სახელწოდებით დიდაქარის მეწყერი.

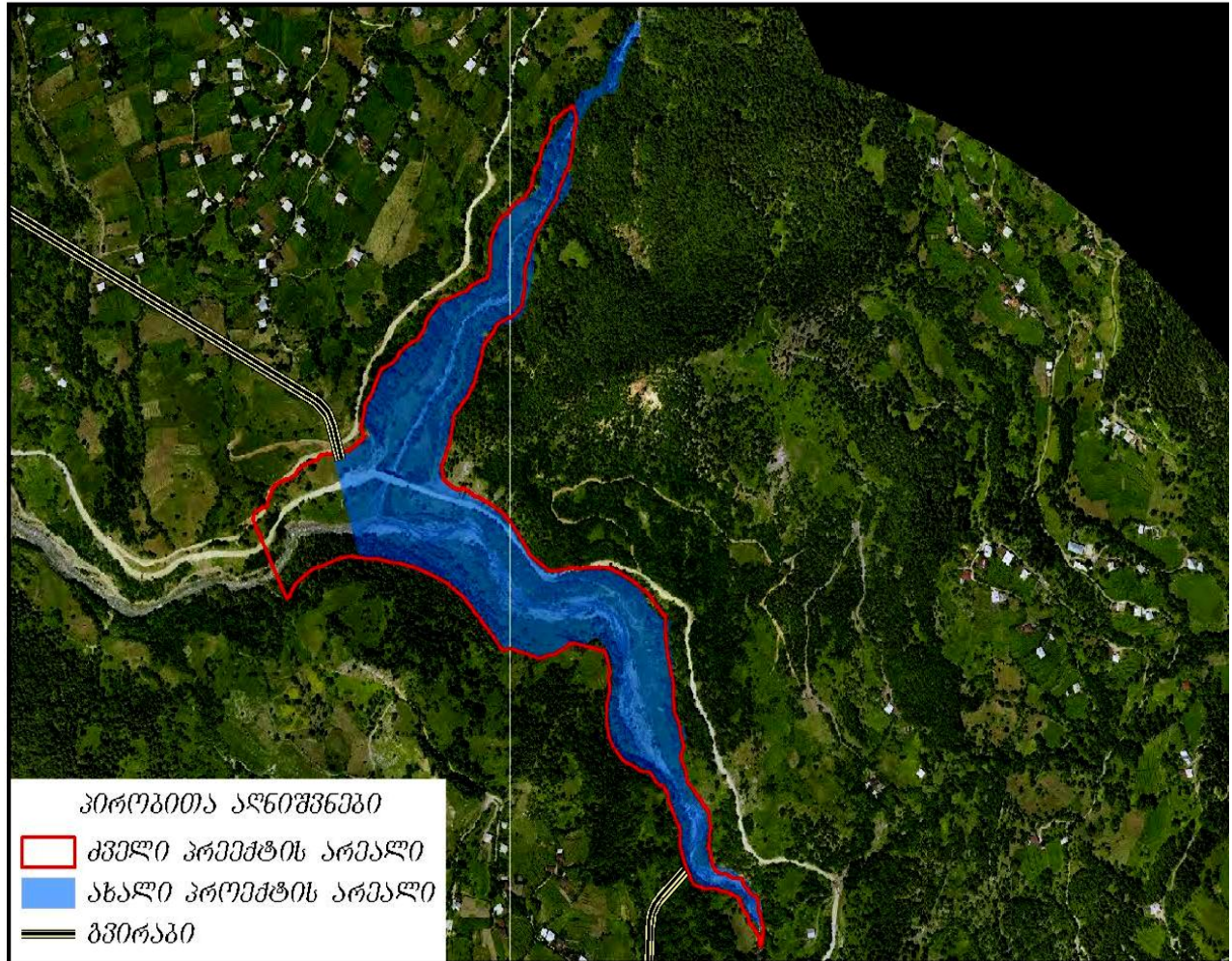
ასევე კაშხლის დეტალური დიზაინის დამუშავების დროს მხედველობაში იქნა მიღებული გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მოთხოვნები ეკოლოგიური ხარჯის გატარებასთან დაკავშირებით. ამ მიზნით კაშხლის ტანში გათვალისწინებულია ეკოლოგიური ხარჯის გასატარებელი მილსადენის მოწყობა, რომლის გამოსასვლელ ტრაქტში მოეწყობა მიკროტურბინა სიმძლავრით 145კვტ.

უნდა აღინიშნოს, რომ დიდაქარის დამბასთან დაკავშირებული მდებარეობის ცვლილება ამცირებს რეზერვუარის ზომასაც, როგორც მოცულობის ასევე სარკისებური ზედაპირის, რითაც შემცირდება ზემოქმედება მიმდებარე მიწის რესურსებზე.

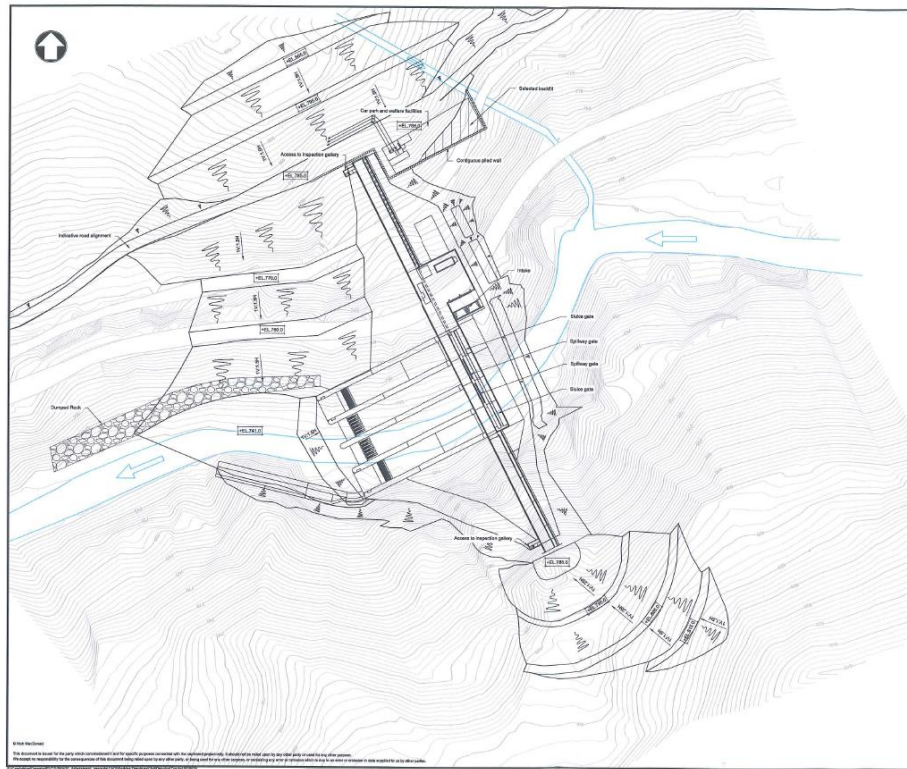
ამასთან მხედველობაშია მისაღები ის გარემოებაც, რომ კაშხლის განთავსებისათვის შერჩეული ტერიტორია არის შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს მფლობელობაში.

ცვლილებები კონსტრუქციულ ნაგებობებში ნაჩვენებია ქვემოთ წარმოდგენილ სურათებზე. ასევე სახეცვლილი დეტალური კონსტრუქციული ნახაზები წარმოდგენილია დანართი 1-ის სახით.

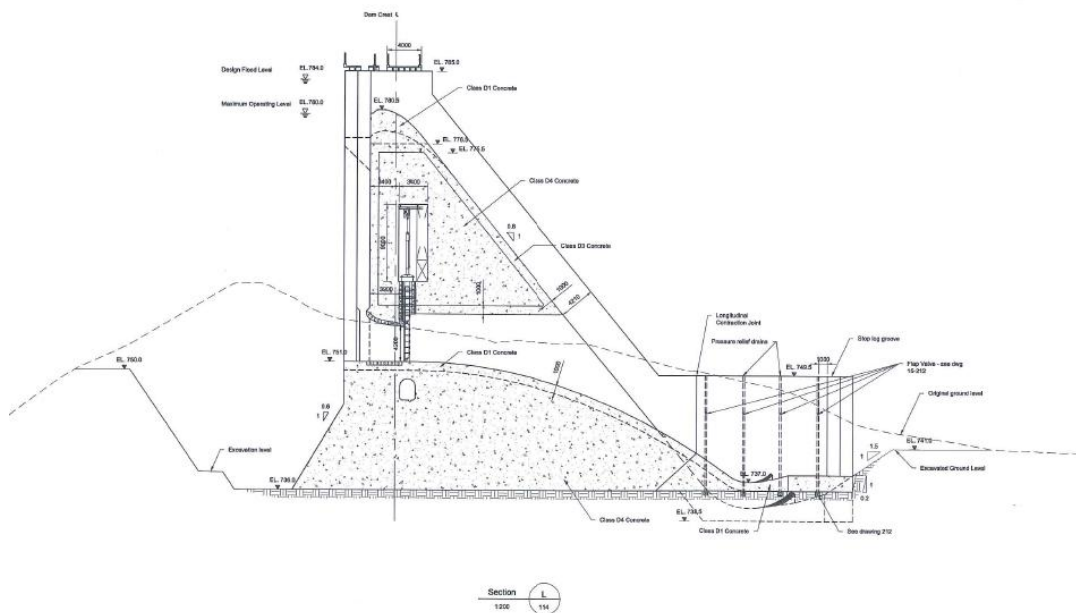
დილაჭარის კაშხალი



სურათი 24.1.2.1 - დეტალურ ცვლილებებთან დაკავშირებული წყალსაცავის გეგმა



სურათი 24.1.2.2 - ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე წარდგენილი დიდაქარის კაშხალის გეგმა



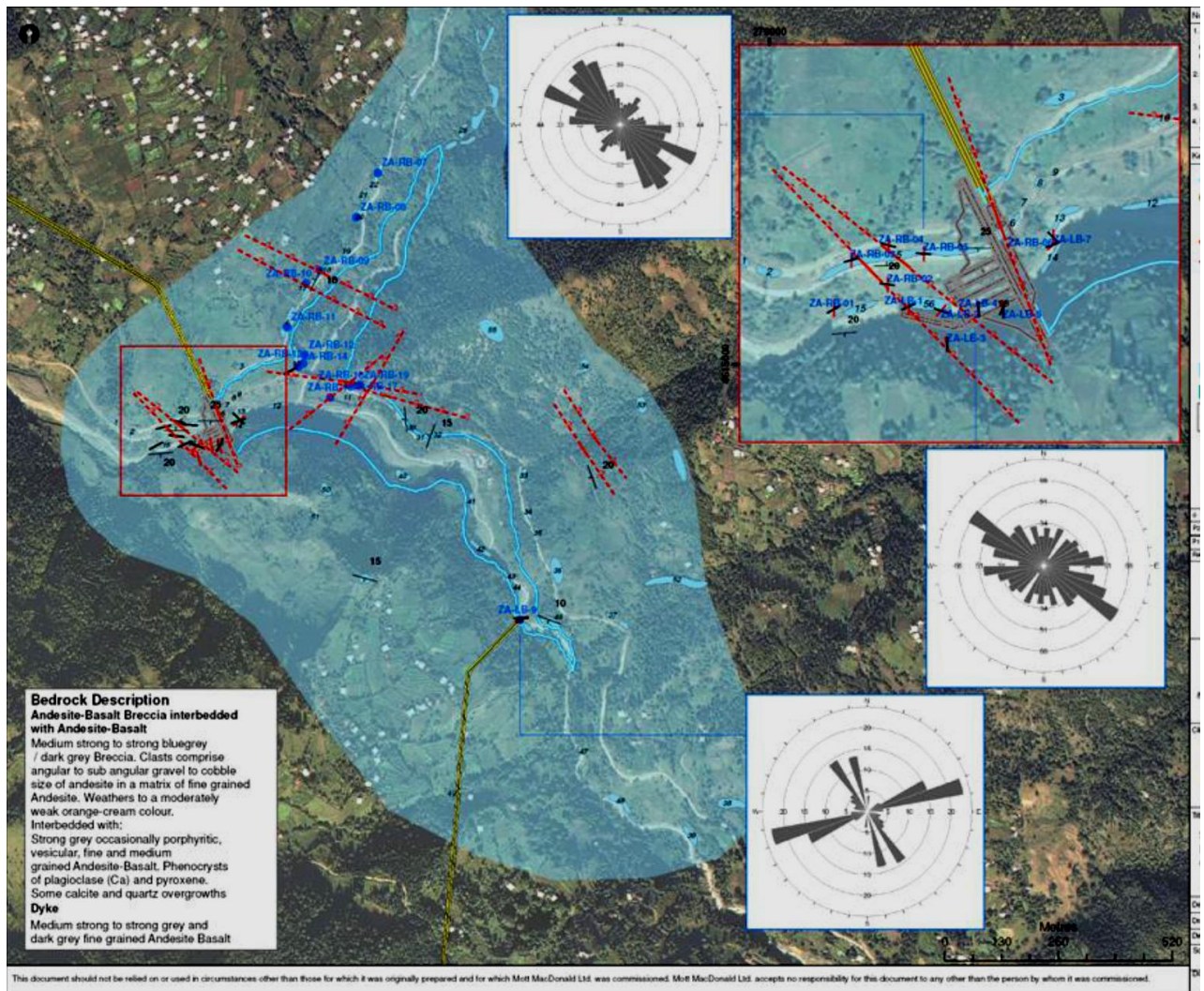
სურათი 24.1.2.3 - ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე წარდგენილი დიდაქარის კაშხალის ჭრილი



24.1.2.2. გეოლოგიური აგებულება

დიდაჭარის კაშხლის ადრეული (ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთება) ეტაპის საპროექტო მონაცემებთან დაკავშირებული ინმორმაცია წარმოდგენილია, რომ კაშხლის განთავსების ტერიტორია აგებული იყო ბრეჩიების, ტუფების და ანდეზიტ - ბაზალტების მორიგეობით, შრეების სიმძლავრით 1-დან 30 მ-მდე. შრეები ეცემა მცირე კუთხით (20°) ვარიაციებით ($\pm 20^\circ$), რაც გამოწვეულია შრეებრივობის ტალღოვანებით (უნდულაციით) და რღვევებით (იხ. სურათი 24.1.2.6). დაცემის კუთხის ცვალებადობა გამოწვეულია შრეებრივობით და ზოლებრივობით. რეგიონული აგეგმვის მონაცემებით შრეებრივობას ძირითადად ახასიათებს სამხრეთული დაქანება.

ბურღილები კვეთენ სხვადასხვა სიღრმეზე სხვადასხვა შედგენილობის ზედაპირულ ნალექებს. კოლუვიონი ორივე ნაპირზე წარმოდგენილია, როგორც წმინდა ისე უხეშმარცვლიანი მასალით. წმინდა მასალას წარმოადგენს მკვრივი თიხები, აგრეთვე ქვიშიანი და ქვარგვლების შემცველი თიხები. უფრო უხეშმარცვლიანი მასალა წარმოდგენილია ალევრიტული, ქვიშიანი მასალით და კონგლომერატებით, მსხვილი ქვარგვლებით და ლოდებით.



სურათი 24.1.2.6 - დიდაჭარის ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპის საპროექტო კაშხლის და წყალმიმღების განთავსების ტერიტორიის გეოლოგიური სქემა

მარჯვენა ნაპირის ფუძის ქანები ბურღილებში წარმოდგენილია ტუფებით და ანდეზიტ-ბაზალტებით. დამბის ტერიტორიის ჩრდილო - აღმოსავლეთით გაბურღილი ღილის მონაცემების მიხედვით ფუძის ქანები აგებულია წმინდა მარცვლოვანი ფხვიერი ტუფებით. ტუფები ზოგ ადგილას ძლიერ გამოფიტულია და წარმოდგენილია 30 სმ-იანი 24.85 მ სიღრმემდე. უთანხმოებები ტუფებში მკაფიოდაა განვითარებული.

ანდეზიტ-ბაზალტები, რომელიც გვხვდება მარჯვენა ნაპირზე გაბურღილი სამი ჭაბურღილიდან მიღებული ინფორმაციით არიან საშუალოდან ძლიერ მკვრივ სახესხვაობამდე. მოშორებით ჩრდილო დასავლეთისკენ, კვეთს 2 მ-ის სიმძლავრის გამოფიტულ ტუფებს, რომლებიც თავზე ადევს ანდეზიტ-ბაზალტებს. გამოფიტვის პროფილი იცვლება ნაპირის გარშემო. მნიშვნელოვნად გამოფიტული ფუძის ქანებისთვის

დამახასიათებელია ნაკლები სიმკვრივე, თიხის შრეები დაფარული რკინის ჟანგის ლაქებით გვხვდება 7.45 მ და 26 მ შორის სიღრმეზე.

რაც შეეხება ტუფობრეჭიების სახეობებს ისინი ძირითადად გვხვდებიან რღვევის ზონებში და წარმოდგენილი არიან 2-დან 5 მ-მდე სიმძლავრის ბრეჭირებული ზონებით, რომლებიც აგებულია ღია ყავისფერი (ნარინჯისფერი), მოწითალო და კრემისფერი ნატეხებით. ნატეხები (კლასტები) არის კუთხოვანი, სუსტად დაკუთხული ქვარგვალეებით და ლოდებით, შეცემენტებულია ყავისფერი პლასტიური თიხა - ალევრიტული გამოფიტული ანდეზიტის ცემენტით.

რღვევის მიმართებაა ჩრდილო-დასავლურ-სამხრეთ-აღმოსავლური. დამბის ტერიტორიაზე 2 ძირითადი რღვევის ზონაა. პირველი ზონის დაქანება მკვეთრია (75°) ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ (39°), მეორე ზონა, რომელიც წარმოდგენილია რამდენიმე განშტოებული რღვევით მკვეთრად ეცემა (75°) სამხრეთ - დასავლეთით (251°). ჩვეულებრივ რღვევების აპერტურა 1-5 სმ-ს შეადგენს და ძირითადად ამოვსებულია კალციტით ან თიხურ - ალევრიტული მასით. ექსტრაპოლაციით დგინდება, რომ დამბის ტერიტორიაზე რღვევები მარჯვენა ნაპირზე კორელაციაშია მარცხენა ნაპირზე განვითარებულ რღვევებთან, რაც ადასტურებს მდინარის გადაკვეთაზე რღვევების მიმართებას. როგორც ჩანს, მცენარეული საფარის გამო, რღვევები ყველგან არ იკვეთება გეოლოგიური კარტირების პროცესში. რღვევები დამბის ტერიტორიაზე გავლენას ახდენს მოთხოვნაზე კაშხლის გადახურვისა და მისი გამაგრების და გამყარების თვალსაზრისით. რღვევები აგრეთვე ფიქსირდება სადერივაციო გვირაბის მარშრუტზე და მიემართებიან გვირაბის სუბპარალელურად. ამიტომ ეს არის ცუდი საფუძველი პირველი ასი მეტრის გაყვანის თვალსაზრისით, გვირაბის მშენებლობის საწყის ეტაპზე.

5 მ-მდე სიმძლავრის ანტდეზი-ბაზალტური დაიკები კვეთენ შრეებრივობას. ამ სუბვერტიკალური სხეულების მიმართება ცვალებადია. მათგან უფრო მძლავრი ორიენტირებულნი არიან ძირითადი რღვევების მიმართებით (ჩრ.დას - სამხ.აღმ) და შიშვლებიან მდინარეების ღორჯომის და აჭარისწყლის შესართავის მახლობლად.

ანდეზიტ-ბაზალტური ბრეჭია კარტირებულია სხალთის ტრანსფერული გვირაბის პორტალთან. ამ ფართობზე შრეების დაქანება სამხრეთულია და იგი დაქანების მცირე კუთხით ხასიათდება (15 დან 25 გრადუსამდე).

