

VEÇORITË HIDROGRAFIKE DHE HIDROGJOLOGJIKE TË PARKUT KOMBËTAR „BJESHKËT E NEMUNA”

(Hydrographic and Hidrogeological Features of the National Park
„BJESHKËT E NEMUNA”)

Hazir ÇADRAKU¹, Rizah MURSELI², Shpend AGAJ³

ABSTRAKT

Parku Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” ndodhet në pjesën perëndimore të basenit të Dukagjinit (*Fig. 1.*) me drejtim të shtrirjes Veri – Jug. Ka sipërfaqe prej 63.027.75 ha, e cila në aspektin administrativ i takon: Komunës së Istogut 50.74 km² ose 8.05%, Komunës së Pejës 328.47 km² ose 52.11%, Komunës së Deçanit 167.86 km² ose 26.63%, Komunës së Junikut 52.72 km² ose 8.37% dhe Komunës së Gjakovës 30.48 km² ose 4.84% (*IPH, 2013*). Lartësia mbidetare luhetet nga 500 deri 2656 m (Maja Gjeravica). Në pikëpamje gjeomorfologjike karakterizohet me gryka, lugina, dukuri karstike, glaciale, fluvioglaciale dhe të denudacionit. Elementet gjeomorfologjik më të rëndësishme paraqesin; Gryka e Rugovës, Gryka e lumëbardhit të Deçanit, ndërsa në aspektin hidrik karakteristik është burimi i Radavicit i cili në një distancë të shkurtë formon; burimin, ujëvarën dhe grykën (*Pasha H, 1975*). Këto dukuri natyrore të gërshetuara midis tyre paraqesin një reliev mjaft të larmishëm dhe interesant i cili përveç që duhet të mbrohet paraqet potencial edhe për zhvillimin edukativo-arsimor, hulumtues, zhvillim të turizmit dhe rekreacionit etj. Qëllimi i punimit është që vë në pah veçoritë hidrografike dhe hidrogeologjike të Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” me qëllim të valorizimit të kësaj zone në aspektin e mbrojtjes së vlerave të natyrës dhe përfitimeve ekonomike. Klima është malore me elemente të klimës kontinental (pjesa e lindore) (*Pllana, 1991*). Temperaturat mesatare mujore luhaten nga -0,33°C deri 21,37°C, stacioni Pejë dhe stacioni Istog nga 0.3°C deri 20.8°C (*IH,, Jarosllav Çerni, 1983*). Në periudhën 1992-1998, temperaturat janë luhatur nga 0,94°C deri 22,2°C, me një mesatare vjetore prej 11,4°C (stacioni Pejë), ndërsa nga 2,32°C deri 21,7°C, me një mesatare vjetore prej 12,2°C (stacioni Istog) (*IHMK, 2010*). Luhatja e temperaturave

¹**Dr. Hazir ÇADRAKU**, hazir.cadraku@rks-gov.net

Ministria e Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinor-Departamenti i Ujërave;

Adresa: Ndërtesa e Re Qeveritare (ish pallati i Rilindjes, kati XVI, 10000, Prishtinë)

²**MSc. Rizah MURSELI**, rizah.murseli@rks-gov.net

Agjencioni i Kosovës për Mbrojtjen e Mjedisit- Instituti i Planifikimit Hapësinor(IPH);

Adresa: Ndërtesa e Re Qeveritare (ish pallati i Rilindjes, kati XIV, 10000, Prishtinë)

³**Shpend AGAJ, gjeograf.** shpend.agaj@rks-gov.net

Agjencioni i Kosovës për Mbrojtjen e Mjedisit- Instituti i Planifikimit Hapësinor (IPH);

Adresa: Ndërtesa e Re Qeveritare (ish pallati i Rilindjes, kati XIV, 10000, Prishtinë)

në stacionin Pejë në periudhën 2002-2007, ishte nga $-0,18^{\circ}\text{C}$ deri 24°C (stacioni Pejë) (IHMK, 2008). Në periudhën 2010-2012, temperaturat janë luhatur nga -2.1°C deri $23,0^{\circ}\text{C}$ (stacioni Pejë) (IHMK, 2012). Nga të gjitha periudhat rezulton se muaji më i ftohtë është Janari, ndërsa muaji më i nxehtë është Gushti.

Reshjet mesatare vjetore luhaten nga 650 mm (pjesa fushore) deri mbi 1400 mm (pjesa malore). Periudha kohore 1948-1978, rezulton me reshje mesatare vjetore 1408 mm (stacioni Junik), 886 mm (stacioni Pejë) dhe 706 mm (stacioni Gjurakoc) (IH., Jarosllav Çerni, 1983). Në periudhën 1992-1998, reshjet vjetore në stacionin Pejë 761,8 mm dhe në stacioni Istog 515,8 mm (IHMK, 2010). Periudha 2002-2007, tregon se reshjet mesatare vjetore në stacionin e Pejës ishin 820,05mm. Në periudhën kohore 2010-2012 në stacionin e Pejës janë regjistruar reshje mesatare vjetore 529,43 mm (IHMK, 2013). Rrjeti hidrografik është mjaftë i zhvilluar. Lumenjtë kryesor janë: Lumbardhi i Pejës, Deçanit, Lloqanit dhe lumi Erenik. Lumbardhi i Pejës në stacionin hidrometrik Drelaj ka treguar prurje mesatare vjetore të ujit prej $Q_{mes.vjet.}=4,33\text{ m}^3/s$.

Lumbardhi i Deçanit në stacionin hidrometrik të Deçanit kanë treguar se prurja mesatare vjetore e ujit është $Q_{mes.vjet.}=4,64\text{ m}^3/s$. Të gjitha ujërat rrjedhin në drejtim të lindjes dhe juglindjes dhe shkarkohen në lumin Drini i Bardhë. Ndërtimi gjeologjik është mjaft i larmishëm dhe kompleks. Formacionet më të vjetra janë ato të Paleozoikut, ndërsa ato më të reja janë të Kuarternarit (Mekshiqi N., etj. 2009). Në pikëpamje të karakteristikave hidrogeologjike (KPMM, 2006), ndërtimit gjeologjike, litologjik, strukturor e tektonikë, në zonën e parkut janë dalluar katër tipe të akuiferve ujour: akuiferi me porozitet intergranular, akuifer me porozitet të plasave dhe çarjeve, akuifer karstik dhe akuifer të dobët ujëmbajtës (KPMM, 2006). Për sa më lart, ky punim jep një panoramë sintetike të aspekteve hidrografike dhe hidrogeologjike të Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” nëpërmjet përdorimit të metodave bashkëkohore të përpunimit, bazuar në të dhëna historike dhe të kohëve të fundit. Punim paraqet interes në aspektin aplikativ të punimeve dhe projekteve për vlerësimin dhe valorizimin ekonomik dhe turistik të burimeve hidrike në zonën e Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna”.

Fjala kyçe: park, gjeomorfologji, hidrografi, hidrogeologji, akuiferetj.

ABSTRACT

National Park „Bjeshkët e Nemuna” is located in the western part of Dukagjini basin (Fig. 1) with direction of expansion North - South. Its area is 63.027.75 hectares, which administratively belongs to: Istog Municipality 50.74 km² or 8.05%, Peja Municipality 328.47 km² or 52.11%, Decani municipality 167.86 km² or 26.63%, Junik municipality 52.72 km² or 8.37% , Gjakova Municipality 30.48 km² ose 4.84%, (ISP, 2013). Elevation ranges from 500 to 2656 m (Gjaravica top). In geomorphologic point of view is characterized by gorges, valleys, karst phenomena, glacial, fluvioglacial and denudation. The most important Geomorphic- elements present; Rugova Gorge, Decani Lumbardh Gorge and Radavci source which forms in a short distance: source, waterfall and gorge (Pasha H, 1975). These natural

