

## RAPORT HIDROLOGJIK DHE GJEOLGJIK I PELLGUT TË PËRROIT LEKBIBAJ

### **HARTIM PROJEKTI PËR MBROJTJEN ME PRITA MALORE TË PËRROIT TË LEKEBIBAJT (MËRTURIT)**



Përgatitur nga:

**BOE: "NET GROUP" shpk & "ARABEL STUDIO" shpk**



FAZA III -PROJEKT ZBATIM

**TETOR 2022**

## **PËRMBAJTJA E RAPORTIT**

<b>1</b>	<b>POZICIONI GJEOGRAFIK I PELLGUT TË PËRROIT TË LEKBIBAJT</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>HIDROLOGJIA E PELLGUT TË PËRROIT TË LEKBIBAJT</b>	<b>5</b>
2.1	KUSHTET KLIMATIKE TE PELLGUT TE PËRROIT TË LEKBIBAJT	5
2.2	RESHJET MUJORE DHE VJETORE TE ZONES SE PROJEKTIT	7
2.3	RESHJET NË FORMË BORE NË ZONËN E PROJEKTIT	9
2.4	KARAKTERISTIKA HIDROLOGJIKE TË PELLGUT LEKBIBAJT (MËRTURIT)	9
2.5	LLOGARITJET E PRURJEVE MAKSIMALE ME SIGURI TË NDRYSHME	13
2.6	RRJEDHJA E NGURTË E PELLGUT TË LEKBIBAJT	14
<b>3</b>	<b>STUDIM MBI KUSHTET GJEOLGJIKE TE PELLGUT DHE PERROIT TE LEKBIBAJT</b>	<b>16</b>
3.1	HISTORIKU I STUDIMEVE GJEOLGJO – INXHINIERIKE NE ZONEN E HEC-IT TË FIERZËS	16
3.2	KARAKTERISTIKAT GJEOMORFOLOGJIKE TE PELLGUT UJEMBLEDHES TE LEKBIBAJT	17
3.3	TE DHËNA MBI NDERTIMIN GJEOLGJIK TE PELLGUT TE LEKBIBAJT	19
3.3.1	FORMACIONI MBULESOR	19
3.3.2	FORMACIONI RRENJESOR	20
<b>4</b>	<b>KUSHTET GJEOLGJO-INXHINIERIKE TE ZONES SE STRUKTURAVE TE MBROJTJES NGA PRURJET E NGURTA</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>KONKLUZIONE DHE REKOMANDIME</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>PROBLEME ME RËNDËSI SPECIFIKE NDAJ PROJEKTIMIT TË STRUKTURAVE MBROJTËSE NGA PRURJET E NGURTA</b>	<b>24</b>



# Harta e Basenit Ujëmbledhës të përroit Lekbibaj (Mërturit)

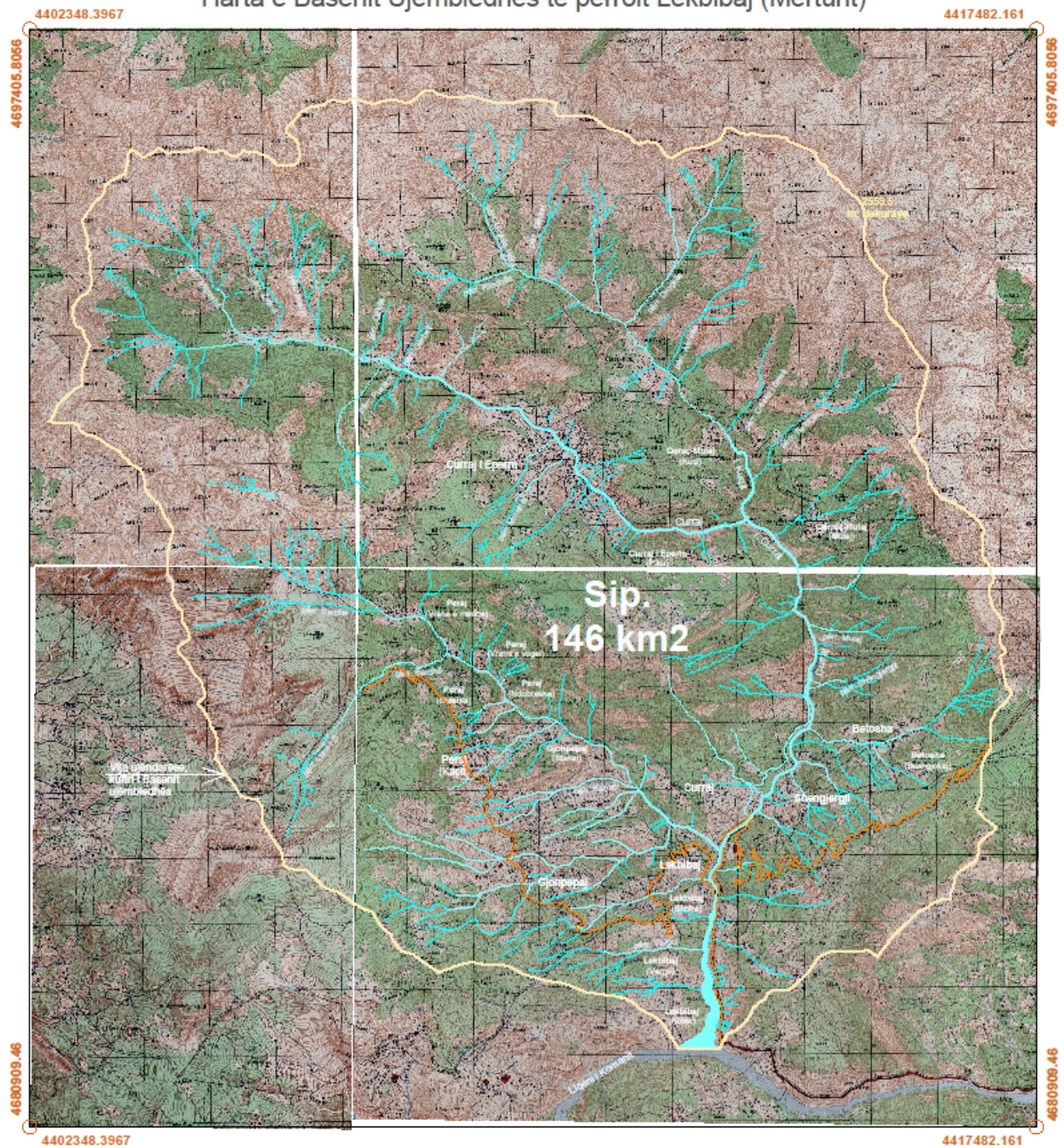


Fig. 1. Hidrografia e pellgut ujëmbledhës të Lekbibaj



## 1. POZICIONI GJEOGRAFIK I PELLGUT TË PËRROIT TË LEKBIBAJT

Pellgu i përroit të Lekbibajt ka një sipërfaqe prej 146 km<sup>2</sup> dhe shtrihet në pjesën lindore të Alpeve të Shqipërisë. Pellgu ujëmbledhës kufizohet nga m. Kakisë në perëndim (2358.7 m) dhe m. Shtresës (2190,0 m), m. Boshit në veri (2414.5 m) dhe m. Hekurave (2559.5 m), në lindje m. Dhive (2334.0 m) dhe m. Makinës (1780.0 m), në jug kufizohet me Liqenin e Komanit. Përroi i Lekbibajt përpara ndërtimit të HEC të Komanit dhe mbushjes së liqenit shkarkonte në lumin Drin rreth kuotes 135 m mbi nivelin e detit. Tashmë ai shkarkon në liqenin e Komanit në kuotat respektive të derivueshme të tij sipas planit të shfrytëzimit, por që në pjesën më të madhe të kohës së shfrytëzimit të deritanishëm ka qenë ndërmjet kuotave 172-174 m mbi nivelin e detit. Në raste të veçanta kuota e liqenit të Komanit ka zbritur deri rreth kuotës 159,65 (25 Janar 1986) apo mesatarja mujore e muajve të verës të viteve 1992-93, rreth kuotës 162. Qëndrat e banuara brenda pellgut ujëmbledhës të Lekbibajt janë

fshatrat; Brisë, Salcë, Palç, Peraj, Gjonpepaj, Lekbibaj, Tetaj, Shëngjergj, Curraj i Poshtëm, Betoshë, Qerreç Mulaj, Curraj i Sipërm. Në rrjedhjen e sipërme nuk ka qendra të banuara. Pellgu ujëmbledhës nga pikëpamja administrative i përket Qarkut të Kukësit, Rrethit të Tropojës dhe Njësisë Administrative Lekbibaj.

**Zona Gjeografike:** Tropoja kufizohet në veri me Republikën e Kosovës dhe të Malit të Zi, në perëndim me Bashkinë Shkodër, në jug me bashkitë Vau i Dejës dhe Fushë-Arrëz dhe në jug-lindje me Bashkinë Has. Qendra e kësaj bashkie është qyteti i Bajram Currit.

Pozicioni i pellgut ujëmbledhës të Lekbibajt në hartën e Shqipërisë jepet në figurën 1.



*Fig. 2. Pozicioni i pellgut ujëmbledhës të Lekbibajt*

## 2. HIDROLOGJIA E PELLGUT TË PËRROIT TË LEKBIBAJT

### 2.1 KUSHTET KLIMATIKE TE PELLGUT TE PËRROIT TË LEKBIBAJT

Zona ku shtrihet pellgu i Lekbibajt bazuar në ndarjen klimaterike të vendit tonë (figura nr. 2) i përket zonës klimatike mesdhetare veriore. Temperatura mesatare vjetore lëkundet nga rreth 12o C në Lekbibaj në 12.30 ne Fierzë. Ndërsa temperatura minimale të regjistruara në Lekbibaj arrijnë deri në rreth -21o C dhe -19.80 C në Fierzë. Periudha me temperatura negative në zonë zgjat deri 73 ditë në vit ndërsa me temperatura më të vogla se -5o C zgjat deri në 14 ditë në vit.

