



UNIVERSITETI I PRISHTINËS

“HASAN PRISHTINA”

UNIVERSITY OF PRISTINA

FAKULTETI I INXHINIERISË SË NDËRTIMIT – CIVIL ENGINEERING FACULTY

Rr. Agim Ramadani, Ndërtesa e “Fakulteteve Teknike”, 10000 Prishtinë, Kosovë

Tel: +383 38 554 899

URL: <https://fin.uni-pr.edu>

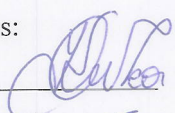
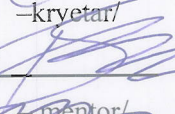
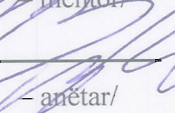
e-mail: [fin@uni-pr.edu](mailto:fin@uni-pr.edu)

Ref. nr. 2790/2

Prishtinë 27/10/2023

Formulari F3

**RAPORT VLERËSIMI TË DORËSHKRIMIT TË PUNIMIT TE DIPLOMËS  
MASTER**

FAKULTETI I INXHINIERISË SË NDËRTIMIT				
Vendimi i Këshillit të FIN-it	Nr.	423/1	Date	26.10.2023
Komisioni vlerësues sipas vendimit të këshillit	1.	<b>Prof. Ass. Dr. Ymer Kuka</b>	Kryetar	
	2.	<b>Prof. Asoc. Dr. Perparim Ameti</b>	Mentor	
	3.	<b>Prof. Asoc. Dr. Bashkim Idrizi</b>	Anëtar	
Emri i projekt propozimit i miratuar sipas vendimit të këshillit të FIN.	<i>Modelimi i deponive të ngurta përmes hartografimit digjital</i>			
Vlerësimi i dorëshkrimit	<i>Doreshkrimi i punimit të diplomes së kandidatës Fitore Lipovica me titull “Modelimi i deponive të ngurta përmes hartografimit digjital” i plotëson të gjitha kushtet e parapara për një punim master andaj komisioni rekomandon që kandidatja Fitore Lipovica mundet të procedojë tutje në mbrojtjen e temës së diplomes master.</i>			
Data e hartimit/nënshkrimit të raportit 26/10/2023	Komisioni Vlerësues:			
	1.	<u>Ymer KUKA</u>	 - kryetar/	
		/ Prof.		
	2.	<u>Perparim Ameti</u>	 - mentor/	
		/ Prof.		
	3.	<u>Bashkim Idrizi</u>	 - anëtar/	
		/ Prof.		
P.S. Sipas rregullore nr. 1/334 të datës 31 maj 2023, për studime Master, neni 11, alineja 5, Raporti i Vlerësimit duhet të hartohet në afat prej 15 ditëve, i nënshkruar nga tre anëtarët e komisionit vlerësues, dorëzohet dhe protokollohet tek arkiva e FIN.				

Pranuar me: 11.10.2023			
Nj org.	Numër	Shtojca	Vlera
06	2574/1	-	-

## Abstrakt

Qëllimi i këtij punimi është studimi i lokacionit për zgjidhjen e problemit rreth deponive të mbeturinave të ngurta për regjionin e Ferizajt, konkretisht për Komunën e Kaçanikut dhe Komunën e Shtërpcës në përputhje me gjitha kriteret e parapara në udhëzuesit administrative të ligjëve egzistuese në Kosove respektivisht në Ministrinë e Mjedisit rreth menaxhimit të deponive të mbeturinave komunale.

Deponi kjo e cila gati që është e gatshme vetëm se duhen bërë analiza në përputhje me udhëzuesit administrative për menaxhim të deponive dhe të riparohet një sistem shtresimi të krijuar për të izoluar në mënyrë të sigurt mbetjet. E gjithë analiza është bërë duke u bazuar në kriteret për përzgjedhjen e këtyre lokacionëve. Analizat gjeohapsinore janë arritur me krijimin e një gjeodatabazë me të dhënat e nevojshme vektoriale dhe rasterike për kriteret e deponive të mbeturinave.

Fjalët Kyçe: Deponia, Analizat gjeohapsinore dhe Statistikore, Kaçanik, Shtërpcë

Pranuar me: 11.10.2022			
Nj.org.	Numër	Shtojca	Vlera
06	2579/b	-	-

## Abstract

The purpose of this paper is to study the location for solving the problem of landfills in the region of Ferizaj, concretely for the municipality Kaçnik and Shterrpc in accordance with all criteria set out in the administrative guidelines of existing laws in Kosovo, respectively the Minister of Environment on the management of municipal landfills.

This landfill which is almost ready only needs to be analyzed in accordance with the administrative guidelines for landfill management and repaired using a layering system created to safely isolate the waste. The whole analysis is done based on the criteria for the selection of these locations.

Geospatial analyzes have been achieved by creating a geodatabase with the necessary vector and raster data for landfill criteria.

Key Words: Landfill, Geospatial and Statistical Analyzes, Kaçnik, Shtërpçë



**UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”  
FAKULTETI I INXHINIERISË SË NDËRTIMIT  
DEPARTAMENTI I GJEODEZISË**

**PUNIMI I DIPLOMËS MASTER**

**Modelimi i Deponive Të Ngurta Përmes  
Hartografimit Dixhital**

Mentori :

Prof.Asoc.Dr. Përparim AMETI

Kandidatja :

Fitore Lipovica

Prishtinë , 2023



## **Abstrakt**

Qëllimi i këtij punimi është studimi i lokacionit për zgjidhjen e problemit rreth deponive të mbeturinave të ngurta për regjionin e Ferizajt, konkretisht për Komunën e Kaçanikut dhe Komunën e Shtërpcës në përputhje me gjitha kriteret e parapara në udhëzuesit administrative të ligjëve egzistuese në Kosovë respektivisht në Ministrinë e Mjedisit rreth menaxhimit të deponive të mbetjëve komunale.

Deponi ,kjo e cila gati që është e gatshme vetëm se duhen bërë anliza në përputhje me udhëzuesit administrative për menaxhim të deponive dhe të riparohet një sistem shtresimi të krijuar për të izoluar në mënyrë të sigurt mbetjet. E gjithë analiza është bërë duke u bazuar në kriteret për përzgjedhjen e këtyre lokacionëve. Analizat gjeohapsinore janë arritur me krijimin e një gjeodatabazë me të dhënat e nevojshme vektoriale dhe rasterike për kriteret e deponive të mbeturinave.

Fjalët Kyçe: Deponia, Analizat gjeohapsinore dhe Statistikore, Kaçanik, Shtërpcë

## **Abstract**

The purpose of this paper is to study the location for solving the problem of landfills in the region of Ferizaj, concretely for the municipality Kaçnik and Shterrpc in accordance with all criteria set out in the administrative guidelines of existing laws in Kosovo, respectively the Minister of Environment on the management of municipal landfills.

This landfill which is almost ready only needs to be analysed in accordance with the administrative guidelines for landfill management and repaired using a layering system created to safely isolate the waste. The whole analysis is done based on the criteria for the selection of these locations. Geospatial analyses have been achieved by creating a geodatabase with the necessary vector and raster data for landfill criteria.

Key Words: Landfill, Geospatial and Statistical Analyses, Kaçanik,Shtërpcë

## Parathënie

Rritja e shpejtë e popullsisë, standardet e larta të jetesës dhe zhvillimi teknologjik po rrisin vazhdimisht diversitetin dhe sasinë e mbetjeve të ngurta. Prodhimi i mbetjeve të ngurta komunale të shoqëruara me përqindjen e lartë të mbetjeve organike dhe asgjësimi jo i duhur i tyre çon në ndotje të konsiderueshme mjedisore për shkak të emetimit të gazeve. Në një mjedis kaq sfidues, autoritetet komunale duhet të zhvillojnë zgjidhje më efektive për të menaxhuar mbetjet e ngurta urbane. Menaxhimi i mbeturinave në Republikën e Kosovës rregullohet me Ligjin nr. 04/L-060 për Mbeturinat, si dhe me aktet e tjera nënligjore<sup>[1]</sup>.

Pa një zbatim të mirëfilltë të bazës ligjore, si dhe pa ndërmarrë hapa konkret në drejtim të menaxhimit të integruar të mbeturinave nga të gjithë akterët e përfshirë në këtë fushë, gjendja e mjedisit në Kosovë do të vazhdojë të atakohet dhe të përkeqësohet

Gjendja e deponive në Kosovë vazhdon të jetë e rëndë si pasojë e shumë faktorëve, nga mos menaxhimi i duhur i deponive. Po ashtu edhe gjendja e deponive industriale të trashëguara nga aktivitetet minerale dhe industriale, por edhe atyre aktive, nuk është e mirë dhe janë pothuajse jashtë çdo kontrolli. Prandaj ky punim ka për qëllim promovimin e përdorimit të deponive për mbeturina menaxhimin si dhe monitorimin e tyre me ç'rast kjo ndikon në rritjen e cilësisë së mjedisit në Kosovë.

Punimi ka për qëllim menagjimin e mbeturinave dhe mirëmbajtjen e deponive për regjionin e Ferizajt dhe synon forcimin e kapacitetve institucionale, kompetet për zbatimin e masave efektive për përmirsimin e mjedisit, me ç'rast në rastin tonë lokacioni është i gatshëm vetëm nevojiten analizat e nevojshme gjeohapsinore. Në këtë aspekt fokusi i punimit është në:

- Avancimin në fushën e menaxhimit të mbeturinave pasi është i pabalancuar si dhe orientimi i politikave qendrore dhe komunale në mbështetje të donatorëve për të siguruar zhvillim të balancuar në këtë sektor,
- Hartimin dhe miratimin e Planit Komunal për Menaxhimin e Mbeturinave për të zhvilluar dhe zbatuar me sukses sistemin modern të menaxhimit të mbeturinave në vend duke aplikuar analizat hapsinore për lokacionet e deponive të mbeturinave,
- Përdorimin e sistemeve të ndryshme informative të menaxhimit të mbeturinave me metoda të GIS-it duke aplikuar analiza të ndryshme si hapsinore ashtu dhe statistikore për lokacionet e deponive të mbeturinave komunale,
- Iniciativa për ndalimin e deponive ilegale komunale dhe ndotjen e ambientit dhe
- Zbatimin e ndarjeve të mbeturinave të reciklueshme, kryesisht plastikës, letrës, aluminit, por gjithashtu edhe mbeturinave organike.

Ky studim do të bazohet në matjet gjeodezike të lokacionit në fjalë.

Në vendin tonë si popullsia po ashtu edhe shtresa politike nuk është e vetëdisuar për rreziqet që vijnë nga mbeturinat, por as për mënyrën e trajtimit të tyre dhe as për përfitimet pas trajtimit.

<sup>1</sup> Kuvendi I Kosovës , Qeshor 2012

## Metodologjia e Punës

Metodat që do të përdoren në këtë punim janë : Përshkruese, krahasuese, analitike dhe statistikore. Por, duke pasur parasysh temën e punimit , në pjesën më të madhe të punimit do të përdoren metodat analitike, duke analizuar pozitën e lokacionit për deponi në raport me kriteret e vendosura për ndërtimin e një deponie të ngurtë ,dhe statistikore duke analizuar numrin e banorëve të komunave përkatëse që u shërben deponia në fjalë, kjo bëhet që të llogaritet vëllimi i deponisë në raport me numrin e banorëve. Metoda përshkruese është praktikuar në studimin e sipërfaqes së lokacionit ku do ndërtohet deponia e mbetjeve të ngurta.

## Struktura e Punimit

Punimi përmban pjesën hyrëse, shtatë kapituj, rekomandimet dhe literaturë.

Në pjesën hyrëse të punimit është përshkruar qëllimi dhe fokusi i punimit dhe metodologjia e punës.

*Kapitulli i parë*- do të paraqet informata rreth hartografimit dixhital ,mbeturinave dhe menagjimit të tyre .

*Kapitulli i dytë*- në përgjithësi do të shtjellojë deponitë e mbeturinave , llojet e deponive, menaxhimin e tyre, avantazhet dhe disavantazhet karakteristikat e tyre fizike dhe kimike si dhe kriteret për ndërtimin e një deponie .

*Kapitulli i tretë*- ngërthen në vete procedura rreth dizajnit të deponive si format dhe shtresimet si dhe procedurat përfundimtare rreth ndërtimit të një deponie.

*Kapitulli i katërt*- ka të bëjë me paraqitjen e pozitës së sipërfaqes së studimit si numrin e banorëve dhe të dhëna të tjera gjeografike të nevojshme për rast studimi dhe paraqitjen e modelit dixhital të terrenit me CAD dhe llogaritjen e vëllimit të gropës së deponisë.

*Kapitulli i pestë*- paraqet analizat gjeohapsinore të sipërfaqes së studimit më të dhënat e nevojshme rasterike dhe vektoriale si dhe veglat e përdorura në QGIS për kryerjen e analizave të nevojshme , paraqitjen 3D të lokacionit në raport me sipërfaqen rrethuese.

*Kapitulli i gjashtë*- përfshin llogaritjet e vëllimëve të deponive, shtratin e deponive të ngurta në raport me numrin e banorëve të komunave përkatëse .

*Kapitulli i shtatë*- paraqet informacione rreth biogazit në deponi parandalimin dhe llogaritjen e tij.

*Kapitulli i tetë*- përfshin rekomandimet dhe përfundimet nga ky studim si dhe literaturën e përdorur në kapituj paraprak .