phenomena intertwined between them represent a diverse terrain and interesting which should be protected, because presents a potential also for developing the education, research, tourism, recreation etc. The purpose of this paper is to highlight hydrographic and geological features of the National Park „Bjeshkët e Nemuna” in order to valorize this area in terms of protection of natural values and economic benefits. There is a mountain climate with continental climate elements (eastern part) (Pllana, 1991). Average monthly temperatures range from $-0,33^{\circ}\text{C}$ to $21,37^{\circ}\text{C}$, Peja station and Istog station from $0,3^{\circ}\text{C}$ to $20,8^{\circ}\text{C}$ (IH., Jarosllav Çerni, 1983). In the period 1992-1998, temperatures ranged from $0,94^{\circ}\text{C}$ to $22,2^{\circ}\text{C}$, with an annual average of $11,4^{\circ}\text{C}$ (Peja station), while from $2,32^{\circ}\text{C}$ to $21,7^{\circ}\text{C}$, with an annual average of $12,2^{\circ}\text{C}$ (Istog station) (KHI, 2010). Fluctuation of temperatures in Peja station during 2002-2007, was from $-0,18^{\circ}\text{C}$ to 24°C (Peja station) (KHI, 2008). In the period 2010-2012, temperatures ranged from $-2,1^{\circ}\text{C}$ to $23,0^{\circ}\text{C}$ (Peja station) (KHI, 2012). Apart from all periods resulted that the coldest month is January, and the hottest month is August. The average annual rainfall range from 650 mm (the field area) to over 1400 mm (the mountain area). The time period 1948-1978 results in average annual precipitation 1408 mm (Junik station), 886 mm (Peja station) and 706 mm (Gjurakoc station) (IH., Jarosllav Çerni, 1983). In the period 1992-1998, annual rainfall in Peja station 761.8 mm and in Istog station 515.8 mm (KHI, 2010). The average annual rainfall during 2002-2007 in Peja are recorded to be 820,05mm . In the period 2010-2012 in Peja station was recorded the average annual rainfall of 529.43 mm (KHI, 2013). The hydrographic network is well developed. The main rivers are: Lumëbardhi of Peja, Decani, Lloqan and Erenik River. Peja Lumëbardhi in Drelaj hydrometric station showed annual water flow of $Q_{mes.vjet.}=4,33\text{ m}^3/s$. Lumëbardhi of Decani in Decani hydrometric station showed that average annual water flow is $Q_{mes.vjet.}=4,64\text{ m}^3/s$. All waters flow eastward and southeast and discharge to the White Drin river. Geological structure is quite diversified and complex. Older formations are those of Paleozoic while the newer ones are Quaternary (Mekshiqi N., et.al. 2009). In view of the hydro geological characteristics (ICMM 2006), geological, lithological, structural and tectonic area of the park are four distinct types of aquifers (aquifer horizons) water, aquifer with intergranular porosity, porous aquifer crevices and cracks, aquifer with karst porosity and terrain without water (ICMM, 2006). As above, this paper gives a synthetic overview of hydrographic and geological aspects of the National Park „Bjeshkët e Nemuna” using modern methods of processing, based on historical and recent data. The paper is interesting in terms of application of works and projects for economic and tourist evaluation and valorization of water resources in the area of National Park „Bjeshkët e Nemuna”.

Keyword: park, geomorphology, hydrographs, hydrogeology, aquifer, etc.

1. HYRJE

Parku Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” është një ndër masivet malore më atraktive dhe më të bukura në Evropë (*Muratagiq, 1975*). Njeriu i sotëm, edhe më tepër gjeneratat e ardhshme, kanë nevojë për mjedis të natyrshëm me horizont të gjerë, të pasur, si për nga vëllimi ashtu edhe për nga llojllojshmëria, motivet atraktive për nga elementet, fenomenet e natyrës, e para se gjithash të pa ndotura ose së paku jo aq të ndotura nga ai prej nga vjen (*Stajiq S, 1975*).

Parku Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” ndodhet në pjesën perëndimore të basenit të Dukagjinit (*Fig. 1.*) me drejtim të shtrirjes Veri – Jug. Ka sipërfaqe prej 63.027.75 ha. Lartësia mbidetare luhetet nga 500 m deri 2656 m (Maja Gjeravica). Në pikëpamje gjeomorfologjik karakterizohet me: gryka, lugina, forma karstike (kaverna, gropa, shpella etj), cirqe, forma glaciale, fluviale dhe erozive. Rrjeti hidrografik paraqet vlerë të rëndësishme, nëpër të rrjedh uji i pastër dhe cilësor. Veçohet me një numër të madh të burimeve të ujit nga të cilët formohen numri më i madh i ujërrjedhave në zonën e parkut.

Në shpella janë zbuluar galeri, salla, kanale, korridore, liqene, stalaktite, stalagmite etj., (shpella e Radavcit). Pjesa më e madhe e cirqeve është e mbuluar me liqene akullnajore siç janë: grupi i liqeneve të Gjeravicës, Ridit, Nexhinatit etj., të cilët ndodhen në lartësi mbidetare mbi 1970 m (*Gashi M, 1975*). Cirku më i madh është poshtë Majës së Gjeravicës në anën veriore i orientuar kah Lumbardhi i Deçanit, ndërsa më i gjatë është në anën jugperëndimore rreth liqeneve të Gjeravicës (*Stajiq S, 1975*). Këto dukuri natyrore të gërshetuara midis tyre paraqesin një relief mjaft të larmishëm dhe interesant i cili përveç që duhet të mbrohet paraqet potencial edhe për zhvillimin edukativo-arsimor, hulumtues, zhvillim të turizmit dhe rekreacionit etj. Në Parkun Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” dominon klima mesdhetare kontinentale dhe malore (*Pllana, 1991*) të ndërthurura me mikroklimat e kushtëzuara nga alternimi i luginave lumore. Temperaturat mesatare mujore (stacioni Pejë) luhaten nga -0,8°C deri 23,7°C, (*IHMK, 2012*)⁴. Muaj më i ftohët është Janari, ndërsa muaji më i nxehtë është Gushti. Sasitë maksimale (> 1000 mm/vit) të reshjeve bien në pjesët e larta malore (stacioni Junik, 1400mm), ndërsa sasitë minimale (800 mm/vit) bien në pjesën fushore (*IH, „Jarosllav Çerni” 1983*)⁵. Rrjeti hidrografik është mjaftë i zhvilluar. Lumenjtë kryesor brenda zonës së parkut janë: Lumëbardhi i Pejës, Deçanit, Lloqanit dhe Ereniku. Të gjitha ujërat rrjedhin në drejtim të

⁴ Instituti hidrometeorologjik i Kosovës

⁵ Instituti për hidroekonomi „Jarosllav Çerni”

lindjes dhe juglindjes dhe shkarkohen në lumin Drini i Bardhë. Ndërtimi gjeologjik është mjaft i larmishëm dhe kompleks. Formacionet më të vjetra janë ato të Paleozoikut ndërsa ato më të reja janë të Kuaternarit (*Mekshiqi N., etj. 2009*). Në pikëpamje të karakteristikave hidrogeologjike (*KPMM, 2006*), ndërtimit gjeologjike, litologjike, strukturore e tektonike, në zonën e parkut janë dalluar katër tipe akuiferesh ujor: akuiferi me porozitet intergranular, akuifer me porozitet të plasave dhe çarjeve, akuifer karstik dhe akuifer të dobët ujëmbajtës (*KPMM, 2006*)⁶.