Temperaturat maksimale të regjistruara në Lekbibaj arrijnë deri në 39.5°C dhe në Fierzë 37.9° C. Nga pikëpamja e sasisë së reshjeve që bien në zonë futet në zonat me më shumë reshje në Shqipëri. Sasia mesatare e reshjeve që bien në zonë lëkunden në rreth 2190 mm ne Lekbibaj dhe 2280 mm në Fierzë.

Për natyrën e projektit në shqyrtim rëndësi kanë reshjet maksimale për zgjatje të ndryshme dhe intensiteti i tyre. Reshjet maksimale 24 në Lekbibaj janë rreth 199 mm dhe në Fierzë rreth 279 mm. Intensiteti maksimal i regjistruar për stacionin Lekbibaj ka qenë 49 mm për 10 minuta dhe në Fierzë 58 mm. Për një periudhe prej 2 orë 26 minuta në Fierzë është regjistruar një sasi reshjesh prej 103 mm.

Zona e projektit karakterizohet nga intensitete të larta dhe zgjatje të konsiderueshme të këtyre intensiteteve në kohë. P.sh. në Fierzë (21.11.1973) për një kohe prej 14.40 orë kanë rënë rreth 209 mm. Brenda periudhes së mësipërme jane regjistruar intensitete më të larta, për një orë është regjistrua sasia e reshjeve prej 56 mm dhe për një periudhe 4 orësh është regjistruar një sasi prej 136 mm.

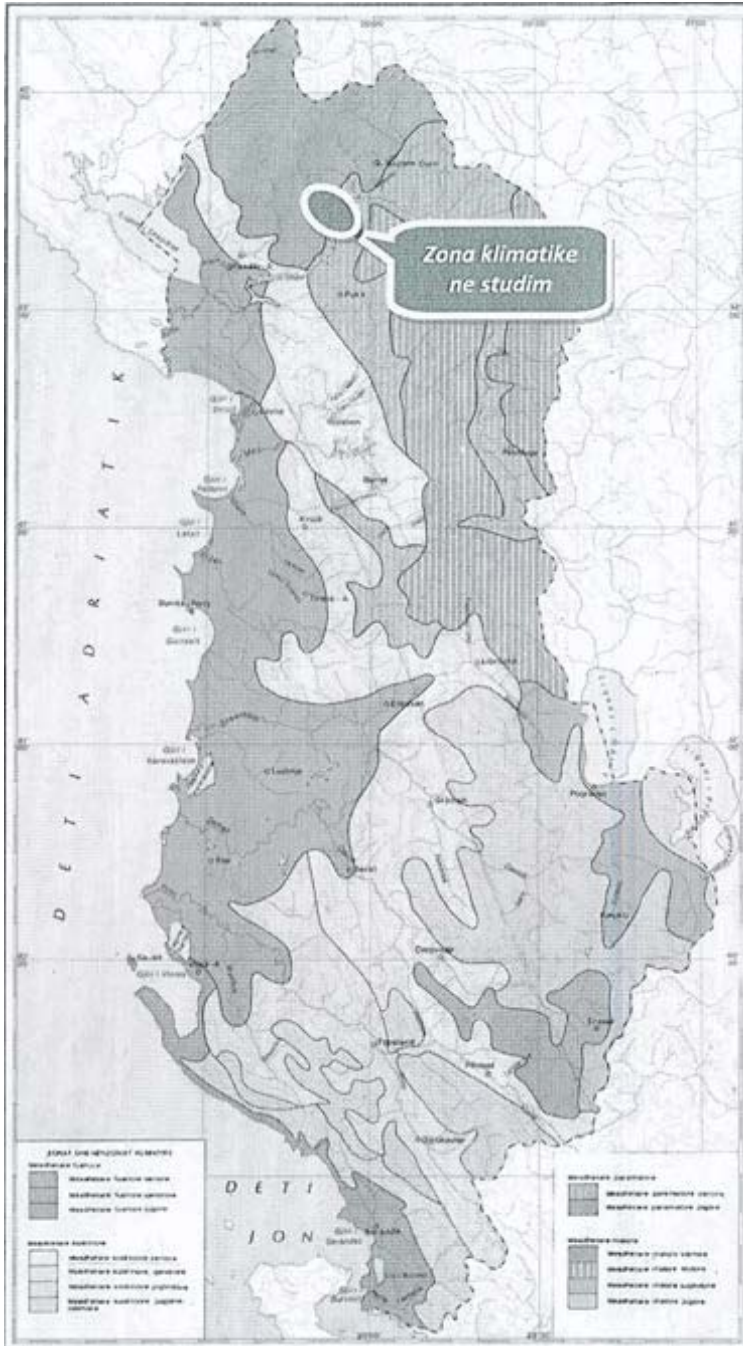
Reshjet më të mëdha vjetore të regjistruara në stacionin e Fierzës ka qenë në vitin 1970 me 3440 mm dhe në stacionin Lekbibaj në vitin 1979 me 2800 mm.

Për stacionin e Fierzës parametrat klimaterike janë përmbledhur në tabelën nr.1

EMËRTIMI	VL. E PARAMETRAVE NE ST. FIERZES
TEMPERATURA MESATARE VJETORE	12.3
TEMPERATURA MESATARE ME E LARTE NE VERE	22.3
TEMPERATURA ME E LARTE ABSOLUTE	39.2
TEMPERATURA MESATARE ME E ULET NE DIMER	2.1
TEMPERATURA ME E ULET ABSOLUTE	-21.5
RESHJET MESATARE VJETORE	2140
RESHJET ME TE MEDHA VJETORE	3440
RESHJET ME TE VOGLA VJETORE	1180
RESHJET ME TE MEDHAJA 24 ORESHE	279
AVULLIMI MESATAR (E.T.P) (EV) MM	(430) (440)
LAGESHTIA MESATARE RELATIVE E AJRIT	72%
DREJTIMI MBIZOTERUES I AJRIT (E)	N (7.4%)
SHPEJTESIA MAKSIMALE E ERES	25 M/S
PRESIONI BAZE I ERES	42 KG/M2
TRASHESIA MAKSIMALE E BORES	75 CM
TEMPERATURA E NGRIRJES SE TOKES NE 5 CM	-18.00 C
INTENSITETI I LEKUNDJEVE SIZMIKE	7 Balle

**Tabela nr.1** Parametrat klimaterike per stacionin e Fierzes(burimi: Raporti hidrologjik i projektit te meparshem

**Rajonizimi klimatik.** Ndarja e territorit të një vendi në zona e nënzona e në njësi të tjera më të vogla me kushte klimatike pak a shumë të njëjta, duke u mbështetur në regjimin shumëvjeçar të elementeve meteorologjike që rrjedhitt nga një radhë faktorësh (pozita gjeografike, lartësia absolute, largësia nga deti etj.),



**Fig. 3.** Zonat dhe nën-zonat e klimës së Shqipërisë.

Megjithëse përpjekje për R. K. të Shqipërisë janë bërë edhe para Çlirimit, si rajonizim i parë mund të merret ai i Drejtorisë së Shërbimit Hidrometeorologjik të Institutit të Shkencave (1355). Në këtë R. K. të Shqipërisë territori ndahet në 3 zona me nga 3 nënzona: I. Mesdhetare atlantike (V, qendrore e J); II. Kalimtare (V, qendrore e J); III. Mesdhetare kontinentale (V, qendrore e J). Bazohet në dukjen e masave ajrore detare ose kontinentale të ftohta a të ngrohta, që mbizotërojnë në periudha të ndryshme të vitit.

Grumbullimi i të dhënave të shumta meteorologjike bëri të mundur një R. K të ri të vendit të bazuar në kritere më shkencore që u paraqit më 1972 në studimin «Klima e Shqipërisë» (shih).

Sipas këtij R. K. territori i Shqipërisë ndahet në 4 zona klimatike me 13 nënzona: I. Zona mesdhetare fushore (shih) me nënzonat V, qendrore e J; II Zona mesdhetare kodrinore (shih) me nënzonat V, qendrore, JL e JP; III. Zona mesdhetare paramalore (shih) me nënzonat V e J; IV. Zona mesdhetare malore (shih) me nënzonat V, L, JL e J.