## Përmbajtja

Abstrakt.....	3
Abstract.....	3
Parathënie.....	4
Metodologjia e Punës.....	5
Struktura e Punimit .....	5
1. Karakteristikat e Hartografimi Dixhital.....	9
1.1 Mbeturinat .....	10
1.1.1 Menagjimi I Mbeturinave .....	10
2 . Deponitë e Mbeturinave.....	11
2.1 Kriteret kryesore për ndertimin e deponive të mbeturinave janë:.....	11
2.2 Deponit e Ngurta.....	12
2.3 Karakteristikat e Mbetjëve të Ngurta .....	14
2.3.1 Karakteristikat Fizike.....	14
2.3.2 Karakteristikat Kimike.....	16
3.0 Dizajnimi I Deponisë .....	17
3.1 Forma dhe shtresimet.....	18
3.2.1 Shtresimet e deponisë .....	19
3.3 Procedurat përfundimtare per deponinë.....	20
4.Pozita e sipërfaqës së studimit .....	21
Komuna Ferizajt.....	21
Komuna Kaçanikut .....	22
4.1 Pershkrimi i gjendjes ekzistuese .....	23
4.2 Përshkrimi mbi mënyrat e mbledhjes së të dhenave .....	24
4.3 Përkufizimi i modelit digjital te terrenit.....	25
4.4 Mënyra digjitale e paraqitjes së relievit me metodat gjeometrike (TIN dhe Grid) përmes CAD .....	25
4.4.2 Krijimi i TIN-it .....	26
4.4.3 Krijimi i GRID-it .....	27
4.5 Modeli digjital I gjendjes fillestare se loacionit para krijimit te gurores .....	28

4.6 Modeli digjital i gjendjes ekzistuese së loacionit pas krijimit të gurores .....	29
4.7 Krijimi i profileve tërthore për deponinë .....	30
4.8 Llogaritja e kapacitetit të deponisë me metoda gjeodezike .....	32
5. Analizat gjeohapsionore të sipërfaqes së studimit .....	33
5.1 Të dhënat.....	33
5.1.1 Të dhënat vektoriale.....	33
5.1.2 Të dhënat rasterike.....	34
5.2 Analiza e të dhënave .....	35
5.2.1 Buffer .....	36
5.2.2 Modeli dixhital i lartësive (DEM).....	37
5.2.3 Slope .....	37
5.2.4 Klasifikimi I Tokës .....	38
5.2.5 Topologjia.....	39
5.2.6 Paraqitja 3D e lokacionit.....	40
6.0 Llogaritja e vëllimit të deponisë .....	41
6.1 Vëllimi I Deponisë.....	41
6.2 Vëllimi i nevojshëm për shtratin e mbeturinave të ngurta.....	43
6.3 Llogaritja e vëllimit të deponisë për 10 vitet e ardhëshme .....	45
6.4 Llogaritja e sipërfaqes.....	46
7.0 Kontrolli dhe parandalimi i gazit .....	47
7.1 Llogaritja e biogazit duke u bazuar në përmbajtjen e karbonit (C) në mbeturina .....	47
Përfundimet dhe Rekomandimet.....	50
Referenca .....	52

## Lista e Tabelave

Tabela 1. Burimet dhe llojet e mbeturinave të ngurta ( SHWM).....	13
Tabela 2 Përbërja e komponentëve për llogaritje të përmbajtjes së lagështisë.....	15
Tabela 3 Mbetjet e ngurta komunale.....	16
Tabela 4. Llogaritja e vëllimit të deponisë për vitet 2022-2032 Komuna Shtërrpc.....	45
Tabela 5.Tabela 3. Llogaritja e vëllimit të deponisë për vitet 2022-2032 Komuna Kaçanikë.....	45

## Lista e Figurave

Figura 1. Forma dhe shtresimi i deponisë.....	18
Figura 2.Shtresimi i deponisë.....	20
Figura 3. Gjendja egzistuese e lokacionit [KGP].....	23
Figura 4 .a)para nderhyrjes se trekendshave, b)pas nderhyrjes se trekendshave.....	26
Figura 5. Paraqitja e sipërfaqes përmes Grid-it.....	27
Figura 6. Lokacioni para krijimit të gropës.....	28
Figura 7. Paraqitja 3D e lokacionit para krijimit të gropës.....	28
Figura 8. lokacioni pas krijimit të gropës.....	29
Figura 9. Paraqitja 3D e lokacionit pas krijim.....	29
Figura 10. Krijimii profilëve terthore në Civil 3D.....	30
Figura 11. Paraqitja e profileve tërthore gjatë paraqitjes së modelit dixhital të terrenit.....	31
Figura 12.Paraqitja e gropës sipas thellësisë.....	32
Figura 13.Pasqyrimi I botës reale në të dhëna vektoriale dhe rasterike.....	34
Figura 14. Rregullat topologjike të përdorura.....	39
Figura 15. Paraqitja 3D e lokacionit për deponi me GlobalMap.....	40

## Lista e Hartave

Harta 1.Regjioni i Ferizajt.....	21
Harta 2. Komuna Kaçanikut.....	22
Harta 3. Përdorimi I vegles Buffer me vendbanimet,sipërfaqet ujore,rrjetin e komunikacionit.....	36
Harta 4. Përdorimi i veglës Slope.....	37
Harta 5. Boniteti i tokës.....	38
Harta 6. Harta Përfundimtare e Lokacionit të Deponisë.....	51

## 1. Karakteristikat e Hartografimi Dixhital

Hartografimi dixhital është procesi me të cilin një koleksion të dhënash përpilohet dhe formatohet në një imazh virtual duke kombinuar shkencën , estetikën dhe teknikën. Funkzioni kryesor i kësaj teknologjie është të prodhojë harta që japin paraqitje të sakta të një zone të caktuar, duke detajuar arteriet kryesore rrugore dhe pika të tjera interesi. Teknologjia gjithashtu lejon llogaritjen e distancave nga një vend në tjetrin. Me hartë nënkuptojmë hartë të përgjithshme gjeografike me informacion të detajuar mbi situatën momentale të objekteve dhe dukurive topografike dhe gjeografike (relievi, hidrografia, vegjetacioni, vendbanimet, rrjeti i komunikacionit dhe kufijtë/njësitë territoriale) të plotësuar me përshkrim alfanumerik, të dala nga rilevimi i terrenit (Clark, K, 1995).

Objektivat themelore të hartografisë janë :

- Të caktohet axhenda e hartës dhe të zgjidhen tiparet e objektit që do të hartohet, tiparet mund të jenë fizike, si rrugët ose toka, ose mund të jenë abstrakte, si toponimet ose kufijtë politikë (është redaktimit të hartës)
- Paraqitni terrenin e objektit të hartuar në media të sheshta (projeksioneve të hartave)
- Eliminoni karakteristikat e objektit të hartuar që nuk janë relevante për qëllimin e hartës(është përgjithësimi hartografik)
- Zvogëloni kompleksitetin e karakteristikave që do të hartohen (është përgjithësimi hartografik)
- Orkestron elementet e hartës për të përcjellë më mirë mesazhin e saj tek audience(është hartimi hartës)

Hartografimi dixhital ka dhe avantazhet e saj si :

- Nuk zënë hapsirë ,mundë të ruhen në paisje dixhitale
- Mundë të përditësohen me lehtësi
- Lehtësisht të kërkueshme etj (Clark, K, 1995).

## 1.1 Mbeturinat

Mbeturina është sasia e mbetur nga diçka (nga ndonjë gjësend) e që nuk ka ndonjë vlerë të caktuar.

Mbeturinat zakonisht krijohen gjatë përpunimit dhe transformimit të materieve dhe formave të energjisë. Në jetën e përditshme dallohen dy lloj mbeturinash ato industriale dhe të punishteve. Mbeturinat mund të shkaktojnë dëme në shëndetin dhe jetën e njerëzve nëpërmjet krijimit të nxitësve të sëmundjeve. Era dhe pamja ndikojnë jo vetëm në tokë por edhe në ambient në përgjithësi, në ajër e ujë. Sasia mesatare e mbeturina për kokë të njeriut brenda një viti fitohet kur të merret sasia e përgjithshme e mbeturinave e shprehur në kubik metër për numrin e përgjithshëm të banorëve (*Nathanson A. Jerry , 2014*).

### 1.1.1 Menagjimi I Mbeturinave

Menaxhimi i mbeturinave si problematik ka filluar të paraqitet që në krijimin e qyteteve të para. Përderisa në kohërat e mëparshme ato janë mënjanuar me ndihmën e lumenjve sot ato duhet të përpunohen në një mënyrë të atillë që të mos e dëmtojnë ambientim. Mbeturinat e përpunuara duhet deponuar a zhdukur. Mbeturina e dedikuara për shtypje (komprimim) duhet kryesisht të jenë organike. Mbeturina të tilla vijën nga përdorimi i ushqimit, pemët, mbeturinat e kafshëve, punishtet e fabrikat përpunuese të drurit dhe industrisë së letrës; para së gjithash mbeturinat industriale nuk mund të deponohen. Vetitë e tilla të mbeturinave kërkojnë trajtime të veçanta. Për mbledhjen e mbeturinave të rrezikshme ndërtohen depo të posaçme. Mbeturinat tjera industriale për shkak të natyrës së veçantë që kanë digjen në furrat e mbeturinave në të cilat digjen edhe trupa të kafshëve apo mbeturinave tjera që në vete kanë substanca helmuese. Mbeturinat e lëngëta radioaktive transformohen në koncentrat dhe hiri që mbetet nga ato ruhet në depo të veçanta. Më problematike është mënjanimi i gazeve radioaktive. Për këto mbeturina janë të parapara mbajtës të qëndrueshëm ndaj ndryshkjes, shtypjes, nxehtësisë dhe izolues të radioaktivitetit. Këto mbajtëse të mbeturinave deponohen në depo nëntokësore që zakonisht ndërtohen në gropa kripte.

Menaxhimi i mbeturinave në shtete të ndryshme të botës është paraparë me ligj dhe sipas nevojës dhe zhvillimit teknologjik të vendeve bëhen ndryshime edhe të ligjit. Për menaxhimin e mbeturinave përgjegjëse zakonisht janë komunat të cilat mund të angazhojnë firma të ndryshme private për këtë qëllim. Depot e mbeturinave duhet përbushur disa parakushte dhe për përbushjen e tyre përkujdesen zyrtarët e komunës (*Saleh, Hosam M. , 2019*).

## 2 . Deponitë e Mbeturinave

Deponitë janë vendgrumbullim mbeturinash ose vend depozitim për asgjësim të mbeturinave dhe materialëve të tjera. Është një pjesë e tokës e gërmuar që përdoret si depo për materialet e mbeturinave. Ndërsa një landfill është gjithashtu një pjesë e tokës e gërmuar për ruajtjen e mbeturinave por është më e madhe se deponia dhe rregullohet nga qeveria jo nga komunat. Dallimi tjetër është që deponia nuk ka sisteme të grumbullimit dhe trajtimit të kullimit , ndërsa një landfill ka.

Deponitë moderne janë ndërtuar duke përdorur një sistem shtresimi të krijuar për të izoluar në mënyrë të sigurt mbetjet dhe për të monitoruar çdo nënprodukt, rrjedhje dhe çdo gjë tjetër që mund të dëmtojë mjedisin. Izolimi i plehrave nga ajri dhe uji është jetik për parandalimin e kontaminimit. Gjithashtu duhet të plotësojnë kërkesat e rrepta të projektimit, funksionimit dhe mbylljes. Egzistojn katër lloje të deponive për mbeturina:

- Deponitë e mbetjëve komunale
- Deponitë e mbetjeve industriale
- Deponitë e mbetjeve të rrezikshme
- Deponitë e mbetjëve të gjelbërta (*Pichtel J., 2005*)

### 2.1 Kriteret kryesore për ndërtimin e deponive të mbeturinave janë:

- Distanca e deponisë nga ujrat natyrore (lumejt, liqejt kryesor) duhet të jetë më pak se 500 m kurse për rrjedha me te vogla te ujit deri ne 125 m (buffer zone).
- Distanca nga vendbanimet jo me e vogel se 500 m.
- Distanca e lokacionit nga rrugë të kategoris i jo më pak se 500 m.
- Lloji i tokës në zonën e deponisë duhet të jetë i papërshkueshëm nga uji!Pjerrtësia e terrenit nuk do të jetë më e madhe se 12%.
- Zona që dëshirojmë të përdorni për deponi mund të jetë livadh (grassland)ose kullota.
- Deponia duhet te ndertohet largë aeroporteve shkaku i shpezëve.
- Zona duhet të jetë më e madhe se 0.4 ha (*Ramadani M., 2016*).

## 2.2 Deponit e Ngurta

Mbetjet e ngurta janë materialet e ngurta të padëshiruara ose të padobishme të krijuara nga aktivitetet njerëzore në zona banimi, industriale ose tregtare. Mund të kategorizohet në tre mënyra:

- origjinën (shtëpiake, industriale, tregtare, ndërtimore ose institucionale)
- përmbajtja (material organik, qelqi, metali, letra plastike etj.)
- potencial rreziku (toksike, jo toksinike, e ndezshme, radioaktive, infektive etj)

Menaxhimi i mbetjeve të ngurta redukton ose eliminon ndikimin negativ në mjedis dhe shëndetin e njeriut. Një sërë procesesh përfshihen në menaxhimin efektiv të mbetjeve për një komunë. Këto përfshijnë monitorimin, grumbullimin, transportin, përpunimin, riciklimin dhe asgjësimin. Sasia e mbetjeve të gjeneruara ndryshon kryesisht për shkak të stileve të ndryshme të jetesës, e cila është drejtpërdrejt proporcionale me statusin socio-ekonomik të popullsisë urbane.

Është e rëndësishme të theksohet se përkufizimi i mbetjeve të ngurta nuk kufizohet në mbetjet që janë fizikisht të ngurta. Shumë mbetje të ngurta janë materiale të gazta të lëngshme, gjysmë të ngurta ose të përmbajtura.

Deponimi jo i duhur i mbetjeve të ngurta komunale mund të krijojë kushte josanitare, dhe këto kushte nga ana e tyre çojnë në ndotjen e mjedisit. Sëmundjet mund të përhapen nga brejtësit dhe insektet. Detyrat e menaxhimit të depozitimit të mbetjeve të ngurta janë sfida teknike komplekse. Ato gjithashtu mund të paraqesin një sërë problemesh ekonomike, administrative dhe sociale që duhen ndryshuar dhe zgjidhur (Saleh, Hosam M. , 2019)

*Riciklohet në disa mënyra:* Një material riciklohet nëse përdoret ose ripërdoret (p.sh., si një përbërës në një proces), rikuperohet ose përdoret në mënyra të caktuara (përdoret në ose në tokë në një mënyrë që përbën asgjësimin, djegien për rikuperimin e energjisë , ose të akumuluar në mënyrë speculative. Materialet që nuk plotësojnë këtë përkufizim nuk janë mbetje të ngurta [EAP<sup>2</sup>].

---

<sup>2</sup> EAP- United States Environmental Protection Agency

<i>Burimi</i>	<i>Gjeneruesit tipik të mbetjëve</i>	<i>Llojet e mbetjëve të ngurta</i>
Rezidenciale	Banesa individuale dhe kolektive	Mbetjet e ushqimit, letra, kartoni, plastika, tekstilet, lëkura, mbetjet e oborrit, druri, qelqi, metalet, hiri, mbetjet e veçanta (p.sh. artikujt e rëndë, elektronika e konsumit, mallrat e bardha, bateritë, vaji, gomat) dhe mbetjet e rrezikshme shtëpiake.)
Industriale	Prodhim i lehtë dhe i rëndë, fabrikim, kantieri ndërtimi, uzina energjetike dhe kimike.	Mbetjet e shtëpisë, ambalazhet, mbetjet ushqimore, materialet e ndërtimit dhe prishjes, mbetjet e rrezikshme, hiri, mbetjet speciale.
Komerciale	Dyqane, hotele, restorante, tregje, ndërtesa zyra, etj.	Letër, karton, plastikë, dru, mbetje ushqimore, qelq, metale, mbetje speciale, mbetje të rrezikshme.
Institucionale	Shkollat, spitalet, burgjet, qendrat qeveritare.	Njëlloj si komerciale.
Ndërtimi dhe Prishja	Sheshe të reja ndërtimi, riparim rrugësh, kantieri rinovimi, prishje ndërtesash	Dru, çelik, beton, papastërti etj.
Shërbimet Komunale	Pastrimi i rrugëve, peizazhi, parqet, plazhet, zonat e tjera rekreative, impiantet e trajtimit të ujit dhe ujërave të zeza.	Fshirja e rrugëve; prerje peizazhesh dhe pemësh; mbetjet e përgjithshme nga parqet, plazhet dhe zona të tjera rekreative; llum.
Procesi(prodhimi etj)	Prodhime të rënda dhe të lehta, rafineri, uzina kimike, termocentrale, nxjerrje dhe përpunim mineralësh.	Mbetjet e proceseve industriale, materialet e skrapit, produktet jashtë specifikimeve, mbetjet, mbeturinat.
Bujqësia	Të lashtat, pemishtet, vreshtat, baxhot, feramat, feramat.	Mbetje ushqimore të prishura, mbetje bujqësore, mbetje të rrezikshme (p.sh. pesticide).