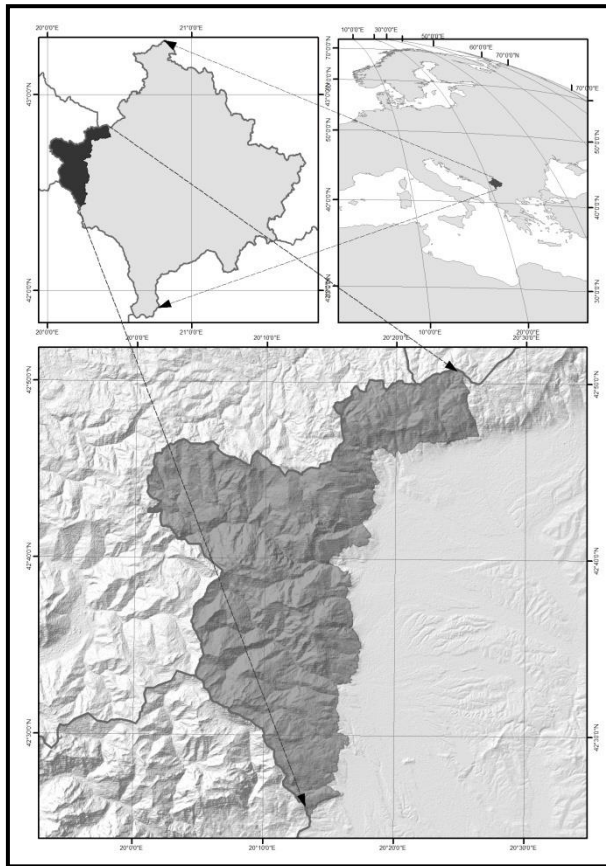


Fig.1. Pozita fiziko-gjeografike e Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna”

⁶ Komisioni i Pavarur për Miniera dhe Minerale

2. QËLLIMI DHE METODOLOGJIA

Ky punim ka për qëllim të avancoj shkallën e njohurive në lidhje me veçoritë hidrografike dhe hidrogeologjike të Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” dhe njëkohësisht të jetë bazë për thellimin e njohurive më të hollësishme për studiues në të ardhmen. Realizimit të këtij qëllimi i ka paraprirë:

- Njohja e kushteve gjeologjike, gjeomorfologjike, klimatike, hidrografike dhe hidrogeologjike të zonës së parkut.
- Zotërimi i njohurive në fushën e gjeologjisë, hidrologjisë dhe hidrogeologjisë
- Zotërimi i software-ve kompjuterike dhe përdorimi i tyre për përpunimin e të dhënave.
- Integrimi i rezultateve dhe sistemimi i tyre në këtë punim.

Metodologjia e aplikuar në këtë punim është zhvillimore, sistematike e realizuar me aktivitete në terren e mbështetur në kërkime aplikuese dhe përvoja praktike profesionale. Punimi është konceptuar mbi bazën e metodologjisë dhe principeve kërkimore-shkencore dhe, si i tillë, paraqet rëndësi për shfrytëzim nga ana e profesionistëve të rinj, si dhe për përpilimin e projekteve që kanë të bëjnë me kërkimin, vlerësimin dhe administrimin e resurseve natyrore.

Realizimi i punimit është kryer nëpër disa faza:

- Grumbullimi, sistemimi dhe analizimi i informacionit hidrografik, hidrologjik, gjeologjik dhe hidrogeologjik për zonën e parkut.
- Vrojtime fushore gjeologjike, gjeomorfologjike, tektonike, hidrogeologjike etj,
- Analizimi dhe përpunimi i materialit analitik dhe i vrojtimeve në terren duke përdorur programet kompjuterikë ArcGIS etj.

Për realizimin e tij u desh të shfletohet një literaturë e gjerë mbi hidrografinë, gjeologjinë, hidrogeologjinë dhe hidrologjinë e zonës së parkut e më gjerë, mbi metodat e përdorura në situata të tjera analoge, e gërshetuar kjo me vrojtime në terren dhe matje fushore.

3. TIPARET GJEOMORFOLOGJIKE

Relievi i Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” ka veçori dhe specifika të cilat e dallojnë nga regjionet tjera të vendit. Evolucionin e dukurive gjeologjike dhe transformimet në reliev, që ka pësuar zona e parkut, janë rezultat i bashkëveprimit të ngushtë midis faktorëve gjeologjik të brendshëm dhe të jashtëm. Në pjesët e larta malore, në të cilat mbizotërojnë formacionet gëlqerore, kemi të pranishëm shfaqjen e fenomeneve të karstifikimit, i cili

shprehet me forma specifike si: hinka karstike, gropa, shpella, kaverna, etj (Menkoviq, 1995). Në formimin gjeomorfologjik të zonës së parkut një rëndësi të konsiderueshme kanë edhe luginat lumore, si forma tipike erozive. Luginë karakteristike është kanioni i grykës së Rugovës (1000 m i thellë) (Ahmetaj, 1977). Ndër faktorët e jashtëm morfogjentikë të cilët kanë modeluar relievin e Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” duhet të përmendim akullnajëzimin, gjurmët e të cilit dominojnë edhe në relievin e sotëm. Këto forma akullnajore takohen në lartësitë nga 950 m deri 2500 m, dhe ende janë mjaft mirë të ruajtura në Gjeravicë (1700 m–2100 m).

Në zonën e parkut dallohen katër tipe gjenetike të relievit:

Tipi i relievit eroziv - ky lloj i relievit është mjaftë i përhapur në formacionet karbonatike, gëlqerorë, rreshpe etj.

Tipi i relievit karstik – morfologjia karstike është përqendruar kryesisht në relievin malor të parkut (Mokna, Zhlebi, Gryka e Rugovës etj.). Si faktorë që kanë ndihmuar zhvillimin e karstit janë: trashësia e madhe e shkëmbinjve karbonatikë, karakteri i tyre masiv, lëvizjet neotektonike ngritëse dhe sasia e madhe e reshjeve kryesisht në formë shiu. Format më të përhapura të kësaj morfologjie janë; thellimet, brazdat, hinkat, kavernat, kanalet, shpellat etj.

Zhvillimi i karstit nëntokësor është mjaft aktiv për vetë faktin se ujërat e shiut dhe të shkrirjes së borës duke u infiltruar përmes plasave, çarjeve, kanaleve etj, paraqesin elementin kryesor në procesin e tretjes kimike duke shkaktuar formimin e shpellave (Shpella e Radavcit etj.).

Tipi i relievit akullnajor - ky tip i relievit është i zhvilluar kryesisht në pjesët e larta malore, me lartësi 1950-2440 m. Format më karakteristike të këtij relievi që edhe sot ruhen si relikte janë; cirqet, luginat akullnajore, gropat karstike, lugjet etj (Ahmetaj,1980). Luginat me tipare akullnajore janë të përhapura në Gjeravicë, malet e Deçanit etj.

Tipi i relievit lumor - përfaqësohet nga rrjeti i luginave lumore. Dukuri karakteristike e këtij tipi të relievit janë ndërthurjet e zgjerimeve dhe ngushtimeve të luginave lumore. Parku Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” veçohet pothuajse me të gjitha llojet e formave të relievit lumor si; luginat, kanionet, tarracat, konet, depozitimet e reja, etj.

4. KARAKTERISTIKAT KLIMATIKE

Regjimi klimatik i terrenit është malor (perëndim), kontinentale në pjesën qendrore dhe lindore të terrenit. Sasi e të reshurave luhartet nga 800 deri mbi 1000 mm. Temperatura mesatare vjetore 10.3 °C, ndërsa temperatura minimale -23° në Janar dhe maksimale 35°C në Gusht (IH,„Jarosllav Çerni.,1983). Në Parkun Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” dominon klima

mesdhetare kontinentale dhe malore (Pllana, 1991) të ndërthurura me mikroklimat e kushtëzuara nga alternimi i luginave lumore. Në bazë të faktorit shi të Langut është konstatuar se klima në zonën e parkut, në lartësi mbidetare deri 1200m, ka karakter të klimës humide (Joviç N, 1967). Në kushtet klimaterike të parkut rol të rëndësishëm luan rrjeti hidrografik i tij duke imponuar një mikroklime lokale (IH., Jarosllav Çerni., 1983). Nga Fig.2., vërehet se variacioni kohor i vlerave mesatare të temperaturave në stacionin e Pejës shfaq të njëjtin trend, me diferenca të vogla midis katër periudhave kohore. Megjithatë, duhet theksuar fakti që vlerat mesatare të periudhës së parë (1948-1978) mund të konsiderohen si më të qëndrueshme ngaqë shtrihen në një periudhë monitorimi më të gjatë (30 vjet).