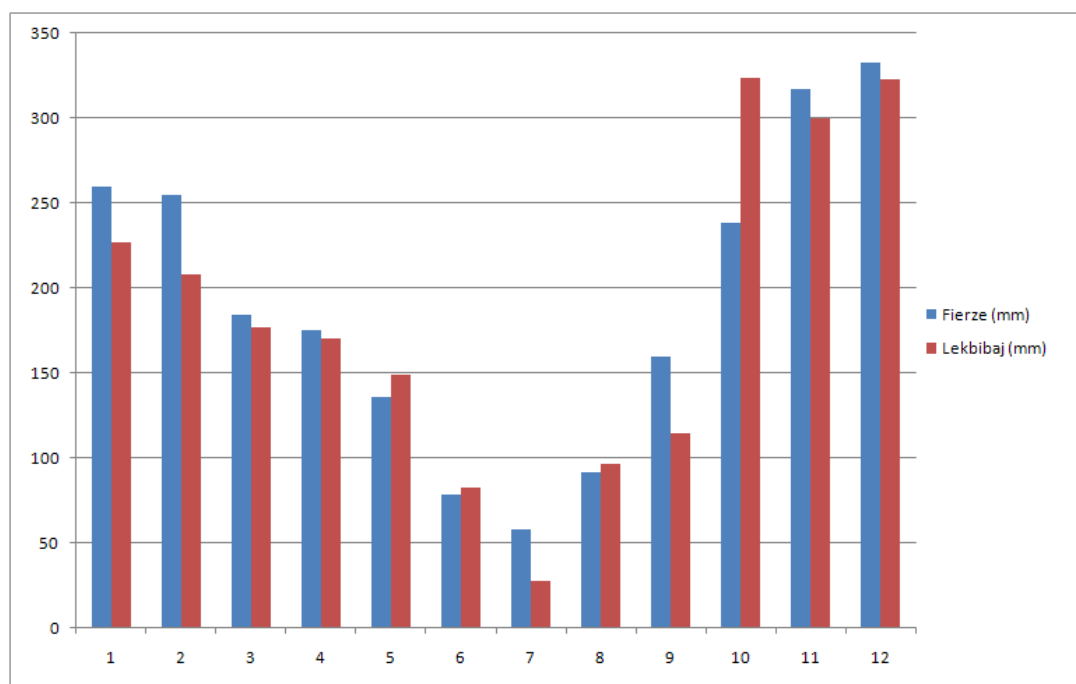
## 2.2 RESHJET MUJORE DHE VJETORE TE ZONES SE PROJEKTIT

Reshjet mesatare mujore per dy stacionet e marre ne konsiderate jepen ne tabelen no.2

Vendmatja	MUAJT E VITIT												MESATARE VJETORE (MM)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Fierze (mm)	259	254	184	175	135	78	57	91	159	238	316	332	2280
Lekbibaj (mm)	226	207	176	170	148	82	27	96	114	323	299	322	2190

**Tabela nr.2.** Reshjet mesatare mujore dhe vjetore per stacionet e Fierzës dhe Lekbibaj

Në formë grafike reshjet mesatare të dy stacionet jepet në grafikun nr.1



**Grafiku nr.1.** Reshjet mesatare dhe vjetore në dy stacionet e Fierzës dhe Lekbibaj

Vlerat e reshjeve 24 orëshe për dy stacionet jepen në tabelen nr.3

Vendmatja	MUAJT E VITIT												VLERAT MUJORE MAKSIMALE
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Fierze (mm)	161	140	125	144	81	101	98	169	279	138	231	155	279
Lekbibaj (mm)	125	107	140	178	63	90	135	132	160	199	192	135	199

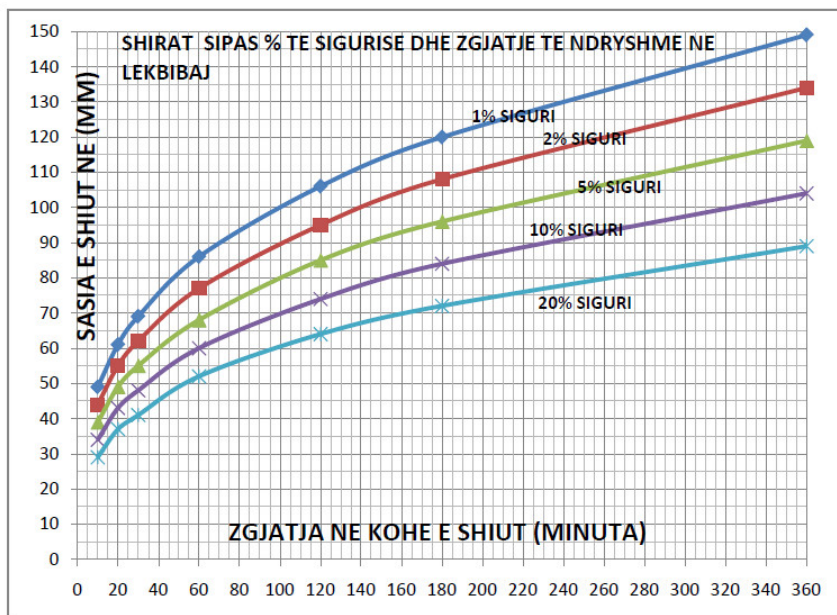
**Tabela nr.3.** Reshjet maksimale 24 orëshe për stacionet e Fierzës dhe Lekbibaj

Ndërsa vlerat e intensiteteve të reshjeve me periudhë zgjatjeje nga 10 minuta në 24 ore për stacionin e Lekbibaj jepen në tabelën nr.4

Periudhe e zgjatjes se reshjeve	Perseritje ne perqindje				
	1	2	5	10	20
10 minuta	49	44	39	34	29
20 minuta	61	55	49	43	37
30 minuta	69	62	55	48	41
1 ore	86	77	68	60	52
2 ore	106	95	85	74	64
3 ore	120	108	96	84	72
6 ore	149	134	119	104	89
12 ore	184	165	147	129	110
24 ore	229	206	183	160	137

**Tabela nr.4.** Intensitetet e reshjeve maksimale me zgjatje nga 10minuta në 24 orë për stacionin e Lekbibaj

Bazuar në tabelën e mësipërme ndërtojmë kurbat e varësise së sasisë së reshjeve nga koha e zgjatjes së tyre në grafikun nr.2



**Grafiku nr.2.** Grafiket e varesise se sasisë se reshjeve per zgjatje te kohes dhe siguri te ndryshme ne Lekbibaj

Vitet me reshje maksimale dhe minimale dhe raportet përkatëse për stacionet e Fierzës dhe Lekbibaj jepen në tabelën nr.5

Vendmatja	Rreshjet maksimale		Rreshjet minimale		Raporti ne mes rreshjeve min dhe max
	Sasia (mm)	Viti	Sasia (mm)	Viti	
Fierze	3440	1970	1180	1953	2.9
Lekbibaj	2800	1979	965	2000	2.9

**Tabela nr.5.** Reshjet maksimale dhe minimale dhe raportet përkatëse për stacionet e Fierzës dhe Lekbibaj



## 2.3 RESHJET NË FORMË BORE NË ZONËN E PROJEKTIT

Bora është fenomen i zakonshëm në zonën e projektit por ajo nuk qëndron për një kohë të gjatë në pellgun ujëmbledhës për shkak të ndikimit të liqenit të Komanit. Megjithatë ajo mund të krijojë shtresë dhe të qëndrojë më gjatë në dimra të jashtëzakonshëm me temperatura negative. Të tillë në histori kanë qenë dimrat e viteve 1937, 1944-45, 1954-55, 1962-63 dhe viti 1985. Bora nuk qëndron gjatë në shpatet që zbresin në liqenin e Komanit dhe qëndrojnë më gjatë në shpatet me ekspozim të kundërt me të.

Numri mesatar i ditëve me borë në zonën e projektit jepet në tabelën no.6.

Vendmatja	MUAJT E VITIT												NUMRI I DITEVE ME BORE
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Fierze (mm)	4.4	3.1	2.1	0.1							1.1	3.9	14.7
Lekbibaj (mm)	2.2	1.7	0.8	0.2							1	3	12.9

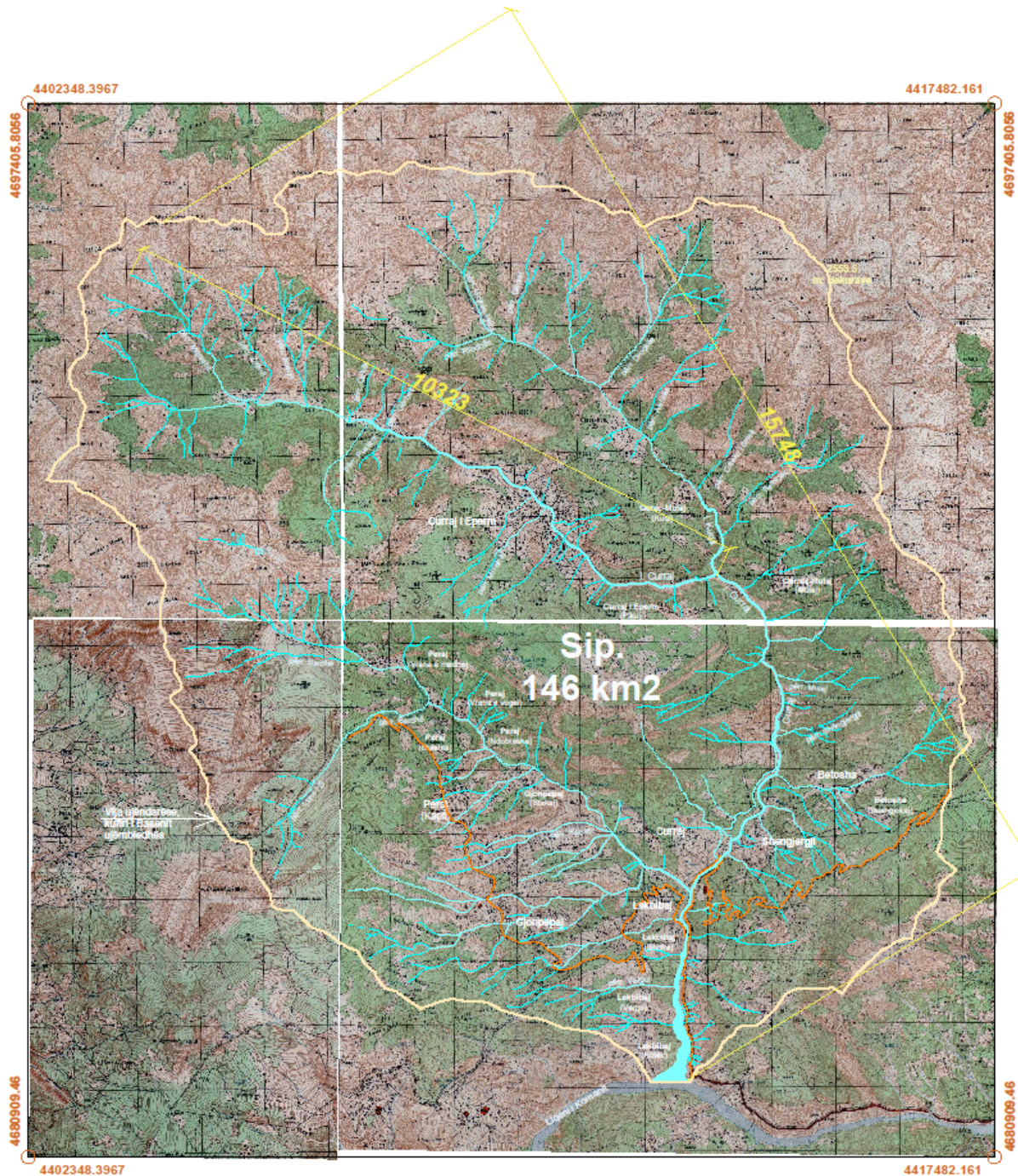
*Tabela nr.6. Ditët me borë gjatë një viti për stacionet e Fierzës dhe Lekbibaj*