შუახვევი ჰესის სადერივაციო გვირაბის შესასვლელ პორტალთან ნაპრალთა სისტემა ფიქსირდება მიახლოებითი ორიენტაციით 25/070, 30/094 და 30/246. შრეებრივობის ორიენტაცია არ იყო თვალსაჩინო იმ გამოვლინებებში, რომლებიც იყვნენ პორტალის ახლოს.

სამი ჭაბურღილის მონაცემებმა გვიჩვენა, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ მნიშვნელოვანი ცვლილება აღინიშნება გრუნტის დონიდან 5 სანტიმეტრის სიმაღლეზე, რომელიც კორელაციაში იმყოფება კერნის ფოტოგრაფიებზე და კერნში წარმოდგენილ ქანებთან.

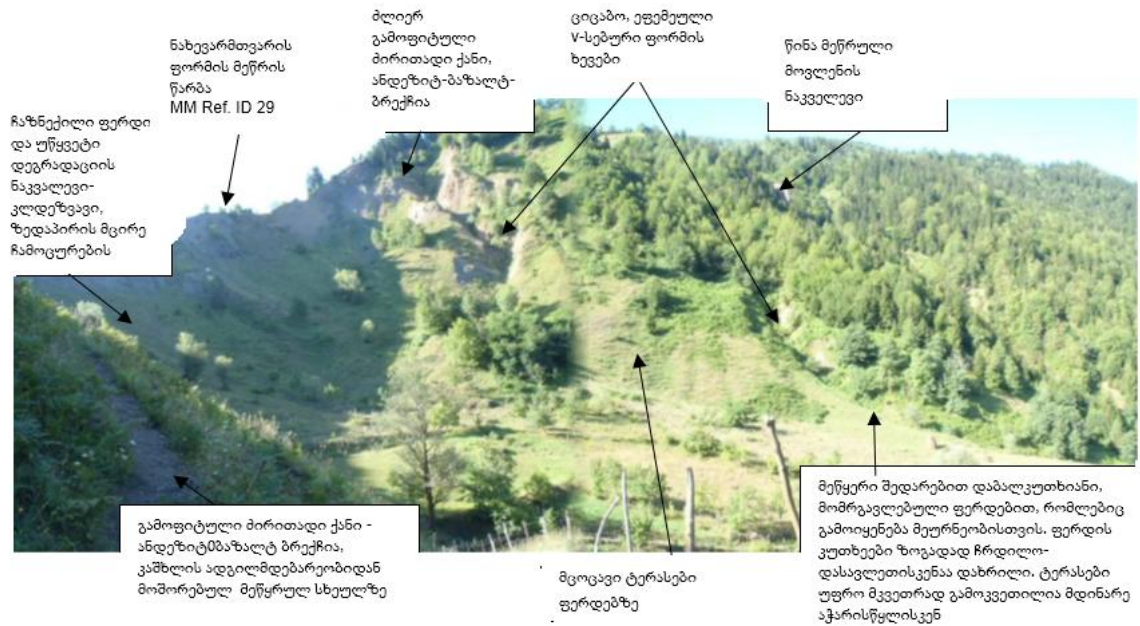
დიდაჭარის კაშხალთან და წყალსაცავთან დაკავშირებით მნიშვნელოვანი მონაცემები წარმოდგენილია ტერიტორიის ამსახველ მორფოლოგიურ შეფასებაშიც.

1) კაშხლის მარცხენა საყრდენი მიჯნა

კაშხლის მარჯვენა საყრდენი მიჯნა მდებარეობდა მდინარის მიმართულებით ხეობის ვიწრობაში, სადაც გვაქვს ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩიის გამოსავალი მდ. აჭარისწყლის ორივე მხარეს. შემოთავაზებული კაშხლის განთავსების ადგილის ქვევით, მდინარის დინების მიმართულებით არის აქტიური მეწყრული კომპლექსი სახელწოდებით დიდაჭარის მეწყერი.

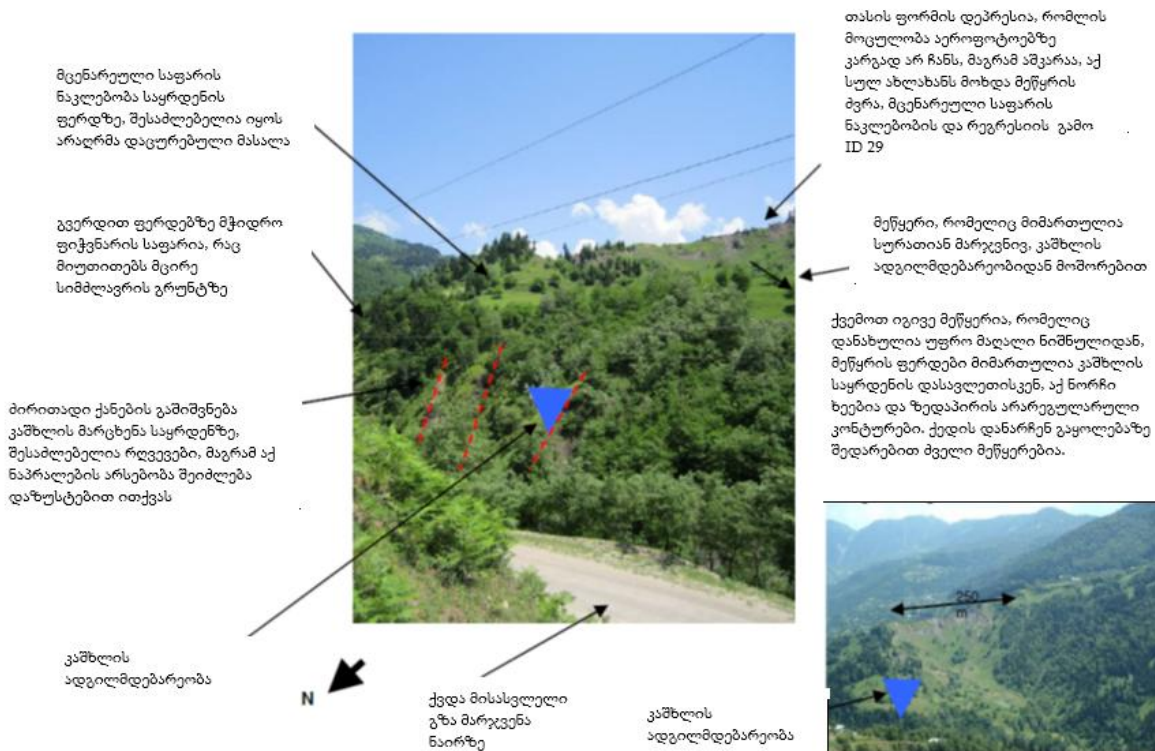
დიდაჭარის მეწყრის შეფასება გვიჩვენებს, რომ მეწყრული მასის ფუძე მიმართულია დასავლეთით კაშხლიდან. სურ. 5.19. გვიჩვენებს კაშხლის ტერიტორიას და მეწყრული ზოლის ძირს ძირითადი ქანების გამოსავალთან მიმართებაში. ბურღვის მონაცემები მიგვითითებს, რომ კლდის თხემური ნაწილი განთავსებულია El. 776.8 მ El. 790.1 მ ნიშნულებს შორის (კოლუვიუმის სიმძლავრე მერყეობს 17.9-26.2 მ-ის ფარგლებში) და შეესაბამება კაშხალში წყლის მაქსიმალურ დონეს El.780 მ.

გეოფიზიკური პროფილები მარცხენა ნაპირზე არ ემთხვევა ჭაბურღილის მონაცემებს, მაგრამ გამოხატავენ საერთო მიდრეკილებას ზედაპირული ნალექების სიმძლავრის ზრდისკენ დასავლეთით და სამხრეთით (ე.ი. დიდაჭარის მეწყერის მთავარი სხეულის მიმართულებით). ეს არ უნდა იყოს დიდი რისკი დიდაჭარის კაშხალისათვის, რადგან მოსალოდნელია, რომ ძირითადი ქანის პროფილი ღრმავდება დინების მიმართულებით, თხემიდან (ქედიდან) დიდაჭარის მეწყრის მთავარი სხეულის მიმართულებით (იხ.სურ. 24.1.2.7). ყველაზე ღრმა ძირითადი ქანის დონე არის დაფიქსირებული BH142, რომელიც ყველაზე შორეული ბურღილია დინების მიმართულებით კაშხლიდან (დაახლოებით 110 მ სამხრეთ-დასავლეთით კაშხლის მიჯნიდან). კაშხლის მიჯნის უახლოესი ჭაბურღილის ლოკაცია (BH 144, დაახლოებით 50 მ სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით) მიუთითებს, რომ ს არის 10,1 მ-ის სიმაღლეზე რეზერვუარის წყლის მაქსიმალური დონიდან. BH 143 (დაახლოებით 80მ სამხრეთ-დასავლეთით) მიუთითებს, რომ ძირითადი ქანი არის 4.4 მ-ის სიღრმეში რეზერვუარის წყლის მაქსიმალური დონიდან.



სურათი 24.1.2.7 - მეწყერის ხედი (მეწყერული კომპლექსი) კაშხლის საყრდენი მიჯნის მარცხენა ნაპირზე (ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე)

ქვემოთ მოყვანილ სურათზე ასახულია კაშხლის ტერიტორიის მარცხენა ნაპირი და მიმდებარე კოლუვიუმი დიდაჭარის მეწყერიდან Ref. ID 29. ფოტო მიმართულია სამხრეთისაკენ. მარცხენა მიჯნა განლაგებულია დანაპრალიანებულ ძირითად ქანებზე. მეწყერი არის მიჯნის თავზე და ფოტოზე გაიღვენება დასავლეთით.

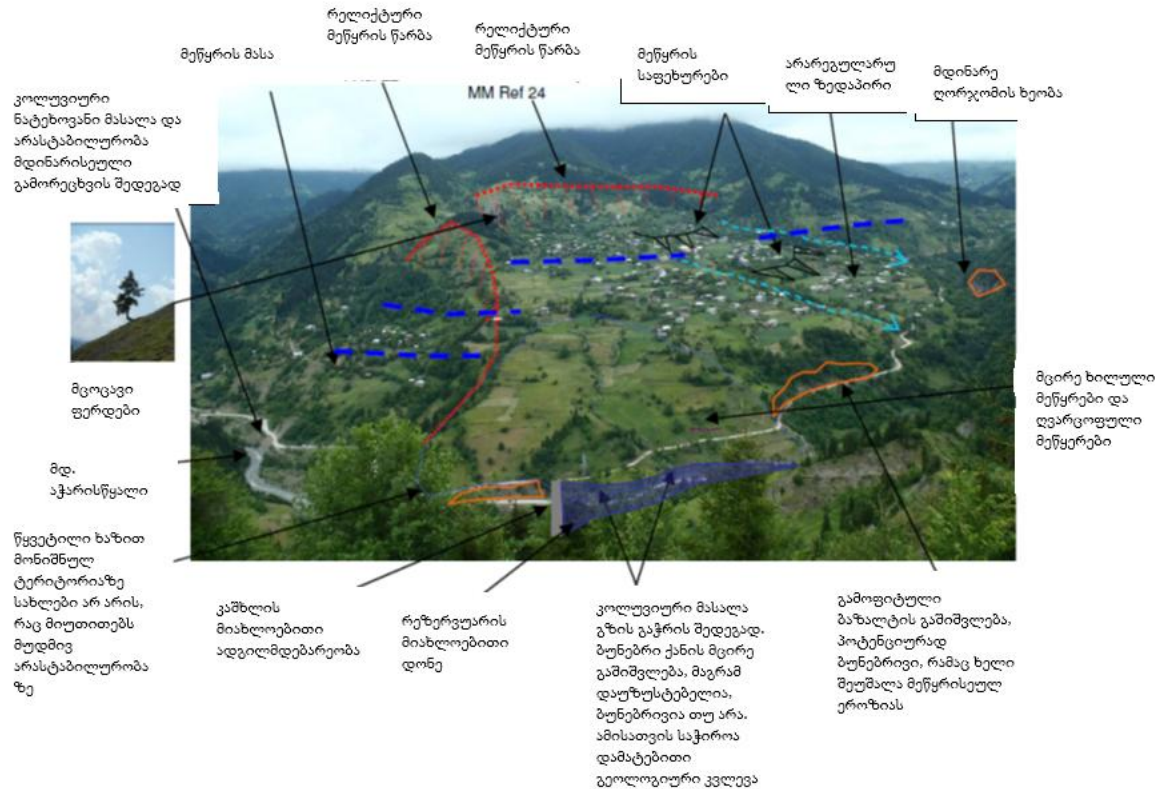


სურათი 24.1.2.8 - დიდაჭარის მეწყრის ხედი (ღვრცოფული კომპლექსი) კაშხლის საყრდენი მიჯნის მარჯვენა ნაპირზე (ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე)

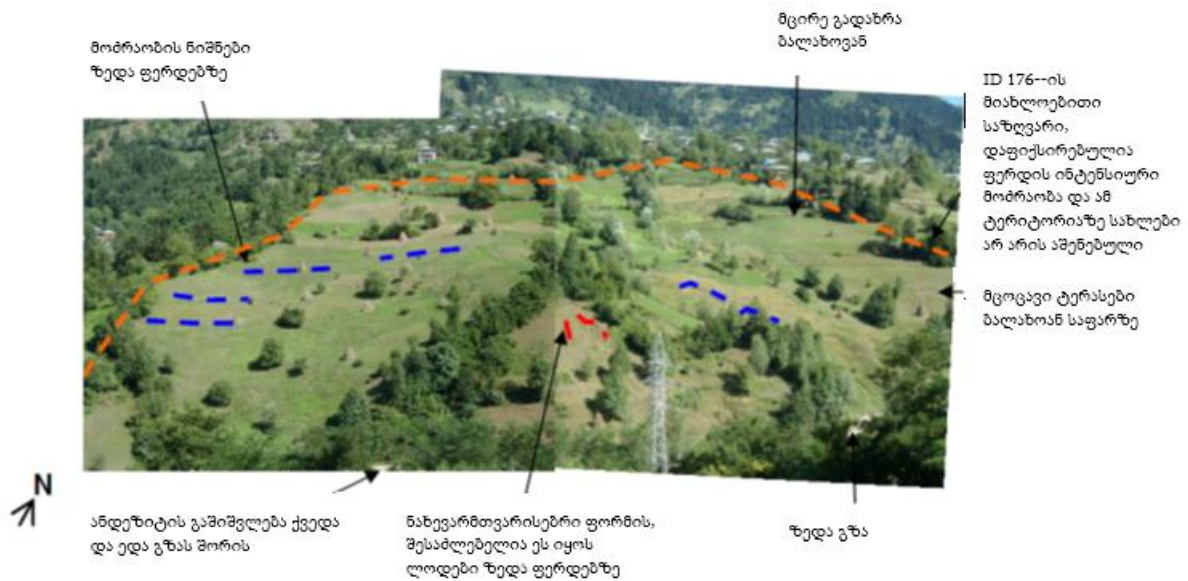
II) კაშხლის მარჯვენა საყრდენი მიჯნა

მარჯვენა საყრდენი მიჯნა დგას ძირითად ქანებზე. ძირითადი ქანები მიჩნეულია in-situ, თუმცა, იყო ვარაუდი, რომ კოლუვიური მასალა მის თავზე შეიძლება უფრო დიდი მეწყრული სისტემის MM Ref. ID 24 ნაწილი იყო, რომელიც სავარაუდოდ, იწვევს მდ. ღორჯომის გადახრას და არის წყარო არაღრმა ნატეხოვანი (დებრიტული) და ტალახოვანი ნაკადების წარმოქმნისა ზედაპირზე (< 10 მ სიღრმის), მეწყრული სხეულის გავრცელების მთელს არეალზე (იხ.სურ.24.1.2.9). განსაკუთრებული აღნიშვნის ღირსია, რომ დაუსახლებელი ტერიტორია აქტიურია გზის ზედა ნაწილში და რაც ზუსტად შემოთავაზებული კაშხლის ტერიტორიის თავზეა. ეს ტერიტორია ცალკე იქნა გამოყოფილი მეწყრულ საშიშროებათა რუკაზე, როგორც ID 176. სურთი ასახავს ზედაპირულ მოძრაობებს და არაღრმა ჩაქცევებს, რაც ამტკიცებს, რომ მეწყერ ID 24-ის ქვედა ფერდებებზე გვაქვს მოძრავი უბნები. კოლუვიური მასალის სიმძლავრე მერყეობს 1.5-5.0 მ-მდე (დადგენილი მაქსიმუმი MM გეოლოგიების მიერ 12.35 მ-დან) ჭაბურღილებში ზედა გზაზე, გეოფიზიკური პროფილები მიგვითითებს, რომ კოლუვიური საფარის სიღრმე (სიმძლავრე) მიუყვება ფერდის პროფილს და მიუთითებს უფრო კოლუვიური მასალის საფარის არსებობაზე, ვიდრე სიღრმულ ჩაქცევებზე. გეოფიზიკოს-კონტრაქტორების დამოუკიდებელი კვლევის ინტერპრეტაციამ გვიჩვენა, რომ სიმძლავრეები გადაჭარბებულია. ამ ტერიტორიიდან ზევით, დინების მიმართულების საწინააღმდეგოდ,

კოლუვიური ნალექების სიმძლავრე იზრდება, თუმცა, შესაძლოა ეს კვლავაც იყოს მართვადი პროცესი მშენებლობის დროს.



სურათი 24.1.2.9 - უძველესი მეწყრული კომპლექსის ხედი მდ. აჭარისწყლის ჩრდილო ნაპირის თავზე, მიმართული ჩრდილო-დასავლეთით (ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე)



სურათი 24.1.2.10 - უძველესი მეწყრის ქვედა ფერდების (ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე)

მარჯვენა ნაპირის ძირი აგებულია მოლურჯო-ნაცრისფერი ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩიით. იგივე ქანის გამოსავლები გვაქვს ქვედა გზის ჭრილში, რაც ამყარებს დასკვნას, რომ უძველესი მეწყრული უბანი MM Ref 176 არის უფრო კოლუვიური საფარი, ვიდრე სიღრმული მასა. თუმცა, ვთვლით, რომ შემოთავაზებული რეზერვუარი ზემოქმედებას მოახდენს ამ უბანში კოლუვიურ მასალზე და მშენებლობის დროს რეკომენდირებულია შერბილებითი, კოლუვიუმის გათხრის და ლოკალიზებული ფერდობის გამაგრებითი სამუშაოების ჩატარება.