*Tabela 1. Burimet dhe llojet e mbeturinave të ngurta ( SHWM)<sup>3</sup>*

<sup>3</sup> *Solid and Hazardous Waste Management*



## 2.3 Karakteristikat e Mbetjeve të Ngurta

Përbërja fizike dhe kimike e mbetjeve të ngurta ndryshon në varësi të burimeve dhe llojet e mbetjeve të ngurta:

- Natyra e mbetjeve të depozituara në një vendgrumbullim do të ndikojë në gazin dhe rrjedhjet prodhimi dhe përbërja në bazë të proporcioneve relative të degradueshme dhe komponentët e padegradueshëm, përmbajtja e lagështisë dhe specifikat, natyra e elementit të bio-degradueshëm.
- Përbërja e mbetjeve do të ndikojë si në gazrat e shumtë ashtu edhe në komponentët e tjerë.

Përcaktimi i karakteristikave në terren, mbetjet e ngurta janë përzierje komplekse, shumëfazore. Për shkak të natyrës heterogjene të mbetjeve të ngurta, përcaktimi i përbërësve nuk është i lehtë. Procedurat statistikore janë të vështira dhe zakonisht përdoren procedura të bazuara në teknikat e kampionimit të rastësishëm për të përcaktuar përbërjen.

Për të identifikuar karakteristikat e sakta të mbetjeve komunale, është e nevojshme që ti analizojmë parametra fizikë dhe kimikë<sup>[4]</sup>.

### 2.3.1 Karakteristikat Fizike

Informacioni dhe të dhënat për karakteristikat fizike të mbetjeve të ngurta janë të rëndësishme për përzgjedhjen dhe funksionimin e pajisjeve dhe për analizën dhe projektimin e objekteve të deponimit.

Karakteristikat kryesore fizike të matura në mbetje janë:

*Densiteti* Shprehet si masë për njësi vëllimi ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ). Ky parametër është të nevojshme për hartimin e një programi të menaxhimit të mbetjeve të ngurta. Një reduktim në vëllimi me 75% arrihet nëpërmjet pajisjeve të ngjeshjes normale, pra se një dendësi fillestare prej  $100 \text{ kg}/\text{m}^3$  mund të rritet lehtësisht në  $400 \text{ kg}/\text{m}^3$ . Ndryshime të rëndësishme në dendësi ndodh kur mbetjet lëvizin nga burimet në vendin e depozitimit, si a rezultat i pastrimit, trajtimit, lagështimit dhe tharjes nga moti dhe dridhjet gjatë transportit. Dendësia është kritike në projektimin e landfillit sanitar si dhe për ruajtjen, grumbullimin dhe transportin e mbetjet. Funksionimi efikas i landfillit kërkon ngjeshjen e mbetjeve në dendësia optimale.

*Përmbajtja e lagështisë* përcaktohet si raporti i peshës së ujit (peshë e lagësht – peshë e thatë) ndaj peshës totale të mbetjeve të lagura. Lagështia rrit peshën e mbetjeve të ngurta dhe në këtë mënyrë, koston e grumbullimit dhe transportit. Kryesisht, mbetjet duhet të izoloohen nga reshjet ose ujërat e tjera të jashtme<sup>[5]</sup>.

<sup>4</sup> <https://wordpress.com/2014/12/3-properties-of-solid-waste>

<sup>5</sup> <https://wordpress.com/2014/12/3-properties-of-solid-waste>

Ne mund të llogarisim përqindjen e lagështisë duke përdorur formulën e dhënë më poshtë (wordpress.com, 2014)<sup>6</sup>:

$$M = \left(\frac{w-d}{w}\right) * 100 \dots\dots\dots(2.1)$$

M- Përmbajtja e lagështisë

w –Pesha fillestare e mostrës që dorëzohet

d- pesha e kampionit pas tharjes në 105<sup>0</sup> C/kg

Ne jemi në fazën e projektimit të deponisë nuk mundë të llogarisim saktësisht përmbajtjen e lagështisë pasi që nuk e kemi mostren e dozës fillestare të mbetjeve, por një gamë tipike e përmbajtjes së lagështisë është 20 deri në 40%, që përfaqëson ekstremet të mbetjeve në një klimë të thatë dhe në sezonin e lagësht të një rajoni me reshje të larta.

Zakonisht përmbajtëja e lagështisë përcaktohet nga këto të dhëna :

Komponentet e Mbetjeve	Pesha fillestare w( %)	Përmbajtja e lagështisë(%)	Masa e thatë ( d)
Ushqim	15	70	4.5
Leter	45	6	42.3
Karton	10	5	9.5
Plastikë	10	2	9.8
Mbetje Kopshti	10	60	4.0
Dru	5	20	4.0
Kanaqe	5	3	4.9
<b>Totali</b>	<b>100</b>		<b>79.0</b>

Tabela 2 Përbërja e komponentëve për llogaritje të përmbajtjes së lagështisë

$$M = \left(\frac{w-d}{w}\right) * 100 = \left(\frac{100-79}{100}\right) * 100 = 21 \%$$

<sup>6</sup> <https://wordpress.com/2014/12/3-properties-of-solid-waste>

### 2.3.2 Karakteristikat Kimike

Informacioni i karakteristikave kimike është i rëndësishëm në vlerësim të përpunimit dhe rikuperimit. Në mënyrë tipike mbeturinat janë kombinim I komponentëve të djegshëme dhe jo të djegshëme. Nëse mbetjet e ngurta do të përdoren si lëndë djegëse ose për ndonjë përdorim tjetër duhet të njohim përbërësit e tij kimikë<sup>[7]</sup>.

Përbërësit kimik përmbajnë : lipide , karbohidrate, proteina, fibra natyral dhe materiale organike sintetike.

Analiza për mbetjet e ngurta për karbonin, hidrogjenin, azotin dhe squfurin mund të jetë bëhet duke përdorur analizuesin CHNS<sup>[8]</sup>.

Elementet	Masa e thatë ( %)
Karbon	25-30
Hidrogjen	2.5-6.0
Oksigjen	15-30
Nitrogjen	0.25-1.2
Sulfur	0.02-0.12
Azot	12-30

*Tabela 3 Mbetjet e ngurta komunale*

<sup>7</sup> *Solid and Hazardous Waste Management* <https://www.vsm.edu.in/>

<sup>8</sup> CHNS është një pajisje që përdoret për përcaktimin sasior në mostrat organike që përmbajnë karbon, hidrogjen, azot, squfur dhe oksigjen si elementë bazë të natyrës.

### 3.0 Dizajnimi I Deponisë

Ky seksion i paraqet objektivat dhe minimumin e projektimit ,kërkesat për një vend depozitimi dhe sistemet e kontrollit mjedisor që duhet të jenë zbatuara.Deponitë duhet të projektohen për të mbrojtur mjedisin dhe për të kënaqur të gjitha kriteret e zbatueshme të përcaktuara nga ministria perkatëse.

Gjatë dizajnit të deponisë para se gjithash duhet të ndjekën kriteret e nevojshme si :

- *Kriteri vendit* vendndodhja e duhur e një venddepozitimi është një nga aspektet më të rëndësishme në mbrojtjen e mjedisit. Vendndodhja duhet të marrë parasysh kushtet fizike të një vendi,largësia e zonës, përdorimet ekzistuese dhe të planifikuara të tokës në afërsi, ndjeshmëria e mjedisit pritës dhe madhësia e vendgrumbullimit.Nga një këndvështrim mjedisor, objektivi kryesor i përzgjedhjes së vendndodhjes është që identifikojë një vend të përshtatshëm për një landfill për të ruajtur shëndetin publik, të ketë ndikime minimale në mjedis dhe sigurimi i izolimit afatgjatë të MSW<sup>9</sup> të depozituar në vendgrumbullimin (BC Ministry of Environment , 2016).
- *Përdorimi i tokës* parasheh zonimin e tokës nga ndonjë akt ligjor shmbull tek në janë PZHK-ët<sup>10</sup> ku parashihen përdorimet e tokës se për cka destinohen ato zona.
- *Trashëgëmia dhe vendet* arkeologjike rekomandohet të mos vendoset brenda 100 m nga trashëgimitë apo vendndodhjet arkeologjike.
- *Aeroportet* rekomandohet që zona për deponi mos të jetë afer aeroporteve kriter i cili caktohet nga ministria e mjedisit.
- *Buffer zonat* paraqesin kriterin për kufirin mes deponis dhe elementve gjeohapsinore si; qasja në rruge, ujrat sipërfaqësorë, vendbanimet etj.
- *Menagjimi i gazit të deponive* Gazi i landfillit duhet gjithashtu të menaxhohet në përputhje me të gjitha kërkesat e sigurisë për ruajtjen e shendetit publik. (Guzzone B, 2018)

---

<sup>9</sup> Municipal solid waste

<sup>10</sup> Planet Zhvëllimore Komunale

### 3.1 Forma dhe shtresimet

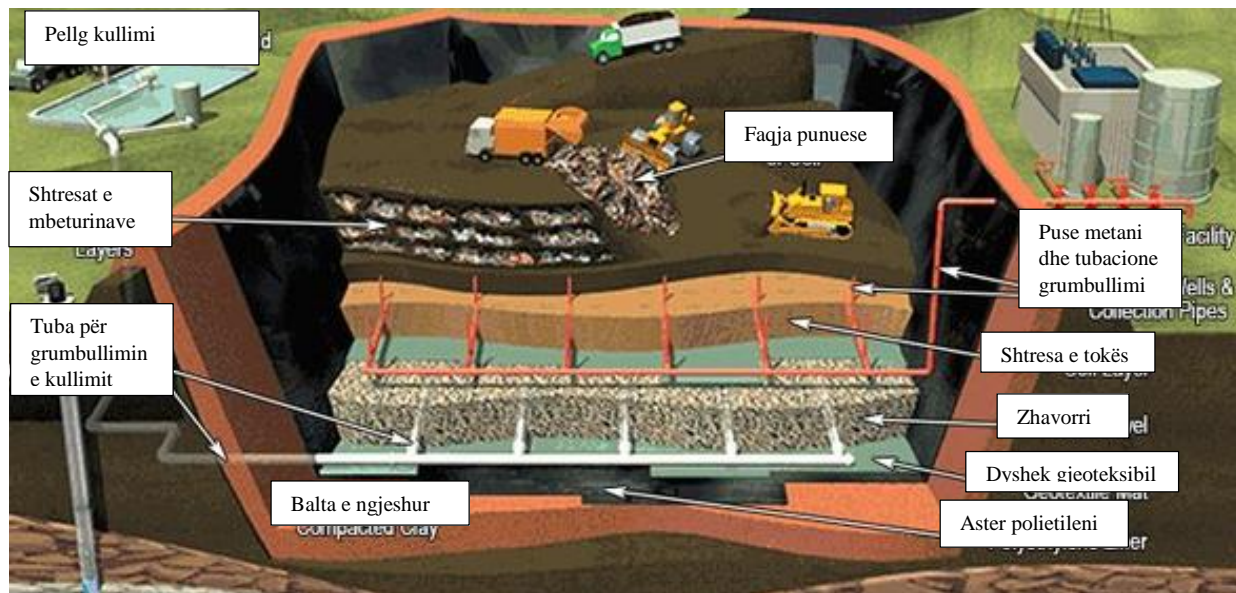
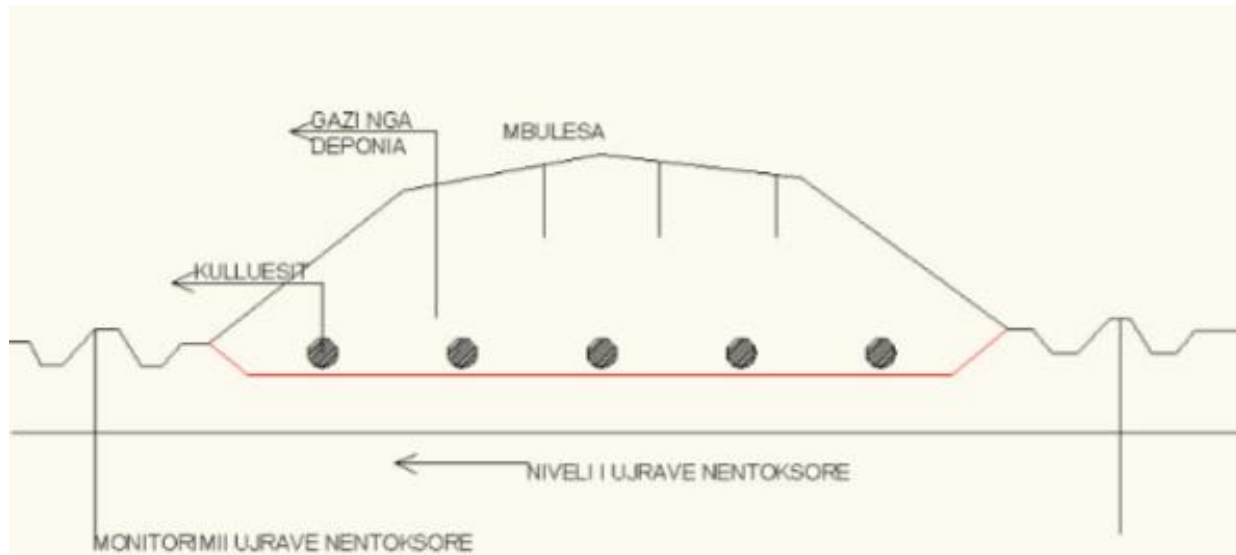


Figura 1. Forma dhe shtresimi i deponisë (EPLD)<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Elements of Proper Landfill Design

### 3.2.1 Shtresimet e deponisë

#### *Avantazhet e shtresimit të deponive*

- Barriera gjeologjike - Shërben për të parandaluar përhapjen e ndotësve në formë të lëngët ose të gaztë.
- Vendndodhja në lidhje me ujërat nëntokësore - Kërkesa minimale është një distancë prej të paktën 1 m ndërmjet nivelit më të lartë të pritshëm të ujërave nëntokësore dhe skajit të sipërm të pengesës gjeologjike.
- Barriera hidraulike - Gradienti i mundshëm i drejtimit të rrjedhës së ujërave nëntokësore konsiderohet si një pengesë e mundshme shtesë.
- Mbyllja e bazës së deponisë - Instalim në sipërfaqet anësore të argjinaturës është një kombinim i shtresave izoluese minerale dhe/ose fletëve mbyllëse plastike të shtresuara mbi të, mbi të cilat aplikohet një shtresë e përshtatshme mbrojtëse për t'u mbrojtur nga dëmtimet.
- Sistemi i kullimit - Uji dhe kullimi grumbullohen në landfill, të cilat grumbullohen dhe shkarkohen në mënyrë të kontrolluar.
- Stabiliteti i trupit të landfillit - Stabiliteti i landfillit mund të rritet duke ngurtësuar mbetjet, p.sh.me gëlqere ose çimento.
- Mbyllja e sipërfaqes së landfillit - Sistemi përbëhet nga disa shtresa si shtresa e rikultivimit, shtresa e kullimit ose sistemi i kullimit, një shtresë izolimi mineral, mundësisht një shtresë kullimi gazi dhe një shtresë niveluese.
- Shkarkimi i kontrolluar i gazit - Nëse ndodhin sasi përkatëse të përqendrimeve të gazit, duhet të instalohen kanalet e gazit dhe pajisjet e trajtimit, shkarkimit dhe trajtimit të gazit në vendgrumbullim (*Ramadani M., 2016*).