## 2.4 KARAKTERISTIKA HIDROLOGJIKE TË PELLGUT LEKBIBAJT (MËRTURIT)

Faktorët baze që përcaktojnë karakteristikat hidrologjike të zonës së projektit janë klima, topografia dhe gjeomorfologjia e saj. Pellgu ujëmbledhës i Lekbibajt shtrihet në pjesën lindore të Alpeve të Shqipërisë dhe pozicionohet ndërmjet pellgjeve ujëmbledhës të lumit të Valbonës në veri dhe verilindje dhe Shalës në veri-përqendim dhe perëndim.

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës është rreth 146 km<sup>2</sup>. Gjatësia ujërrjedhëse e pellgut është rreth 15.7 km dhe pjerrësia mesatare e shtratit të degës kryesore është rreth 10.2% e cila është më e theksuar në pjesët e larta të pellgut dhe më e bute në rrjedhjen e poshtme të pellgut. Përroi i Marashit (degë e lumit Curraj) fillon në kuotën rreth 2000.0m dhe përfundon në bashkimin e dy lumenjëve lumi Curraj dhe lumi i Kuqit në kuotën 440.0m, me disnivel 1560 m mbi nivelin e detit dhe distanca në plan ndërmjet këtyre dy pikave 10.3km.

Në pellgun ujëmbledhës të Lekbibajt shtrihen fshatrat: Peraj, Gjonpepaj, Lekbibaj, Tetaj, Shëngjergj, Curraj i Poshtëm, Betoshë, Qerreç Mulaj, Curraj i Sipërm.



**Fig. 4.** Rrjeti hidrologjik, pellgu ujembledhës i Lekbibajt.

Përrenjtë e Nikaj-Mërtur dhe Curraj i Epërm bashkohen në Curraj rreth kuotës 200 m duke formuar përroi i Lekbibajt i cili i shkarkon prurjet e saj në liqenin e Komanit. Me poshtë pikës së bashkimit deri në derdhje ka përqendrime në sasi të mëdha inertesh (prurje të ngurta). Përroi kalon në një zonë ku shtrati i tij vjen duke u zgjeruar dhe prezencja e prurjeve të ngurta është e dukshme deri në derdhjen e tij në liqenin e Komanit, gjerësia e shtratit në derdhje arrin deri në 142m, prurjet e ngurta kanë interseptuar në brendësi të rrjedhës së lumit Drin (Liqeni i Komanit) duke penguar rrjedhën në një ngushticë, e cila ka tendencë të ngushtohet edhe më tej për shkak të mbushjes me prurjet e ngurta të sjella nga përroi Lekbibajt.





**Fig. 5.** Pamje e depozitimeve të ngurta në përroin e Lekbibajt.

Përroi Lekbibaj është formuar nga derdhja në të e dy përrenjëve kryesorë, i përroit të Vogël (Lekbibaj) dhe i përroit Currajt, përkatësisht për sejcilën degë të përrenjëve në tabelën e mëposhtme jepen edhe degët e tjera të përroskave që shkarkojnë ujin e pellgut ujëmbledhës.

Përroi kryesor i shkarkimit të pellgut ujëmbledhës	Degë që shkarkojnë në përroin kryesor Lekbibaj	Nën-degë të përrenjëve (të ndarjes A)	Përroska (të ndarjes C)
A	B	C	D
Përroi Lekbibaj	Lugina Currajt	Përroi i Pajës	Përroi i Marashit
			Përroi i Zajkut
			Përroi i Bashit
			Përroi i Qukës
			Përroi i Gërbetit
			Përroi i Pusterit
		Lugina Currajt	Përroi Mrrishaj
		Lugina e Kuqit	Përroi i Grykës Hapt
			Përroi i Rrodhës
			Përroi i Gaonit
			Përroi i Draçkës
			Përroi i Aishtës
			Përroi Orteku i Frisë
		Përroi i Selbicës	
	Përroi Mulaj		
	Përroi i Shëngjegjit		
	Përroi i Gurit		
	Përroi i Vogël	Përroi Stakajt	Përroi i Bardhë
		Përroi i Bardhë	
		Përroi i Kabitit	
Përroi i Serës			
Përroi Vargul			
<b>Shënim.</b> Mungojnë disa përrenj të cilat nuk kanë emërtim			

**Tabela nr.6.** Rrjeti hidrologjik i derdhjes së ujit nga pellgu ujëmbledhës



Rrjeti hidrografik i pellgut të Lekbibajt (Mërturit) karakterizohet nga degë me pjerrësi të mëdha kryesisht në pjesën e sipërme të tij, por edhe në anën e poshtme të pellgut. Megjithatë duhet theksuar se në rrjedhjen e poshtme në derdhje në liqenin e Komanit pjerrësia e shtratis ka ndryshuar në mënyrë të konsiderueshme si rezultat i grumbillimit të prurjeve të ngurta në deltën e shkarkimit në këtë liqen. Kuota e shkarkimit në liqenin e Komanit është ngritur deri rreth kuotës 175-176 m duke ndikuar edhe në zvogelimin e pjerrësisë natyrale të shtartit të përroit.

Pellgu përbëhet nga sipërfaqe të thepisura me lugina të thella dhe të ngushta me një hidrografi të karakterizuar nga rrjedha të vrullshme dhe të shkurtra dhe si rezultat të shoqeruara me gërryerje për shkak të shpejtësive të mëdha.

Plotat maksimale në pellgun e Lekbibajt krijohen në periudhën e vonë të vjeshtës dhe gjatë dimrit. Për qëllimin e projektit llogaritjet hidrologjike janë bërë vetëm për prurjet maksimale duke llogaritur plotat për zgjatje të ndryshme të shirave si dhe periudhë përsëritje të ndryshme. Për llogaritjet hidrologjike janë shfrytëzuar të dhënat e dy stacioneve të Fierzës dhe Lekbibajt. Nga pikëpamja gjeologjike pellgu ujëmbledhës i Lekbibajt në pjesën e sipërme dominojnë formacionet gëlqerore dhe dolomite të tjera në rreth 70% të saj. Ndërsa pjesa e poshtme e pellgut është e formuar nga shkëmbinj karbonatik mergelo-silicor me çarje që zënë rreth 30% të sipërfaqes ujëmbledhëse.

Tokat që shtrihen në pellgun ujëmbledhës janë të hijta-kafe malore. Pjesa perëndimore e përroit të Lekbibajt përbëhet nga toka livadhore të kafenjta magneziale të shtrira ndërmjet kuotave 400 m deri në 1850 m mbi nivelin e detit dhe të veshura me pyje ahu. Në një vlerësim të përafert pellgu i Lekbibajt është i veshur me bimesi në rreth 50% të sipërfaqes së tij (pyje ahu dhe livadhe) që shtrihen kryesisht në pjesën veri-lindore dhe perëndimore të tij.

Kushtet klimatike të zonës favorizojnë rritjen e një larmie pemësh që përfshijnë: Lisin (Qarri, Bungi, Bungbuta, Sparthi), Ahun, Pishën dhe Bredhin si dhe drurët dekorativë: Mështekna, Plepi i Egër, Bushi, Shelgu, Bliri etj. Brezi i kullotave alpine përfshin zonën e sipërme të pellgut ujëmbledhës. Zona e sipërme (Alpet) përbëhen nga male të thepisura me potencial të konsiderueshëm turistik si pasojë e ndërveprimit të akullnajave dhe erozionit me kullota të pasura alpine, të cilat kanë krijuar liqene akullnajore dhe bjeshkët e Tropojës. Ato karakterizohen nga kontraste të theksuara të lartësive me qafa të kalueshme dhe lugina të thella që përshkohen nga lumenj të shkurtër e të rrëmbyeshëm, që banohen deri në thellësitë e tyre.

Lartësia e konsiderueshme nga niveli i detit dhe variacioni i lartë i terrenit malor dhe të kullotave alpine e bëjnë një hapësirë territoriale të favorshme për rritjen e bimëve medicinale. Në këtë rreth gjenden lloje bimësh mjekësore, ku spikat Boronica (*Vaccinium myrtillus*). Bimë të tjera mjekësore janë: dëllinja e zezë, molla e egër, sherebela, lule bliri, trumza, çaji i malit, luleshtrydhet (dredhëzat dhe medrat), trëndafili i egër, agulicja, qingela, lule shtogu, salepi, sanza, lule basani, rrënjët e hithrës, kokrrat e shtogut, rigoni, bar pezma njëmijë gjetshë, lule kamomili, thundërmushka, kulumbria, mëllaga, zhumbriçat, shpatorja, ushejza pa kërcell e shumë të tjera. Bima e boronicës rritet në kullota alpine rreth 1200 – 1800 m mbi nivelin e detit.