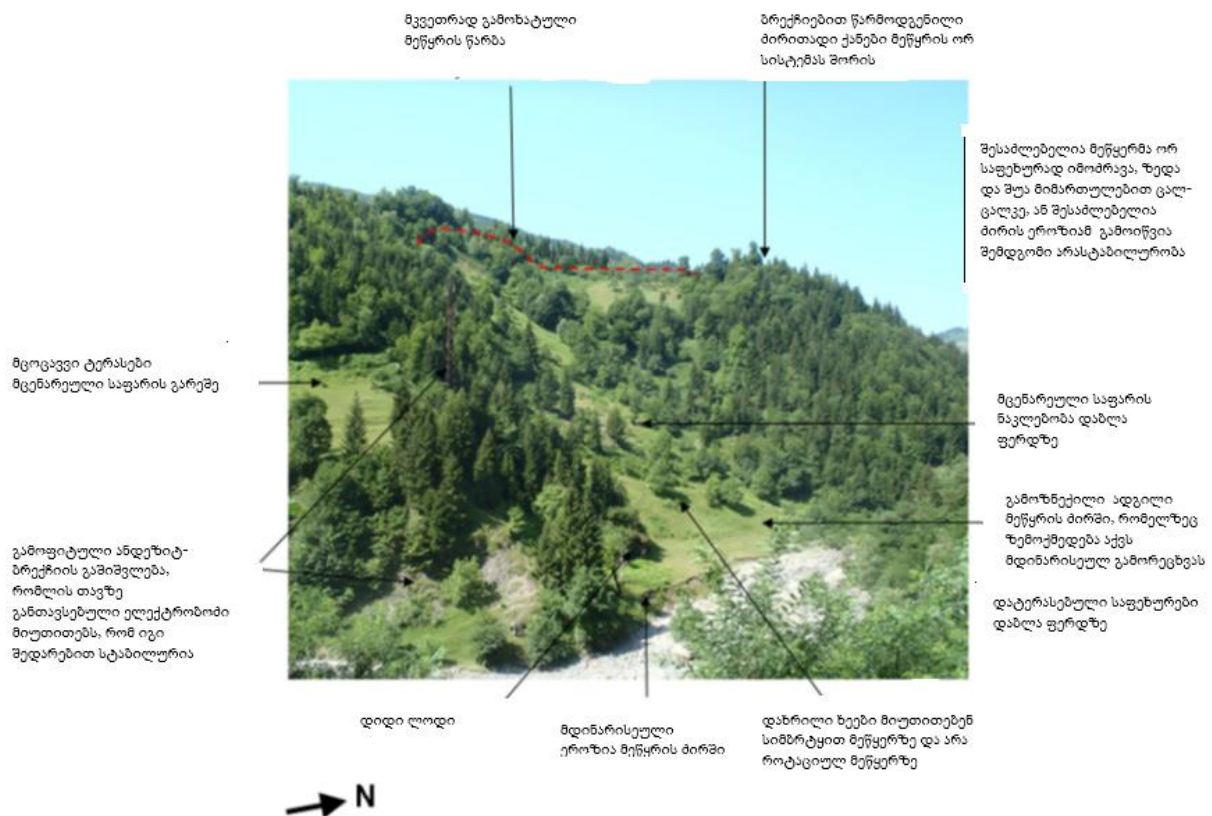
III) მდინარე აჭარისწყლის მარცხენა ნაპირი - წყალსაცავის ფერდობები

ტერიტორია მოიცავს არეალს კაშხლის ტერიტორიიდან უშუალოდ ზევით, დინების საწინაამდეგო მიმართულებით, სადაც მარცხენა ნაპირზე არის ანდეზიტურ-ბაზალტური ბრექჩიის ძირითადი გამოსავალი. უფრო მოშორებით არის უტყუარი მტკიცებულება უახლოეს დროში აქტიური დვარცოფული მეწყრისა, რომელიც ასევე, აღნიშნულია საინჟინრო-გეოლოგიურ 1:5000 მასშტაბიან რუკაზე, რომელიც შედგენილია GEG -ს მიერ და არ არის გამოქვეყნებული. ეს მოვლენა აქ აღნიშნულია, როგორც ნიაღვრული კონუსის მასალა (MM Ref. ID 32). ფოტო, რომელიც ასახავს ამ მეწყრის ძირითად თავისებურებებს, წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ სურათზე.

მეწყრული ზონა არ განიხილება, როგორც სიღრმული მეწყერი. ეს უფრო არაღრმა ნაკადის ტიპის მეწყერია მცირე სიმძლავრის კოლუვიური საფარით.

ამჟამინდელი მდინარის დონის 0,6 მ-ის სიმაღლეზე არის მდინარეული ტერასა.

ქვემოთ მოყვანილი სურათი გვიჩვენებს მეწყრის ზედა ნაწილს, რომელიც მეწყრული საშიშროების რუკაზე აღნიშნულია MM Ref. ID 31. ფერდობი მდინარიდან ზევით, მეწყრის დონემდე, არის ძალიან ციცაბო, ზოგან სუბვერტიკალური და აღინიშნება ქანთა გამოსავლებიც. მეწყრული მასის ID 31 ფერდობები ავლენენ არღრმა ზედაპირული მოძრაობის ნიშნებს ამ მეწყრის ჩრდილო-დასავლეთ ფრთაზე და არის ახალი ტერასული შვერილის განვითარების უტყუარი ნიშანი. ეს მოძრაობა შეიძლება გამოწვეული იყოს ახალი გზის მშენებლობით და არ მიუთითებს უფრო სიღრმულ მოძრაობებზე.

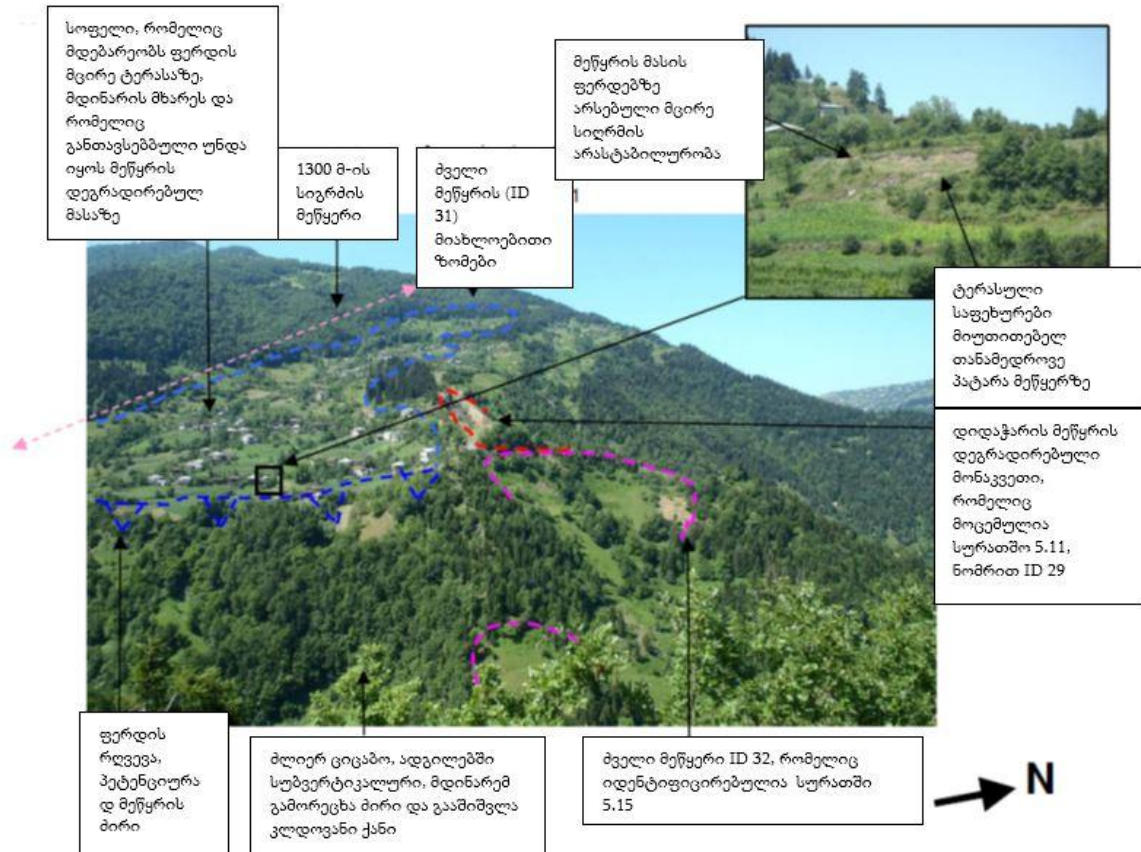


სურათი 24.1.2.11 - ფოტო ასახავს ნარჩენი (რელიქტური) ღვარცოფის ძირითად თვისებებს.

მდინარე აჭარისწყლის მარცხენა ფერდი

წყალსაცავი არ მოახდენს ზეგავლენას ფერდობის ამ უბანზე, რადგან ამ დონეს ის ვერ მიაღწევს. მდინარის დინების აღმავალი მიმართულებით ID 31 მეწყერიდან, მდინარის მიმდებარე ფერდობები არის შედარებით ციცაბო (>350), ზოგან ხშირი მცენარეული, ხოლო ზოგან - ბალახოვანი საფარით და, სავარაუდოდ, უერთდება მეწყერს ID 31. გეომორფოლოგიური აგებმით გამოვლენილია მცირე რელიეფის ჩაჭრილი უბნები და მიიჩნევა, რომ ეს არის არაღრმა ჩაქცევები კოლუვიურ ნალექებში, ამ ფერდობების ფუძეში, რომლებიც, სავარაუდოდ, წარმოიქმნება მდინარის შეჭრით ფერდობის ფუძის ტერიტორიაზე. რაც შეეხება მეწყრულ მასას ID 37, სურ. 24.1.2.12 -ზე ასახული ფერდობის ნაპრალის დონეზე, მის ფერდობზე არის იგივე მოვლენა. მცირე სოფლები განლაგებულია MM Ref. ID 37-ის

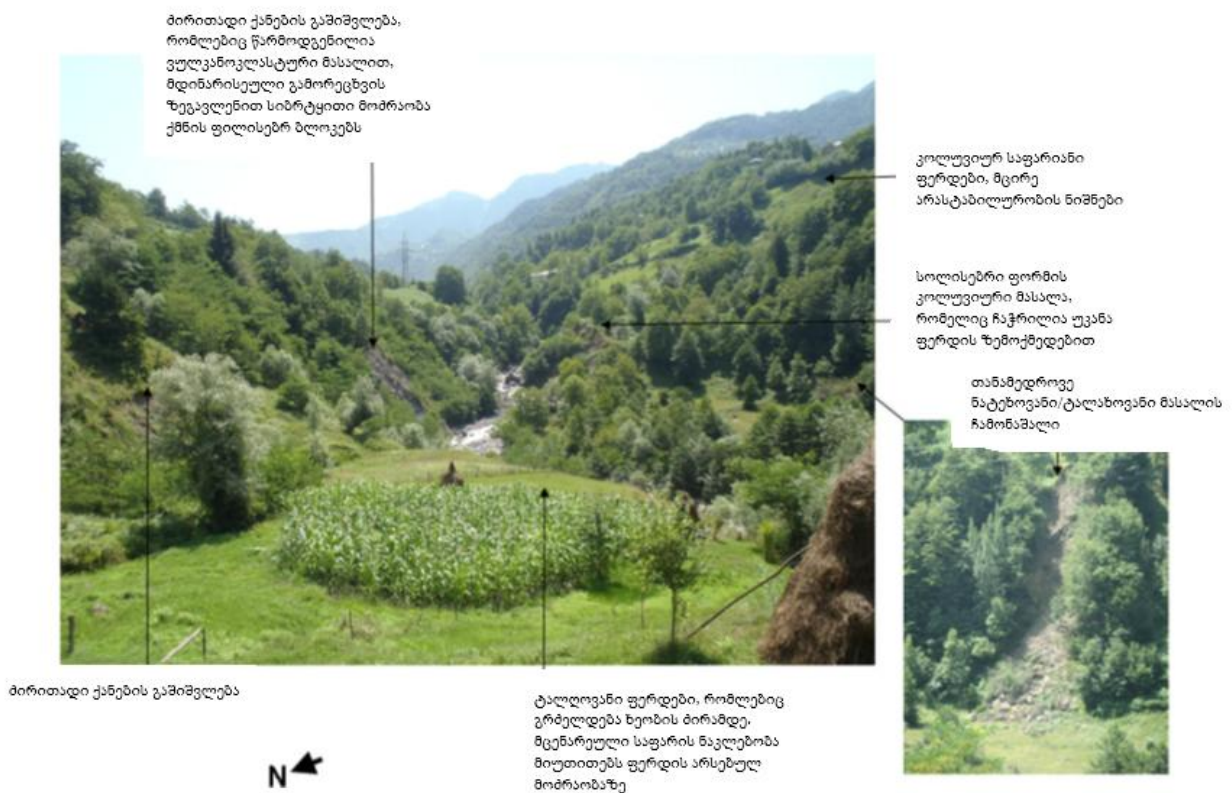
საფეხურებზე. მეწყერულ ერთეულებს შორის ID 31, ID 34 და ID 37 არის შენაკადის ხეობა, რომელიც ახდენს კრიპის განვითარებას და აღინიშნება მცირე კოლუვიური ნაშალი. რეზერვუარი არ გასცდება ID 34 -ის ფარგლებს.



სურათი 24.1.2.12 - დიდაჭარის რეზერვუარის ფერდობები მარცხენა ნაპირზე - ხედი ზედა ფერდობის სახით WSW გადაღებული რეზერვუარის მოპირდაპირე მხარეს.

გზის ზედა დონეზე, შემოთავაზებული რეზერვუარიდან მდინარე აჭარისწყლის გასწვრივ, მარჯვენა მხარეს, არის ხშირი მცენარეული საფარი და ეს უბანი შესაძლებელია ძნელია, რათა მოხდეს მორფოლოგიის და იმ მცირე აშმუშვნილობების დაფიქსირება, რომელებიც ფერდობის მოძრაობაზე მიუთითებენ. API განსაზღვრავს ამ უბანს, როგორც პოტენციურ მეწყერულ უბანს, თუმცა ეს შეიძლება არ იყოს სწორი, რადგან ამ ფერდობზე დიდი რაოდენობით არის კლდოვანი ქანების გამოსავლები, რაც დატანილია გეომორფოლოგიურ და საშიშროებათა სავსე რუკაზე. საფიქრებელია, რომ მთავარი ფერდობული ნაპრალები უკავშირდება გეოლოგიას და უფრო ეროზიული ფორმები შეიძლება იყოს, ვიდრე მასების მოძრაობის გამოძვევი. მარჯვენა მხარე განიხილება, როგორც შედარებით სტაბილური, სადაც ძირითადი საშიშროება ქვისცვენა და კოლუვიური დანაგროვებია ფერდობის ძირში და შენაკადის მიმდებარედ.

რეზერვუარის რეკომენდირებული მაქსიმალური განვრცობის არე ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ სურათზე. მიახლოებითი კოორდინატებით 2799990, 4614489. მარცხენა მხარეს გვაქვს კოლუვიური ფერდობები, რომლებიც შედარებით ღრმაა და უერთდება მათ ზევით მდებარე ფერდობებს, რომლებიც ბოლო დროს ჩამოიქცა და იმავდროულად, გადაირცხა მდინარის მიერ. მარჯვენა მხარეს წარმოდგენილია შენაკადი, რომელმაც გამოიწვია გამოფიტული ძირითადი ქანებით, ტერასისა და კოლუვიური მასალის სტრუქტურის ჩამოყალიბება, რომელიც არამდგრადობის ნიშნებს ავლენს. აღმოსავლეთით გვაქვს ძირითადი ქანის გამოსავალი, რომელიც აქტიურად იჭრება მდინარის მიერ. ჩამოქცევა კლდის პირისათვის დამახასიათებელი მოვლენაა.



სურათი 24.1.2.13 - წყალსაცავის დაბოლოების ხედი. ხედის ფართობი 350 მ.
პირით სამხრეთ-აღმოსავლეთით.

24.1.2.3. მეწყრული საშიშროებისა და რისკის შეფასების შეჯამება

მარცხენა ნაპირი კაშხლის ტერიტორიასთან ახლოს, წარმოადგენს ქედს, აგებულს (მთის თხემს) ანდეზიტ-ბაზალტებისა და ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩიის მორიგეობით, შეიცავს არხებში დაცურებულ მასალას, დიდი მეწყრიდან მარცხენა ნაპირის თავზე (მეწყერი ID 29 საშიშროებათა რუკაზე) დინების მიმართულებით კაშხლის ტერიტორიამდე. ფერდობები უშუალოდ კაშხლის ტერიტორიის თავზე, კლასიფიცირდება, როგორც „დაბალი“ რისკის შემცველი კაშხლიდან დინების მიმართულებით ქვევით, მაგრამ ხეობის კალაპოტის თავზე, მარცხენა ნაპირის ფერდობები კი კლასიფიცირდება, როგორც „მაღალი“ რისკის შემცველი,

რომელიც უკავშირდება დიდაჭარის მეწყერს ID 29. თუმცა რომ მეწყერი (რელიქტური) არის კაშხლის ტერიტორიიდან დაშორებით, დინების მიმართულებით, და ზეგავლენას არ მოახდენს ფერდობის მდგრადობაზე. მარჯვენა ნაპირი აგებულია ძირითადი ქანით, რომელიც გადაფარულია ცვალებადი სიმძლავრის კოლუვიუმით, რომელიც, სავარაუდოდ, უკავშირდება მეწყერულ კომპლექსს ხეობის კალაპოტის ზევით. ფერდობები კაშხლის და რეზერვუარის ტერიტორიაზე, მიეკუთვნება "დაბალი" და "საშუალო" რისკის ჯგუფს და ასოცირდება დიდ მეწყერულ კომპლექსთან. სავარაუდოდ, კოლუვიუმის სიმძლავრის გათვალისწინებით, რომელიც გვაქვს ფერდობზე კაშხლის და რეზერვუარის ტერიტორიაზე, უნდა ჩატარდეს ექსკავაცია, რაც გულისხმობს კოლუვიური ნალექების მოცილებას.

ფერდობების ყოველ მხარეს 2799990, 4614489 წერტილებში გვაქვს ფერდის სტაბილური უბნების პოტენციური გამოსავლები, აქ მეწყერები თითქოს დაკავშირებულია უფრო ქვედა ფერდობებთან, ხოლო წყალსაცავის ორივე მხარეს, ზედა და ქვედა ფერდობებზე, გვაქვს არასტაბილურობის ნიშნები. ეს არის რეზერვუარის რეკომენდირებული განვრცობის არეალი მდინარის დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით.

24.1.3. შუახვევის ელექტროსადგური

24.1.3.1. განხორციელებული ცვლილებები

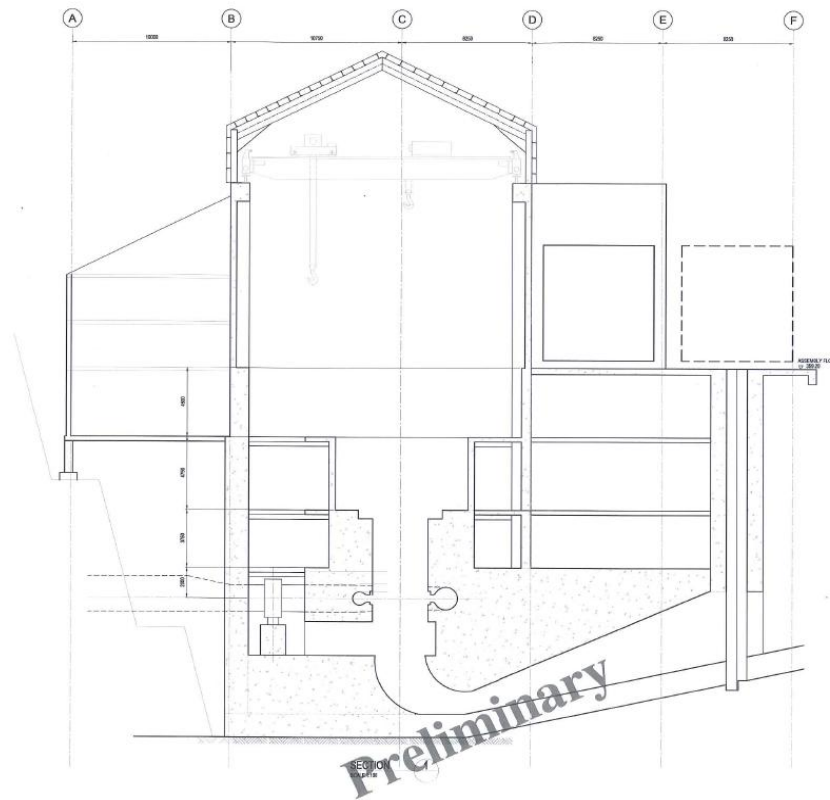
შუახვევის ელექტროსადგურის დეტალური პროექტი განვითარდა ისე, რომ ორიგინალ სამშენებლო ნებართვისთვის წარმოდგენილ დეტალებთან და ნახაზებთან შედარებით ბევრად გაუმჯობესდა. ელექტროსადგურის მთლიანი ზომა რჩება უცვლელი, მაგრამ უფრო მეტი დეტალია ხელმისაწვდომი სხვადასხვა სართულებისთვის, შემადგენლებისთვის და გეგმისათვის.