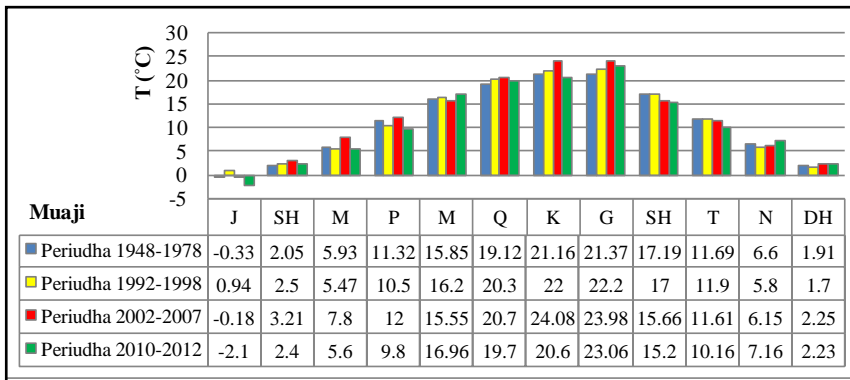


Fig. 2. Variacioni kohor i vlerave mesatare të temperaturave mujore në stacionin Pejë

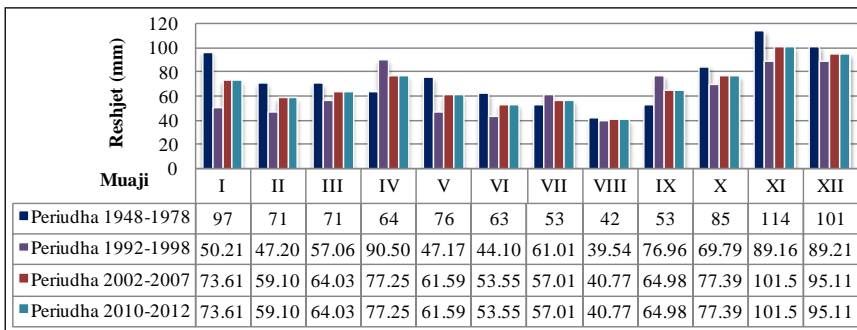


Fig. 3. Variacioni kohor i vlerave mesatare të reshjeve mujore në stacionin Pejë

5. VEÇORITË HIDROGRAFIKE

Rrjeti hidrografik është mjaft i zhvilluar (Fig.4.). Ujërrjedha kryesore sipërfaqësore janë; Lumbardhi i Pejës, Deçanit, lumi Erenik, me një numër të madh të përrrenjve të cilat rrjedhin në pjesët e larta malore. Të gjitha këto ujërrjedha kanë drejtim të rrjedhjes veri-veriperëndim dhe jug-jug lindje.

Lumbardhi i Pejës – buron në Usovishtë, në lartësi mbidetare 1932m (Pasha, 1975). Formon rrjedhën e tij duke prerë në formë kanioni formacionet gëlqerore të Grykës së Rugovës. Pellgu ujëmbledhës i këtij lumi është 503,5 km² (Labus, 1979). Lumbardhi i Pejës merr pjesë me 11.5%, në sipërfaqen e përgjithshme të basenit të Drinit të Bardhë, koeficienti i rrjedhjes 0,70, ndërsa moduli i rrjedhës 26,5 l/s/km² (Pllana, 1991). Sipas matjeve shumëvjeçare të stacionit Gryka, rezultojnë që prurjet e Lumëbardhit të Pejës variojnë nga 3.87 m³/s në 11.15 m³/s, me një mesatare prej 6.21 m³/s.

Lumbardhi i Deçanit - formohet prej dy lumenjve; Kozhnjerit (dijathtas) dhe Marjashit (majtas). Ka sipërfaqe të pellgut ujëmbledhës prej 278,3 km² (Labus, 1979). Është lum malor dhe formon luginë të ngushtë dhe të thellë me pjerrësi mesatare në rrjedhën e sipërme 80 m/km, ka gjatësi 40.4 km. Sipas matjeve shumëvjeçare të stacionit Deçan, rezultojnë që prurjet e Lumbardhit të Deçanit luhaten nga 2.12 m³/s në 9.41 m³/s, me një mesatare prej 4.64 m³/s.

Lumbardhi i Lloqanit - buron nga shpatet e Kurvallës, në lartësi mbi detare 2100m. Shtrati i Lumit të Lloqanit pjesërisht është i rregulluar. Ky lum përshkon fshatrat Hulaj, Lloqan, Carrabreg i Naltë, Prilep, Rastovicë, Baballoq, Gramaqel dhe Jasiq. Uji nga ky lum shfrytëzohet për ujitjen e tokave bujqësore.

Lumi Erenik - ka një sistem mjaft të zhvilluar hidrografik, buron në bjeshkët e Junikut dhe të Vokshit nën Majën Dervish Kam (2256 m) (Pasha, 1975). Ka gjatësi rreth 51 km dhe sipërfaqe të pellgut 515,5 km² (Labus, 1979). Në pjesën e sipërme të rrjedhjes krijon një luginë të ngushtë dhe të thellë e cila zgjerohet duke filluar nga Juniku e deri në grykëderdhje në Dinin e Bardhë. Pjesa e sipërme karakterizohet me shkallë të lartë erozive duke bartur dhe depozituar material eroziv në pjesën fushore të tij. Sipas matjeve shumëvjeçare të stacionit Gjakovë, rezultojnë që prurjet e Erenikut variojnë nga 3.72 m³/s në 27.05 m³/s, me një mesatare prej 12.25 m³/s.

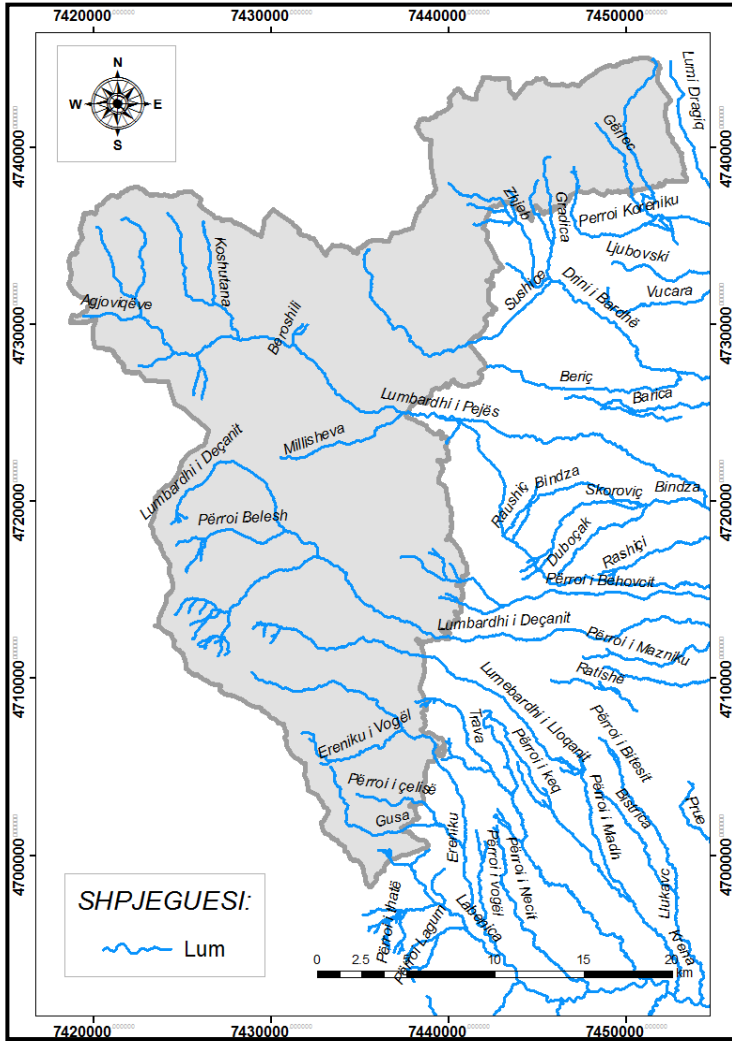


Fig. 4. Rrjeti hidrografik i Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna”

6. NDËRTIMI GJEOLGJIK

Zona e Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” karakterizohen me ndërtim mjaftë kompleks gjeologjik. Në ndërtimin e tij marrin pjesë shkëmbinjë; magmatik, metamorfik dhe sedimentar të moshës së Paleozoikut, Mezozoikut dhe Kuaternarit (Fig.5.).