## 2.5 LLOGARITJET E PRURJEVE MAKSIMALE ME SIGURI TË NDRYSHME

Për këtë kemi shfrytëzuar të dhënat e reshjeve të matura të dy stacioneve të Fierzes dhe Lekbibajt. Si rezultat përdorimi i metodës tradicionale të quajtur “RACIONALE” do të jepte rezultate të kënaqshme. Ekuacioni i metodës racionale është:

$$Q = k \times F \times i \times C$$

Ku:

Q – prurja maksimale që kërkohet në (m<sup>3</sup>/sek)

k – koeficient njësimi (pa dimensione) = 0.2857

F – Siperfaqja e pellgut ujëmbledhës të Lekbibajt në derdhje në liqenin e Komanit (km<sup>2</sup>)

i – Intensiteti i reshjeve në mm/ore për kohën e bashkardhjes së llogaritur dhe sigurinë e pranuar të reshjeve

C – koeficienti i rrjedhjes që përcaktohet bazuar në karakteristikat gjeologjike dhe parametrave të veshjes së sipërfaqes së pellgut. Bazuar ne karakteristikat e sipërfaqes së pellgut dhe gjeologjisë koeficientin C e marrim 0.72.

Për përcaktimin e kohës së bashkardhjes ekzistojnë disa formula empirike. Ne do të zgjedhim formulën Bransby – Ëilliams për këtë llogaritje.

### 1. Formula Bransby -Ëilliams

$$t_c = 21.3L \frac{1}{A^{0.1} S^{0.2}}$$

Ku:

t<sub>c</sub> – koha a bashkardhjes në orë ose minuta

L – gjatësia e ujërrjedhes nga fillimet e saj deri në aksin llogaritës në (km)

A – Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës në km<sup>2</sup>

S – pjerrësia mesatare e përroit.

21.3 – koeficient njësimi pa dimensione

Bazuar sa me siper do të kemi:

$$T_c = (21.3 \times 15.7) / (146^{0.1} \times 0.102^{0.2}) = 321 \text{ minuta ose } 5.35 \text{ orë}$$

Bazuar ne kohën e bashkardhjes të llogaritur si më sipër si dhe grafikun 2 më sipër përcaktojmë sa më të barabartë me 145 mm ose 27.1 mm/ore.

Llogarisim prurjen maksimale ne derdhje te perroit te Lekbibajt:

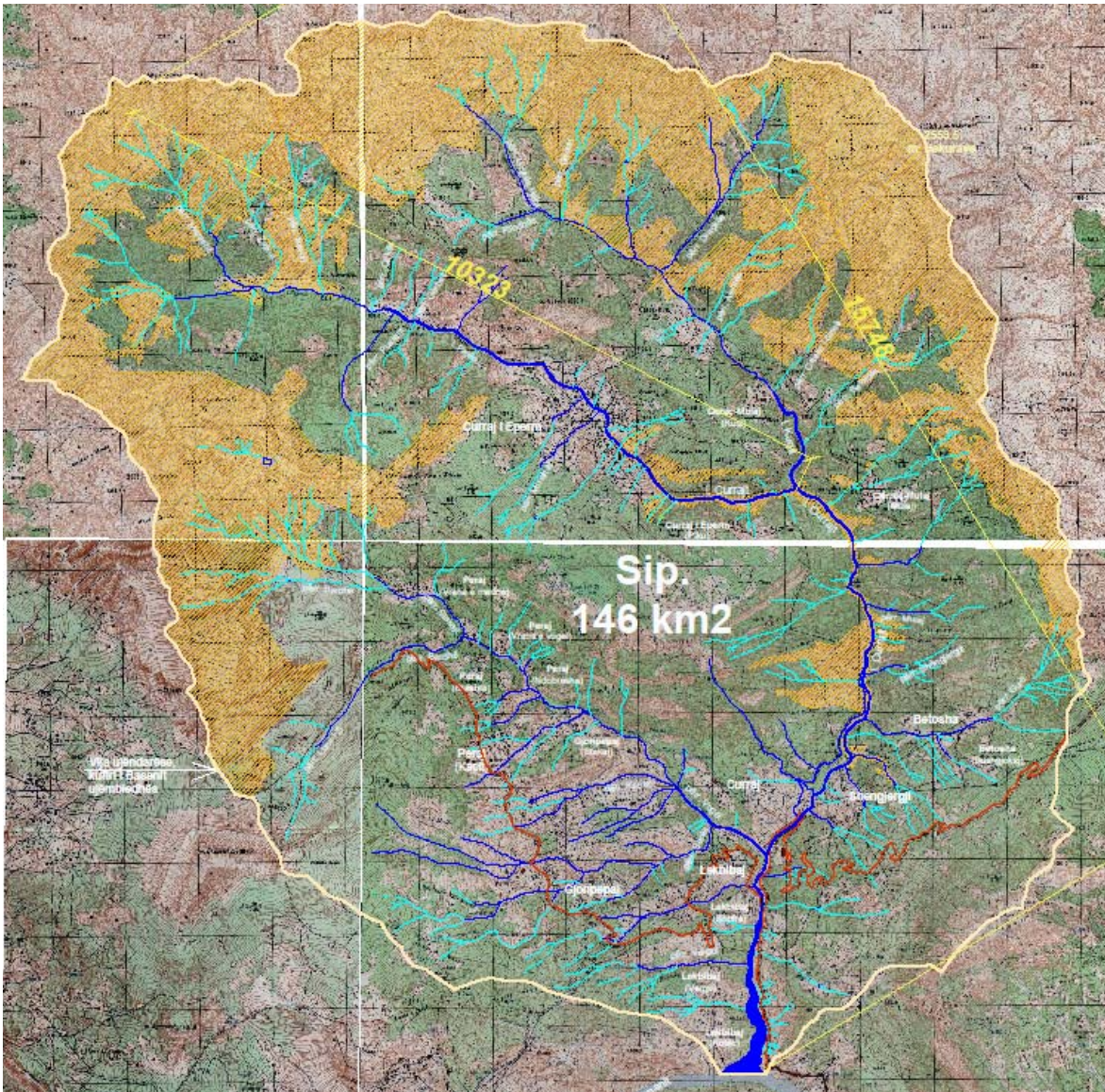
$$Q = k \times F \times i \times C = 0.2857 \times 146 \times 26.7 \times 0.72 = 814 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Për siguri të ndryshme prurjet maksimale jepen në tabelën e mëposhtme:

Siguria në %	1	2	5	10	20
Prurja maksimale ne m3/sek	803	724	643	561	452

*Tabela nr.7. Prurjet maksimale për siguri të ndryshme në derdhje të përroit Lekbibajt*

## 2.6 RRJEDHJA E NGURTË E PELLGUT TË LEKBIBAJT



*Fig. 6. Harta e erozionit.*



Përcaktimi i saktë i rrjedhjes së ngurtë të pellgjeve ujëmbledhës kërkon të dhëna për prurjet e ngurta si dhe prurjet e ujit të pellgut përkatës. Këto të dhëna mungojnë për pellgun e Lekbibajt. Një gjë e tillë na detyron ti drejtohem metodave alternative të llogaritjeve që sidoqoftë duhet të merren me rezerva.

Ekzistojnë shumë metodat për vlerësimin e rrjedhjeve të ngurta që burojnë nga erozioni i sipërfaqes së pellgut ujëmbledhës. Erozioni i sipërfaqes së pellgut varet kryesisht nga lloji i bimësisë së sipërfaqes dhe densiteti i saj, gjeologjia dhe gjeomorfologjia e sipërfaqes si dhe pjerrësia e pellgut. Më poshtë po japim një tabelë që jep thellësinë e erodimit të sipërfaqes së pellgut ujëmbledhës sipas karakteristikave të sipërfaqes së tij.

<b>Tipi i mbulesës së pellgut ujëmbledhës</b>	<b>Erozioni mesatar i sipërfaqes se eroduar (mm/vit)</b>
Sipërfaqe pyjore e dendur pjesërisht	1.0
Sipërfaqe me shkurre dhe kacuba	0.8
Sipërfaqe e dendur me shkurre	1.2
Sipërfaqe e c'veshur	7.0
Sipërfaqe e tokës së kultivuar bujqësore	2.0

Shkalla e erozionit për sipërfaqen pyjore dhe shkurret varion nga 0.8 – 1.2 mm/vit. Një vlerë mesatare prej 1.0 mm mund të merret për të përfaqësuar sipërfaqen e kombinuar të pyllit dhe shkurreve.

Bazuar sa më sipër, sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës të Lekbibajt është ndarë në tre zona që përfaqësojnë tre vlera të ndryshme të erodimit.

Sipërfaqe pyjore dhe shkurre 65 % ose 94 900 m<sup>3</sup>/vit

Sipërfaqe e tokës së kultivuar bujqësore 4 % ose 11 680 m<sup>3</sup>/vit

Sipërfaqe e c'veshur (përfshirë zonat e përrënjeve, rrëshqitjeve, etj.) 31% ose 316 820 m<sup>3</sup>/vit

Prurjet e ngurta totale që grumbullohen nga pellgu i Lekbibajt vlerësohen rreth **423 400 m<sup>3</sup>**.