მნიშვნელოვანია, რომ „შუახვევი ჰესის“ დეტალურ საპროექტო დოკუმენტაციის ეტაპზე შესრულებული საინჟინრო მოცულობით-გეგმარებითმა ცვლილებამ საგრძნობლად გააუმჯობესა მანქანა-დანადგარების მომსახურეობის შესაძლებლობები მისადგომობის თვალსაზრისით.

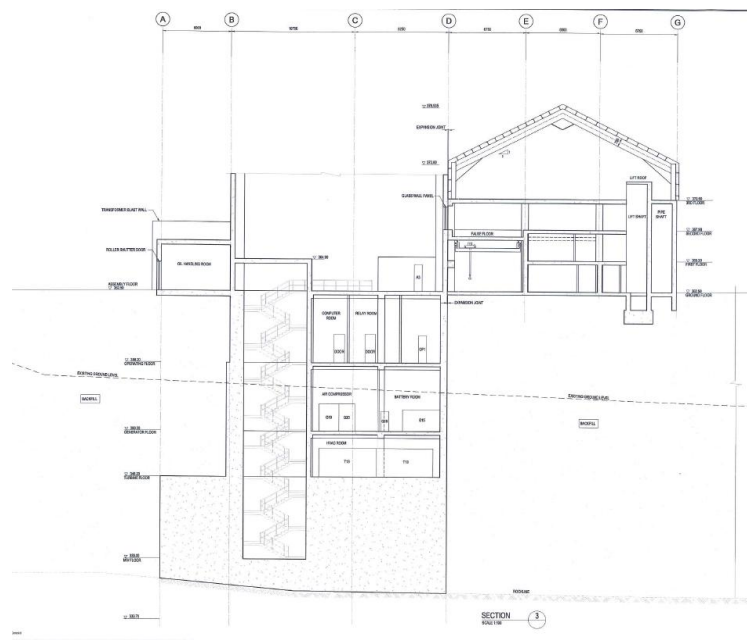
ამასთან მხედველობაშია მისაღები ის გარემოებაც, რომ ელექტროსადგურის განთავსებისათვის შერჩეული ტერიტორია არის შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს მფლობელობაში და არ იწვევს ახალი ტერიტორიების ათვისებას.

ქვემოთ ნაჩვენებ სურათებზე იხილეთ ვიზუალური ინფორმაცია უმნიშვნელო ცვლილებების შესახებ.

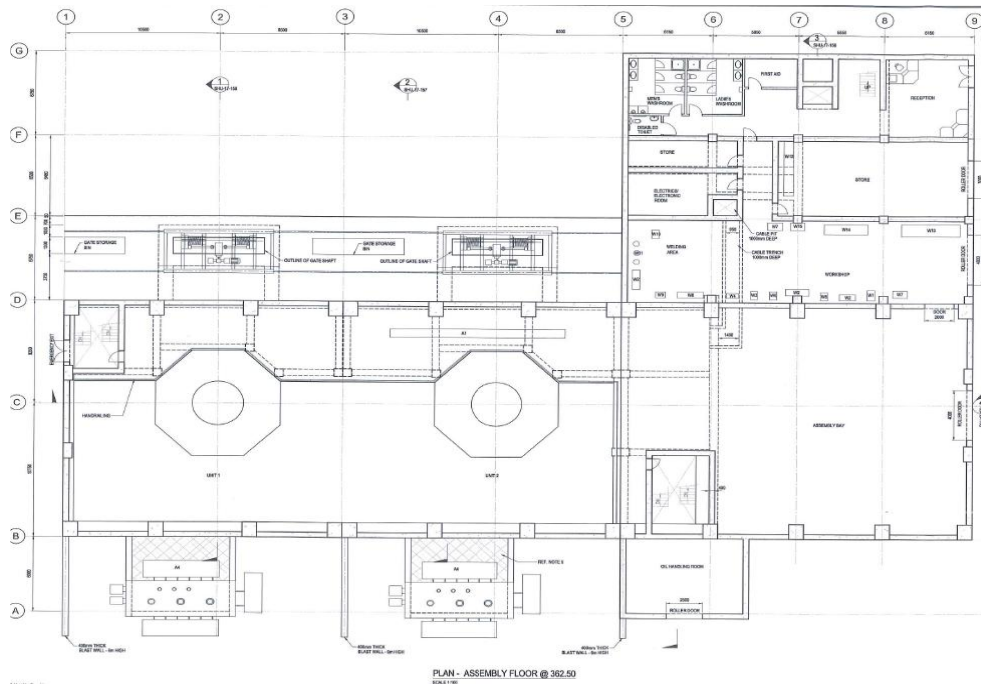
ასევე სახეცვლილი დეტალური კონსტრუქციული ნახაზები წარმოდგენილია დანართი 1-ის სახით.



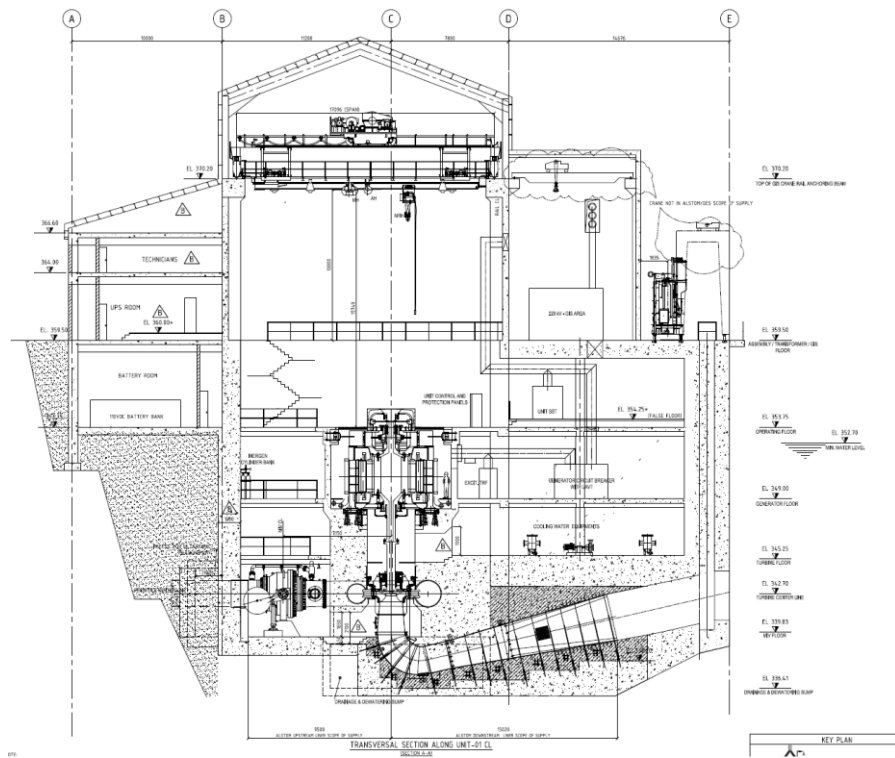
სურათი 24.1.3.1 - ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე წარდგენილი შუახვევი ჰესის ჭრილი



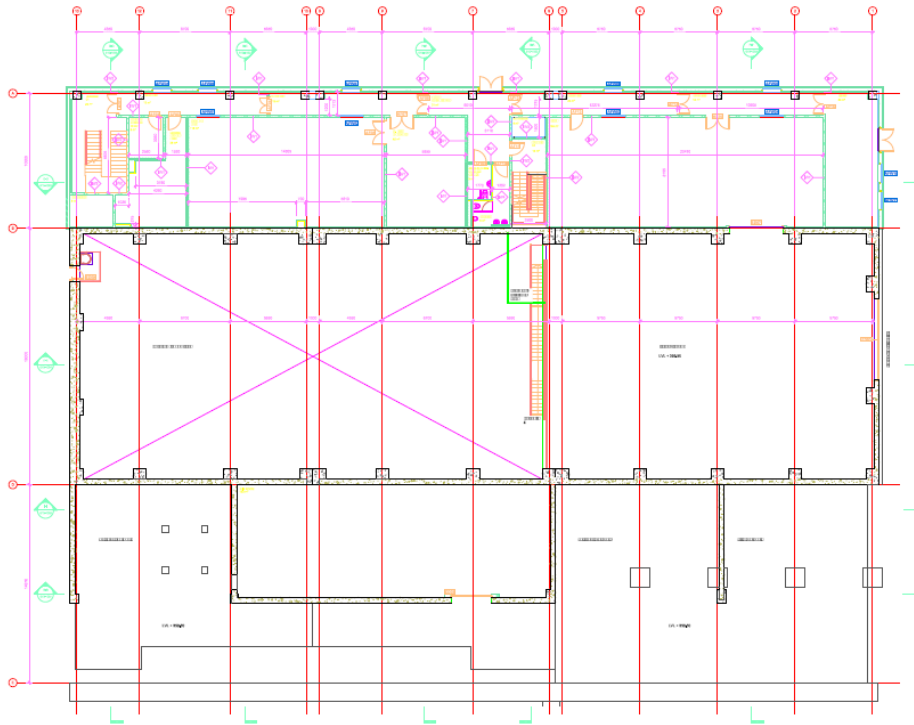
სურათი 24.1.3.2 - ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე წარდგენილი შუახვევი ჰესის ჭრილი



სურათი 24.1.3.3 - ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე წარდგენილი შუახვევი ჰესის გეგმა



სურათი 24.1.3.4 - შუახვევი ჰესის დეტალურ ცვლილებებთან დაკავშირებული ჭრილი



სურათი 24.1.3.5 - შუახევი ჰესის დეტალურ ცვლილებებთან დაკავშირებული გეგმა

24.1.3.2. გეოლოგიური აგებულება

მდ. აჭარისწყალზე ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის „შუახევი ჰესის“ ძალური კვანძის ტერიტორიაზე და წარმოდგენილია ანდეზიტ-ბაზალტური - საშუალოდ ძლიერი და ძლიერი იასამნისფერ-ნაცრისფერი, ანდეზიტური ბრექჩიის სახით. ნატეხები შედგება კუთხოვანი ხრემის ზომის ანდეზიტით. ქანი პორფირიტულია პიროქსენების პორფიროკლასტებით, რქატყუარის, ფუძე პლაგიოკლაზის და იშვიათად ბიოტიტის პორფიროკლასტებით.

„შუახევი ჰესის“ ძალური კვანძის მიდამოებში ქანები საღია ან ზომიერად გამოხატული, სამი გაშიშვლება ხასიათდება ნაპრალებით (განაწილებულია არათანაბრად). ნაპრალების დაშორების მანძილები მერყეობს. ამასთან გზშ-ის დოკუმენტში ნათქვამია, რომ „ქანების დანარჩენი ტიპები, რომლებიც წარმოდგენილნი არიან ადიგენის წყების ფარგლებში არ იყვნენ აღმოჩენილნი რუკების შედგენის დროს, მაგრამ უნდა ველოდოთ მათ აღმოჩენას გვირაბების გაყვანის პროცესში. მოსალოდნელია, რომ ეს ქანები შეიცავენ ტემენიტების, რქატყუარების და ანდეზიტების ტურბიდების მორიგეობას“.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, „შუახევი ჰესის“ დეტალური პროექტირების სტადიაზე პროექტირებაში მონაწილე სპეციალისტების მიერ შერჩეული იქნა ტერიტორია, რომელიც ელ. სადგურის უსაფრთხოებიდან გამომდინარე ყველაზე მისაღებად იქნა მიჩნეული, ამასთან, როგორც ზემოდ არის მითითებული, ელექტროსადგურის მთლიანი ზომა რჩება უცვლელი, მაგრამ სამაგიეროდ უფრო მეტი დეტალია ხელმისაწვდომი სადგურის ინფრასტრუქტურაში შემავალი ყველა ცალკეული კვანძის განთავსებისათვის.

შუახვევი ჰესის საპროექტო ტერიტორიების ფარგლებში, რომელიც მოიცავს ჩირუხისწყლის კაშხალს, სხალთის დამბას, დიდაჭარის დამბას, შუახვევის ჰიდროელექტროსადგურს და მათთან დაკავშირებულ გვირაბებს, გეოლოგია განპირობებულია ქანის წარმონაქმნებით, თუმცა ზედაპირული ნალექები მნიშვნელოვნად არის გამოხატული ზოგიერთ ადგილას.

რეგიონალური გეოლოგიური რუკის თანახმად, მდ. ჩირუხისწყალზე დაგეგმილი დამბა მოქცეულია ჭიდილას წყების ქვეშ, ამავე ფორმაციის ფარგლებშია მოქცეული სადერივაციო გვირაბის დაახლოებით 25%. გვირაბის დაახლოებით 15% გაივლის ადიგენის წყობაში, ხოლო გვირაბის დანარჩენი ნაწილი ღორჯომის წყებაში.

კასკადის სხვა სტრუქტურები და გვირაბები განთავსდება ღორჯომის წყებაში, გარდა სადერივაციო გვირაბის ბოლო დაახლოებით 3 კმ მონაკვეთისა შუახვევი ჰესის შენობამდე, რომელიც მდებარეობს ადიგენის წყებაში. ადიგენის წყებასთან დაკავშირებული ინფორმაცია წარმოდგენილია ზემოდ.

ჩრდილო ფერდები აჭარისწყლის გასწვრივ, მომავალი შუახვევის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე, შედარებით ერთგვაროვანია ფორმით და ზომით. აქ გვაქვს შენაკადები, რომლებიც სამხრეთით მიედინებიან და ქმნიან უფრო მცირე V-ფორმის ხეობებს, რომლებიც ზედაპირის დრენირებას ახდენენ და ზოგ ადგილას ძირითად ქანებს აშიშვლებენ. ქვემოთ მოყვანილი სურათი ასახავს შუახვევის ელექტროსადგურის ტერიტორიის ხედს. აქ გვაქვს ძირითადი ქანების რამოდენიმე გამოსავალი - მთებზე, გზის თავზე და გზის გაყოლებაზე.

მცენარეული საფარი ფერდებზე ძირითადად წარმოდგენილია ფიჭვნარით, რომლის ზრდისათვის თხელი ნიადაგიც კი საკმარისია. ამიტომ, სავარაუდოა, რომ ფერდობებზე მასების მოძრაობის მცირე, ახალი კერები გვაქვს, თუ არ ჩავთვლით ლოკალურ, მცირემასშტაბის ქვისცვენის გამოვლინებებს. თავად ელექტროსადგური აგებულია ბაქანზე, მდინარის დონის თავზე, რელიქტურ მდინარეულ ტერასაზე, მდინარის მარჯვენა ნაპირზე, მდინარის დინების კურსის შეცვლის მთავარ წერტილში (იხ.სურ.24.1.3.6). ტერასა ამჟამინდელი მდინარიდან, დაახლოებით, 1 მ სიმაღლეზეა. არხის კალაპოტის ნალექები და მდინარის არხი, ამჟამად მდებარეობს ხეობის შიდა მოსახვევში, დაახლოებით 25 მეტრში რელიქტური ტერასის კიდიდან. ალუვიური ნალექები შედგება დამუშავებული რიყის ქვისა და ხვინჭის ნაზავისაგან, რომელიც ილექება ძლიერი დინების პირობებში და ხვინჭის და ქვიშა-შლამის ნაზავისაგან, რომელიც ილექება ზოგიერთ დაბალ ენერგეტიკულ უბანზე. აჭარისწყლის მარჯვენა ნაპირზე, მდინარეული ტერასის უკან, ფერდები დახრილია 45-ით, რაც უნდა ასახავდეს ბუნებრივი ხახუნის ან მთავარი უთანხმოების კუთხეს. აღმოსავლეთის ფერდობებზე არის პლასტური ჩაქცევა, სადაც ძირითადი ქანი ჩამოქცეულია მთავარი ნაპრალის ზოლის გასწვრივ, რომელიც უკავშირდება გზის ჭრილს.



სურათი 24.1.3.6 - შუახვევი ჰესი, მდინარე აჭარისწყლის ჩრდილოეთის ფერდობების ხედი.

ელექტროსადგურის თავზე არსებული ფერდები განეკუთვნება "დაბალი" მეწყრული რისკის ზონას. ფერდობებზე, ძირითადად, თხელი კოლუვიური საფარია, რომელიც ფარავს ძირითად ქანებს. ბრტყელი, კლდოვანი ფერდობის ჩამოქცევა ამ უბანზე დადგინდა დაქანების კუთხით 45°. პროექტირებისას გათვალისწინებულია ჩამოქცევის საწინააღმდეგო მექანიზმები, რათა მშენებლობისას და შემდგომი მუშაობისას შენარჩუნდეს ფერდობების მდგრადობა.

24.1.4. სხალთის დამბა

24.1.4.1. განხორციელებული ცვლილებები

დეტალური პროექტირების ეტაპზე, მიღებულ იქნა რა მხედველობაში სხალთის ტერიტორიაზე არსებული მეტად რთული გეოლოგიური და საინჟინრო გეოლოგიური მონაცემები, დამბის ზომის, ტიპისა და ღირებულების იმ ვარიანტის დეტალური განხილვის შემდეგ, რომელიც წარმოდგენილი იყო აჭარისწყალის მიერ სამშენებლო ნებართვისთვის,, შპს „აჭარისწყალი ჯორჯიას“ მიერ პროექტში ჩართული დიზაინის და ზედამხედველობის კონტრაქტორი კომპანიის და სპეციალისტების მიერ გამოითქვა მოსაზრება, რომ სხალთის კაშხალის პროექტში გასატარებელი ტექნიკური ცვლილებებით, რომელთა შესახებ ინფორმაცია წარმოდგენილია ქვემოთ, მცირდება გარემოზე ზემოქმედება, ვინაიდან მცირდება სხალთის კაშხლის სიმაღლე და კაშხალი იწვევს ზედა ბიეფში, რაც შესაბამისად იწვევს რეზერვუარის შემცირებას. ის ძირითადი ცვლილებები რომლებიც მიღებული იქნა დეტალური დიზაინის დამუშავების დროს შემდეგია:

- 1) შემცირდეს სხალთის დამბის სიმაღლე 22 მ-დან 18 მ-მდე;
- 2) შეიცვალოს დამბის ტიპი ბეტონიდან ქვყრილზე რკინაბეტონის ჩანართით, სრული სიღრმის კედლის ჭრილით ცენტრალურ ღერძის გასწვრივ;
- 3) შეიცვალოს წყალსაგდების დიზაინი რადიალური ფარებიანიდან, სიღრმულით გაერთიანებული ბეტონის დამბის ძირითად ნაწილში, ორმაგ გვირაბით.

აუცილებელია აღინიშნოს, რომ დამბის სიმაღლის ცვლილებამ შეამცირა რეზერვუარის ზომა, როგორც მოცულობის, ასევე ზედაპირი ტერიტორიის მხრივაც, რაც თავის მხრივ შეამცირებს ზემოქმედებას მიმდებარე მიწის რესურსებზე. ქვემოთ მოყვანილ სურათზე წარმოდგენილია აღნიშნული ცვლილებებით გამოწვეული სიტუაციური გეგმა.

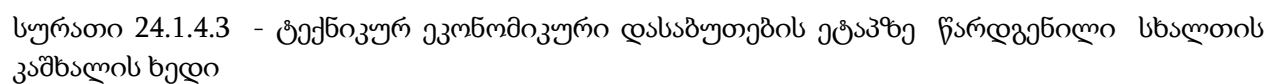
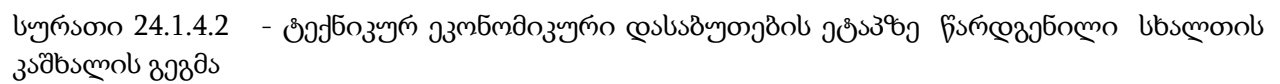
ამასთან მხედველობაშია მისაღები ის გარემოებაც, რომ სხალთის კაშხლის განთავსებისათვის შერჩეული ტერიტორია არის შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს მფლობელობაში.