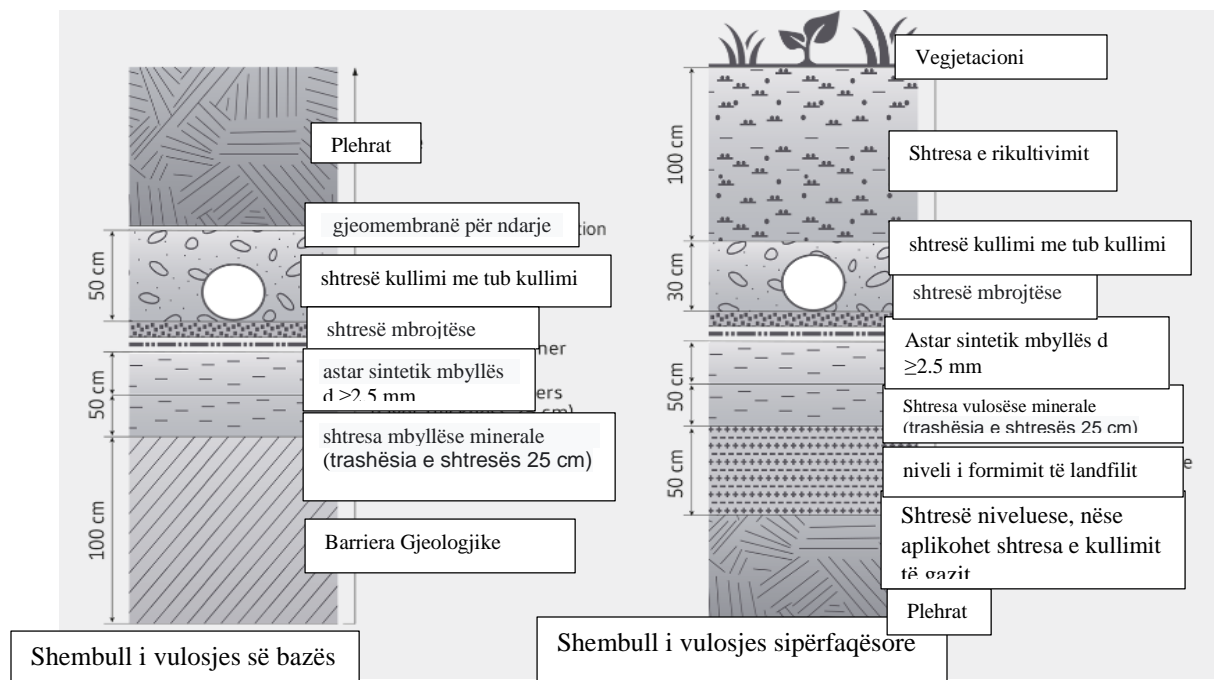


Figura 2. Shtresimi i deponisë

### 3.3 Procedurat përfundimtare për deponinë

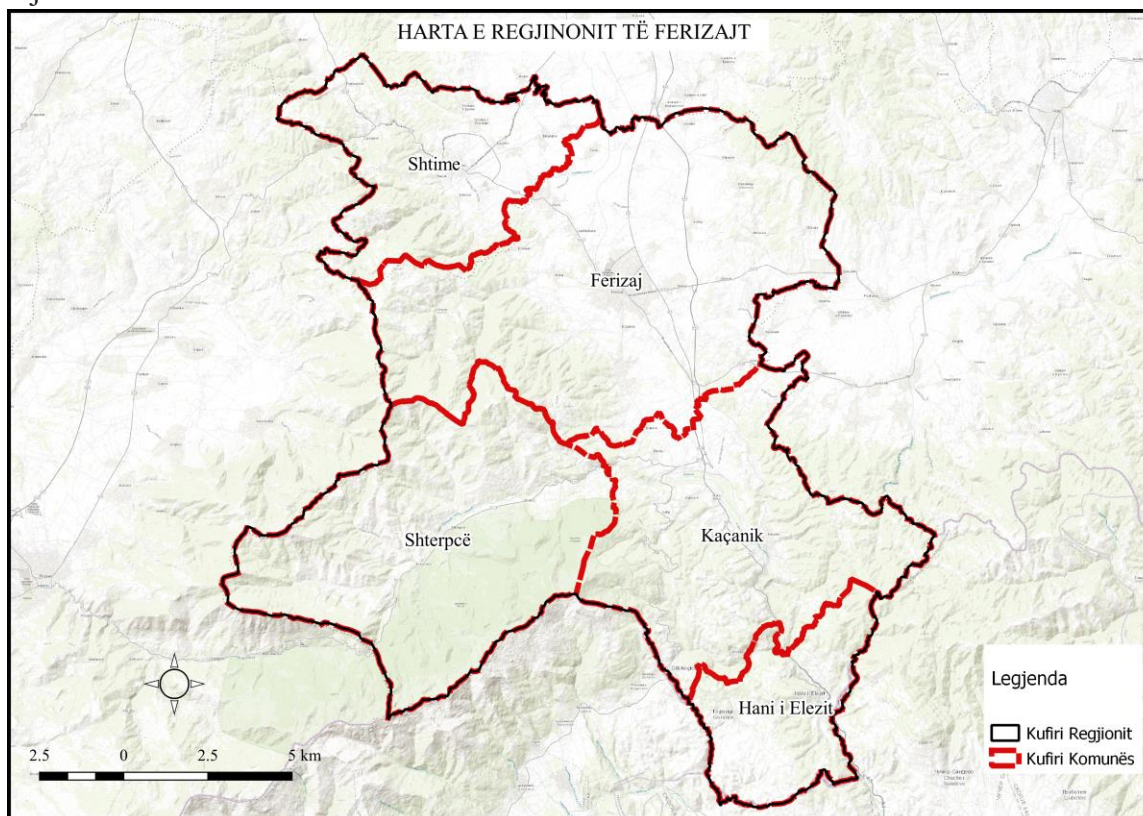
1. Për të përfunduar mbushjen, pra për të ndërtuar shtresa e fundit e mbështjelljes, duhet të konsiderohet edhe përdorimi i asaj zone. Nëse procedura bujqësore do të zbatohet, shtresa e fundit nuk duhet të përmbajë materiale të trashë dhe çështjet të cilat nuk janë të përshtatshme për rritjen e bimëve. Kjo shtresë duhet të jetë kompakte deri në një nivel të kufizuar. Nëse do përdoret për prodhime bujqësore, shtresa e fundit nuk duhet të përmbajë materiale me fraksione të mëdha dhe materiale të cilat nuk janë të përshtatshme për rritjen e bimëve. Kjo shtresë duhet të jetë kompakte deri në një nivel të kufizuar.
2. Nëse sipërfaqja e zonës së deponisë do të përdoret për qëllime bujqësore ose si një zonë e gjelbër, toka duhet të jetë e përshtatshme që do vendoset në shtresën e fundit. Për një zonë të gjelbër, shtresa e sipërme e cila duhet të ketë një trashësi prej 15 deri në 25 cm, duhet të jetë e përbërë nga dheu.
3. Ulja e tokës, zona e mbeturinave mund të ulet përshkak ujit nga reshurat atmosferike dhe nga vetkompaktësimi. Ky proces do një kohë. Prandaj para vendosjes së shtresës përfundimtare kjo periudhë duhet të meret në konsideratë.
4. Procedurat për ripërdorimin e zonës së deponisë. Për të parandaluar erozionin e tokës, sipërfaqja e fundit e zonës së deponisë duhet të bëhet e gjelbërt (Ramadani M., 2016).

## 4.Pozita e sipërfaqës së studimit

Zona e studimit nënkupton sipërfaqen e tokës brenda së cilës mblidhen të dhënat në teren për të identifikuar gjitha burimet e njohura mjedisore, që në rastin tonë është modeli i deponisë së ngurtë në komunën e Kaçanikut në regjionin e Ferizajt. Meqë karakteristikat natyrore dhe shoqërore të terrenit kanë rëndësi kyçe për modelim hartografik, studimi gjeografik I terrenit është proces që duhet të fillojë që në fazën e hershme të punëve pregaditore. Studimi I karakteristikave natyrore dhe shoqërore të teritorit që është hartuar është kryer në mënyrë të drejtpërdrejt të terrenit dhe nga zyrja.

### Komuna Ferizajt

Ferizaj shtrihet në jug të pjesës qendrore të Kosovës. Paraqet një udhëkryq të rëndësishëm, sepse nëpër Ferizaj kalojnë të gjitha rrugët e rëndësishme që e përshkojnë Kosovën nga veriu në jug dhe nga lindja në perëndim. Këto rrugë pastaj vazhdojnë edhe në shtetet fqinjë dhe në rajon. Komuna e Ferizajt ka 720 km katrorë, ka gjithsej 45 fshatra. Rajoni i Ferizajt përfshinë katër komuna dhe 126 vendbanime më të vogla. Në rajonin e Ferizajt përfshihen Komuna e Kaçanikut , Komuna Shtërpçës, Hani i Elezit dhe Komuna Shtimës. Menaxhimi i mbeturinave për regjionin e Ferizajt bëhet nga Kompania Rajonale “Pastërtia” në Ferizaj, por mungesa e deponive është problematika kryesore si në shumë komuna të Kosovës dhe të shteteve tjera, gjë e cila ndikon në ndotjen e mjedisit.

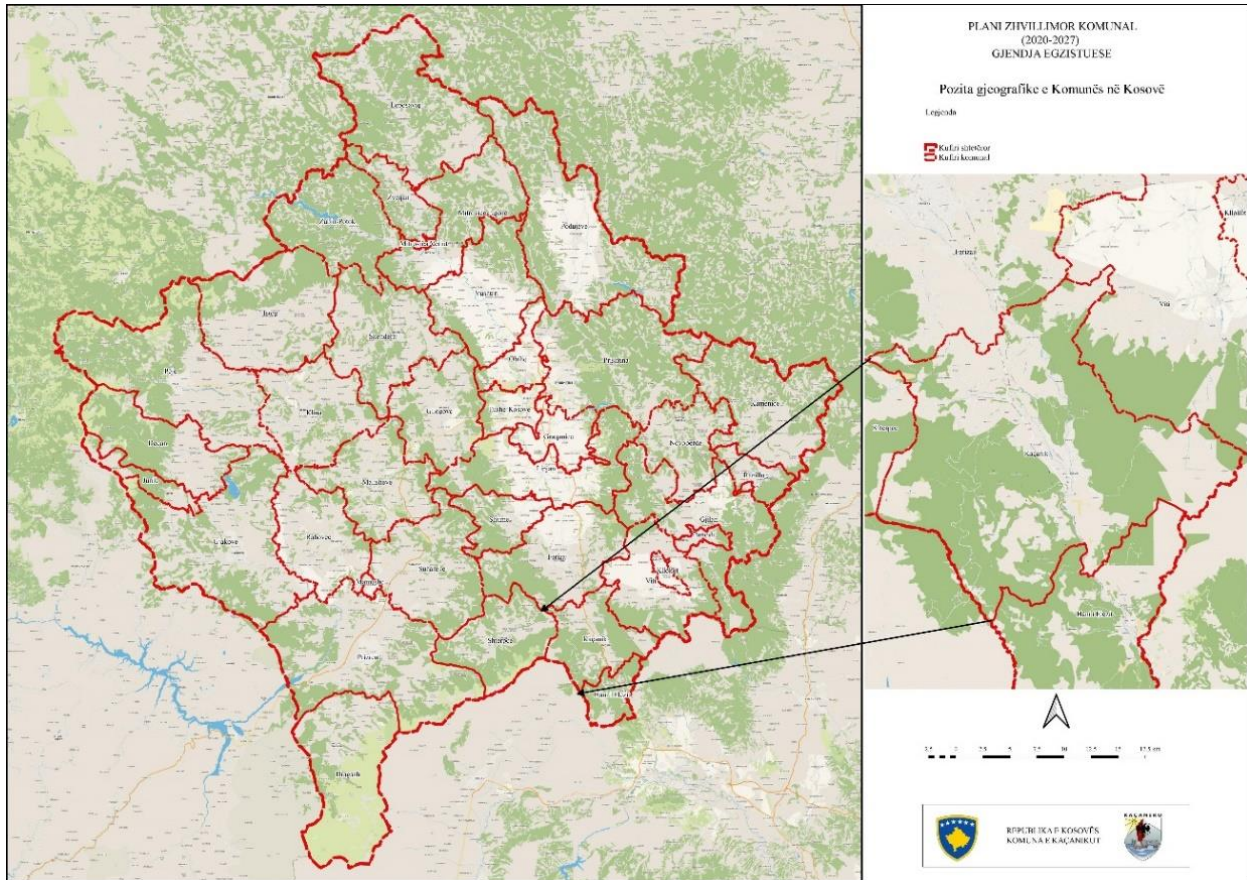


Harta 1.Regjioni i Ferizajt



## Komuna Kaçanikut

Komuna e Kaçanikut shtrihet në pjesën jugore të Kosovës. Kufizohet me komunat: Ferizaj në veri, Viti-në në verilindje, Shtërpçën në perëndim dhe Hanin e Elezit në jug. Mirëpo kjo komunë edhe pse nuk përfshin ekstremin jugor kufizohet edhe me Maqedoninë në juglindje e në perëndim. Gjatësia e vijës totale kufitare është 101.41 km dhe sipërfaqe prej 211.40 km<sup>2</sup>. Kufiri komunal shtrihet në pjesë kryesisht malore, vetëm në pjesën veriore të komunës shtrihet në pjesën jugore të fushëgropës së Kosovës që shtrihet teren të ultë. Gjatësia e vijës kufitare me Ferizaj përfshin 20.05 km dhe fillon me lartësi mbidetare 980 m në perëndim dhe lëshohet në fundin e fushëgropës së Kosovës deri në lartësi 570m [12].



Harta 2. Komuna Kaçanikut

Relieve të larta malore shtrihen në një sipërfaqe prej 9.50% të hapësirës së Kaçanikut dhe zënë kryesisht pjesët jugperëndimore të Kaçanikut (malet e Sharrit).

<sup>12</sup> PZHK - Plani Zhvëllimor Kaçanik, Drafti

## 4.1 Pershkrimi i gjendjes ekzistuese

Lokacioni i paraparë për ndërtimin e deponisë së mbeturinave të ngurta gjendet në fshatin Semaj në komunën e Kaçanikut, ku në draftin e planit zhvëllimor të komunës së Kaçanikut ajo pjesë është paraparë të shfrytëzohet për deponi me ç'rast është një mundësi e mirë për analizat e mëtutjeshme për gjetjen e lokacioneve të përshtatshme për deponi të mbeturinave.

Gjendja egzistuese i për afrohet kushteve për deponi vetëm që duhet të mblidhen të dhëna gjeohapsionore me metoda të ndryshme gjeodezike dhe të kryhen analizat gjeohapsionore në përputhshmëri me kriteret për ndërtimin e deponive .

Lokacioni ka një sipërfaqe rreth 4ha 84ari 14m<sup>2</sup> kuota maximale është 932.96m ndërsa ajo minimale shkon në 850.30m.