Paleozoiku (Pz) - Formimet e Paleozoikut të sipërm (D-P) përhapen në Malet e Deçanit, Gjeravicës, Kozhnjerit, Majës Ropës, në rrjedhen e sipërme të Lumbardhit të Deçanit, Lloqanit, lumit të Kozhnjerit, Bjeshkët e Lumbardhit, Bjeshkët e Nemuna, në anën e majtë të Lumbardhit të Pejës, lumit të Allagës, në vendbanimin Shtupel e deri në Malin e Thatë (pjesën veriore) në formë të një brezi prej disa (km) të gjatë, me shtrirje veri perëndimore (IH, „Jarosllav Çerni”, 1982). Formacionet gjeologjike të Paleozoikut janë të larmishme dhe përfaqësohen nga rreshpe, kuarcite, ranorë, gëlqerorë, grauvakë dhe konglomeratë. Rreshpet përfaqësohen nga argjilohistet, filitet, mikashistet, rreshpet albit-sericitike, albit-kloritike, shkëmbinjtë aktinolitikë, si dhe kuarc-konglomerate të metamorfizuara. Formacionet paleozoikë janë intensivisht të rrudhosura dhe të shkarkuara (Mekshiqi N., etj, 2009).

Triasiku (T) - Formimet e Triasikut janë të përhapura në Bjeshkët e Lumbardhit, Hajla, Gryka e Rugovës etj. (pjesa perëndimore), në kompleksin malor të Zhlebit, Mognës dhe Malit të Thatë (pjesa veriore). Triasiku përfaqësohet kryesisht me gëlqerorë dhe dolomite, me trashësi mbi 600 m (IH, „Jarosllav Çerni”, 1982), të cilat janë formuar në kushte e sedimentimit të qetë. Tekstura është shtresore deri masive. Gëlqerorët janë tektonikisht të shkatërruar, me çarje dhe plasa. Dendësia e rrjetit të këtyre çarjeve nganjëherë favorizon proceset e erozionit dhe karstifikimit të cilat, nga ana e tyre, shërbejnë si rrugë për kalimin e ujërave nëntokësorë. Shkëmbinjtë e Triasikut të Poshtëm dhe të Mesëm përfaqësohen nga seria vullkanogjeno-sedimentare, me thjerëza të gëlqerorëve e dolomiteve, pastaj me serpentinite, diabaze, granite dhe kuarcporfire. Përhapen në vendbanimin Batushë (në jug), Maja e Strelcit (në veri) në Malet e Junikut, Vokshit, Strelcit etj. Triasiku i Mesëm përhapjen më të madhe e ka në Gryka e Rugovës, Zhlebi, Hajla etj. Përveç serisë vullkanogjeno-sedimentare përfaqësohet edhe me facien e gëlqerorëve dhe brekçieve, gëlqerorve dhe dolomiteve masivë. Triasikut të Sipërm është i përhapur në malet e Koprivnikut, Bjeshkët e Lumbardhit, Grykë të Rugovës, Malin e Thatë etj. Përfaqësohet me gëlqerorë, dolomite shtresore deri masiv me ngjyrë të hiri dhe të kuqrremtë.

Jurasiku (J) - Formimet e Jurasikut përfaqësohen me formacionin heterogjen diabaz-strallor që përmban shtresa gëlqerorësh të butë, me shtrirje disa (km) dhe trashësi disa metra. Formacioni diabaz-strallor përhapet në Bjeshkët e Nemuna (Kuçishtë etj.) dhe shpatin lindor të Maleve të Zhlebit në formë të një brezi nga Brestoviku, Vrellë e deri në Istog (pjesa veriore). Janë shumë heterogjenë dhe përfaqësohen nga ranorë, alevrolite, gëlqerorë, mergele, argjila, diabaze dhe serpentinite. Janë intensivisht të tektonizuar dhe formojnë reliev me shpate mbi 15° pjerrësi. Shkëmbinjtë ultramafikë, serpentinitet dhe peridotitet e serpentinizuara, takohen në pjesën

jugperëndimore të parkut (masivi i Devës). Tektonikisht janë mjaft të shkatërruara.

Neogjeni (N) – Formimet e Neogjenit përhapen në pjesët lindore të Bjeshkëve të Nemuna. Përfaqsohen me sedimente e Miocenit dhe Pliocenit. Sedimentet e Miocenit përhapen në rrethinen e Pejës, Majën e Zezë e deri në Brestovik. Përbëhen nga zhavorri, rëra, tufe, lignit, me fragmente të gëlqeroreve dhe të shkëmbinjve të formacionit diabaz-strallor. Sedimentët e Pliocenit, përhapen në formë të një brezi nga Radavcit e deri në Istog. Përfaqësohen me konglomeratet, ranor, rërë, zhavorr, argjila me shtresa të lignitit etj.

Kuaternari (Q) - Sedimentet e Kuaternarit kanë përhapje të kufizuar në zonën e parkut. Dallohen sedimentet e Pleistocenit dhe Holocenit të përfaqësuara me depozitime glaciale dhe fluvioglaciale, ndërsa depozitimet proluviale, deluviale dhe aluviale kanë përhapje në luginë.

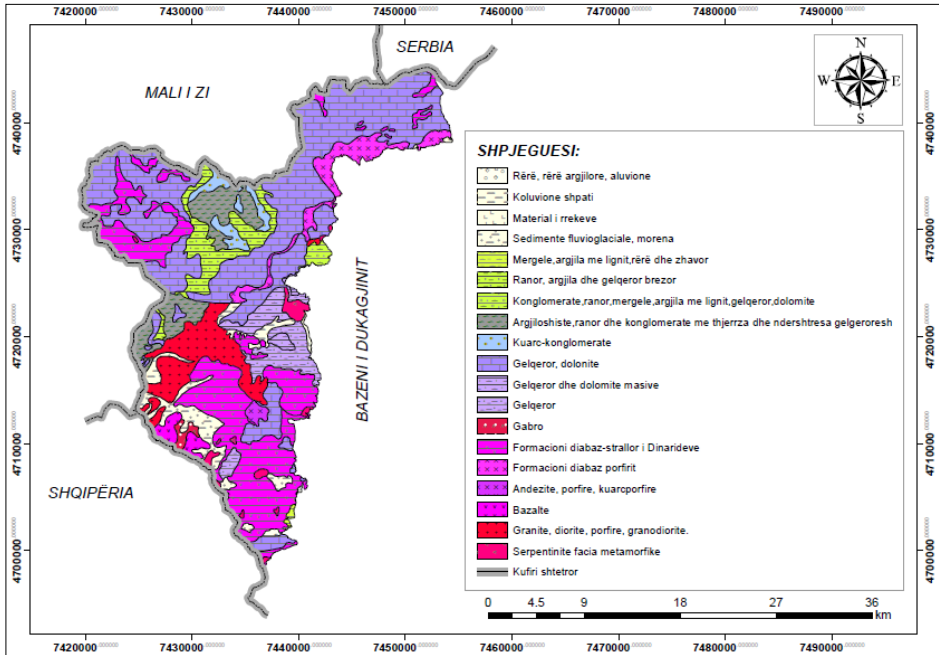


Fig. 5. Harta gjeologjike e zonës së Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna”

5.1. Tektonika

Zona e Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” gjatë zhvillimit të saj tektonik, së pari ka qenë e përfshirë nga orogjeneza Alpine, e cila ka filluar në fund të Triasikut dhe në fillim të Jurasikut. Nën ndikimin e këtyre lëvizjeve tektonike janë formuar komplekset e ngritura malore të sistemit Dinarik. Në orogjenezën Laramike, ka përfunduar plotësisht rrudhosja. Megjithatë lëvizjet tektonike nuk kanë pushuar, kështu që në fillim të Miocenit zona e parkut është përfshirë nga lëvizjet tektonike radiale të cilat kanë ndërtuar konturin bazë të relievit të sotëm. Tektonika e re ka shkaktuar copëtimin e strukturave të vjetra orogjenike dhe formimi i strukturave të reja. Me ngritjen dhe uljen e disa pjesëve të terrenit janë formuar horstet dhe grebenet. Lëvizjet e sotme neotektonike në një masë të madhe kontrollojnë relievin e sotëm.

6. VEÇORITË HIDROGJEOLOGJIKE

Veçoritë hidrogeologjike të zonës së Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” janë trajtuar në bazë të dhënave të disponueshme si dhe vlerësimeve të bëra direkt në terren gjatë procesit të hartimit të profilit të Planit Hapësinor të Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna”. Bazuar në formacionet gjeologjike dhe veçoritë e tyre litologjike, strukturore e tektonike, në zonën e Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” janë dalluar katër tipe kryesorë të akuifereve (Fig. 6.).