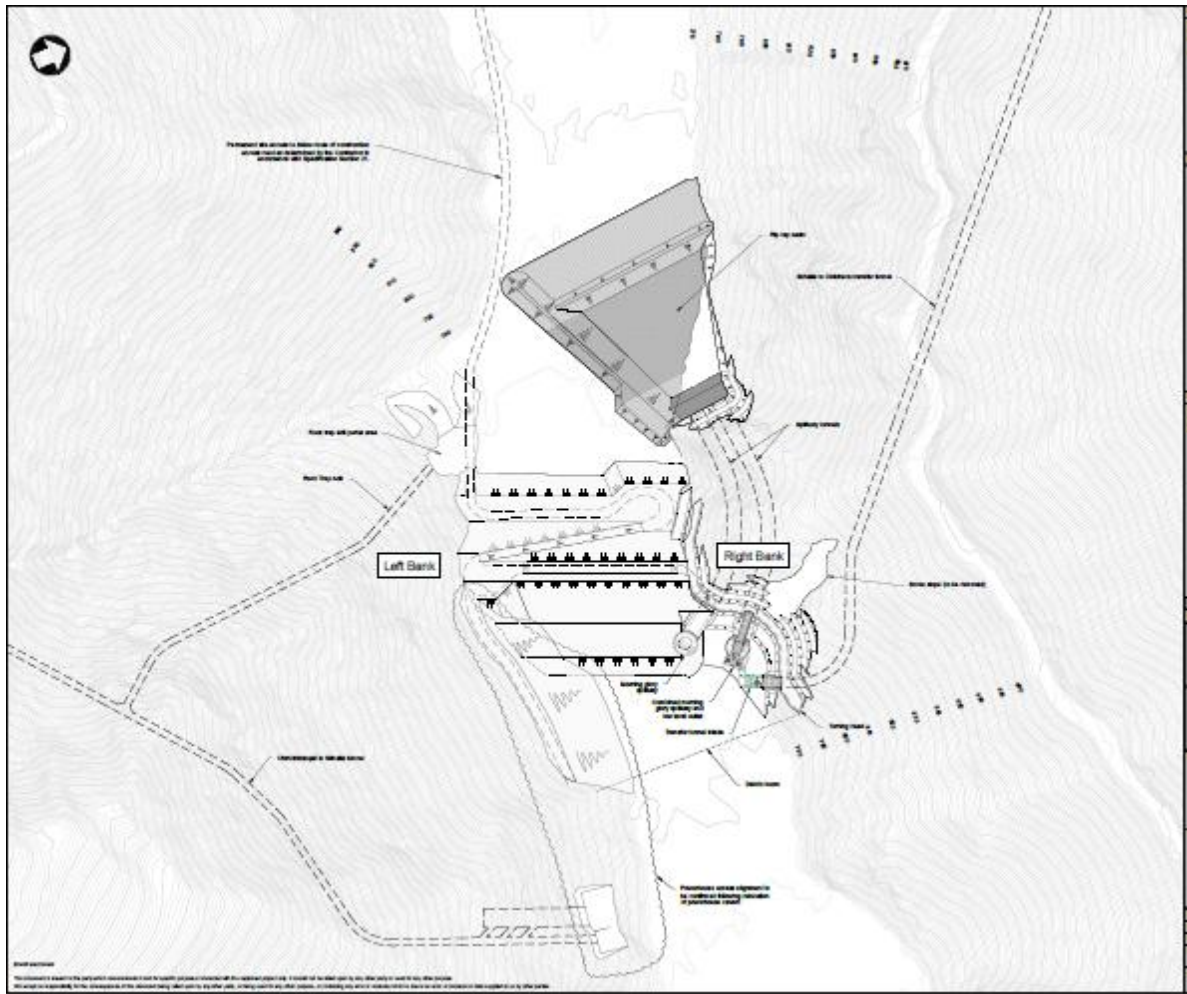
ცვლილებები კონსტრუქციულ ნაგებობებში ნაჩვენებია ქვემოთ წარმოდგენილ სურათებზე. ასევე სახეცვლილი დეტალური კონსტრუქციული ნახაზები წარმოდგენილია დანართი 1-ის სახით.

სხალთის კაშხალი

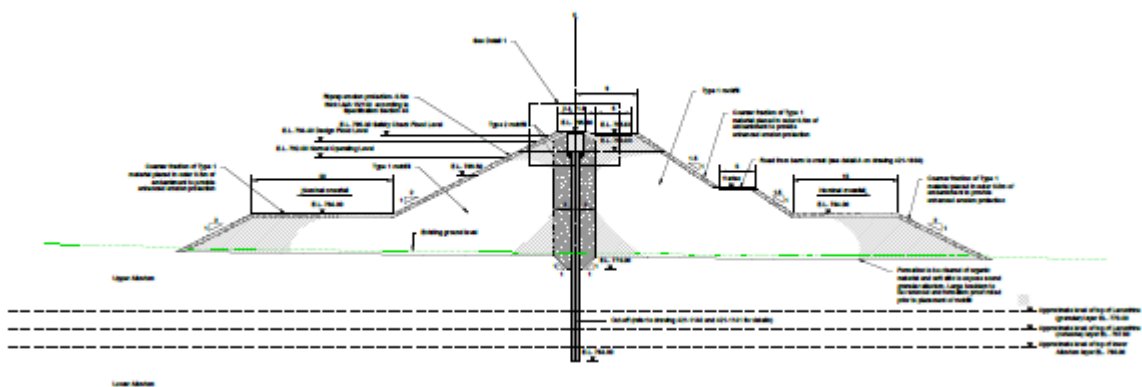


სურათი 24.1.4.1 - დეტალურ ცვლილებებთან დაკავშირებული წყალსაცავის გეგმა





სურათი 24.1.4.4 - დეტალურ ცვლილებებთან დაკავშირებული კაშხლის გეგმა



სურათი 24.1.4.5 - დეტალურ ცვლილებებთან დაკავშირებული კაშხლის კრილი

24.1.5. გეოლოგიური აგებულება

სხალთის კაშხლის და წყალსაცავის ფუძე ქანები აგებულია ძირითადად ღორჯომის წყების ანდეზიტ-ბაზალტებით და ტუფებით. მარცხენა და მარჯვენა ნაპირის სტრუქტურა მნიშვნელოვნად განსხვავებულია.

34.1.5.1. მარჯვენა სანაპირო

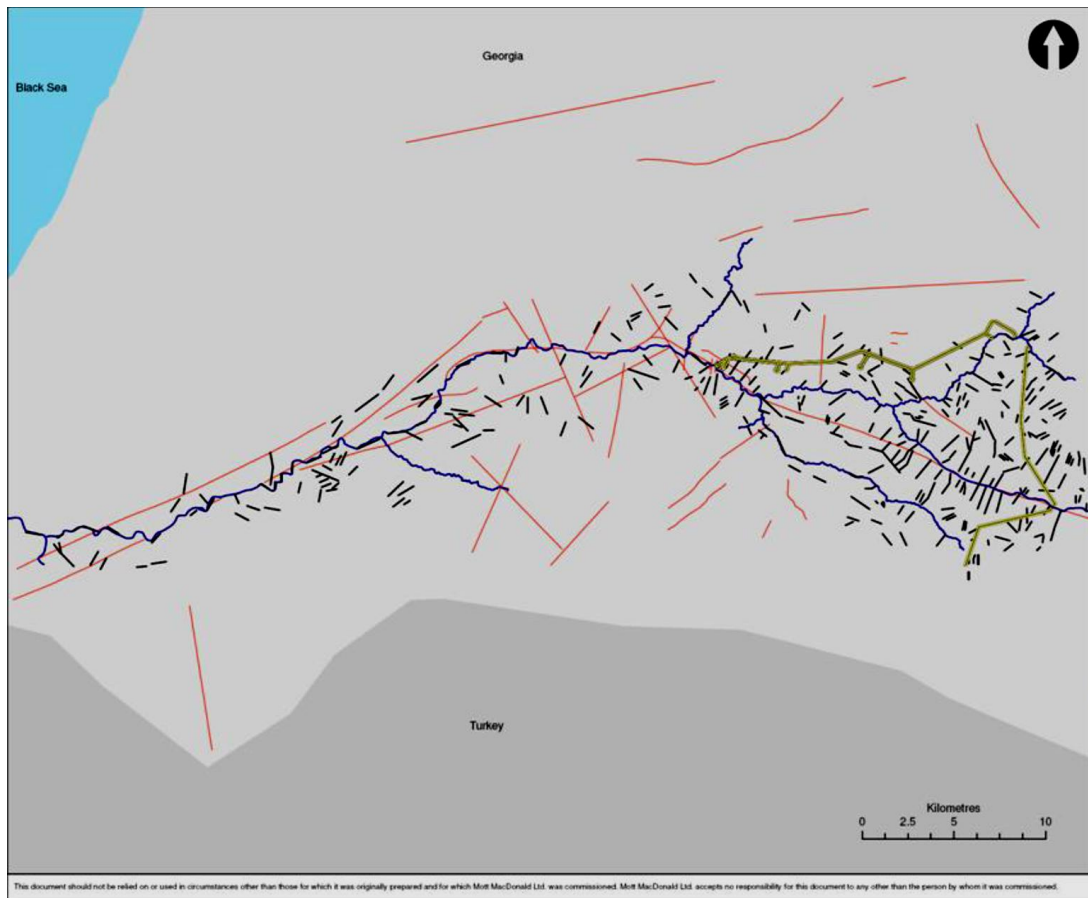
დამბის გაყოლებაში ფუძის ქანები, გაშიშვლებებში გაყვანილი ჭაბურღილის მიხედვით მიხედვით, აგებულია ანდეზიტ-ბაზალტებით ანდეზიტ-ბაზალტურ ბრექჩიებთან მორიგეობაში. მდინარის გაღმა დამბის სეგმენტი დარღვეულია და აქ გვხვდება ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩები.

მარჯვენა ნაპირის გასწვრივ შრეებრივობა ტალღობრივია და სუბვერტიკალური შრეების დაქანება ცვალებადი მიმართულებისაა, რაც უკავშირდება დაღეჟვის გარემოს, სადაც ექსტრუზიებიც მონაწილეობდა. შრეებრივობის სუბვერტიკალური ხასიათი აიხსნება მომყოლი დიდი შეცოცებით ხეობის ცენტრალურ ნაწილში. შრეებრივობის სტრუქტურა ძნელი გასარჩევია და მისი სუბვერტიკალური ხასიათი დაკავშირებულია დაკლავნილ, წვრილ ვერტიკალურ დაიკებთან, რომლებიც კვეთენ შემცველი ქანების მასიურ შრეებს.

მარჯვენა ნაპირზე ფიქსირდება აღმ-დას და დას. - სამხ. - დას.-დან აღმ. - ჩრ. - აღმ. ორიენტაციის მცირე რღვევები. რღვევები ზედაპირზე გამოხატულია 0.3 მ-დან 5 მ-მდე სიგანის ზონებით. ეს ზონები ხშირად წარმოდგენილია ღია ყავისფერი (ნარინჯისფერი), მოწითალო და კრემისფერი ბრექჩიებით. მათი ამგები ნატეხები დაკუთხული ან სუსტად დაკუთხულია ანდეზიტების ქვარგვალეობით და ლოდებით, რომლებიც შეცემენტებულია ყავისფერი პლასტიური თიხებით და არგილიტებით.

ხეობაზე გადის რეგიონული მასშტაბის ჩრდილო-დასავლურ სამხრეთ - აღმოსავლური მიმართების რღვევა.

სხალთის დამბის და წყალსაცავის ტერიტორიაზე დადგენილი ხაზოვანი ზონები (იხ. სურ. 24.1.5.1) ჩრდილო - არმოსავლური - სამხრეთ - დასავლური მიმართებისაა. ეს ტრენდი, რომელიც აფიქსირებს შეცვლის პროცესს, დგინდება ხეობის გასწვრივ დამბის აღმოსავლეთით და მის უკან ფიქსირდება ჩრდილო - აღმოსავლურ - სამხრეთ - დასავლური რღვევაც, რომელიც ასახულია გეოლოგიურ რუკაზე.



სურათი 24.1.5.1 - რეგიონის გეოლოგიური ლინეამენტების (ხაზოვანი) რუკა

24.1.5.2. მარცხენა სანაპირო

ფუძის ქანები ძირითადად წარმოადგენს შრეობრივ ანდეზიტ-ბაზალტურ ბრექჩიას ტუფების იშვიათი შუაშრეებით. მარცხენა სანაპიროზე გაშიშვლებები მცირე ზომისაა და ძირითადად სუსტად, ან საშუალოდ სუსტად გამოფიტული. მარცხენა სანაპიროს შესწავლას ართულებდა ხშირი ტყით დაფარული ტერიტორია, რომლის ფარგლებშიც ბუნებრივი გაშიშვლებების მხოლოდ მცირე ფართობები არსებობდა, რაც იწვევდა შრეობრივობის გაურკვეველი ორიენტაციის წარმოდგენას. შესწავლილ ტერიტორიაზე იზომება შრეობრივობის ორი შესაძლო ორიენტირი, რაც ადასტურებს იმას, რომ შრეები აქ ეცემა 20° - 30° ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ. შრეების ასეთი განლაგება შეიმჩნევა წაბლანის მეწყერის მიდამოებში და ისტორიულად, აქ აგებული იყო სხალთის ხეობის სამხრეთით არსებული მცირე ანტიკლინური სტრუქტურა.

კაშხლის ფუძის ტერიტორია

აქ გაყვანილმა სამმა ჭაბურღილმა მოგვცა მონაცემები კაშხლის ფუძის არეალის შესახებ. ბურღილებმა დაადასტურეს ალუვიონის მნიშვნელოვანი სიმძლავრე. ბურღილებმა ცხადყვეს, რომ სხალთის ხეობაში კაშხლის ტერიტორიაზე ალუვიონის სიმძლავრე მერყეობს 6 დან 28 მ-

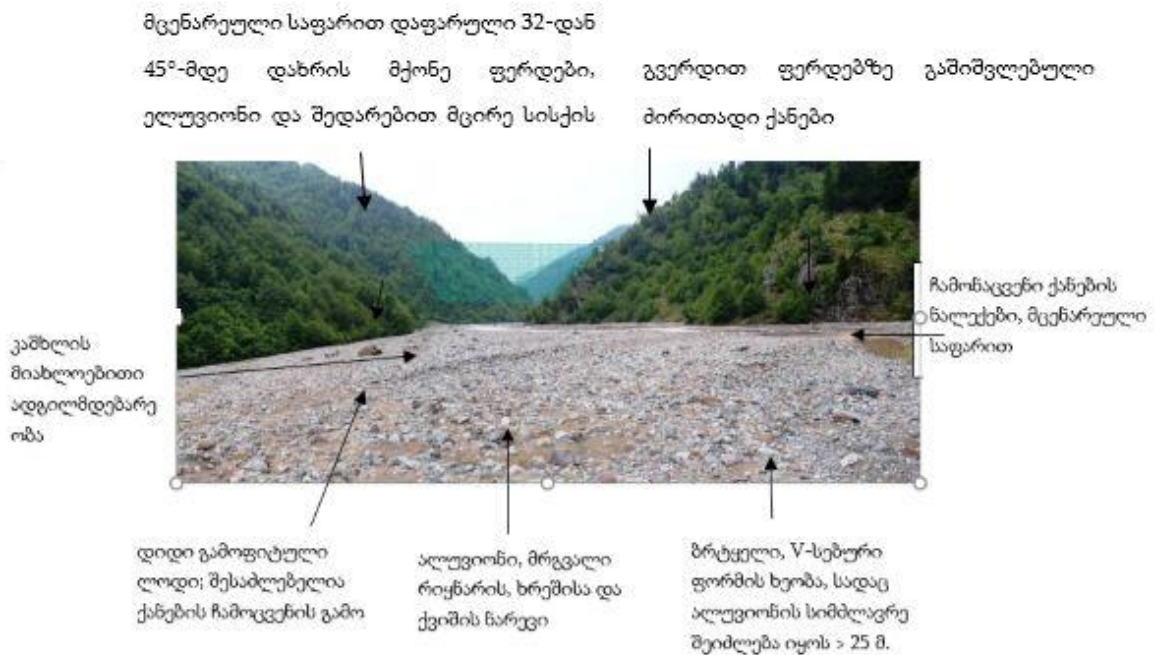
მდე და იგი წარმოდგენილია საშუალო სიმძლავრის და ძალზე მკვრივი ალევრო - ქვიშიანი გრაველიტებით, იშვითად ქვარგვალეების მონაწილეობით. ამ შრის ქვეშ სუსტიდან - საშუალო სიმკვრივის ალევრო - ქვიშიანი შრეა განლაგებული. ორმა გაყვანილმა ბურღილმა გვიჩვენა, რომ 4,5 მ - 6 მ სიმძლავრის შრე გვხვდება სიღრმეზე 12 მ და 15 მ შორის. ფიქრობენ, რომ ეს მასალა უკავშირდება წაბლანას მეწყერის მიერ მდინარის გადაკეტვას. დამბიდან მდინარის დინების დაღმა ზედაპირული ქვიშა-გრაველიტების შრე არის მხოლოდ 2 – 4 მ-ს სიმძლავრის, ხოლო ალევრიტული ქვიშის შრე სათანადოდ უფრო სქელია. ამ ალევრიტულ ქვიშიან შრეში წინა დამბის გასწვრივ რბილი თიხიან ქვიშიანი შრე გვხვდება, რომლის სისქე 4 მ-ია. ორგანული ფხვიერი ალევრიტული თიხების შრეების არსებობა დგინდება ამ შრენარში დამბის მახლობლად. ალევრიტულ თიხების შრის ქვეშ, ფუძის ქანებამდე, საშუალო სიმკვრივის და ძალიან მკვრივი ალევროლითები, ქვიშები და კონგლომერატებია განლაგებული. ფუძის ქანების ზედაპირის ექსტრაპოლაცია გულისხმობს, რომ ალუვიონის საერთო სიმძლავრე ამ რეგიონში 50 მ-ს უდრის დამბის ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში.

ორი ბურღილი გაიბურღა შემოთავაზებული დამბის დინების დაღმა. ამ ბურღილების მიხედვით ფუძის ქანების განლაგების სიღრმე მკვეთრად იზრდება ხეობის ცენტრალურ ნაწილში, სადაც ხეობას V-ს ფორმის ტოპოგრაფია ახასიათებს. ერთმა გაბურღილმა ჭაბურღილმა მარცხენა ნაპირზე მიაღწია ფუძის 30.8 მ სიღრმეზე, ხოლო ცენტრალურ ნაწილში გაბურღილმა 51 მ სიღრმეზე ჯერ კიდევ მეოთხეული ასაკის ნალექებში იმყოფებოდა და ვერ მიაღწია ფუძის ქანებს. ექსტრაპოლაციით ფუძის ქანების ზედაპირი და ალუვიონის სიმძლავრე 75 მეტრია დაღმავალი დინების ზონაში.