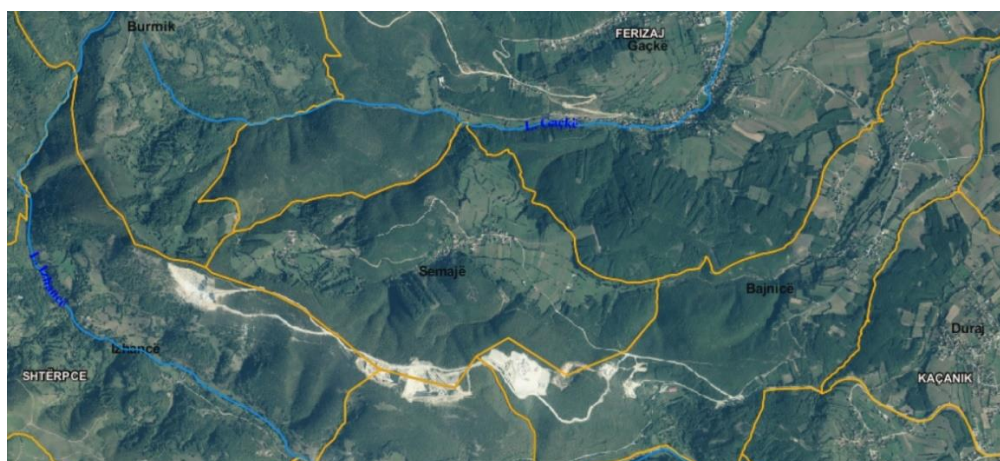


Figura 3. Gjendja egzistuese e lokacionit [KGP]<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Gjeoportali Shteror

## 4.2 Përshkrimi mbi mënyrat e mbledhjes së të dhënave

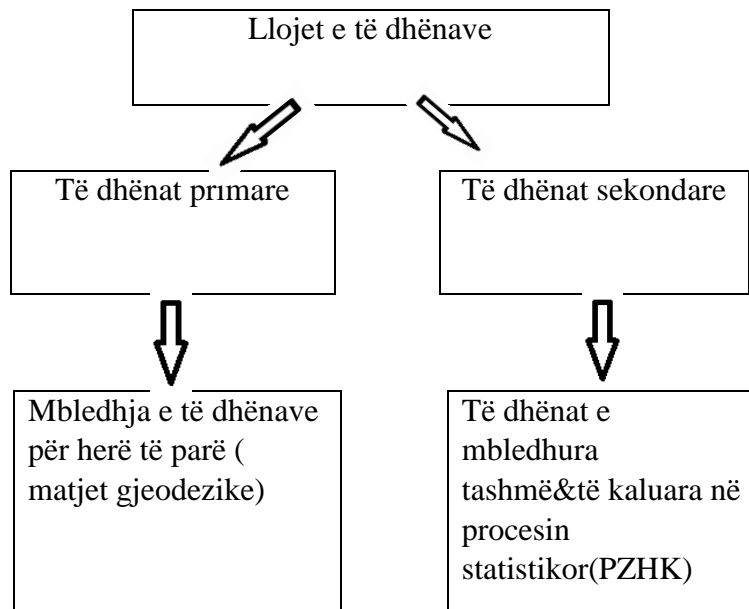
Para se të fillojm procesin e mbledhjes së të dhënave, duhet të identifikojm saktësisht se çfarë dëshirojm të arrijmë. Mund të fillojmë duke shkruar një deklaratë problemi: cila është çështja praktike ose shkencore që dëshirojmë të trajtojmë dhe pse ka rëndësi?

- Hapi i parë është përcaktimi i qëllimit.
- Hapi i dytë është zgjedhja e metodës së mbledhjes së të dhënave.
- Hapi i tretë është planifikimi i procedurave për mbledhjen e të dhënave .
- Hapi katërt mbledhim të dhëna (*Kudyba S. , 2014*).

Mbledhja e të dhënave dhe forma burimore e tyre është njëra ndër fazat kryesore për krijimin e një modeli digjital të terrenit. Mbledhja e të dhënave për krijimin e MDT<sup>[14]</sup> bëhet me ndihmën e GPS-it<sup>[15]</sup>, metoda fotogrametrike, satelitore, LIDAR<sup>[16]</sup> dhe RADAR<sup>[17]</sup> etj .Për ndërtimin e MDT-së të deponisë janë shfrytëzuar të dhënat e ekzistuese nga matjet gjeodezike të bëra në lokacion për nevojat e më hershme për gropimin e gurëthyesit, të dhëna të tjera gjeohapsionore nga plani zhvëllimor komunal etj.

Të dhënat e shfrytëzuara janë:

- Izohipset në formën vektoriale,
- Koordinatat përkufizuese të lokacionit të deponisë



<sup>14</sup> MDT- Modeli dixhital I terrenit

<sup>15</sup> GPS - Global Positioning System

<sup>16</sup> LIDAR- Light Detection and Ranging

<sup>17</sup> RADAR- Radio Detection And Ranging

### 4.3 Përkufizimi i modelit digjital te terrenit

Modeli digjital i terrenit (MTD) bënë paraqitjen e sipërfaqës së tokës, pa bërë paraqitjen e vegjetacionit apo objekteve të ndërtuara nga njeriu (objekteve artificial). Modeli digjital i terrenit është një përbërje e gjerë mbi informacionet e përpunuara gjeografike. Përdorimi i MTD gjenë përdorim në disa fusha të ndryshme si : modelimin, analizimin dhe bënë shfaqjen e fenomenëve dhe karakteristikave strukturore të relievit që përputhen me topografinë apo me sipërfaqe të ndryshme të tokës.

Tek modelet digjitale të paraqitjes së relievit ,vetëm dendësia e pikave detaje varet prej shkallës së hartës, ndërsa saktësia varet nga metodat dhe instrumenetet me të cilat janë marrë të dhënat nga terreni,si edhe mënyra sipas së cilës është formuar modeli digjital.

Formimi i modelit digjital të terrenit-relievit luan rol të rëndësishëm për lehtësimin dhe automatizimin e numrit të caktuar të punëve hartografike, si për shembull:

- Ndryshimi automatik i shkallës së hartës përmes përgjithësimit automatik,
- Kalimi automatik prej një mënyre në mënyrën tjetër të paraqitjes së relievit,
- Kombinimi automatik,
- Marrje (eksport) automatike të koordinatave hapsinore,
- Azhurnimi i relievit me hartim vetëm të ndryshimeve të ndodhura në terren, pa nevojë për hartim të sërishëm të gjithë terrenit,
- Lidhje automatike me të dhënat alfa-numerike për krijimin e GIS-it ,etj ( *Idrizi B, 2014*).

### 4.4 Mënyra digjitale e paraqitjes së relievit me metodat gjeometrike (TIN dhe Grid) përmes CAD

AutoCAD është softuer për të ndihmuar në dizajnimet sa më të lehta kompjuterike ose dixhitale të të dhënave, si dhe hartimin ose praqitjen e të dhënave në dy mënyra kryesore: në atë 2D (dy dimensionale) dhe 3D ( tredimensionale).

Sa i përket mundësive që oforn CAD-i, për krijimin e modelit dixhital të lartësive e të terrenit, janë të shumta e të shumëllojshme, duke filluar nga futja e të dhënave, metodat për paraqitje të modelit dixhital, krijimi i kufijëve të modelit, krijimi i kornizave të ndryshme, krijimi i vijave të thyerjes, krijimi i modelit dixhital nga izohipsat, krijimi i ujëmbledhësve-ujëndarësve, deri te mundësitë e editimit si: eliminimi i linjave, pikave, vendosja e pikave, linjave, modifikimi, zhvendosja e pikave, minimizimi i sipërfaqëve të rrafshta, si dhe mënyra automatike për rregullimin e modelit duke bërë interpolimin e pikave të reja për një përpunim të modelit dixhital të terrenit.

Në përgjithësi ekzistojnë dy metoda dixhitale për modelimin e relievit: rrjeti i rregullt i trekëndëshave(TIN-triangulated irregular network), rrjeti (grid) i rregullt i pikave dhe kombinimi i tyre me pikat karakteristike të terrenit.

## 4.4.2 Krijimi i TIN-it

TIN<sup>[18]</sup>– i është metodë për krijimin e MDT– së përbëhet nga një rrjet i trekëndshave në formë të ç’rregullët ku me anë të tij mund të paraqesim relievin në shkallë të ndryshme me rezulucion të ndryshëm kusht për këtë metodë është që nuk duhet të ketë pika të tjera në mes të tre pikave të çdo trekëndëshi, kjo metodë më së shpeshti përdoret në zonat malore përkunder metodës GRID që përdoret në terene të rrafshët.

Përparësitë:

- Mundësi për paraqitje të relievit në shkallë të ndryshme të rezolucionit,
- Efikasitet në ruajtjen të dhënave,
- Avantazhi i një modeli të tillë është rëndësia e saj për lëvizjet gravitacionale dhe sidomos për aplikimet hidrologjike.

Mangësitë:

- Ka nevojë për kontroll manual dhe vizuel të rrjetit (mënyrës së formimit të trekëndëshave).

Me shfrytëzimin e opsioneve që ofron Civil3D, duke importuar pikat në faqen punuese të Civil3D, u krijua sipërfaqja TIN, përkatësisht MDT-ja me metodën TIN. Kualiteti i TIN-it është i lartë, pasi që dendësia e pikave të shfrytëzuara për krijimin e TIN-it është në distancë mesatare 0.5 m, prej të cilave u krijuan 4704 trekëndësha me sipërfaqe ndërmjet 50-70 m<sup>2</sup> dhe gjatësi të brinjëve ndërmjet 1-3m. Shfrytëzimi i opsionit “Boundaries” ka mundësuar përcaktimin e kufirit të deponisë, ndërkaq me funksionet “SeapEdge” dhe “Delete line”janë zhvendosur/fshirë brinjët e linjave të trekëndshave në sipërfaqet ku trekëndshat paraqesin figura të pa logjikshme, proces që ndikoi në rritjen e kualitetit të TIN-it të krijuar. Përparësia e kësaj metode krahas metodës Grid është se kjo metodë mundëson ndërhyrje manuale në TIN-in e krijuar, me qëllim të paraqitjes së pjesëve karakteristike të terrenit ( *Idrizi B, 2014*).

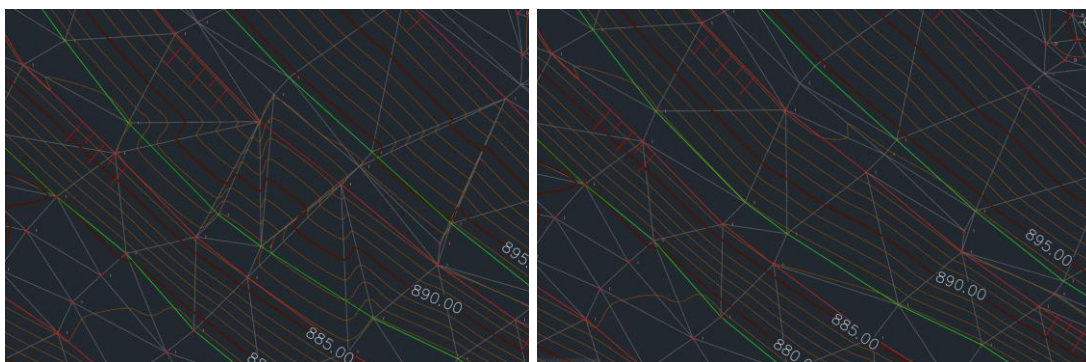


Figura 4 .a)para nderhyrjes se trekendshave, b)pas nderhyrjes se trekendshave

<sup>18</sup> TIN-Triangulated irregular network

### 4.4.3 Krijimi i GRID-it

GRID<sup>[19]</sup>-i është një metodë për krijimin e MDT-së në formë të vijave të drejta që kryqëzohen njëra mbi tjetrën dhe formojnë rrjet katrorësh, në harta ky rrjet katrorësh përdoret për të ndihmuar të gjeni ndonjë informacion ose vend të caktuar, përdoret në terrene të rrafshët.

Përparsitë :

- Është e lehtë për ruajtje dhe përpunim.
- Lehtë integrohet me baza të tjera rasterik.
- Mundëson mënyrë të thjeshtë (më natyrale) të paraqitjes së formave të relievit.

Mangësitë:

- Pamundësi në ndërhyrjen e vlerave të (dimensioneve) të ndryshme të rrjetit në pjesë të ndryshme, me qëllim që të paraqiten pjesët komplekse të relievit.

Sipërfaqja Grid është krijuar me dimensione 1x1m, respektivisht me rezolucion hapësinor 1m. Duke u referuar në të dhënat ekzistuese burimore, rezolucioni hapësinor i përdorur në këtë punim është i përshtatshëm për të siguruar një pamje sa më të reale të deponisë. Grid-i i krijuar duket si sipërfaqe për shkak të numrit të madh të pikave përkatësisht dendësisë së katrorëve ( *Idrizi B, 2014* ) .

Paraqitja e një pjese të grid-it, mund të vërehet në figurën 5 ku me zmadhim të pamjes është arritur qartësia e paraqitjes grafike të pikave në grid. Modeli i krijuar përmban gjithsej 48343 pika në distancë 1m, me kuota ekstreme 933m dhe 850m, dhe lartësi mesatare mbidetare prej 891.5m.

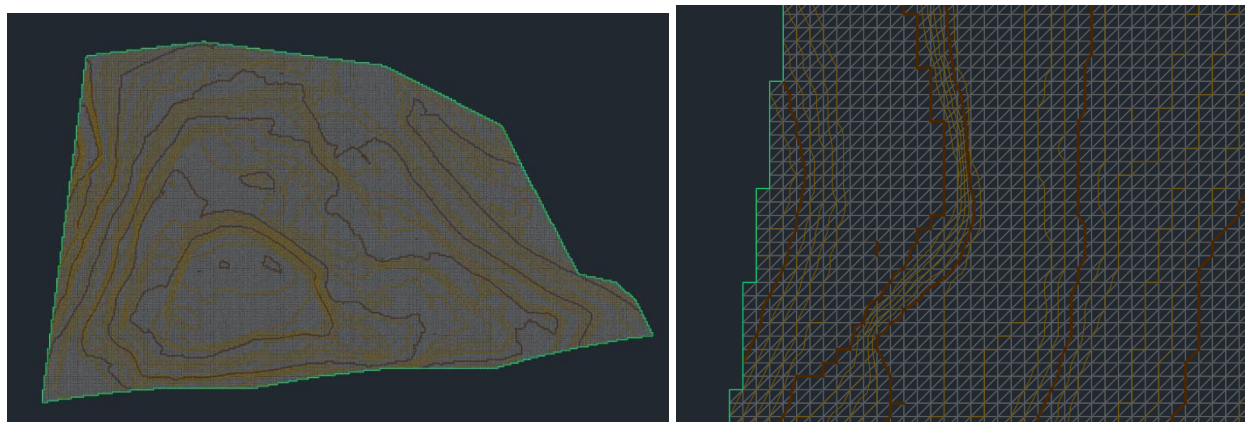


Figura 5. Paraqitja e sipërfaqes përmes Grid-it

<sup>19</sup> GRID- a network of lines that cross each other to form a series of squares or rectangles.

## 4.5 Modeli digjital I gjendjes fillestare se loacionit para krijimit te gurores

Modeli dixhital i terrenit të lokacionit në gjendjen fillestare paraqet formen reale të sipërfaqës të lokacionit para fillimit të nderhyrjeve për krijimin e gropës siq shihet tek figura 6.