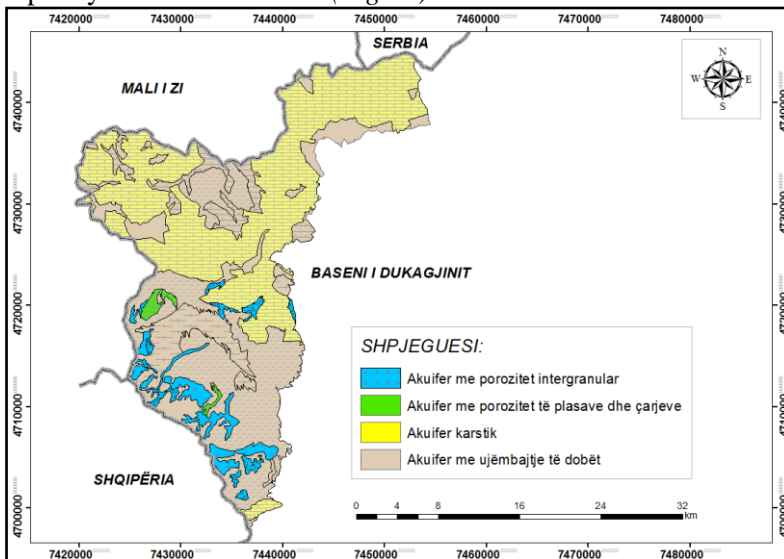


Fig. 6. Harta hidrogeologjike e zonës së Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna”

6.1. Akuiferët kryesorë

- Akuiferi me porozitet intergranular
- Akuiferi me porozitet plasa-çarje
- Akuiferi karstik
- Akuifer të dobët ujëmbajtës

6.1.1. Akuifer me porozitet intergranular

Akuiferi me porozitet intergranular përfshinë sipërfaqe prej 40,26 km² ose 6,38%, të hapësirës së parkut. Shtrihet në pjesën jugore dhe jugperëndimore të parkut. Vlerësohet me ujëpërkushmëri të lartë dhe të mesme. Në aspektin litologjike përbëhet nga; rëra, rërë dhe zhavorr, zhavorr gjysme të lidhur, rëra argjilore dhe lym. Në profil vertikal vërehet dominimi i zhavorreve dhe rërave me granulime të ndryshme. Po ashtu vërehen edhe anëtarë të tjerë litologjik siç janë: argjilat, rërat argjilore me kalime graduale në ranor dhe zhavorr. Rezervat eksplotabile të këtij akuiferi formohen në llogari të infiltrimit të ujrve sipërfaqësorë dhe si të tilla paraqesin interes për shfrytëzimin për ujë të pijshëm dhe kërkesa tjera.

Ky akuifer karakterizohet nga këto veti kryesore:

- Janë ujra pa presion (nivel të lirë)
- Luhatja e nivelit të ujit varet kryesisht nga reshjet atmosferike
- Regjimi i tyre varet nga pozita gjeografike, klima, relievi, rrjeti hidrografik, mbulesa e tokës etj.
- Shtrirja e horizontit ujëmbajtës përputhet me zonën e ushqimit
- Kanë përgjithësisht lidhje hidraulike me ujërat e lumenjve
- Ushqehen nga lumi dhe ushqejnë lumin me ujë, respektivisht gjatë stinëve të thata dhe me reshje.
- Trashësi të akuiferit deri 10 m
- prurja puseve luhatet nga 1 deri 10 l/s

6.1.2. Akuifer porozitet të plasave - çarjeve

Akuiferi me porozitet të plasave-çarjeve ka përhapje të kufizuar në hapësirën e parkut. Përfshinë sipërfaqe prej 5,87 km² ose 0,96 %. Përhapen në malet e Kozhnjerit, Deçanit, Kuqishtës, Gjeravices dhe Vokshit të ndërtuar nga masa shkëmbore me plasa dhe çarje (gëlqerorë, ranor, mermerë, konglomerate, shkëmbinj plutonik etj). Formacionet shkëmbore që përbëjnë këtë akuifer paraqiten me veti të dobëta akumuluese të ujërave nëntokësorë. Plasat dhe çarjet mundëson futjen e ujit në brendi të këtyre shkëmbinjve duke favorizuar formimin e akuiferve të tipit të çarjeve. Burimet e ujit që drenojnë nga ky akuifer kanë kapacitet të vogël nga 0.1 deri 1 l/s e rrallë herë deri në

10 l/s. Mund të thuhet që tipi çarës është një tip i akuiferit mjaft specifik në pikëpamje të rezervave të burimeve ujore dhe kushteve të formimit të tyre. Janë horizontet ujëmbajtëse kryesisht të izoluar në sipërfaqen e zonave të shkëmbinjve të alteruar me trashësi deri 50 m. Nga aspekti i resurseve ujore ky tip i akuiferit nuk ka ndonjë rëndësi të konsiderueshëm brenda zonës së parkut.

6.1.3. Akuiferi karstik

Akuiferi karstik në zonën Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” përfshinë sipërfaqe prej 292,40km² ose 46,41%, të hapësirës së parkut. Shtrihet në verilindje, perëndim dhe veriperëndim (Bjeshkët e Pejës, Maja e Hasanit, Rusolia, Zhlebit, Mokna, Qakorr etj.). Në aspektin hidrogeologjik, gëlqërorët dhe mermeret që përbëjnë këtë akuifer, karakterizohen me sasira të konsiderueshme të ujrave nëntokësorë që formojnë akuifere karstike. Gëlqërorët janë mjaft të karstifikuar dhe dallohen nga forma karakteristike (kanale, kaverna, shpella etj), çka ka kushtëzuar formimin e rezervuarve të mëdhenj të ujrave nëntokësorë. Regjimi i burimeve karstike është i lidhur ngushtësisht me regjimin e reshjeve. Burimet me prurje të qëndrueshme dhe të madhe zakonisht janë në numër të vogël. Këto burime dalin në prerjet erozionale të shkëmbinjve karbonatikë - luginat e lumenjve, ose në kontaktet e gëlqërorëve me formacionet shistozë apo flishoidale të papërshkueshme, në nivele të ulëta hipsometrike. Prurjet e këtyre burimeve luhaten nga 10-2000 l/s (IHMK, 2010). Karakteristike e veçantë e burimit të tipit karstik është amplituda e madhe e luhatjes së prurjes. Duke u nisur nga karakteristikat e përgjithshme gjeologjike dhe hidrogeologjike dhe pozicionit hapësinor ku paraqiten akuiferët karstikë në zonën e parkut, konstatohet se ky tip akuiferi ushqehet kryesisht nga reshjet atmosferike. Tip i akuiferit karstik paraqet akuiferin më të rëndësishëm sa i takon ujërave nëntokësorë në zonen e Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna”. Sot nga burimet e ujit që dalin nga ky akuifer furnizohen me ujë të pijshëm shumë vendbanime brenda dhe jashtë zonës së Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna”. Valorizimi ekonomik dhe shfrytëzimi racional i ujit nga ky akuifer do ta rriste vlerën jo vetëm të parkut por edhe të rrethinës.

6.1.4. Akuifer me ujëmbajtje të dobët

Ka përhapje mjaftë të madhe në hapësirën e parkut prej; 291,47km² ose 46,26% të hapësirës së parkut. Shtrihet në gjithë anët e parkut, por kryesisht në pjesën perëndimore, jugore dhe juglindore. Në aspektin litologjik janë të ndërtuara nga formacionet e Paleozoikut të përfaqësuara me: rreshpet, rreshpe epidotike, filite, shiste, ranor, meta-konglomerate, meta-gabro,

diabaze, meta-bazalte, serinë metamorfike, porfiridet, straloret, diabazat, seria strallore, shkëmbinjtë magmatik, flish, si dhe seritë të ngjashme me to, të cilat sipas vetive të tyre hidrogeologjike paraqiten si izolator hidrogeologjik.

6.2. Burimet e ujërave nëntokësorë

Burimet e ujërave nëntokësorë paraqiten pothuajse në gjithë sipërfaqen e parkut, por dendësinë më të lartë e kanë në formacionet karbonatike (Fig.7.).