### **3. STUDIM MBI KUSHTET GJEOLGJIKE TE PELLGUT DHE PERROIT TE LEKBIBAJT**

#### **3.1 HISTORIKU I STUDIMEVE GJEOLGO – INXHINIERIKE NE ZONEN E HEC-IT TË FIERZËS**

Studime gjeologo – inxhinierike nuk ka për pellgun ujëmbledhës, por ka për vend-vendosjen e veprave të H/C Fierzës, të cilat janë kryer në menyre të njëpasnjeshme nga periudhat e hershme të projekt-idesë e deri në ditët e sotme.

Studimet e detajuara përfshijnë periudhën 1968 – 1975, periudhë gjatë së cilës u realizuan një numër i madh punimesh si rievime gjeologjike e gjeologo–inxhinierike, shpime, galeri e kanale, prova për përcaktimin e vetive filtruese të formacioneve shkëmbore, modulit të formacionit me metoda statike e dinamike.

Një kohë relativisht të madhe ka zënë studimi i kushteve të qëndrueshmërisë të rrëshqitjeve të cilat janë me përmasa të mëdha në zonën e digës dhe në kupën e liqenit.

Rezultatet e këtyre studimeve përmbliken në raportin mbi kushtet gjeologo – inxhinierike të hidrocentralit të Fierzës, Qershor 1976.

Studimi mbi kushtet gjeologo inxhinierike të pellgut të përroit të Lekbibajt ka shfrytëzuar raportet e mëparshme të hartuara për këte qëllim për pellgun ujëmbledhës të përroit të Lerimit dhe zonës përreth veprave të HEC Fierzë, duke marrë prej tyre të dhëna, përfundime dhe konkluzione që janë konsideruar të drejta dhe të sakta në funksion të njohjes sa më të mire të zonës dhe nxjerrjes së parametrave sa më të sakta për projektin. Krahas studimeve të mëparshme për realizimin e këtij studimi u kryen në terren, së bashku me grupin e projektit, studime dhe vërtetime të hollësishme për kushtet gjeologo-inxhinierike të pellgut në përgjithësi dhe rrjedhjes së poshtme të përroit të Lekbibajt në vecanti, të cilat konsistojnë në:

- Detajimin gjeologo-litologjik të zonës së pellgut ujëmbledhës të përroit të Lekbibajt,
- Praninë të formacionit rrënjësor dhe atij mbulesor në këtë zonë si dhe
- Treguesëve të vetive fiziko-mekanike të tyre etj.

Ky studim, krahas mbështetjes me investigime fushore shfrytëzon edhe të dhënat e punimeve arshivale të studimeve të kryera në kuadër të Hidrocentralit të Komanit dhe të Fierzës dhe studimeve të tjera gjeologjike të kryera për këtë zonë.

Qëllimi i studimit është të japë të dhënat e nevojshme për projektimin e strukturave të mbrojtjes nga prurjet e ngurta, gjeologjinë e bazamenteve dhe shpateve të akseve të pritave. Bazë për përcaktimin gjeologo-litologjik të zonës së pellgut të Lekbibajt ka shërbyer Harta Gjeologjike e Shqipërisë e dhënë më poshtë.

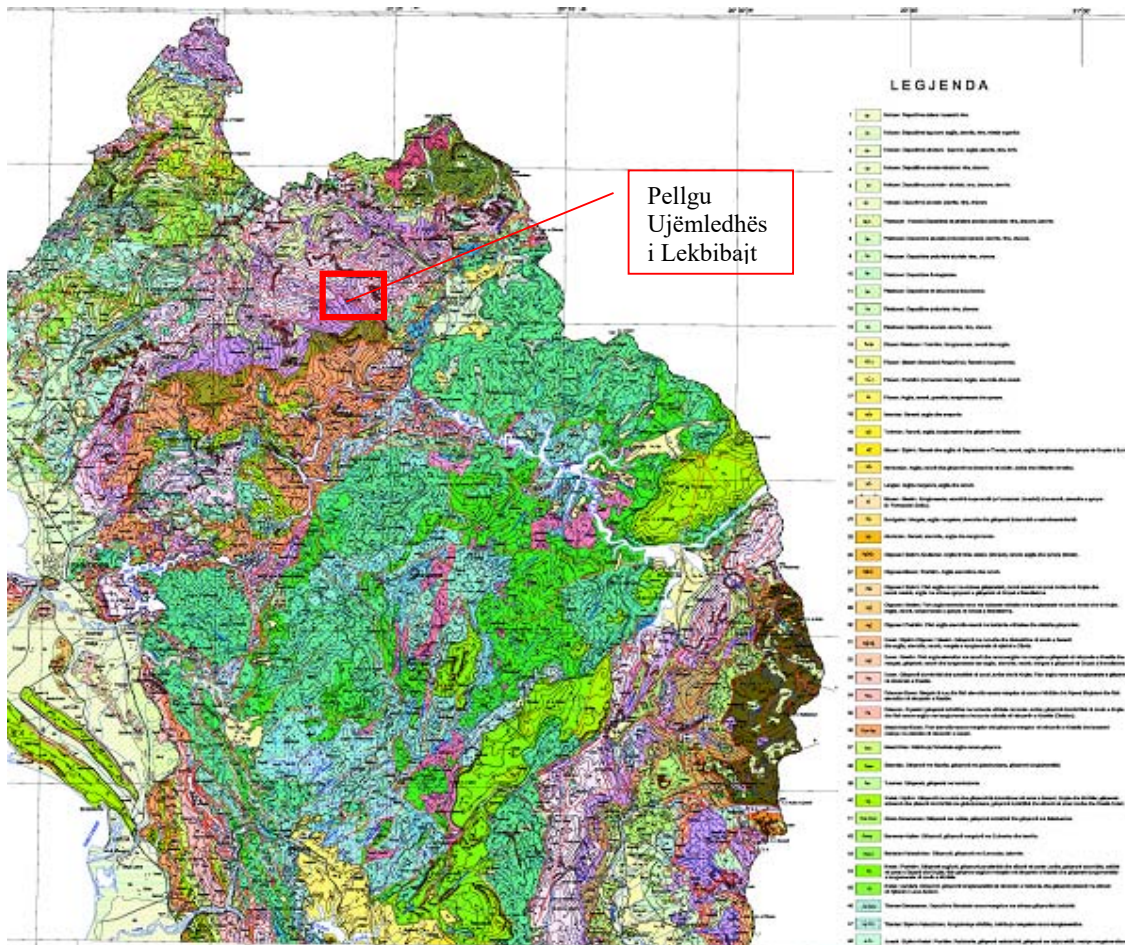


Fig. 7. Harta gjeologjike e Shqipërisë për zonën e projektit.

### 3.2 KARAKTERISTIKAT GJEOMORFOLOGJIKE TE PELLGUT UJEMLEDHES TE LEKBIBAJT

Perroi i Lekbibajt ndodhet ne bregun e majtë të liqenit të Komanit dhe zbret nga lartësitet e fshatit Curraj i Epërm dhe Peraj. Në drejtim të tipareve gjeomorfologjike, lugina ku rrjedh perroi i Lekbibajt, karakterizohet nga tipare të ashpra morfologjike ku shpatet ngrihen dhe zbërsin rreptshëm në luginë deri në derdhejen e përroit në liqenin e Komanit.

Përroi i Lekbibajt përfshin dy degë të cilat karakterizohen nga një morfologji pothuajse e njëjtë pasi ndërtimi gjeologjik i shpateve në këto dy rrjedha është i njëjtë. Megjithatë fenomeni i erozionit është më i theksuar në degën e përroit të Currajve dhe dega kryesore e përroit Lekbibaj që derdhet në liqenin e Komanit. Ndërsa dega perëndimore duket deri diku e stabilizuar në drejtim të erozionit.

Në zonat e rrjedhave të poshtme, ku shpatet ndërtohen nga depozitime flishore të paleogjenit dhe ato permiane, lugina pëson derformime të shumta dhe zgjerim të shpateve.



Ne teresi shtrati i perroit here ngushtohet dhe here zgjerohet ne varesi te formacioneve ku ai kalon. Ky shtrat eshte ne teresi i mbuluar nga proluvione te trashe deri poplore, trashesia e te cilave luhetet nga (2-3) m deri ne (30-40) m ne rrjedhen e poshteme. Shpatet e lugines ne teresi në pjesën e rrjedhës në derdhje jane te veshura me bimesi, ne rrjedhen e sipërme ku ata ndertohen nga gelqerore janë të çveshura.



**Fig. 8.** Bashkimi i dy përrenjëve që vijnë nga Curraj i Poshtëm dhe lugina e Currajve për të formuar përroit e Lekbibajt.

Proluvionet e shtratit ndryshojne ne granulometrine e tyre. Ne pjesen e sipërme, pas bashkimit te dy degeve, jane te trasha deri poplore, ndersa ne rrjedhjen e poshtme deri ne shkarkim ne liqenin e Komanit jane me te holla. Ne fotot 4 dhe 5 me poshte duken qarte dallimet ne granulometrine e proluvioneve te shtratit te Lekbibajt.



**Fig. 9.** Proluvionet në pjesën e sipërme të përroit Lekbibajt.





*Fig. 10. Proluvionet në pjesën e poshtme të përroit Lekbibajt.*

### **3.3 TE DHËNA MBI NDERTIMIN GJEOLGJIK TE PELLGUT TE LEKBIBAJT**

Zona e luginës së përroit të Lekbibajt karakterizohet nga prania e depozitimeve të zonës tektonike të “Alpeve”, ku veçohen formacionet shkembore nga permi deri në kuaternar. Në këto depozitime më përhapje më të madhe janë ato të Kretë-Paleogenit (Cr2m-Pg2), ndërsa përhapje më të kufizuara kanë ato të Kretakut të Sipërm (Cr2) dhe të triasikut të Sipërm (T3).