გეომორფოლოგიური კვლევა ჩატარდა 1:25000 მასშტაბში ხეობის გადაკვეთაზე და საინტერესო უბნები შეწავლილი იქნა უფრო დეტალურად, სამომავლოდ, რეზერვუარის აღმოსავლეთით გაფართოების მიზნით, მეწყერული თავისებურებები განისაზღვრა API ტესტით და პროცესის შესაბამისად, თავიდან იქნა შესწავლილი და დახვეწილი. ხეობის გასწვრივ მოხდა გზისპირა მონაკვეთის გეომორფოლოგიური აგეგმვა, ფერდობის დაქანების კუთხეების გაზომვა, არამდგრადი უბნების გამოვლენა, მასალის ტიპის დადგენა და ა.შ., რასაც თან დაერთო ირიბი დაკვირვებები ხეობის მოპირდაპირე მხრიდან. მთავარი თავისებურებებიდან, აღსანიშნავია დიდი მეწყერი, რომელიც წაბლანას მეწყერის სახელითაა ცნობილი. ის პირველ რიგში იქნა შესწავლილი, რადგან არსებობდა ეჭვი, რომ მიმდებარე ხეობა, უშუალოდ ჯგბირის ტერიტორიიდან დინების აღმა, შესაძლოა მოეცვა იგივე ტიპის მეწყერულ მოვლენას. შემდგომი შუალედური მონაკვეთი კაშხალის თავდაპირველ და ამჟამინდელ ტერიტორიებს შორის, გამოირიცხა იმ მოსაზრებაზე დაყრდნობით, რომ მარცხენა საყრდენი წარმოადგენს მოწყვეტის ბლოკს. გეომორფოლოგიური შეფასება (კვლევა) სხალთის დამბა და რეზერვუარის უბანი არის ვრცელი ტერიტორია, რომელიც მთლიანად იქნა შესწავლილი გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით, თუმცა, მეტი სიცხადისთვის, დაყოფილი იქნა რამოდენიმე მონაკვეთად.

1) ალუვიური ნალექები

ქვემოთ მოყვანილი სურათი ასახავს, პოტენციური დამბის ტერიტორიას. ხეობის ორივე მხარეს ფერდობები შედარებით ციცაბოა, ხეობის კალაპოტი კი შედარებით ბრტყელი და ფართოა იმისათვის, რომ ხეობა არ ამოივსოს მდინარის განშტოებებით შემოტანილი ნალექებით. ეს თავისებურებები მიაწინებს იმაზე, რომ ხეობის ფარგლებში ალუვიური ნალექები მნიშვნელოვანი სიმძლავრის უნდა იყოს.



სურათი 24.1.5.2 - პოტენციური კაშხლის ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილის ფოტო

II. მარცხენა კამარის საყრდენი უბანი და რეზერვუარის ფერდობები.

კაშხლის საყრდენი მდებარეობს დაახლოებით 1,5 კმ მანძილზე წაბლანას მეწყერიდან დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით. მარცხენა ნაპირის ფერდები დაფარულია ხშირი მცენარეულობით, დახრის კუთხე მერყეობს 35-48°. შენაკადები მარცხენა ნაპირის გასწვრივ, მიმართულია ჩრდილო აღმოსავლეთით, სხალთის ხეობის პერპენდიკულარულად. ზუსტად დინების მიმართულებით, კაშხლის საყრდენიდან შეგვხდება შენაკადი, რომელიც ფერდის ზედა ნაწილებში იკვებება ორი შენაკადით. შესართავის სათავეში არამდგრადობის ნიშნები აღინიშნება, მაგრამ მივიჩნევთ, რომ ფერდობების ზედა პორციების ჩამოშლა არ მოხდება. კაშხალი და რეზერვუარი, ვერ მოახდენს გავლენას ფერდობის მდგრადობაზე.

მარცხენა ფერდობების შენაკადები, დაკვირვებების შედეგად, მოედინებიან ამგებ კლდოვან ქანებზე, არაღრმად ჭრიან მათ, თუმცა, შერეული მარადმწვანე წიწვოვანი ხეების არსებობა გვიჩვენებს, რომ ზოგიერთი ფერდობი შეიძლება აგებული იყოს ფერდის ნაშალი მასალით.

ასევე, სავარაუდოდ, ფერდობების ძირში ხდება უმეტესად კოლუვიური მასალის დაგროვება. ნანახი იქნა ძირითადი ქანების გამოსავლები ბილიკებზე და გზებზე, რომლებიც გაჭრილი იყო ფერდობებზე, რაც კვლავ აძლიერებს ჰიპოტეზას თხელი ზედაპირული ნალექების შესახებ, რომლებშიც გამოვლენილია მხოლოდ ნელა მოძრავი დაცურების (კრიპის) მოვლენები (გალუნული ხის ტანები).

III. მარჯვენა კამარის საყრდენი უბანი და წყალსაცავის ფერდობები.

წაბლანას მეწყერით გამოწვეული კოლუვიური დებრიტული კონუსის ხელმარცხნივ, დინების მიმართულებით, ძირითადი ქანების გამოსავლები გვაქვს ფერდობებზე და გზების ჭრილში. ფერდობები დაფარულია შერეული მარადმწვანე და წიწვოვანი ხეებით და ბუჩქნარით უფრო ციცაბო კლდოვან ფერდებზე. წაბლანას მეწყერსა და სოფ. კვატიას შორის გზაზე, რეგულარულად ხდება სამაგრი დეზების განთავსება და ჭარბობს ეროზიული პროცესები.

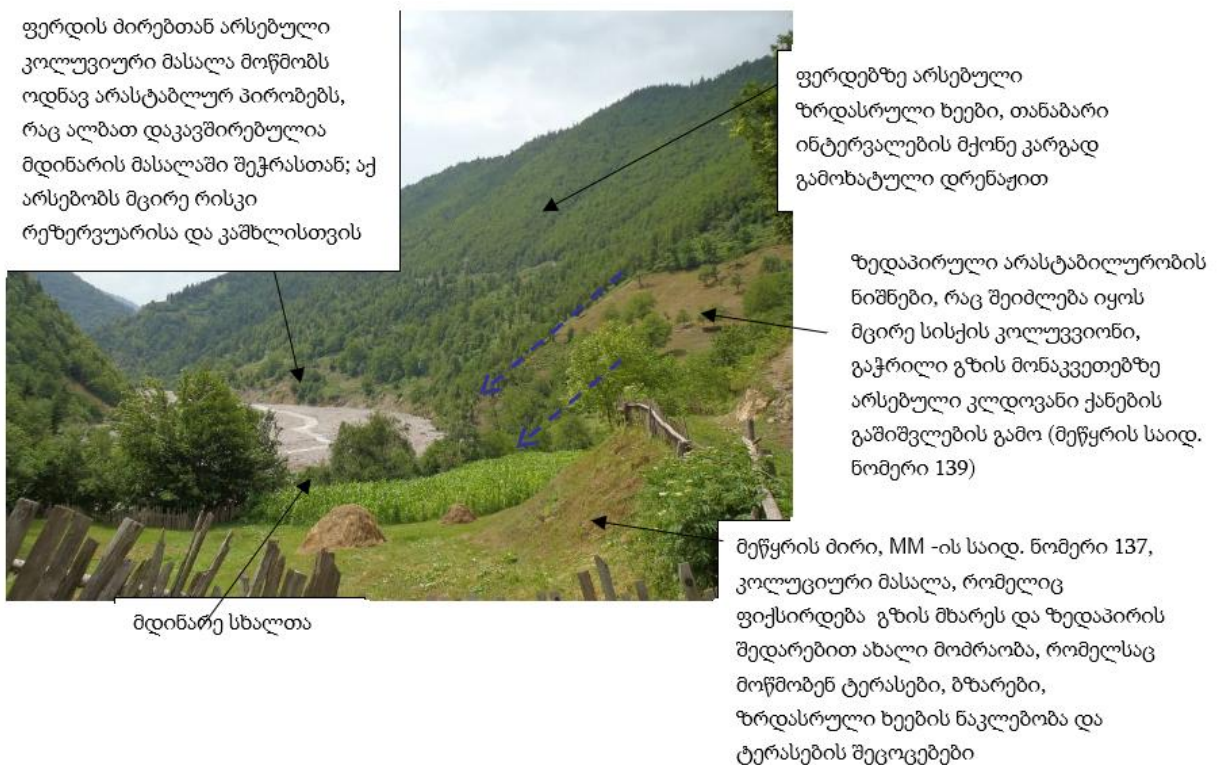


სურათი 24.1.5.3 - სხალთის კაშხლის დასავლეთით მარჯვენა ფერდობების ხედი.

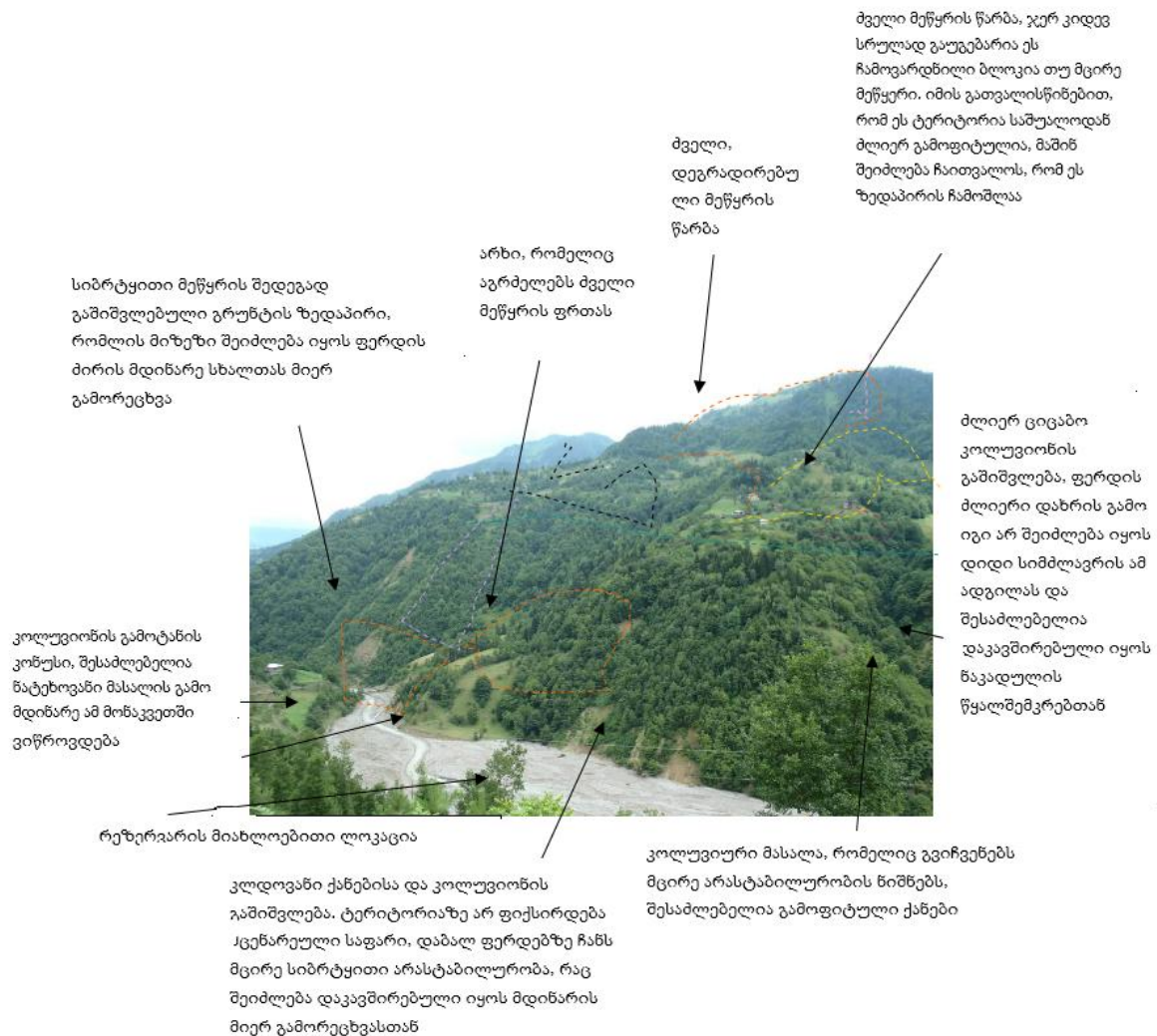
კაშხლიდან მდინარის მიმართულებით, მარჯვენა ნაპირის ფერდობი ჩამოყალიბებულია WNW – ESE მიმართულების შვერლი თხემი კუთხეებით 32-45°. თხემის უმაღლესი წერტილი 1200 მ სიმაღლეა (დაახლოებით ხეობის კალაპოტიდან 400 მ-ით ზევით) და აქ წარმოდგენილია ქანების გამოსავლების ვრცელი უბნები, როგორც გზისპირებზე, ასევე, ხეობის კალპოტთან.

გვაქვს წყალგამტარი არხები, რომლებიც აგეგმვისას მშრალი იყო და სავარაუდოდ, დროებითია. ალაგ-ალაგ გვაქვს მცენარეული საფარი გზისპირიდან ფერდის ძირამდე და ძირითადი საშიში მოვლენა ამ ტერიტორიაზე, არის ქვისცვენა, რომელიც იწვევს კოლუვიონის შლეიფის წარმოქმნას ფერდობზე და მცირე დანაგროვებს ფერდობების ძირში, რომელიც, იმავდროულად, განიცდის მდინარის მიერ გადარეცხვას. კაშხლის ადგილიდან იმ ადგილამდე, სადაც მდინარე მარყუჟს აკეთებს, მდინარის მიმართულების საწინააღმდეგოდ 750 მ დაშორებით, მარჯვენ ნაპირის ფერდობები მსგავსია, მაგრამ უფრო მეტად დაფარულია მცენარეულობით. მოსალოდნელია ხშირი ქვისცვენა. მარჯვენა ნაპირის ტერიტორიები დინების აღმა მიმართულებით მარყუჟიდან, სადაც თხემის სიმაღლე იზრდება 1328 მ-მდე, წარმოდგენილი არის ფერდობებით, რომლებიც უფრო ციცაბოა (40-58°) და დაფარულია კოლუვიონის შლეიფით და უფრო წვრილი კოლუვიური მასალით ფერდობების ძირში. დროებითი ნაკადულები რეგულარულად წარმოიქმნება დაახლოებით 300 მ მანძილზე.

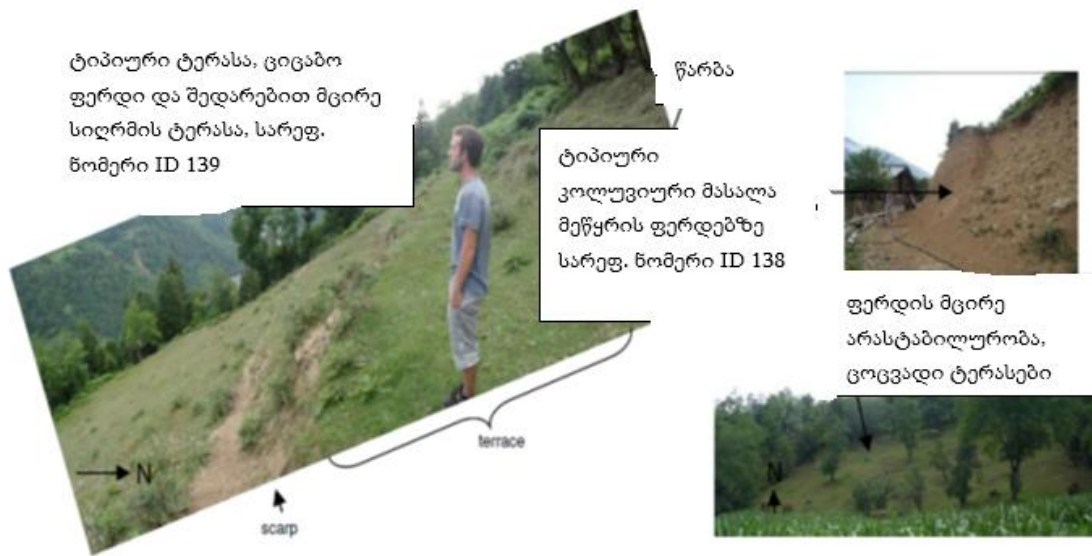
როგორც ქვემოთ მოყვანილ სურათზე ჩანს, ფერდობების ფუძეში გვაქვს კოლუვიური მასალის აკუმულაციის ნიშნები, რომლებიც ამავდროულად ზოგან ხასიათდება მცირე ჩაქცევებით, რაც უკავშირდება მდინარის მიერ ფერდობის ძირის გამორეცხვას, რაც მის თავზე შემდგომი დესტაბილიზაციის მიზეზი ხდება.



სურათი 24.1.5.4 - სხალთის მარცხენა სანაპირო ფერდობები.



სურათი 24.1.5.5 - მარცხენა ნაპირის ფერდობების ხედი რეზერვუარის დაბოლოებასთან ახლოს. ხედი ორიენტირებულია სამხრეთით.



სურათი 24.1.5.6 - არამდგრადობის მაგალითები მარჯვენა ნაპირის ფერდობებზე, სხალთის რეზერვუარის ბოლოში.

მთავარი ნატეხოვანი (დებრიტული) ნაკადის მიმართულებით, რომელზეც გაშენებულია სოფ. კვატია, განლაგებულია ბოძკინტი, რომელიც უნდა იყოს in-situ ვულკანოგენური ქანების გამოსავალი, რომელიც ქმნის პატარა თხემს და ვრცელდება უკან, მთებისკენ. დებრიტული ნაკადი ბოძკინტის გარშემო დადარულია არხებით, რომლებიც მიმართულია მდინარისაკენ. სოფ.კვატიას დასავლეთით არის მეწყერიის გავრცელების არე, მცენარეულ საფარს მოკლებული და მცირე ჩაქცევებით ფუძეში, რაც უკავშირდება მდინარეულ ეროზიას. აგებულია კოლუვიური მასალით და არ არის სიღრმული მეწყერი. მარჩხი რეზერვუარი ვერ მოახდენს გავლენას ნარჩენი მეწყერების მდგრადობაზე, რომლებიც სოფ.კვატიას გარშემო გვაქვს.

24.1.5.3. მეწყრის საშიშროება და რისკების შეფასება

მეწყრული საშიშროების გათვალისწინებით, ფერდობები კაშხლის და რეზერვუარის ორივე მხარეს, შეფასდა, როგორც "მცირე" საშიშროების ზოლი. ზედაპირული ჩაქცევები კოლივიურ ნალექებში უფრო მარცხენა ნაპირზე ვითარდება და მარჯვენა ნაპირზე აღინიშნება მცირედი ქვისცვენა. ორივე, ეს მოვლენა, მიღებულ სქემაში გავლენას ვერ მოახდენს ადგილობრივ მოსახლეობაზე. გეომორფოლოგიურმა და საშიშროებათა აგეგმვამ გამოავლინა დინების აღმავალი მიმართულებით ნაკლებად სტაბილური უბნები კაშხლის ორივე - მარჯვენა და მარცხენა ნაპირებზე. ეს თავისებურებანი შეფასდა, როგორც "საშუალო" და "მაღალი" რისკის დონე და გამოყენებული იქნა, რათა განსაზღვრულიყო წყალსაცავის გავრცელების არეალი დინების აღმავალი მიმართულებით.

წაბლანას და სხვა შენაკადების რეზერვუარების ხეობებში კაშხლის მარჯვენა ნაპირის და რეზერვუარების ტერიტორიების კვლევის შედეგებიდან გამოტანილი იქნა დასკვნა, რომ მსგავსი ჩამოქცევა მდინარის აღმავალი მიმართულებით, არ იქნება დაკავშირებული კაშხლის წყალსაცავის მოწყობასთან და ოპერირებასთან.