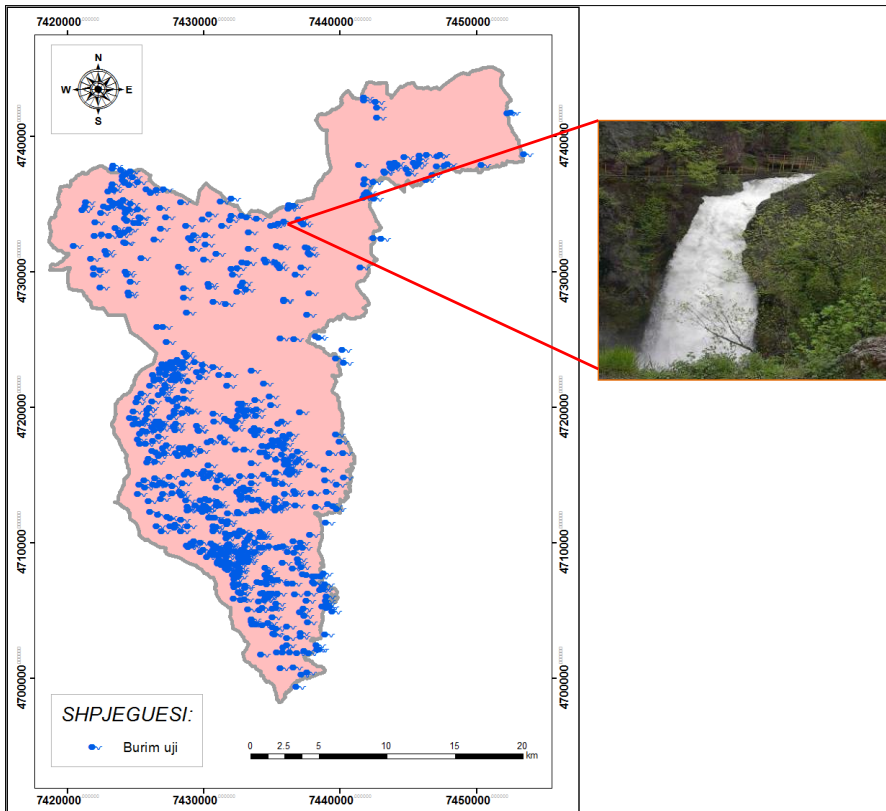


Fig.7. Shpërndarja e burimeve të ujit në zonën e parkut (Foto: Burimi karstik i Radavcit)

Bazuar në të dhënat ekzistuese brenda kufirit të parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” ekzistojnë rreth 730 burime të ujërave nëntokësorë. Prurjet e ujit luhatet nga 0,10 deri në 2400 l/s. Vlera e pH luhatet nga 5 deri në 7 (Enti për

Hidroekonomi i Shkupit, 1983). Në bazë të përbërjes litologjike si dhe tipeve të porozitetit e ujëpërshkueshmërisë janë dalluar këto tipe të burimeve:

1. Tipi shtresor
2. Tipi çarës
3. Tipi karstik

6.2.1. Tipi shtresor

Ky tip i burimeve është zhvilluar në formacionet gjeologjike me porozitet intergranular si zhavorr-rëra dhe anologet e tyre të diagjenezuar, me shkallë kompaktësimi të ndryshme.

Burimet e këtyre ujërave kanë përgjithësisht lidhje hidraulike me ujërat sipërfaqësore dhe për këtë arsye, regjimi i burimit, temperatura dhe përbërja kimike e ujërave nëntokësore është në varësi të parametrave respektivë të ujërave sipërfaqësore. Meqenëse ky tip i burimeve ka përhapje relativisht të madhe, paraqet rendësi në aspektin e mundësisë së shfrytëzimit të ujit.

6.2.2. Tipi çarës

Ky tip i burimeve është i përhapur në shkëmbinjtë e Paleozoikut, serpentinitet e peridotitet dhe formacione e Neogjenit. Këta shkëmbinj janë të alteruar në shkallë të ndryshme dhe kanë të zhvilluar një sistem rrjetor të plasave dhe çarjeve, me lidhje hidraulike përgjithësisht të mira ndërmjet tyre. Ato karakterizohen me prurje të ndryshueshme dhe varen nga densiteti i çarjeve dhe gjerësia e çarjeve. Këto burime, për shkak të rrjedhjes së shpejtë të ujit nëpër çarje, kanë luhatje të theksuar të prurjeve në varësi nga reshjet atmosferike (*Dakoli, 2007*). Burimet e çarjeve kanë ujëdhënie të vogël prej 0.1 – 1 l/s dhe shumë rrallë deri në 10 l/s.

6.2.3. Tipi karstik

Burimet karstike lidhen kryesisht me gelqerorët në të cilët janë të zhvilluara intensivisht dukuritë karstike (*Dakoli, 2007*). Nga aspekti hidrogjeologjike masivët gëlqerorë karakterizohen me infiltrim të lartë. Ato kanë ujëpershkueshmeri të lartë dhe magazinojnë në boshllëqet e tyre sasi të konsiderueshme ujrash nëntokësore. Karakterizohen me burime me prurje të mëdha, që luhaten nga 20-100 l/s deri në 10 m³/s. Karakteristikë e veçantë e burimeve të tipit karstik është amplituda e madhe e luhatjes së ujëdhënies se tyre përgjatë vitit. Zona e parkut është pjesa më e pasur e basenit të Dukagjinit me burime ujore karstike nga të cilat sot furnizohen me ujë të pijshëm shumë vendbanime të kësaj zone, ose shfrytëzohet për ujitje dhe gjenerimin e energjisë elektrike.

PËRFUNDIME

Parku Kombëtar, me sipërfaqe prej 63.027.75 ha, ndodhet në pjesën perëndimore të basenit të Dukagjinit. Praqet një ndër masivet malore më atraktive dhe më të bukura të Republikës së Kosovës. Veçoritë morfogjentike të relievit, rrjetit hidrografik, hidrogjeologjik etj. janë të larmishme dhe janë produkt i orogjenezës apline. Dallohen katër tipe gjenetike të relievit: tipi i relievit eroziv, tipi i relievit karstik, tipi i relievit akullnajor dhe tipi i relievit lumor. Elementin gjeomorfologjik më të rëndësishëm e paraqesin; Gryka e Rugovës. Takohen të gjitha format karstike; plasa, çarje, kaverna, gropa, shpella etj. Në zonën e parkut dominon klima mesdhetare kontinentale dhe malore të ndërthurura me mikroklimat të kushtëzuara nga alternimi i luginave lumore me malet e larta ç'ka çon në modifikime të ndryshme të klimës mesdhetare dhe kontinentale. Temperaturat mesatare mujore luhaten nga $-0,33^{\circ}\text{C}$ deri $21,37^{\circ}\text{C}$, stacioni Pejë dhe stacioni Istog nga $0,3^{\circ}\text{C}$ deri $20,8^{\circ}\text{C}$. Reshjet mesatare vjetore luhaten nga 650 mm (pjesa fushore) deri mbi 1400 mm (pjesa malore). Rrjeti hidrografik është mjaftë i zhvilluar. Lumenjtë kryesor janë: Lumbardhi i Pejës, Deçanit, Lloqanit dhe lumi Erenik.

Formacionet gjeologjike u takojnë moshave nga Paleozoiku deri në Kuarternar. Triasiku përfaqësohet kryesisht nga gëlqerorë dhe dolomite, me trashësi mbi 600 m, të cilat janë formuar në kushte sedimentimi të qetë. Formacionet gjeologjike të Paleozoikut janë të larmishme dhe përfaqësohen nga rreshpe, kuarcite, ranorë, gëlqerorë, grauvakë dhe konglomeratë. Rreshpet përfaqësohen nga argjilohistet, filitet, mikashistet, rreshpet albitsericitike, albit-kloritike, shkëmbinjtë aktinolitikë, si dhe kuarç-konglomerate të metamorfizuara. Triasiku i Poshtëm dhe i Mesëm përfaqësohet nga seria vullkanogjeno-sedimentare, me thjerëza të gëlqerorëve e dolomiteve, pastaj me serpentinite, diabaze, granite dhe kuarçporfire dhe Kuarternari përfaqësohet me depozitime aluviale, deluviale, glaciale dhe fluvioglaciale, të përhapura në luginë lumore dhe shapte.