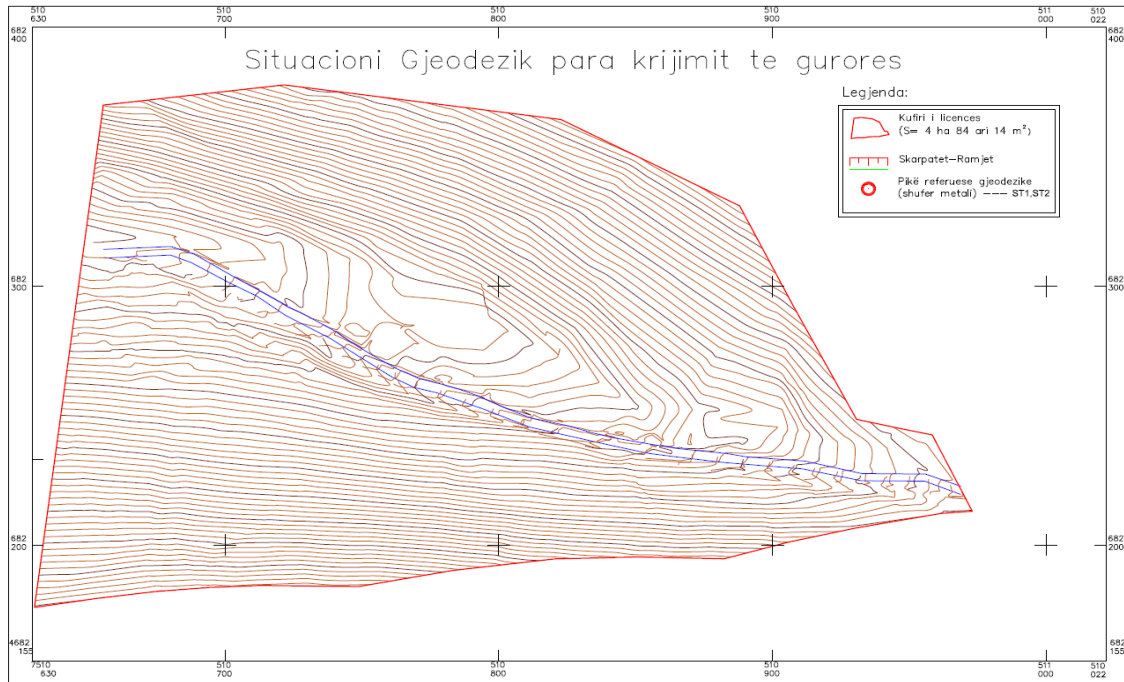


Figura 6. Lokacioni para krijimit të gropës

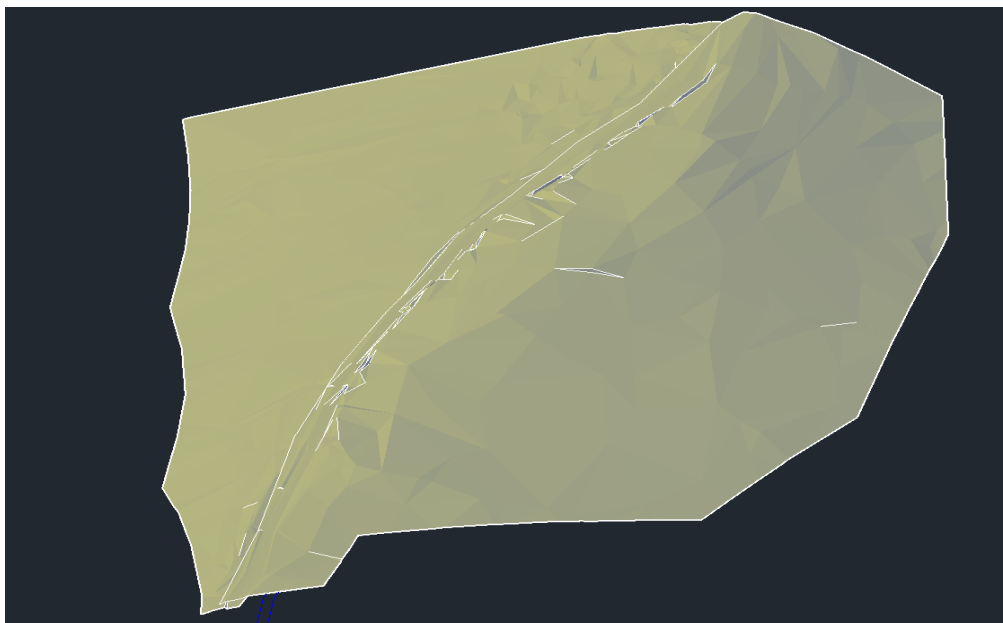


Figura 7. Paraqitja 3D e lokacionit para krijimit të gropës

## 4.6 Modeli digjital i gjendjes ekzistuese së loacionit pas krijimit të gurores

Modeli dixhital i terrenit të lokacionit të deponisë pëson ndryshme nga gjendja ekzistuese pas matjeve gjeodezike dhe ndërhyrjeve në rrjetin e trekëndshave pas krijimit të gropës ku paraqitet relievi i gjendjes së tanishme si dhe dimensionimi i gropës dhe vëllimi i saj .

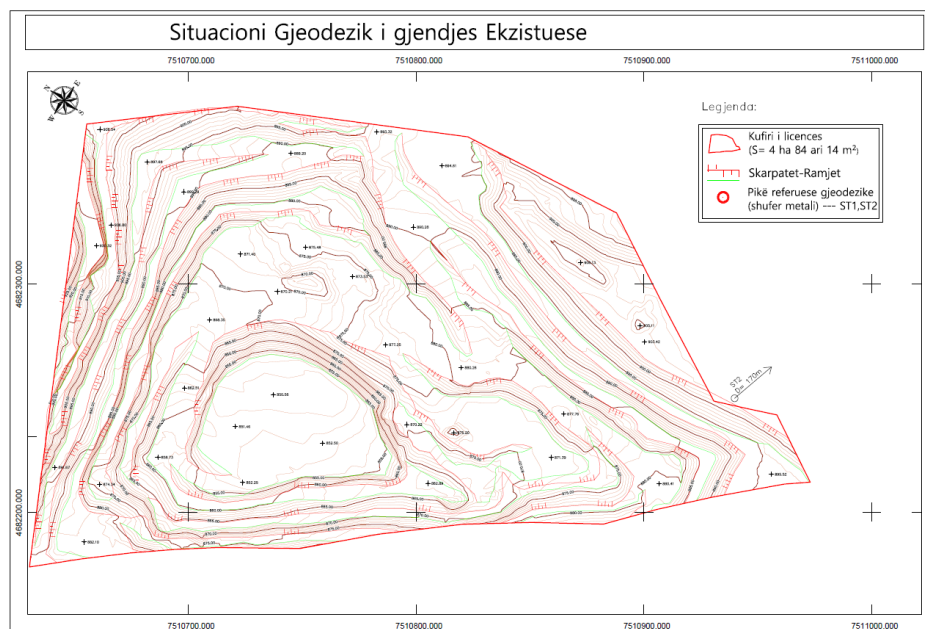


Figura 8. lokacioni pas krijimit të gropës

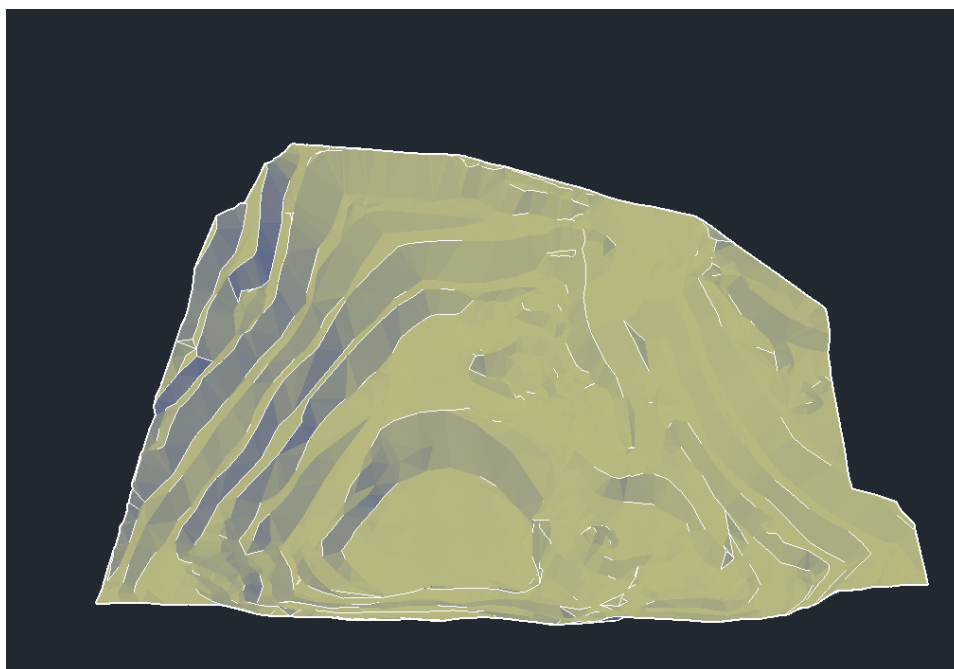


Figura 9. Paraqitja 3D e lokacionit pas krijim



## 4.7 Krijimi i profileve tërthore për deponinë

Prerjet tërthore në gjuhën e programit Civil 3D njihet me termin Sample Line. Për ndërtimin e prerjeve tërthore ( Sample Line ) duhet që paraprakisht të krijohet Alignment, ndërsa për ndërtimin e Alignmentit duhet që paraprakisht të vendosim polyline-in në atë mënyrë që ta përshkojë tërë sipërfaqen të cilës duam t'ia llogarisim vëllimin më anë të metodës në fjalë. Pasi kemi vendosur polyline-in, në shiritin e komandave nga mundësit që ofron softueri ne kemi zgjedhur opcionin Create Alignment from objects që gjendet në kuadër të komandës Alignment, e që nënkupton krijimin e alignmentit nga polyline.

*Alignment* → *Create Alignment from object*

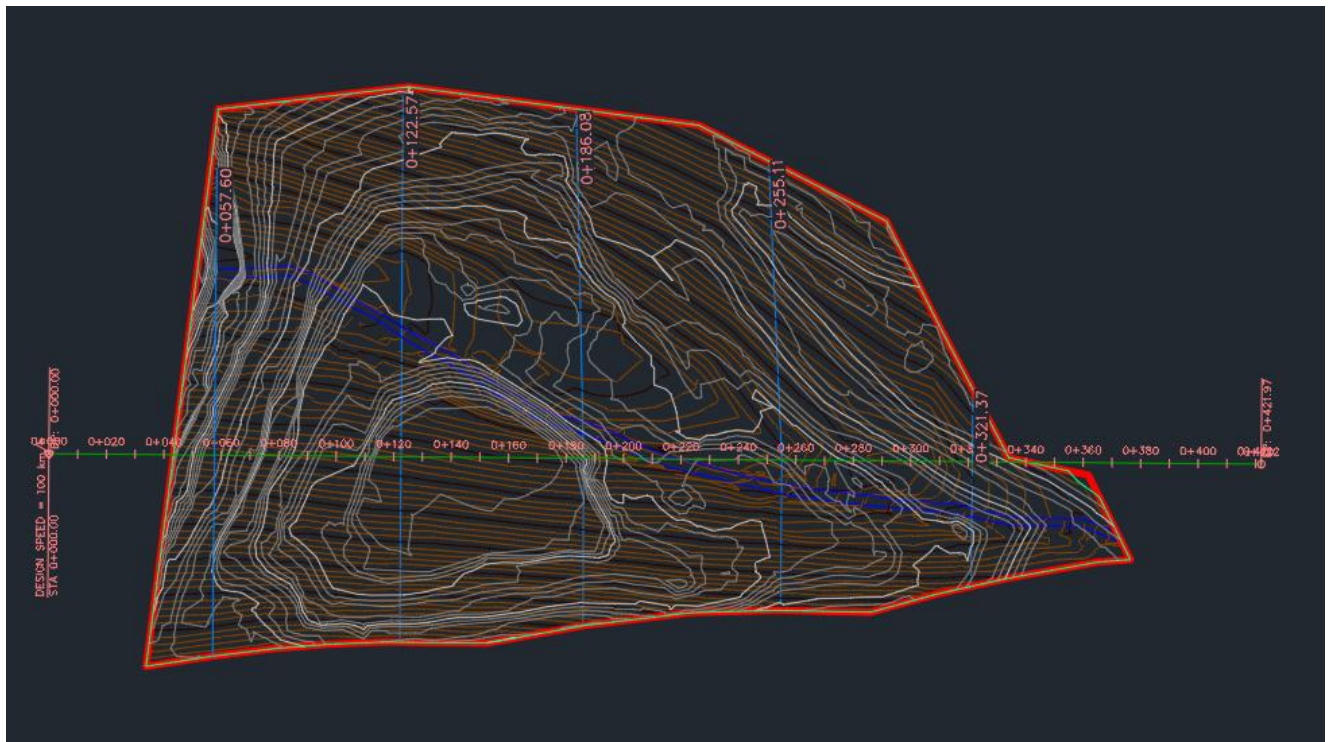


Figura 10. Krijimi i profileve tërthore në Civil 3D

Pas përfundimit të procesit të krijimit dhe vendosjes së prerjeve tërthore, mund të vazhdojmë me procesin e llogaritjeve të vëllimeve, ku pastaj me anë të figurave të mëposhtme paraqesim profilet tërthore të deponisë pas vendosjeve të vëllimeve .