24.1.6. სხალთის ელექტროსადგური

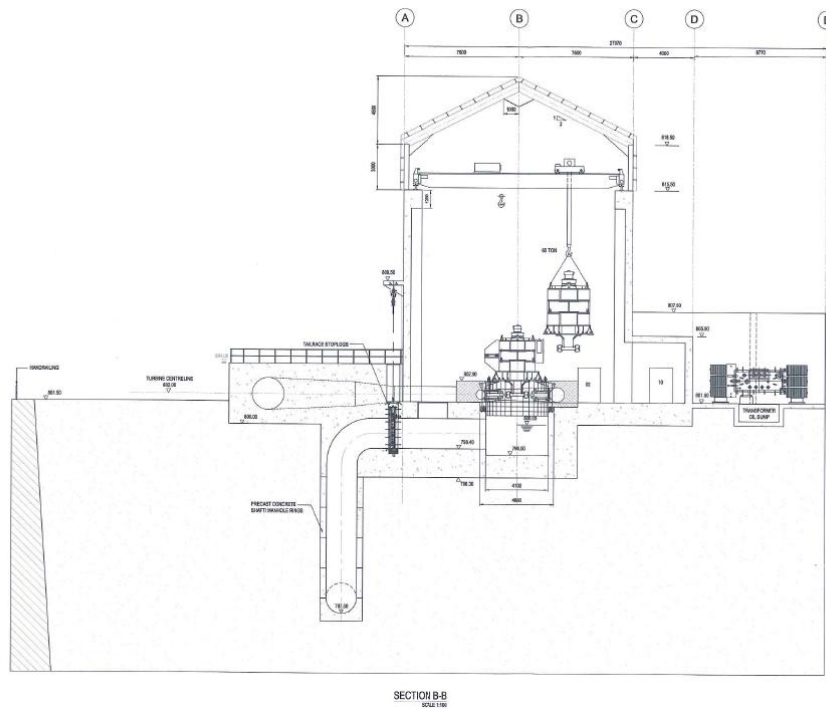
24.1.6.1. განხორციელებული ცვლილებები

მნიშვნელოვანია, რომ „სხალთა ჰესის“ დეტალურ საპროექტო დოკუმენტაციის შესრულების ეტაპზე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების გაღრმავების შემდეგ ნაგებობის ექსპლუატაციის უსაფრთხოების მიზნით ჰესის მიწისზედა ვარიანტმა განიცადა ცვლილება და ის განთავსდა უფრო უსაფრთხო ტერიტორიაზე მიწისქვეშ.

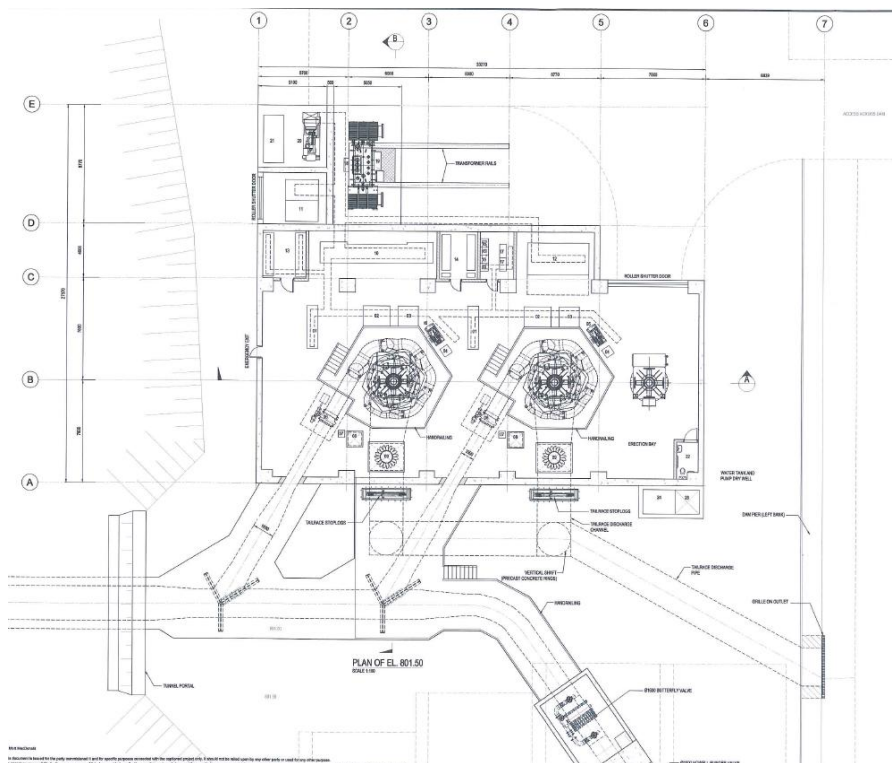
ამასთან მხედველობაშია მისაღები ის გარემოებაც, რომ ელექტროსადგურის განთავსებისათვის შერჩეული ტერიტორია არის შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს მფლობელობაში და არ იწვევს ახალი ტერიტორიების ათვისებას.

სხალთის დამბასთან დაკავშირებით განსახორციელებელ ცვლილებებს, უნდა აღინიშნოს, რომ ელექტრო სადგურის განთავსების პირველი ვარიანტი (2 ობიექტი x 4.9 მგვტ) დაგეგმილი იყო მიწიდან შემალგებულ ადგილზე, მარცხენა მხარეს. შპს „აჭარისწყალი ჯორჯიას“ მიერ პროექტში ჩართული დიზაინის და ზედამხედველობის კონტრაქტორი კომპანიის და სპეციალისტების მიერ გამოითვა მოსაზრება, რომ სხალთა ჰესის პროექტში გასატარებელია ტექნიკური ცვლილებებით, რომელთა შესახებ ინფორმაცია წარმოდგენილია ქვემოთ. პირველადი პროექტის ოპტიმიზაციისა და ქანის კვლევის შემდეგ განისაზღვრა ტურბინის ყველაზე ეკონომიურად მოწყობა - 3 ობიექტი x 3 მგვტ და სხალთის ელექტრო სადგურის ყველაზე ოპტიმალური მდებარეობა არის ოდნავ უფრო ზევით ფერდობის მხარეს, მიწისქვეშა ელექტროსადგურის სახით. ამასთან მხედველობაშია მისაღები ის გარემოებაც, რომ ელექტროსადგურის განთავსებისათვის შერჩეული ტერიტორია არის შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს მფლობელობაში.

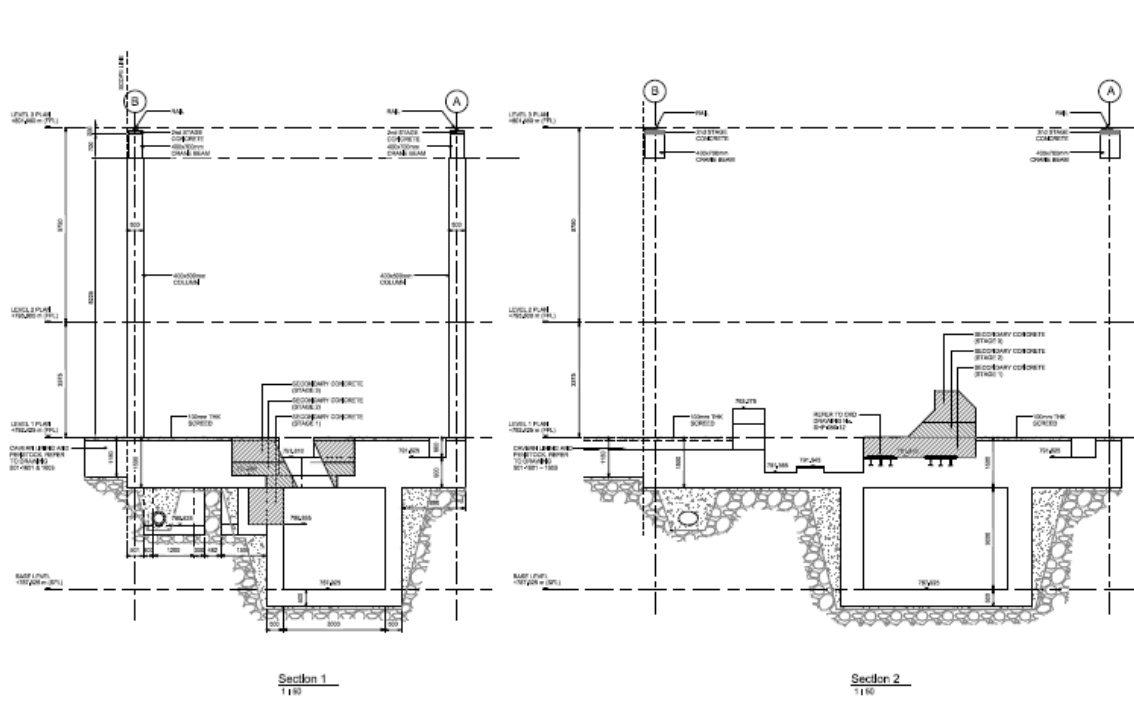
ცვლილებები კონსტრუქციულ ნაგებობებში ნაჩვენებია ქვემოთ წარმოდგენილ სურათებზე. ასევე სახეცვლილი დეტალური კონსტრუქციული ნახაზები წარმოდგენილია დანართი 1-ის სახით.



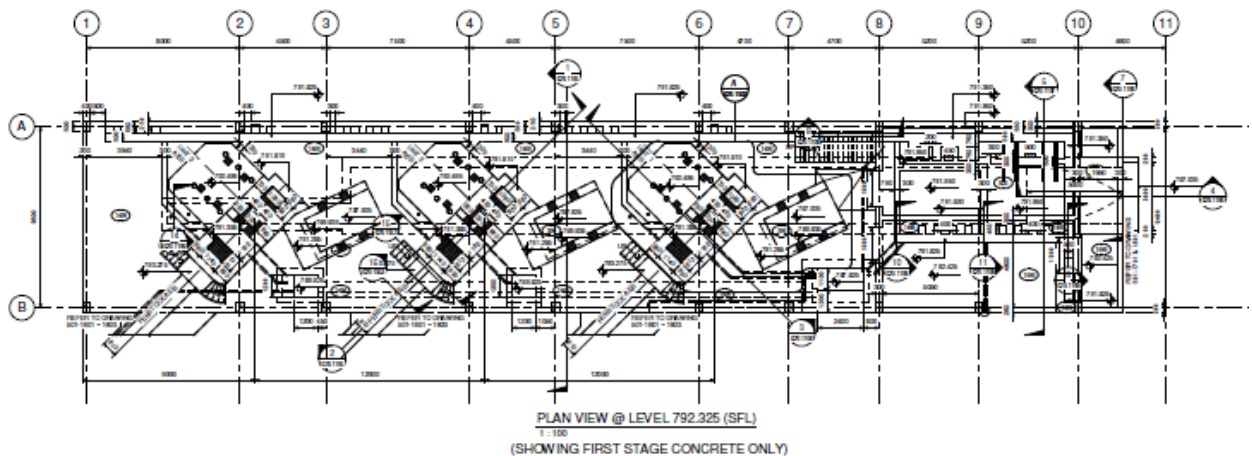
სურათი 24.1.6.1 - ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე წარდგენილი სხალთა ჰესის ჭრილი



სურათი 24.1.6.2 - ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე წარდგენილი სხალთა ჰესის გეგმა



სურათი 24.1.6.3 - სხალთა ჰესის შენობის დეტალურ ცვლილებებთან დაკავშირებული ჭრილი



სურათი 24.1.6.4 - სხალთა ჰესის შენობის დეტალურ ცვლილებებთან დაკავშირებული გეგმა

24.2. გაზეთ „საქართველოს რესპუბლიკა“-ში და გაზეთ „აჭარა“-ში გამოქვეყნებული განცხადებების ასლები



სამხედრო
სამსახურში
მსურველთა
მიღება ღირსეულ

საქონტრატში სამხედრო
სამსახურში მიღება იწვება.
ოთხი წლის განმავლობაში ჯა-
რისკაცები შეიარაღებულ ძა-
ლებში პროფესიული უნარ-ჩე-
ვებს უტრენოვდნენ და ქართველი ინ-
სტრუქტორების დახმარებით
აიძლეოდნენ. ჩაერთვივნენ სა-
ერთაშორისო ოპერაციებში.
რევოლუციის სტატუსის მისაღე-
ბად სამხედრო მოსამსახურეები
ფიზიკურ და ფსიქოლოგიურ
ტესტს ჩააბარებდნენ და ამისშე-
დეგ 15-კვირიან საბრძოლო მომ-
ზადების კურსს გადიოდნენ. წარ-
მატებულ სამხედროები 4 წლ-
ის განმავლობაში შეიარაღე-
ბულ ძალებში თანამდებობებზე
დაინიშნებიან.

გ ა ნ უ ს ე ა ღ ე ბ ა

2016 წლის 23 დეკემბერს, ზულოსა და შუახევის მუნიციპალიტეტებში გაიმართება მდ. აჭარისწყალზე შუახევი ვისის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პირველტუ შებენილი ცვლილებების გარეშეზა ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის სპეკრუ განხილვა.

საჯარო განხილვის დრო და ადგილი:

• 2016 წლის 23 დეკემბერი, 12 საათი, ხულოს მუნიციპალიტეტის გამგეობის ადმინისტრაციული შენობა, მისამართი: დაბა ხულო, ჭბელ აბუსერიძის ქ. №1;

- 2016 წლის 23 დეკემბერი, 16 საათი, შუახვევის მუნიციპალიტეტის გამგეობის ადმინისტრაციული შენობა, მისამართი: თამარ მეფის ქუჩა №30

საზოგადოების წარმომადგენლებს დაგეგმილ საქმიანობასთან დაკავშირებული დოკუმენტაციის გაცნობის საშუალება ექნებათ შემდეგ მისამართებზე:

• ხულოს მუნიციპალიტეტის გამგეობის შენობაში (მისამართი: დაბა ხულო, ჭბელ აბუსერძის ქ. №1);

• შუახევის მუნიციპალიტეტის გამგეობის შენობაში (მი-

სამართი: თამარ მეფის ქუჩა №30)

• შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს ოფისში - ქ. ბათუმი, რაკლი აბაშიძის ქ. №6;

• შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს ოფისში - ქ. თბილისი, ბროსის ქ. №2;

• შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს ხულოს საინფორმაციო ცენტრში - ხულოს მუნიციპალიტეტი, ტბელ აბუხეიძის ქუჩა (გამგეობის შენობის გვერდით);

• შპს „აჭარისწყალი ჯორჯიას“-ს ვებ გვერდზე
www.agl.com.ge

გთხოვთ, წერილობითი შენიშვნები და კომენტარები
მიანოდოთ ქვემოთ მითითებულ პირებს:

• ნინო გაგუა. ტელ: 555 95 95 10; E-mail: ino.gagua@agl.com.ge; ino@agl.com.ge.

საზოგადოებას საკუთარი მოსაზრებების წარმოდგენა შეუძლიათ განცხადების გამოქვეყნების დღიდან 45 დღის ვადაში.

შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს ადმინისტრაცია

საქმიანობის პრეზენტაცია

ხლძარღვთა სნეულებათა გამძაფრება. რეკომენდებულია სიცხისთვის თავის მორიდება.

3 — მივარის ვენერატან შერ-
თება მშველდისის თანავარსკლა-
ველში. არ არის გამოცხადებული ყე-
ლის ტკივილი, საჭმლის მონელე-
ბის სისტემის მოშლა, თირკმლები-
სა და ღვიძლის დაავადებათა გამ-
ძაფრება. საჭიროა ცხიმოვანი სა-
ვეისა და ალკოჰოლის მიღებაზე
ზარის თქმა.

5 - მიჯვარის პლუტონთან შეერთება თხის რქის თანავარკველავედში დიდია სახსრებში ანთებითი პროცესების დაწყება, საშარდე გზების ანთება და გაცივება. რეკომენდებულია სიცხის მორიდება, ფიზიკური დატვირთვე ბისჯან თავის შეკავება.

6 - მთვარის მარსთან შეერთება თხის რქის თანაგარკველად შიშით. შესაძლებელია თავისუფალი ბილების და სმენის ორგანოთათვის აავადებების ნარმოშობა, თავისუფალი ცივილიზაციები და უშიშრობა. ეცადეთ, მოერიდოთ გონებრივ და ფიზიკურ დატვირთვებს.

7 - მიჯარის პირველი მე-
თხედის შესახებ, არტერიული
წნევის თაბში, ძილის დარღვევა
ფალოების და ნერვული სისტემის
გაზაფხუბათა გამაფრება. ნუ გა-
მაიტორთავთ ფეხებსა და თვა-
ლებს.

9 - ნებტუნთან დაღმავალ
ვანძში შეერთებული მთვარე
ჩვევების თანაგარსკვალავედში
შესაძლოა, გაციება და ინფექცი
ელი დაავადებები, ფეხის ტერ

ფების ტკივილი. გამორიცხული
არ არის ფსიქიკურ დაავადება
თა გამძაფრება.

12 – მთავრის ურანთან შეერ
თება ვერძის თანავარსკვლავედში
შესაძლოა, თავის, თვალების, კბი
ლებისა და სმენის ორგანოთა და
ავადებების წარმოშობა. რეკომენ
დებულია ძილისა და დასვენების
რეჟიმის დაცვა, გადატვირთვისგან
თავის შორიდება.

14 — ახალთევრეობა, მთვარის
ბერივე. დიდი ისლუტებისა და
ინფარტების წარმოშობის, ლორ
ორგანოთა, ნერვული სისტემის
ფილტვებისა და ფარისებრი ჯირ
კვლის დაავადებათა გამძაფრების
აღბათობა.

21 - მთვარის ბოლო მეოთხედი. შესაძლოა, საჭმლის მომნე

ლებელი სისტემის მოშლა. სა-
სურველია ცხოველური წარმო-
შობის საკვების ოდენობის შემ-
ცირება.

25 - მთვარის იუპიტერთან
შეერთება სახნორის თანავარს-
კვლავადში. შესაძლოა, თორკლე-
ბის, კუჭქვეშა ჯირკვლის, ღვიძ-
ლის მუშაობის დარღვევა. რეკო-
მენდებულია დიეტის დაცვა, ალ-
კოჰოლსა და ცხარე საჭმელზე
უარის თქმა.

29 - ახალშვიდარეობა. გამო-
რიცხული არ არის საკვებით მოწამ-
ლვა, თეოდების სახსრებთან და სუნ-
თეის ორგანოებთან პრობლემების
წარმოშობა. მოფრიდელ გაცივებას.

30-ბივარის შეერთება სატურ-
ნთან მზელდოსის თანავარსკვლა-
ვედში. შესაძლოა, ძველებისა და
სახსრების ტკივილების, სასუნთქ
გზებთან, ლვიძთან და ვენბთან
დაკავშირებით პრობლემების წარ-
მოშობა. მოურიდეთ კაცკიებას, და-
იცავით დიეტა.

წოდებებში გეოფიზიკური
პროცესების გააქტიურება მოსა-
ლოდნელია 2, 9, 12-14, 21-22, 25,
29 და 30 რიცხვებში. ამ დღე-
ებში შესაძლებელია ციკლონ-
ებისა და ძარბხვლების წარ-
მოშობა, ყველა სახეობის ავა-
რულუების გატეხა და სიცოც-
ხური დაკარგულება.

2-მთვარის სატურნთან შეერთება მშვილდოსნის თანავარსკვლავედში. დიდია მცირე თეძოები, სა და სახსრების დაავადებათა წარმოშობის საფრთხე. სის-

[illegible]

24.3. საექსპერტო დასკვნები

საექსპერტო დასკვნა

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამსახველ, ტექნიკურ დოკუმენტაციაზე შპს “გროს ენერჯი ჯგუფსა“ და ექსპერტს შორის 2016 წლის 17 ოქტომბერს დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე, აჭარაში ხულოს რაიონის ტერიტორიაზე, მდინარე აჭარისწყალზე მშენებარე ჰიდროელექტროსადგურების (სხალთა ჰესი და შუახევის ჰესი) კორექტირებულ მუშა საპროექტო ტექნიკურ დოკუმენტაციას ჩაუტარდა ექსპერიზა და დადგინდა მისი შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ, საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების წარმოების ნორმებთან.