Në zonën e Parkut Kombëtar „Bjeshkët e Nemuna” janë dalluar katër tipe akuiferesh kryesore:

- Akuiferi me porozitet intergranular
- Akuiferi me porozitet plasa-çarje
- Akuiferi karstik
- Akuifer të dobët ujëmbajtës

Në bazë të përbërjes litologjike si dhe tipeve të porozitetit e ujëpërshkueshmërisë janë dalluar këto tipe të burimeve:

- Tipi shtresor i burimeve, i zhvilluar në shkëmbinjtë me porozitet intergranular si zhavore-ranorë me shkallë kompaktësimi të ndryshme.
- Tipi i çarjeve, është i përhapur në shkëmbinjtë e Paleozoikut, serpentinitet e peridotitet dhe formacione e Neogjenit, të cilët karkterizohen me intenzitet të ndryshem të alterimit.
- Tipi karstik i burimeve, që lidhen kryesisht me gëlqerorët në të cilët zhvillohen intensivisht dukurite karstike. Karakterizohen me ujëpërshkueshmëri të lartë dhe magazinonjë në boshllëqet e tyre sasi të konsiderueshme ujrash nëntokësorë.

Mbrojtja e vlerave të natyrës dhe menaxhimi i integruar i tyre brenda zonës së Parkut do të paraqet një nga elementet më të rëndësishme në planifikimin e qëndrueshme të Parkut dhe valorizimin e tij.

REFERENCAT

- Ahmetaj I., 1980.** Gjeomorfologjia e Sharrit dhe Brezovicës, Revista Shkencore Përparimi, Prishtinë, nr.4, 527-552.
- Antonijeviq R, Paviq J, Karoviq J, Menkoviq L, 1978.** Teksti sqarues i hartës gjeologjike 1:100000, Plansheti K34-53 Pejë dhe K-34-65, Kukës, Beograd (faqe 6).
- Ahmetaj I., 1977.** Furnizimi me ujë dhe shpërndarja e ujërave nëntokësorë në Kosovë, Revista Shkencore Përparimi, Prishtinë, nr.1, 67-81.
- Antonijeviq I., Karoviq J., Paviq., 1968.** Harta gjeologjike plansheti Pejë (1:100000), Beograd.
- Çadraku H. & Beqiraj A. 2013.** Veçoritë Hidrogjeologjike të Basenit të Dukagjinit, Kosovë. Bul. Shk. Gjeologjike. Nr.1, 53-66.
- Çukiq D, 1979.** Këshillimi mbi parqet nacionale dhe regionale të Jugosllavisë, Brezovicë, 111-124.
- Dakoli H., 2007.** Hidrogjeologjia, ISBN 978-99943-974-9-5, Tiranë
- Dakoli H., Xhemalaj Xh., 1997.** Hidrogjeologjia, Tekst Universitar, SHBLU, Tiranë.
- Dakoli H., 2007.** Hidrogjeologjia I, Biblioteka e FGJM, Tirane, 260 faqe.
- Dulli S., 1983.** Studime meteorologjike dhe hidrologjike, Tiranë, 182 faqe.
- Eftimi. R., Tafilaj I., Bisha G. 1989.** Rajonizimi hidrogjeologjik i Shqipërisë. Buletini i Shkencave Gjeologjike, p. 303-316, Nr. 4.
- Elezaj Z., Kodra A., 2008.** Gjeologjia e Kosovës, Tekst Universitar – Katalogimi në botim CIP, ISBN 978-9951-00-068-0, Prishtinë
- Enti për Hidroekonomi i RSM-Shkup, 1983.** Kadastri i Burimeve dhe Kadastri i Ujësjetteseve, Prishtinë.

- Fang Zh. H., Zena K., 2010.** Projekti përkrahje Institucionale për Ministrin e Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinor dhe Autoritetet e Pellgjeve Lumore, 2008-2010. Raporti Teknik për Hidrologji të Pellgut Lumor të Drinit, Prishtinë, 1- 67.
- Gruda Gj., 2003.** Gjeomorfologjia. SHBLU, Tiranë, 397 faqe
- Grup autorësh., 1983.** Gjeologjia e Shqipërisë. Monografi e Hartës Gjeologjike 1:200 000.
- Grup autorsh., 1981.** Gjeologjia e Serbisë III1, Magmatizam, Beograd, 127-206.
- Çavolli R., Gashi M., 1979.** Këshillimi mbi parqet nacionale dhe regionale të Jugosllavisë, Brezovicë.
- Instituti për Hidroekonomi (IH), Jarosllav Çerni'' 1983.** Pasqyra e Bazës së Hidroekonomisë së KSA të Kosovës''. Prishtinë.
- Kazazi M., 1983.** Studime meteorologjike dhe hidrologjike, Tiranë, 124-145.
- Komatina M., Gjakoviq J., 1975.** Bilanci i Ujërave Nëntokësorë, Beograd, 54-55.
- Komisioni i Pavarur për Miniera dhe Minerale (KPMM) 2006.** Harta gjeologjike 1:200.000, Prishtinë.
- Komisioni i Pavarur për Miniera dhe Minerale (KPMM) 2006.** Harta hidrogeologjike 1:200.000, Prishtinë.
- Komisioni i Pavarur për Miniera dhe Minerale (KPMM) 2006.** Harta morfoortografike 1:200.000, Prishtinë.
- Labus D., 1979.** Kërkime Gjeografike, Bilanci i ujqor i pellgut të lumit Drini i Bardhë, Prishtinë, 107-123.
- Markoviq S., Dobruna I., 1979.** Parqet Nacionale dhe Regjionale të Jugosllavisë, Prishtinë 133-140.
- Mekshiqi N., Hoxha J., Kodra A., Dardha M., Hysenaj R., Hoxha V., Fejza I., Avdullahu S., Meha M., Çadraku H., Sahiti F., Dardha A., 2009.** Korelimi i hartës gjeologjike zonës kufitare Kosovë – Shqipëri 1:50000, Planshetet: K-34-53-A, K-34-53-C, K-34-65-B, K-34-66-A, K-34-66-C, K-34-78-A, Prishtinë
- Menkoviq Lj., 1995.** Morfologjia sipërfaqësore e karstit të Mognës dhe Zhlebit, Beograd, 250 faqe.
- Micevski E., Zhogorski G., 1983.** Raport i hulumtimeve hidrogeologjike në Istog–Institut Gjeologjik i Shkupit.
- Pano N., 2008.** Pasuritë Ujqore të Shqipërisë. Akademia e Shkencave të Shqipërisë, Tiranë, 482 faqe.
- Pasha H., 1975.** Natyra e Kosovës, Vetitë fiziko gjeografike të ujëmbledhësit të Drinit të Bardhë, Prishtinë, 131-149.
- Peric J., etj., 1978-1979.** Projekti detal i hulumtimeve hidrogeologjike për përcaktimin e kushteve për ndërtimin e akumulacionit nëntokësorë në Istog, Fakulteti i xehetarisë dhe Gjeologjisë, Beograd.

- Peric J., 1978.** Studimi për mundësin e akumulimit të ujërave nëntokësorë në basenin e Dukagjinit – Beograd.
- Pllana R., 1991.** Kërkime Gjeografike., Prishtinë, 51-58.
- Popovic K., 1978.** Gjeologjia Serbisë VIII-2, Gjeologjia Inxhinerike, Beograd.
- Premiere Urgence, Aide Humanitaire Internationale, 2000-2001:** “Water Supply Server in Rural Areas, Kosovo.
- Selenica A., 2009.** Hidrologjia Inxhinerike, Tiranë 395 faqe
- Popoviq S. 1985.** Ndërtimi i hartës bazë hidrogeologjike fleta Pejë 51/3,4; 52/3,4 sekcionet Bogiqevica, Gjeravica, Deçan dhe Baranë 1:25000, Beograd.
- Talani R., 2000.** Morfologjia dhe Morfometria e Luginave në Alpet e Shqipërisë, Monografi Shkodër, 3-95.
- Vilimonoviq J., 1973.** Studimet regjionale hidrogeologjike në Kosovë, Fondi i Gjeozavodit - Beograd.
- Universiteti Amerikan në Prishtinë, 2009.** Programi ArcGIS®9, ArcView®9.2, Windows® Single Use, 180 Day trial GIS software for students and educators. Evaluation registration code EVA 861053408, MADE IN USA 105675.