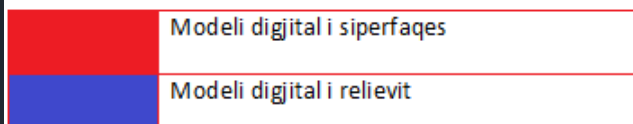
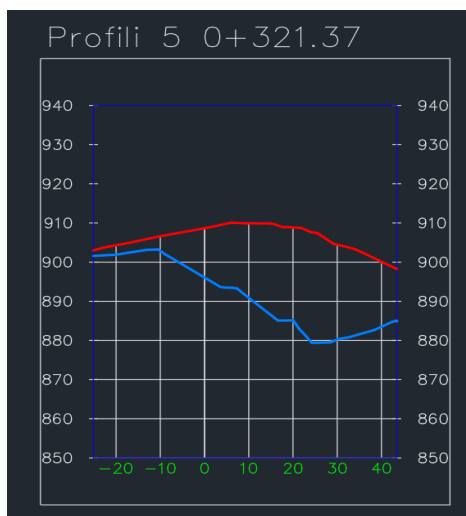
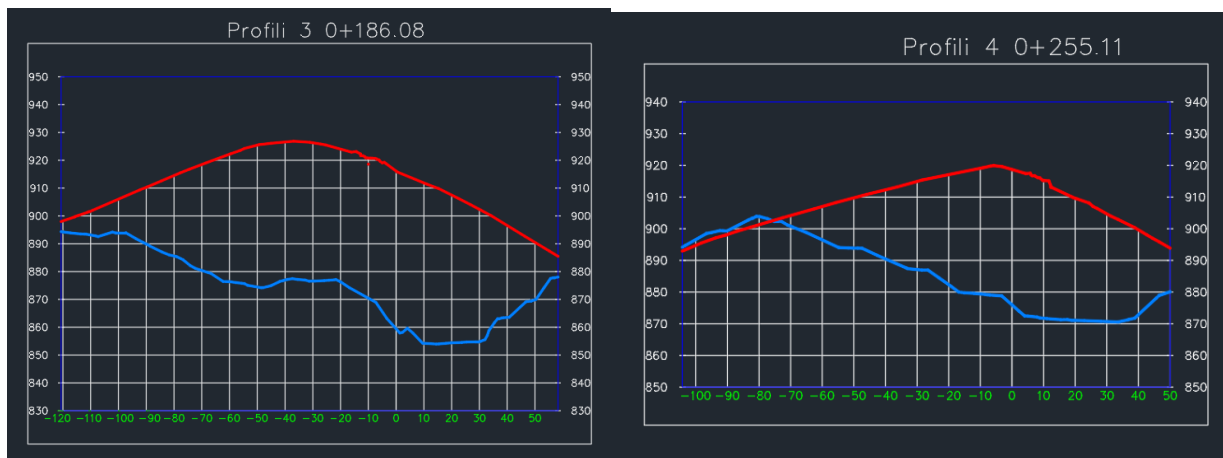
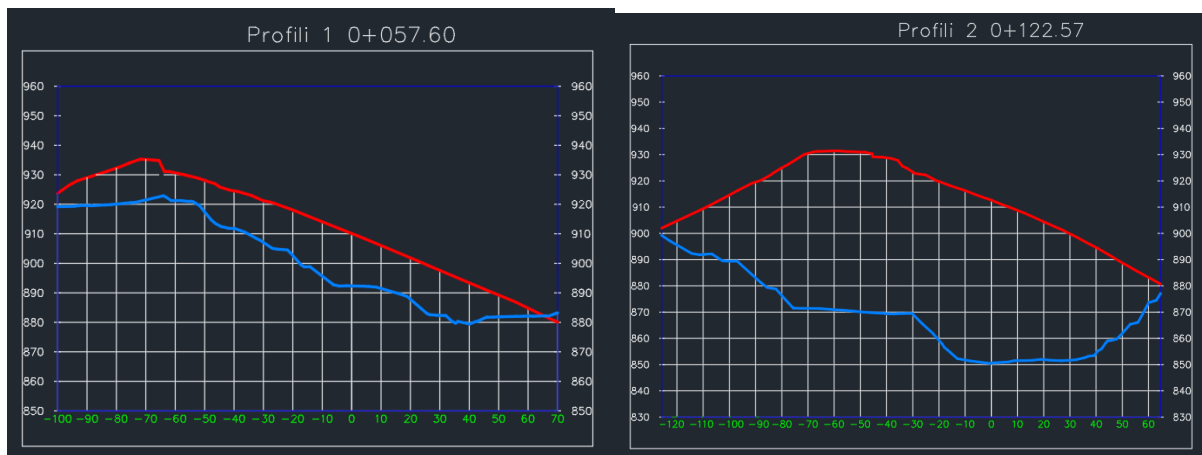


Figura 11. Paraqitja e profileve tërthore gjatë paraqitjes së modelit dixhital të terrenit

#### 4.8 Llogaritja e kapacitetit të deponisë me metoda gjeodezike

Pas përfundimit të procesit të krijimit dhe vendosjes së prerjeve tërthore, mund të vazhdojmë me procesin e llogaritjeve të vëllimeve apo në rastin tonë llogaritjen e kapacitetit të deponisë.

Për tu bërë e mundur llogaritja e vëllimit me metoden TIN duhet që të krijohen sipërfaqe me anë të trekëndshave përmes pikave të lokacionit me anë të cilave krijohet modeli dixhital i terrenit, importojm file LandXML<sup>20</sup> pastaj me komandat e nevojshme në CAD vazhdojmë me llogaritjen e vëllimit të sipërfaqes përkatëse .

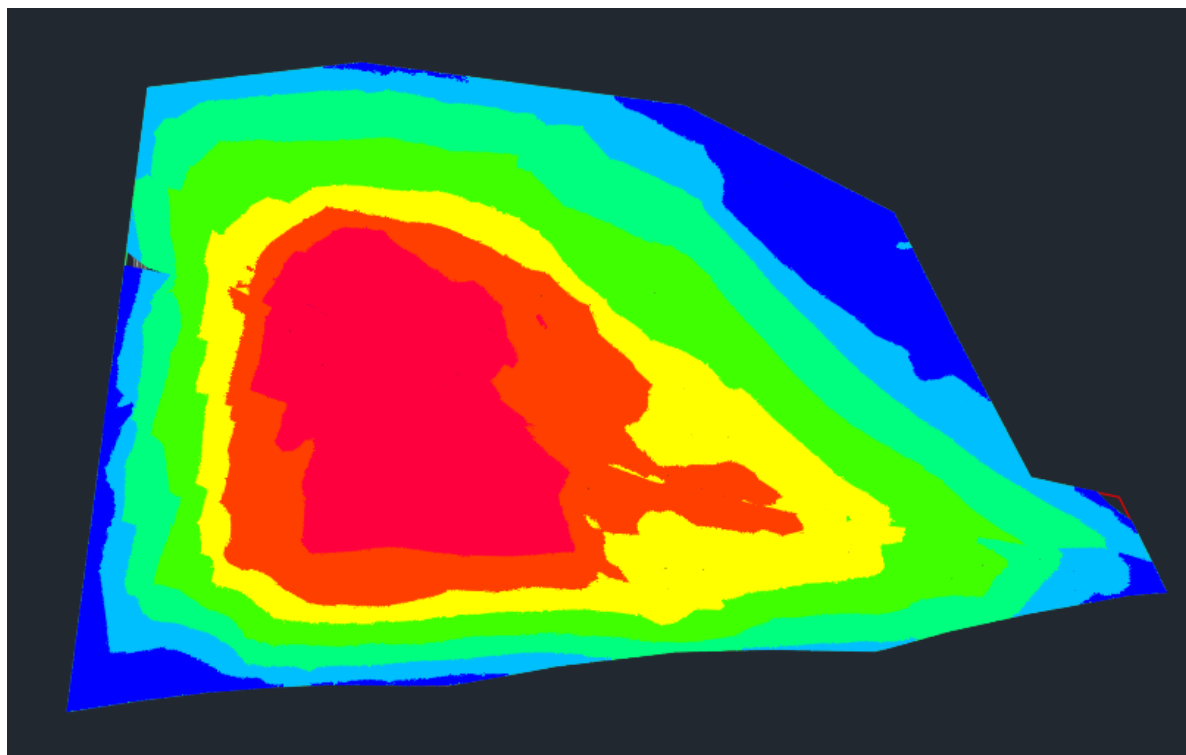


Figura 12. Paraqitja e gropës sipas thellësisë

Vëllimi i gropës së gurores krahasuar me gjendjen fillestare është  $V=1469170\text{m}^3$ .

<sup>20</sup> LandXML- file format for survey measurement data such as points, surfaces, parcels, pipe network data and alignments.

## 5. Analizat gjeohapsionore të sipërfaqes së studimit

Analiza gjeohapsionore është mbledhja dhe manipulimi i të dhënave vektoriale ose rasterike për territore dhe nevoja të caktuara sipas kriterëve të kërkuara, në rastin tonë për ndërtimin e deponive të mbeturinave në regjionin e Ferizajt. Ne kemi një lokacion si opcion që ofron zgjedhjen e problemit të deponisë, e cila gjendet në Semaj në Komunën e Kaçanikut, ajo që duhet të bëhet gjatë këtij punimi janë analizat gjeohapsionore dhe statistikore se a i plotëson ai lokacion kriteret e parapara me ligje për ndërtimin e deponive të ngurta.

Për këtë llojë analize si të dhëna vektoriale të nevojshme janë :

- Rrjeti i komunikacionit
  - Rrugët Regjionale
  - Rrugët Lokale
  - Hekurudhat
- Vegjetacioni
- Hidrografia
  - Lumejt
  - Liqenet
- Vendbanimet

Ndërsa të dhëna rasterike do të përdorim ortofotot dhe DEM ( modeli digjital i lartësive).

### 5.1 Të dhënat

Të dhënat janë informacione në formë analoge ose dixhitale të cilat janë të nevojshme për analiza të sipërfaqës së studimit që janë të nevojshme për zgjidhjen e problemit dhe përgjigjen e shumë pyetjeve në lidhje me studimin. Tek modelimi i deponive të ngurta me metodën kartografike dixhitale si të dhënë të saktë kemi lokacionin për studim, të dhëna të tjera të nevojshme për analiza të ndryshme deri tek modelimi deponisë kemi përdorur të dhënat vektoriale dhe të dhëna rasterike (Kudyba S. , 2014).

#### 5.1.1 Të dhënat vektoriale

Të dhënat vektoriale përfaqësohen si një koleksion objektësh të thjeshta gjeometrike si pika, vija, poligone, harqe, rathë, etj. Për shembull, një qytet mund të përfaqësohet nga një pikë, një rrugë mund të përfaqësohet nga një koleksion vijash. Të dhënat vektoriale nuk përbëhen nga një rrjet pikselësh. Tre llojet bazë të simboleve për të dhënat vektoriale janë pikat, vijat dhe poligonet (zonat) (Kudyba S. , 2014).

Gjatë punimit tonë si të dhëna vektoriale të nevojshme kemi përdorur *Rrjetin e Komunikacionit ( linjë )*, *Vegjetacionin ( Poligon )* dhe *Hidrografin ( poligon )*, *Bonitetin e tokës*, *Kufirin Komunal (poligon)*, *Kufirin Shtetror (poligon)*.

### 5.1.2 Të dhënat rasterike

Të dhënat rasterike janë çdo e dhënë e pikseluar (ose e grimcuar) ku çdo piksel lidhet me një vendndodhje specifike gjeografike. Vlera e një piksel mund të jetë e vazhdueshme (p.sh. lartësia) këto piksele kështu përfaqësojnë çdo imazh dixhital.

Dallimi mes të dhënave rasterike dhe vector është që të dhënat raster i kanë të dhënat e përfaqësuara në një matricë ose qeliza të organizuara në rreshta dhe kolona. Ndërsa të dhënat vector përdorin kulme ose pika vijuese, vijat dhe pikat përdoren për të përfaqësuar gjatësitë gjeografike në të dhëna vektoriale (Kudyba S. , 2014).

Në rastin tone si të dhënë raster kemi përdorur *DEM (Modeli dixhital I lartësive )* për rajonin e Ferizajt .

Një model dixhital i lartësisë (DEM) është një paraqitje grafike kompjuterike 3D e të dhënave të lartësisë për të përfaqësuar terrenin.

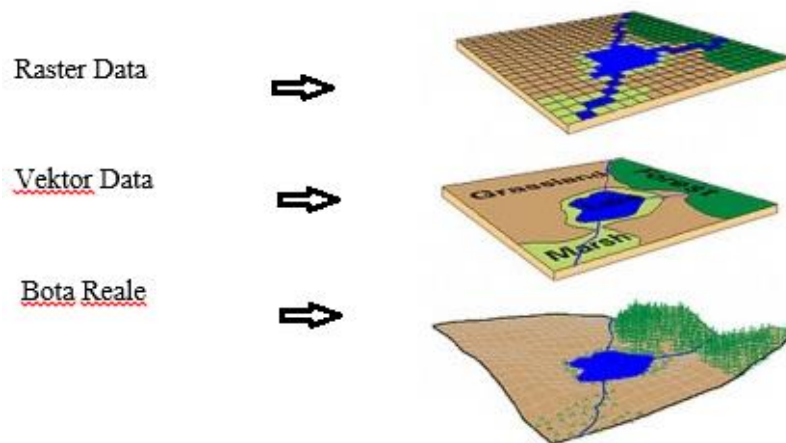


Figura 13.Pasqyrimi I botës reale në të dhëna vektoriale dhe rasterike

## 5.2 Analiza e të dhënave

Analiza e të dhënave është procesi i zbatimit sistematik të teknikave statistikore ose logjike për të përshkruar dhe ilustruar, kondensuar, përmbledhur dhe vlerësuar të dhënat, është proces i pastrimit, transformimit dhe modelimit të të dhënave me qëllim të zbulimit të informacionit të dobishme (Clark, K, 1995).

### Metodat e analizav të të dhënave

#### Analiza Parashkuuese

këto analiza krijojnë një sistem i cili përdor të dhënat nga e kaluara për të parashikuar rezultate në të

#### Analiza Prespektive

Është vlersimi i rrezikut, të identifikoj rreziqet, mundësisht të llogaritet probabiliteti i dështimit të projektit

#### Analiza Statistikore

është forma më e thjeshte dhe me rendesishme per kryrjen e analizave statistikore

#### Analiza Pershkrueshe

është forma më e thjeshte dhe me rendesishme per kryrjen e analizave

#### Analiza e te dhenave eksploruese

përdor metoda të vizualizimit të të dhënave për të përmbledhur karakteristikat e tyre

### Proceset e analizav të të dhënave

#### Interpretimi i të dhënave

interpretimi i të dhënave ndihmon në kategorizimin, manipulimin dhe përmbledhjen e informacioneve për t'iu përgjigjur pyetjeve kritike

#### Vizualizimi i të dhënave

është përfaqësimi i të dhënave përmes përdorimit të grafikave të zakonshme, të tilla si grafikët, komplotet, infografikët, madje edhe animacionet

#### Pastrimi i të dhënave

është proces i rëndësishem për analiza, pasi jo çdo e dhënë është e nevojshme varsisht nga analiza e peshës

#### Nevoitet Identifikimi

identifikohet tematika ,problemi e cila do të analizohet

#### Mbledhja e të dhënave

është thelbësore për të ruajtur integritetin e kërkimit. Eshtë proces i mbledhjes së informacioneve në fusha të caktuara që pastaj të vazhdohet me analiza (Clark, K, 1995)

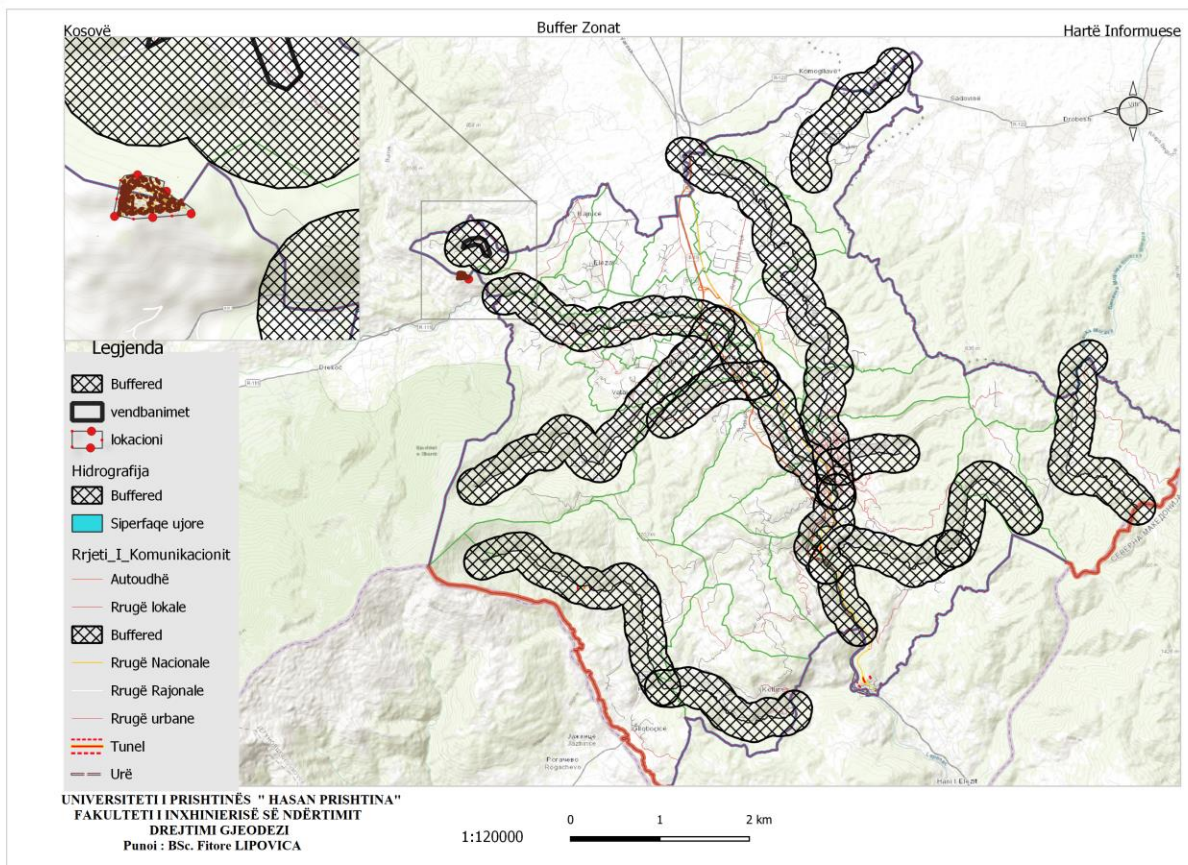
Për analizë të të dhënave të nevojshme për studimin tonë kemi përdorur disa vegla ( tools) të gjeoprocesingut të cilat gjenden në QGIS sofëerin të cilin e kemi përdorur për modelim kartografik, këto vegla janë : *Buffer* , *Slope dhe Topology checker* për korrektim të gabimeve pas vendosjes së disa rregullave topologjike të nevojshme për sipërfaqen e studimit. Ndersa analiza statikore janë bërë duke u bazuar në numrin e banorëve të komunes së Kaçanikut dhe komunes së Shtërrpcës, të marra nga ASK<sup>[21]</sup>.