საექსპერტო დასკვნა შედგენილია წარმოდგენილი არსებული და კორექტირებული პროექტებისათვის ჩატარებული გეოლოგიური კვლევის ანგარიშების შესწავლის საფუძველზე. აჭარაში ხულოს რაიონის ტერიტორიაზე მდინარე აჭარისწყალზე მშენებარე ჰიდროელექტროსადგურების (სხალთა ჰესი



და შუახვევის ჰესი) არსებული და კორექტირებული პროექტი დამუშავებულია დიდი ბრიტანეთის გაერთიანებულ სამეფოში მდებარე კომპანია “Mott macDonal”-ის მიერ. საპროექტო დოკუმენტაციის კორექტირება განხორციელდა მიმდინარე წელს. წარმოდგენილი საპროექტო ტექნოლოგიური – არსებული და კორექტირებული პროექტის აღბრუნება:

1. განმარტებითი ბარათი;
2. გენგეგმა;
3. სიტუაციური გეგმა;
4. აეროფოტოები;
5. მუშა ნახაზები.

1 საექსპერტო დასკვნის მიზანი : პროექტის კორექტირებისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამსახველი საპროექტო ტექნოლოგიური შესაბამისობის დადგენა, საქართველოში მოქმედი ნორმატიული და საკანონმდებლო დოკუმენტაციის მოთხოვნებთან.

2 პროექტში შეტანილი ცვლილებები არსებული და კორექტირებულ საპროექტო დოკუმენტაციის ანალიზის, ასევე განმარტებითი ბარათის თანახმად კორექტირებულ პროექტში შეტანილი იქნა შემდეგი, საინჟინრო-გეოლოგიის მხრივ, ყურადსაღები ცვლილებები : სხალთა ჰესის ჩირუხის დამბის წყალშემკრები აუზის საღებურის ქვედა ბიეფი განახლდა, კაშხლის და საღებურის საძირკველი ეწყობა რკინაბეტონით; გამთანაბრებელი რკინაბეტონის აუზი და კაშხლის სიგრძე 31მ-დან გაიზარდა 37მ-დე; კაშხლის წყალსაგდების ქიმის დონე დაიწია 913.15მ-დან 911.75მ-დე, ხოლო ნორმალური საოპერაციო დონემ 917მ-დან დაიწია 916მ-დე. ჩირუხი-სხალთის გვირაბის წყალმიმღების შტოლნი აიწია 35მ-ით მაღლა. გვირაბის განთავსების ღერძი გადაიწია 910.20მ-დან 906.60მ-ზე, ხოლო კუთხე – 2276მ-დან 2634მ-ზე. სხალთის ქვადამჭერი ცხურის მისასვლელი შტოლნის სიგრძე შემცირდა

312მ-დან 230მ-დე (სიგრძის და ღოკაციის სათანადო ცვლილება შევიდა ტოპოგრაფიულ რუქაზე). სხალთის ჰესის შენობის მდებარეობის შესაბამისად დაკორექტირდა სხალთის გვირაბის დაბოლოების განთავსება. ჰესის შენობა აიწია 250მ-ით მაღლა სხალთის კაშხლისკენ. ჰესის ღია შენობის მიხედვით, გამყვან გვირაბს დაემატა გამოქვაბულის ზომა, ორმაგი განშტოება ჩანაცვლდა სამმაგი განშტოებით, რომელიც ერთვის სადაწნევო გვირაბს. გვირაბის მთლიანი სიგრძე შემცირდა 6426მ-დან 6342მ-დე. შეიცვალა სადაწნევო გვირაბის ღერძი 802მ-დან 793.47მ-დე. სხალთის დამბის სიმაღლე შემცირდა 5მ-ით, ხოლო კაშხლის ქიმის ნიშნულმა დაიწია 801.5მ-დან 795.5მ-დე. აღნიშნულია გამომდინარე რეზერვუარის მაქსიმალური წყლის დონემ დაიწია 800მ-დან 792მ-დე. შემცირდა სხალთის რეზერვუარის სიგრძე 1200მ-დან 800მ-დე, შესაბამისად შემცირდა ზედაპირის ფართი და მოცულობა. დაემატა გამთანაბრებელი აუზი, რომელიც განთავსდა გვირაბის ქვედა წელში. გაუქმდა სხალთა-დიდაჭარის გვირაბის სამშენებლო შტოლნი და შესაბამისად მთლიანი სიგრძე გახდა 9222მ ნაცვლად 9407მ-სა. დიდაჭარის კაშხალმა გადაინაცვა 70მ-ით მაღლა, შესაბამისად იგივე მანძილით ამაღლდა გვირაბის წყალმიმღები. კაშხლი სიგრძე 161.8მ-დან გაიზარდა 178.6მ-დე, ხოლო რადიალური საკეტები შეიცვალა ფიქსირებული ზედაპირული წყალსაგდებით. გაუქმდა წყალსაგდებზე მისასვლელი ხიდი. შემცირდა რეზერვუარის ზედაპირი და შესაბამისად მოცულობა, ხოლო გამრეცხი ფარების რაოდენობა გაიზარდა ორიდან ოთხამდე. შეიცვალა ე.წ. დიაკონიძეების შტოლნის

განთავსების ადგილი და მისი სიგრძე 393მ-დან შემცირდა 334მ-დე. დიაკონიძეების სქემას დაემატა 55მ სიგრძის ჩიხი გვირაბი და გვირაბების საერთო სიგრძემ შეადგინა 1822მ. სადაწნეო გვირაბის შტოლნი და ვერტიკალური სადაწნეო შახტა შეიცვალა დახრილი შახტით, რის გამოც გვირაბის სიგრძე 610მ-დან შემცირდა 555მ-დე. სადაწნეო შახტის შტოლნის სიგრძე 730მ-დან შემცირდა 629მ-დე. ახალი შტოლნი დაემატა ორგანოშტოებიან გვირაბს და სიგრძე გაიზარდა 124.4მ-დე, ხოლო მთლიანი გვირაბების საერთო სიგრძემ შეადგინა 17.5კმ, ნაცვლად 17.9კმ-სა. შეიცვალა შუახვევის ჰესის შენობის მდებარეობა (ლოკაცია) და შესაბამისად ფართი. კორექტირებული პროექტის თანახმად ჰესის შენობის ზომებია 59.0მx53.7მ,

ნაცვლად აღრინდელ პროექტში მოცემული 62.0მx53.0მ-სა. კორექტირებულ პროექტში ამოღებულია სხალთა ჰესი დიდაჭარა კაშხლის დამაკავშირებელი გადამცემი ხაზები და შესაბამისად მათთან დაკავშირებული ნაგებობები. ექსპერტიზის განხორციელების ფარგლებში წარმოდგენილი აჭარაში ხულოს რაიონის ტერიტორიაზე მდინარე აჭარისწყალზე მშენებარე ჰიდროელექტროსადგურების (სხალთა ჰესი და შუახვევის ჰესი) კორექტირებული მუშა საპროექტო დოკუმენტაცია შესრულებულია საქართველოში მოქმედი სათანადო სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნათა შესაბამისად.

3.ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების სახეობა და მოცულობა

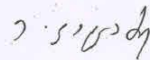
მდინარე აჭარისწყალხეხულოს რაიონში, მშენებარე
ჰიდროელექტროსადგურების(სხალთაჰესი და შუახვეჰესი) კასკადის მშენებლობის
პროექტის კორექტირებისათვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების
პროცესში, შესრულდა რეკონოსცირებითი სამუშაოები და გაყვანილი იქნა 15
ჭაბურჭილი სიღრმით 5-დან 30-მ-მდე; მოხდა მიღებული მასალის შეჯერება
ადრეჩატარებული სამუშაოების შედეგებთან.

დასკვნა :

მდინარე აჭარისწყალხე მშენებარე ჰიდროელექტროსადგურების
(სხალთაჰესი და შუახვეჰესი) მშენებლობის პროექტის კორექტირებისათვის
ჩატარებული კვლევების ამსახველი ტექნიკური საპროექტო ტექნოლოგიური
შესრულებულია საქართველოში მოქმედი ნორმატიული და საკანონმდებლო
დოკუმენტაციის მოთხოვნათა შესაბამისად რის გამოც ვიდრე რეკომენდაციას მის
გამოსაყენებლად, პროექტის შემდგომი დამუშავების პროცესში. .

ექსპერტი,

ინჟინერ-გეოლოგი



/ე.კაცაძე/

25/10/2016

აჭარაში ხულოს რ-ნის ტერიტორიაზე მდინარე აჭარისწყალზე
მშენებარე ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის (სხალთა ჰესი და
შუახვევი ჰესი) კორექტირებული მუშა საპროექტო ტექნოლოგიური
ექსპერტიზა.

საექსპერტო დასკვნა

ქ.თბილისი

2016წ.

საექსპერტო დასკვნა

თბილისი 25 ოქტომბერი 2016წ.

შპს “გროს ენერჯი ჯგუფსა“ და ექსპერტს შორის 09 ივნისი 2016 წლის 12 ოქტომბერს დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე აჭარაში ხულოს რაიონის ტერიტორიაზე მდინარე აჭარისწყალზე მშენებარე ჰიდროელექტროსადგურების (სხალთა ჰესი და შუახვევის ჰესი) კორექტირებულ მუშა საპროექტო ტექნოლოგიური დოკუმენტაციის ჩაუტარდა ექსპერიზა და დადგინდა მისი შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან. საექსპერტო დასკვნა შედგენილია წარმოდგენილი არსებული და კორექტირებული საპროექტო დოკუმენტაციის, ასევე გეოლოგიური კვლევის ანგარიშის საფუძველზე. აჭარაში ხულოს რაიონის ტერიტორიაზე მდინარე აჭარისწყალზე მშენებარე ჰიდროელექტროსადგურების (სხალთა ჰესი და შუახვევის ჰესი) არსებული და კორექტირებული პროექტი დამუშავებულია დიდი ბრიტანეთის გაერთიანებულ სამეფოში მდებარე კომპანია “Mott MacDonald“-ის მიერ. პროექტს თან ერთვის გეოლოგიური კვლევის ანგარიში.

საპროექტო დოკუმენტაციის კორექტირება განხორციელდა მიმდინარე წელს. წარმოდგენილი საპროექტო ტექნოლოგიური დოკუმენტაცია – არსებული და კორექტირებული პროექტის ალბომები:

1. განმარტებითი ბარათი;
2. გენგეგმა;
3. სიტუაციური გეგმა;
4. აეროფოტოები;
5. მუშა ნახაზები.

I. საექსპერტო დასკვნის მიზანი. კორექტირებული საპროექტო ტექნოლოგიური დოკუმენტაციის შესაბამისობის დადგენა საქართველოში მოქმედი ნორმატიული და საკანონმდებლო დოკუმენტაციის მოთხოვნებთან.

II. ექსპერტიზის ხარისხის პარამეტრები. წინამდებარე საექსპერტო დასკვნაში შეფასების ხარისხი განისაზღვრება შემდეგი პარამეტრებით: - მტკიცებულებები და ფაქტები, რომლებიც მოყვანილია მოცემულ დასკვნაში

არის სამართლიანი და კორექტული; - წარმოდგენილი დასკვნა ითვალისწინებს გარკვეულ დაშვებებს, რომლებიც გამოხატავენ ჩემს დამოუკიდებელ და პროფესიონალურ შეხედულებებს. იგი არ არის დატვირთული არანაირი პირადი ინტერესებით. არსებული და კორექტირებულ საპროექტო დოკუმენტაციის დეტალური ანალიზის, ასევე განმარტებითი ბარათის თანახმად კორექტირებულ პროექტში შეტანილ იქნა შემდეგი ცვლილებები, რაც განაპირობა სხვადასხვა ობიექტურმა და სუბიექტურმა ფაქტორმა. სხალთა ჰესის ჩირუხის დამბის წყალშემკრები აუზის საღეჭარის ქვედა ბიეფი განაზღვრა, კაშხლის და საღეჭარის საძირკველი ეწყობა რკინაბეტონით; გამთანებრებელი რკინაბეტონის აუზი და კაშხლის სიგრძე 31მ-დან გაიზარდა 37მ-დ; კაშხლის წყალსაგდების



ქიმის დონე დაიწია 913.15მ-დან 911.75მ-დე, ხოლო ნორმალური საოპერაციო დონემ 917მ-დან დაიწია 916მ-დე. ჩირუხი-სხალთის გვირაბის წყალმიმღების შტოლნი აიწია 35მ-ით მაღლა. გვირაბის განთავსების ღერძი გადაიწია 910.20მ-დან 906.60მ-ზე, ხოლო კუთხე – 2276მ-დან 2634მ-ზე. სხალთის ქვაღამჭერი ცხაურის მისასვლელი შტოლნის სიგრძე შემცირდა 312მ-დან 230მ-დე (სიგრძის და ლოკაციის სათანადო ცვლილება შევიდა ტოპოგრაფიულ რუქაზე). სხალთის ჰესის შენობის მდებარეობის შესაბამისად დაკორექტირდა სხალთის გვირაბის დაბოლოების განთავსება. ჰესის შენობა აიწია 250მ-ით მაღლა სხალთის კაშხლისკენ, განთავსების ახალი კოორდინატები მოცემულია კორექტირებულ პროექტში. ჰესის ღია შენობის მიხედვით გამყვან გვირაბს დაემატა გამოქვაბულის ზომა ორმაგი განშტოება ჩანაცვლდა სამმაგი განშტოებით, რომელიც ერთვის სადაწნეო გვირაბს. გვირაბის მთლიანი სიგრძე შემცირდა 6426მ-დან 6342მ-დე. შეიცვალა სადაწნეო გვირაბის ღერძი 802მ-დან 793.47მ-დე. ჰესის შენობას გარეთ დაემატა გენერატორის საინტალაციო და მართვის ოთახი, ენერგიის გამფრქვევი სარქველების რაოდენობა გაიზარდა ერთიდან ორამდე და განთავსდა ჰესის შენობასთან ახლოს, ასევე გაიზარდა ამწევი ტრანსპორტატორის მოცულობა. პროექტის თანახმად რეზერვუარის მარცხენა სანაპიროზე 795.5მ ნიშნულზე ხორციელდება სხალთის დამბიდან სხალთის ჰესის შენობამდე მისასვლელი დამატებითი გზა. შეიცვალა სხალთის კაშხლის სამსენებლო მასალა ბეტონიდან – ქვა ყრილზე, ხოლო მოჭრილი ფერდები ძლიერდება ბეტონის ხიმინჯებით (ანკერებით). სხალთის დამბის სიმაღლე შემცირდა 5მ-ით, ხოლო კაშხლის ქიმის ნიშნულმა დაიწია 801.5მ-დან 795.5მ-დე. აღნიშნულია გამომდინარე რეზერვუარის მაქციმალური წყლის დონემ დაიწია 800მ-დან 792მ-დე. შემცირდა სხალთის რეზერვუარის სიგრძე 1200მ დან 800მ-დე, შესაბამისად შემცირდა ზედაპირის ფართი და მოცულობა. დაემატა გამთანაბრებელი აუზი, რომელიც განთავსდა გვირაბის ქვედა წელში. გაუქმდა სხალთა-დიდაჭარის გვირაბის სამშენებლო შტოლნი და შესაბამისად მთლიანი სიგრძე გახდა 9222მ ნაცვლად 9407მ-სა. დიდაჭარის კაშხალმა გადაინაცვა 70მ-ით მაღლა, შესაბამისად იგივე მანძილით ამაღლდა გვირაბის წყალამღები. კაშხლი სიგრძე 161.8მ-დან გაიზარდა 178.6მ-დე, ხოლო რადიალური საკეტები შეიცვალა ფიქსირებული ზედაპირული წყალსაგდებით. გაუქმდა წყალსაგდებზე მისასვლელი ხიდი. შემცირდა რეზერვუარის ზედაპირი და შესაბამისად მოცულობა, ხოლო გამრეცხი ფარების რაოდენობა გაიზარდა ორიდან ოთხამდე. მშენებლობის პროცესში მდინარის გადაგდების სქემა ნაცვლად კაშხალში კულვერტების გატარებისა, შეიცვალა ასარისწყლის მარცხენა სანაპიროზე 180მ სიგრძის დერივაციული გვირაბით. სანიტარული ხარჯის გატარების უზრუნველსაყოფად მიკროჰესის გენერატორები დამონტაჟდა კაშხლის ქვედა წელში. შეიცვალა ე.წ. დიაკონიძეების შტოლნის განთავსების ადგილი და მისი სიგრძე 393მ-დან შემცირდა 334მ-დე. დიაკონიძეების სქემას დაემატა 55მ სიგრძის ჩიხი გვირაბი და გვირაბების საერთო სიგრძემ შეადგინა 1822მ. შეიცვალა ვაშლოვანის შტოლნის პორტალის მდებარეობა, რის შედეგადაც მისი სიგრძე 550მ-დან გაიზარდა 891.7მ-დე. სადაწნეო გვირაბის შტოლნი და ვერტიკალური სადაწნეო შახტა შეიცვალა დახრილი შახტით, რის გამოც გვირაბის სიგრძე 610მ-დან შემცირდა 555მ-დე. სადაწნეო შახტის შტოლნის სიგრძე 730მ-დან შემცირდა 629მ-დე. ახალი შტოლნი დაემატა ორგანშტოებიან გვირაბს და სიგრზე გაიზარდა 124.4მ-დე, ხოლო მთლიანი გვირაბების საერთო სიგრძემ შეადგინა 17.5კმ, ნაცვლად 17.9კმ-სა. შეიცვალა შუახვევის ჰესის შენობის მდებარეობა

(ლოკაცია) და შესაბამისად ფართი. კორექტირებული პროექტის თანახმად ჰესის შენობის ზომებია 59.0მx53.7მ, ნაცვალად აღრინდელ პროექტში მოცემული 62.0მx53.0მ-სა. შეიცვალა მომსახურების ოთახების და ტრანსპორტატორის განთავსების ადგილები. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიცვალა სახურავის ლითონის და რკინაბეტონის მზიდი კონსტრუქციების მოწყობის სქემა. დაემატა შიდა გაზოგამანაწილებელი, რომელშიც განთავსდა გარე გაზოგამანაწილებელის უმეტესი ნაწილი. შესაბამისად მნიშვნელოვნად შემცირდა გარე გაზოგამანაწილებელის ფართი და ზომები გეგმაში გახდა 55.0მx20.0მ, ნაცვალად 147.0მx72.0მ-სა. განახლდა მიწისქვეშა კაბელების გაღწერა, რომელიც აკავშირებს შუახვევის ჰესის გამანაწილებელთან. კორექტირებულ პროექტში ამოღებულია სხალთა ჰესი დიდაჭარა კაშხლის დამაკავშირებელი გადამცემი ხაზები და შესაბამისად მათთან დაკავშირებული ნაგებობები. ექსპერტიზის განხორციელების ფარგლებში წარმოდგენილი აჭარაში ხულოს რაიონის ტერიტორიაზე მდინარე აჭარისწყალზე მშენებარე ჰიდროელექტროსადგურების (სხალთა ჰესი და შუახვევის ჰესი) კორექტირებული მუშა საპროექტო დოკუმენტაცია შესრულებულია საქართველოში მოქმედი სათანადო სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნათა შესაბამისად.

დასკვნა:

აჭარაში ხულოს რაიონის ტერიტორიაზე მდინარე აჭარისწყალზე მშენებარე
ჰიდროელექტროსადგურების (სხალთა ჰესი და შუახვევის ჰესი) კორექტირებული
საპროექტო ტექნოლოგიები შესრულებულია საქართველოში მოქმედი
ნორმატიული და საკანონმდებლო დოკუმენტაციის მოთხოვნათა შესაბამისად და
ედგება დადებითი შეფასება.

ექსპერტი
ტექ. მეც. კანდიდატი,
საინჟინრო აკადემიის
აკადემიკოს-მრჩეველი,
აკადემიური დოქტორი,
ასოცირებული პროფესორი

 მერაბ მამარდაშვილი



24.4. ნახაზები - ტომი 3

24.5. ნარჩენების მართვის გეგმა