Përgjatë këtyre depozitimeve është zhvilluar lugina e përroit të Lekbibajt, e cila në rrjedhën e sipërme ecën në depozitimet rresporo-gëlqerore të permi dhe ato flişoidale të Kretë-Paleogenit (Cr2m-Pg2), kurse në rrjedhën e poshtme ajo përshkon depozitimet e Kretës së Sipërme (Cr2) dhe të triasikut të Sipërm (T3).

Në funksion të përbërjes së tyre litologjike ato veçohen në formacione mbulesore dhe rrënjësore.

#### **3.3.1 Formacioni mbulesor**

Këto formacione janë të natyrës si eluviale, deluvionale dhe proluvionale. Depozitimet eluviale - deluviale përfaqësohen nga suargjila deluviale të perziera me material çakellor, të cilat gjejnë zhvillim në shpatet që ndërtohen nga formacionet flişore, kurse proluvionet zënë shtratin e përroit të Lekbibajt.

Ato përfaqësohen nga depozitime zhavorore të përberjes ranoro-gëlqerore, kryesisht të trashë deri në poplor. Mjaft të dallueshme këto depozitime janë në shtratin e përroit të Lekbibajt përgjatë gjithë rrjedhës deri në grykëderdhejn e tij në liqenin e Komanit.

Karakteristike dalluese e këtyre depozitimeve është se ata kanë trashësi nga (2-3) m në rrjedhën e sipërme deri në 10-15 m në afërsi të liqenit të Komanit arrijnë deri në 30 – 40 m. Zhavoret janë të përpunuar deri gjysëm të përpunuar dhe të perzier me material çakellor, zhur dhe rere. Në zonën e

shtratit të perroit e cila mbulohet nga ujrat e liqenit të Komanit, këto depozitime krijojnë deri shtresa ku dallohet fare qarte një fare shtresëzimi i tyre sipas trashësisë, ku poplat e zafet zënë pjesën fundore të shtratit ndërsa materiali më i imët zë pjesën e sipërme të prerjes litologjike. Në prerje mbizoteron materiali i trashë deri mesatar. Poplat janë më të pakta por permasat e tyre shkojnë herë-herë mbi (0.5÷1) m. Janë depozitime të rrjedhave të furishme të perroit në stinet me rreshje të shumta.

### **3.3.2 Formacioni rrenjesor**

Perfaqësohet nga depozitime flishore të Krete-Paleogenit (Cr2m-Pg2) dhe ato karbonatike të Triasit të Kretes.

Depozitimet e Triasit të Siperme perfaqësohen nga gelqerore masive deri shtrese të trashë me ngjyrë gri të çelët. Përshkohen nga një çarshmeri mjaft e zhvilluar, ku vërehen një numër sistemesh të cilat krijojnë në shpatet e lugines zona me dobësim dhe copetim të shkëmbit.

Depozitimet e Kretes vendosen në pjesën e sipërme të lugines. Janë gelqerore shtrese trashë deri në pllakore me ngjyrë të bardhë. Edhe këta janë në përgjithësi me shumë në çarje. Kanë rënie në lindje-verilindje me kënde (20°-25°).

Depozitimet e Krete – Paleogenit (Cr2m-Pg2) perfaqësohen nga depozitimet flishore argjilo-ranoro-alevrolitike të cilat kanë përhapje mjaft të gjera në zonë. Këto depozitime ndertojnë pjesët e sipërme të shpatëve të lugines. Në teresi janë të mbuluar nga mbulesa eluviale-deluviale.

## **4. KUSHTET GJEOLGJIOGJE-INGJINERIKE TË ZONËS SË STRUKTURAVE TË MBROJTJES NGA PRURJET E NGURTA**

Detyra specifike në studimin e kushteve gjeologjike të zonës së projektit ishte vlerësimi i parametrave kryesore të formacioneve shkëmbore dhe jo-shkëmbore i zonave ku do të ndërtohen strukturat mbrojtëse nga prurjet e ngurta të para-caktuara nga grupi i projektimit.

Siç u shpjegua më sipër, formacionet shkëmbore dhe joshkëmbore që ndërtojnë bazamentin e lugines, në zonat e parashikuara për ndertimin e strukturave mbrojtëse janë objekt i bashkëpunimit të pritave me to. Në këtë drejtim kërkohet njohje e vetive fiziko-mekanike të këtyre formacioneve dhe problematikës që ato mbartin lidhur me gjendjen dhe trashësinë e tyre.

Në këtë luginë në hapësirat e shtratit dhe nën të takohen dy lloj formacionesh. Formacioni zhavoror, ndërton shtratin e perroit të Lekbibajt nga derdhja në liqenin e Komanit e deri në rrjedhën e sipërme të tij.

Zhavoret janë në tërësi të trashë deri poplor, por ka zona sidomos në zonën e derdhjes së perroit në liqenin e Komanit, ku këto depozitime përbëhen nga zhavore të mesëm deri të imët, të cilat krijojnë edhe shtresëzime të veçanta. Shkaku i ndryshimit të granulometrisë së depozitimeve kanë të bëjnë



me natyrën e transportimit të tyre. Në rrjedhjen e sipërme pjerrësite e përroit janë të mëdha, kështu edhe shpejtesitë, si rezultat i tyre është e mundur transportimi dhe rrokullisja e poplave të medha. Me zvogelimin e pjerrësisë si rezultat i mbushjes graduale të përroit duke filluar nga grykederdhja në liqenin e Komanit dhe avancuar në drejtim të kundërt të rrjedhjes, zvogelohet shpejtesia dhe si rezultat mund të transportohen gjithnjë e më shumë depozitime të vogla deri të imeta. Por edhe litologjia e depozitimeve në grykederdhje ndryshon sipas fazave të mbushjeve të shtratit.

Keto depozitime janë produkt i prurjeve të përroit, i cili në periudhën e rreshjeve të rrembyeshme sjell shumë material të ngurte dhe transporton në shtratin e tij zhavor, popla dhe gure të medhenj një pjesë e të cilave shkon deri në liqenin e Komanit. Trashësia e këtyre depozitimeve shkon nga (2-3) m, deri në (10-15)m dhe në afërsi të liqenit arrijnë deri në 30-40 m.

Në përberjen granulometrike të tyre vrojtohen kryesisht zhavore të mesëm deri të trashë në masën (50-60)% dhe (10-15)% popla e zaje me diametër (30-50) cm e më shumë.

Si rezultat i këtyre prurjeve është rritur ndjeshëm trashësia e zhavoreve duke arritur deri në nivelin e liqenit. Një dukuri që vihet re është se rrjedha e përroit ka mundur të gërryejë dhe shpëlajë këtë trashësi zhavorësh duke krijuar një shtrat që thellohet në keto depozitime dhe ndryshon rrjedhën here pas here.

Kushtet gjeologo-inxhinierike të akteve të paracaktuara për ndërtimin e strukturave mbrojtëse janë pothuaj të njëjta duke përjashtuar trashësinë e depozitimeve në shtratin e përroit e cila megjithatë nuk do të ndikojë në projektimin e strukturave duke marrë parasysh natyrën punuese të tyre. Në të gjitha akset e caktuara të strukturave dallojmë formacionet e mëposhtme me treguesit përkatës fiziko-mekanike

*Depozitimet zhavorore të shtratit të përroit:*

- **Treguesit e vetive fiziko – mekanike të zhavoreve janë :**

Pesha vëllimore në gjendje natyrore ..... $\Delta = 2.10 \text{ T/m}^3$   
 Moduli i deformacionit ..... $E = (200-250) \text{ kg/cm}^2$   
 Këndi i ferkimit të brendshëm..... $\phi = 36^\circ$   
 Kohezioni..... $C = 0.0 \text{ kg/cm}^2$   
 Koeficienti i ferkimit gur-gur..... $f = 0.5$   
 Ngarkesa e lejuar në shtypje..... $\sigma = (2.5-3.0) \text{ kg/cm}^2$

Formacionet e shpateve:

- **Treguesit e vetive fiziko-mekanike të gelqeroreve janë:**

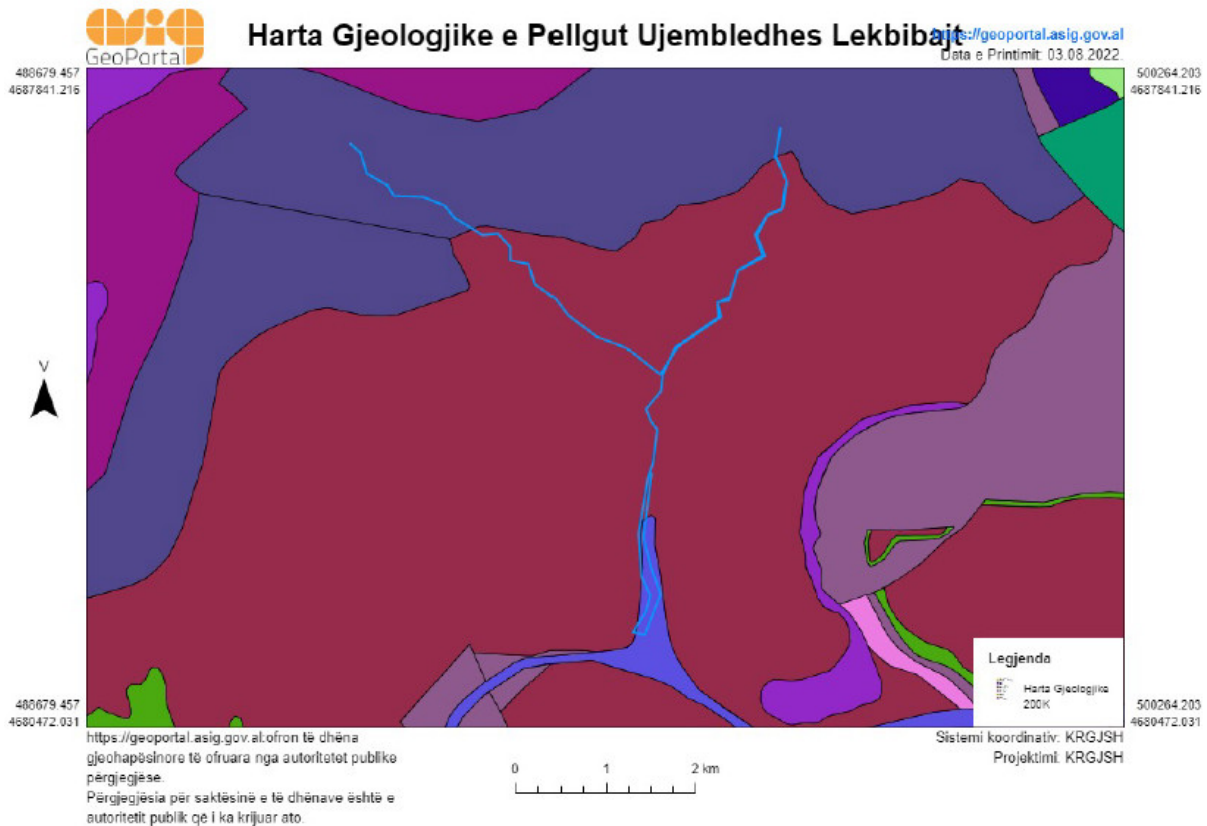
Pesha vëllimore në gjendje natyrore..... $\Delta = 2.65 \text{ T/m}^3$

Kendi i ferkimit te brendeshem..... $\phi = 33^0$   
 Kohezioni..... $C = 18 \text{ kg/cm}^2$   
 Moduli i elasticitetit..... $E = (200-250) \text{ kg/cm}^2$

- Vetite mekanike ne masiv sipas klasifikimit te Bienjavsikit :

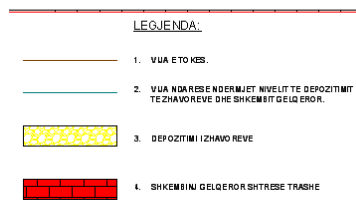
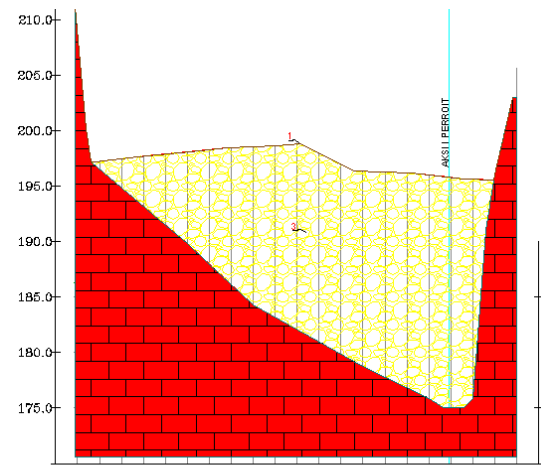
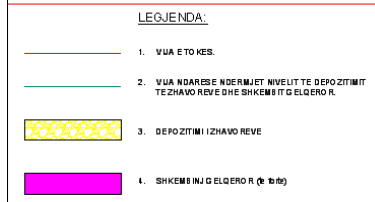
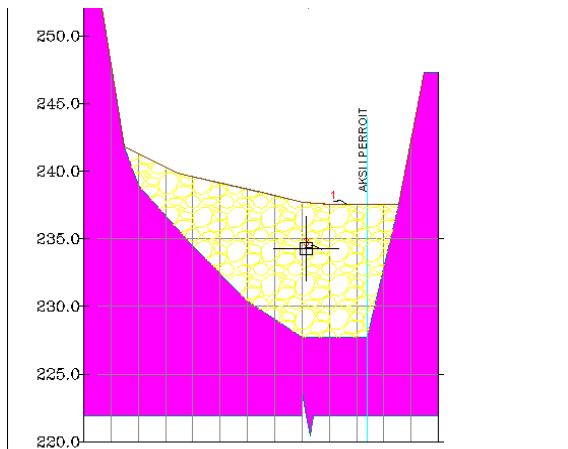
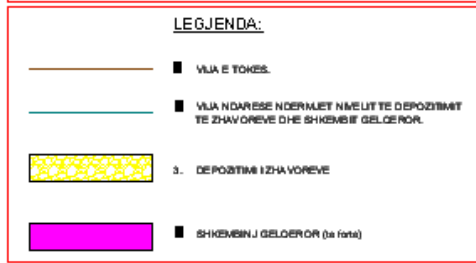
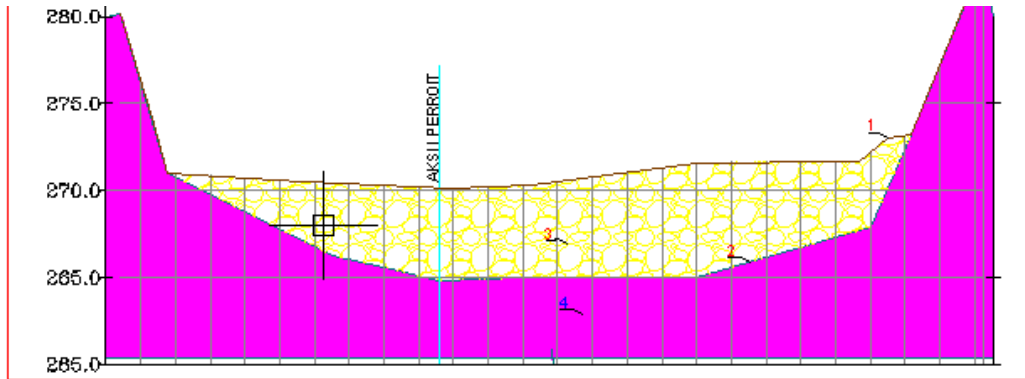
Tipi i kalsifikimit .....II-III (masiv i mire deri mesatar)  
 Kendi i ferkimit te brendeshem..... $\phi=33^0$

Bazuar ne investigimet ne terren, hartave gjeologjike-inxhinierike ekzistuese dhe matjeve jane perpiluar prerjet litologjike te seksioneve ku do te ndertohen pritat mbrojtese ne perroin e Lekbibajt.  
 :



**Fig. 11.** Harta gjeologjike e Shqipërisë për zonën e projektit, sipas ASIG.

Më poshtë jepen prerjet gjeologjike tip në seksione të ndryshme





## 5. KONKLUSIONE DHE REKOMANDIME

Mbeshtetur mbi te dhenat e ketyre formacioneve per gjendejen dhe vetite fiziko-mekanike nenvizojme sa me poshte :

1. Ne shtratin e perroit te Lekbibaj takohen depozitimet zhavorore te perroit dhe shpatimeve te liqenit te Komanit. Trashesia e tyre luhetet nga (2-3)m ne rrjedhen e siperme deri ne (30-40) m ne afersi te liqenit.
2. Keto depozitime jane kryesisht zhavore te trashje, te mesem deri te imet dhe rere ne prani te poplave e zajeve me permasa mbi (1.5-2.0) m.
3. Shkembinjte rrenjesor perfaqesohen nga gelqerore me çarshmeri te zhvilluar, shtrese trashje deri masive, here-here edhe me dukuri karstike.
4. Fundshpati i perroit mund te kete ndryshime si ne drejtim gjatesor ashtu edhe terthor per shkak te gropezimeve e ndryshimeve te morforelievit te sotem.
5. Perroi i Lekbibaj gjate periudhes se kaluar por edhe te sotmes, zhvendos ne drejtim te liqenit te Komanit nje sasi jo te vogel pruluvionesh, te cilat kane mundesuar mbushjen e tij ne kete zone deri ne (30-40) m trashesi.
6. Ne kete kuader prurja e materialit te trashje zhavor per ne liqen vjen duke u zvogeluar per shkak te mbushjes graduale te shtratit ne rrjedhen e siperme dhe te poshteme.

## 6. PROBLEME ME RËNDËSI SPECIFIKE NDAJ PROJEKTIMIT TË STRUKTURAVE MBROJTËSE NGA PRURJET E NGURTA

- Zgjedhja e tipit te strukturave mbrojtese nga prurjet e ngurta duhet te realizohet ne menyre te tille qe te perballojne veprimin dinamik te poplave dhe gureve te medhenj mbi strukturen.

- Strukturat duhet te jene elastike kundrejt ngarkesave dhe veprimeve dinamike te prurjeve te ngurta

- Per shkak te thellesise se madhe te shkembit rrenjesor ne shtratin e perroit strukturat duhet te llogariten te mbeshteten ne bazamente te depozitimeve te vete shtratit ne seksionet perkatese te tyre.

- Nuk keshillohen diga me te larta se 7-8 m mbi shtratin e perroit per shkak te nevojës per shuarjen e energjise ne anen e poshtme per kalim te prurjeve te plotes.

- Te vendoset nje radhe e zbatimit te ndertimit te strukturave ne perputhje me kushtet dhe logjiken e funksionimit te tyre dhe perfutimit te efektivitetit te tyre qe gjate kohes se ndertimit.