<sup>21</sup> Agjensioni I Statistikave të Kosovës

## 5.2.1 Buffer

Analiza buffer përdoret për identifikimin e zonave përreth veçorive gjeografike. Procesi përfshin gjenerimin e një buferi rreth veçorive ekzistuese gjeografike dhe më pas identifikimin ose përzgjedhjen e veçorive bazuar në faktin nëse ato bien mbrenda ose jashtë kufirit të buffer-it<sup>[22]</sup>. Në rastin tonë buffer-in do e përdorim për të analizuar kriteret e distancave të lokacionit nga rrjeti i komunikacionit, hidrografia dhe vendbanimet. Kjo komand gjendet në shiritin e veglave të gjeoprocesingit

*Vector* ⇒ *Geoprocessing Tool* ⇒ *Buffer*



Harta 3. Përdorimi i vegles Buffer me vendbanimet, sipërfaqet ujore, rrjetin e komunikacionit

<sup>22</sup> Buffer Zone [https://en.wikipedia.org/wiki/Buffer\\_zone](https://en.wikipedia.org/wiki/Buffer_zone)

## 5.2.2 Modeli dixhital i lartësive (DEM)

Pjerrësia e terrenit është përcaktuar nga modeli digjital i terrenit i cili është shkarkuar nga SRTM me rezulucion 90m. Nga kriteri për ndërtimin e deponive ne kemi klasifikuar pjerrësit e terrenit nga 0-12% dhe ato mbi 12% .

## 5.2.3 Slope

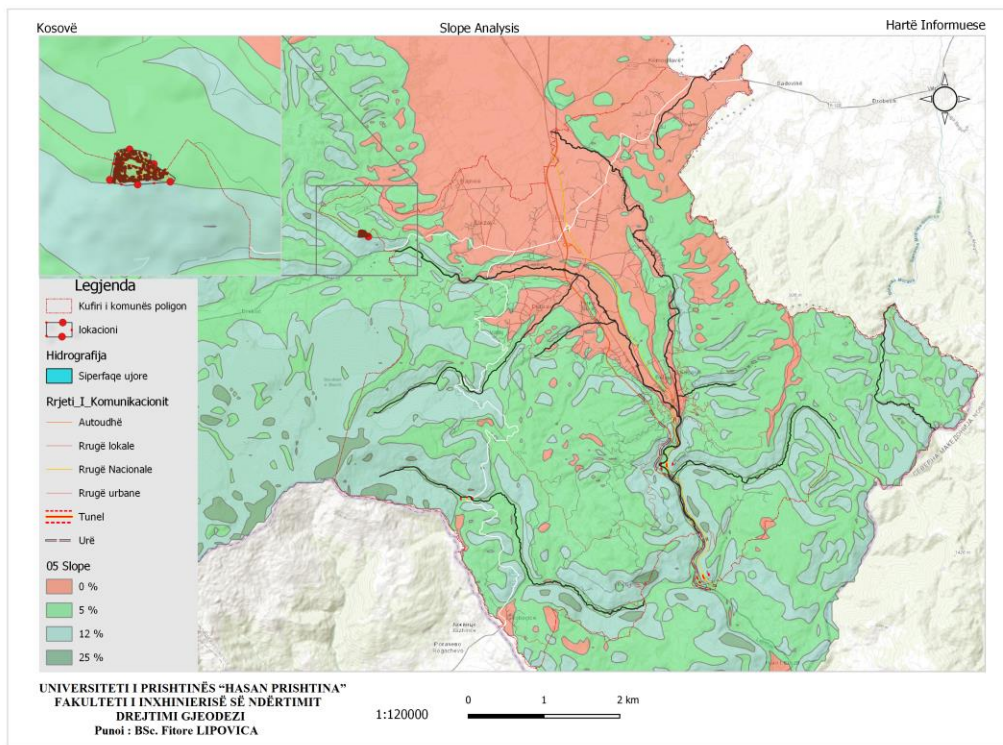
Analiza *slope* nënkupton një pjerrësi ose hartë qelize që grupon zona të vogla me pjerrësi të ngjashme së bashku, të grimcuara në një interval konturor.

Analiza e pjerrësisë do të përshkruajë kategoritë e mëposhtme të pjerrësisë dhe mund të përshkruajë nënkategori shtesë brenda kategorive të përmendura: 0-15%, 16-25%, 26-30% dhe 30% ose më shumë<sup>[23]</sup>.

Analiza slope bëhet përmes DEM<sup>[24]</sup>-it për territorin e caktuar. Në rastin tonë këtë vegël e kemi përdorur për të treguar që lokacioni e plotëson kushtin për pjerrtësi të terrenit jo mbi 12 % duke u bazuar në një ndër kriteret për ndërtimin e deponive.

Kjo komandë gjindet tek shiriti veglave Raster në QGIS<sup>[25]</sup> :

Raster → Analysis → Slope



Harta 4. Përdorimi i veglës Slope

<sup>23</sup> Slope Analysis. (a.d.). <https://www.lawinsider.com/dictionary/slope-analysis>

<sup>24</sup> DEM- Digital Elevation Model

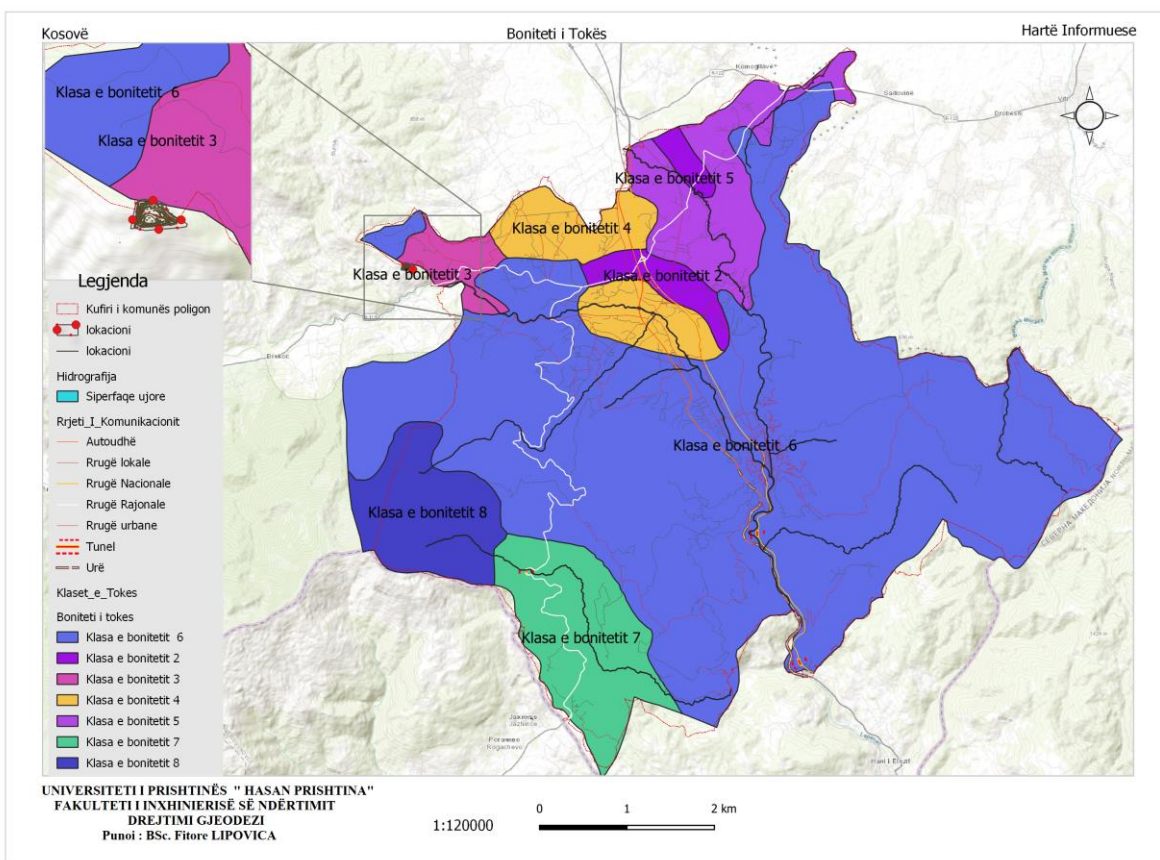
<sup>25</sup> QGIS- Quantum Geographic Information System



## 5.2.4 Klasifikimi I Tokës

Klasifikimi i tokës (Boniteti i tokës) është bërë me qëllim që lokacioni në fjalë ta plotësojë njërin nga kriteret për ndërtimin e deponive ku thotë që: zona ku do ndërtohet deponia mund të jetë livadh, kullosë ose gurore varsisht nga lloji i deponisë.

Në rastin tonë toka në loakcionin e paraparë është me bonitet 3 klasifikim i cili është bërë në planin zhvëllimorë për komunën e Kaçanikut.



Harta 5. Boniteti i tokës

## 5.2.5 Topologjia

Topologjia është rregullimi se si tiparet e pikës, vijës dhe poligonit ndajnë gjeometrinë. Topologjia përdoret për sa vijon: Kufizon mënyrën se si veçoritë ndajnë gjeometrinë. Nëse kemi veçori që përputhen dhe ndajnë të njëjtin vendndodhje të koordinatave, kufijve ose nyjeve, topologjia e bazës së të dhënave gjeografike mund t'ju ndihmojë të menaxhoni më mirë të dhënat tuaja gjeografike. Për kontrollin e kualitetit të të dhënave vektoriale në trajtë pike, linje dhe poligoni ne kemi përdorur topologjinë. Rregullat e përdorura në këtë topologji janë ato të mos shtresimit të linjave mbi njëra-tjetrën, mos lejimin e zbrastirave mes poligoneve etj<sup>[26]</sup>.

Analiza topologjike gjendet tek shiriti i veglave në QGIS ku pastaj vendosen cilat rregulla topologjike duam ti përdorim.

Vector → Topology Checker → Topology Rule Settings (ku vendosen rregullat topologjike që do ti përdorim për kontrollim të të dhënave )

- end points must be covered by ( Pikat fundore duhet të mbulen nga ... )
- must not have gaps ( Nuk duhet të ketë boshllëqe )
- must not have duplicates ( Nuk duhet të ketë duplikime )
- must not have invalid geometris ( Nuk duhet të ketë invalid gjeometri )
- must not have multi-part geometris ( Nuk duhet të ketë gjeometri shumepjesëshe )
- polygon does not contain point (shumëkëndëshi nuk përmban pikë)

Pastaj vazhdon procedura për t'a kontrolluar validitetin e gjeometrisë në fjalë:

Vector → Geometry Tools → Check Validity

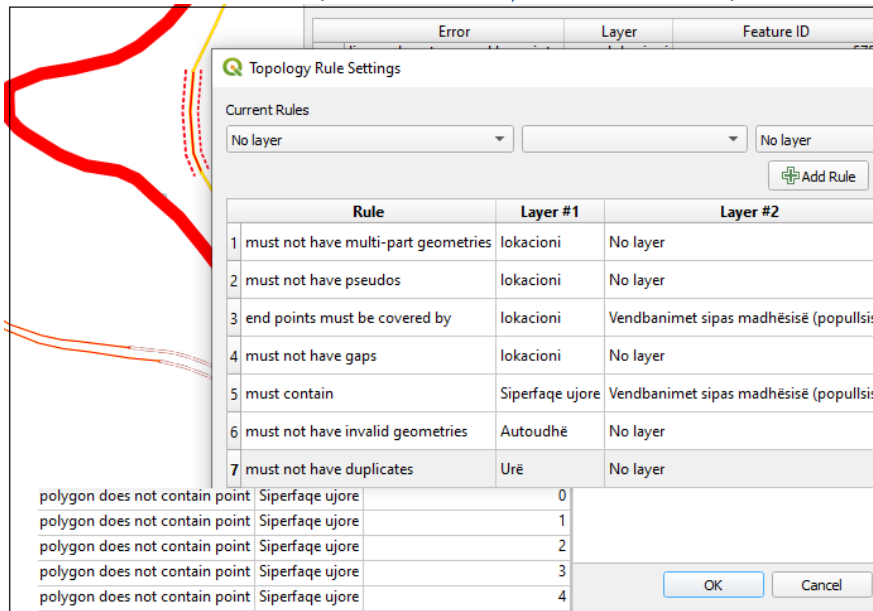


Figura 14. Rregullat topologjike të përdorura

<sup>26</sup> Topology in ArcGIS. (a.d.).<https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/help/data/topologies/an-overview-of-topology-in-arcgis.htm>

## 5.2.6 Paraqitja 3D e lokacionit

Paraqitja 3D e vëndndodhjes është procesi grafik kompjuterik i konvertimit të modeleve 2D , paraqitja 3D mundë të përfshijë efekte fotorealiste ose stile jo – fotorealiste .

Paraqitja 3D e lokacionit është bërë me sofëerin *Global Mapper* me ndihmën e Esri Shapefile të eksportuar nga qgis-i.

*Global Mapper* është një paketë softuerike e sistemit të informacionit gjeografik e zhvilluar aktualisht nga Blue Marble Geographics që funksionon në Microsoft Windows.

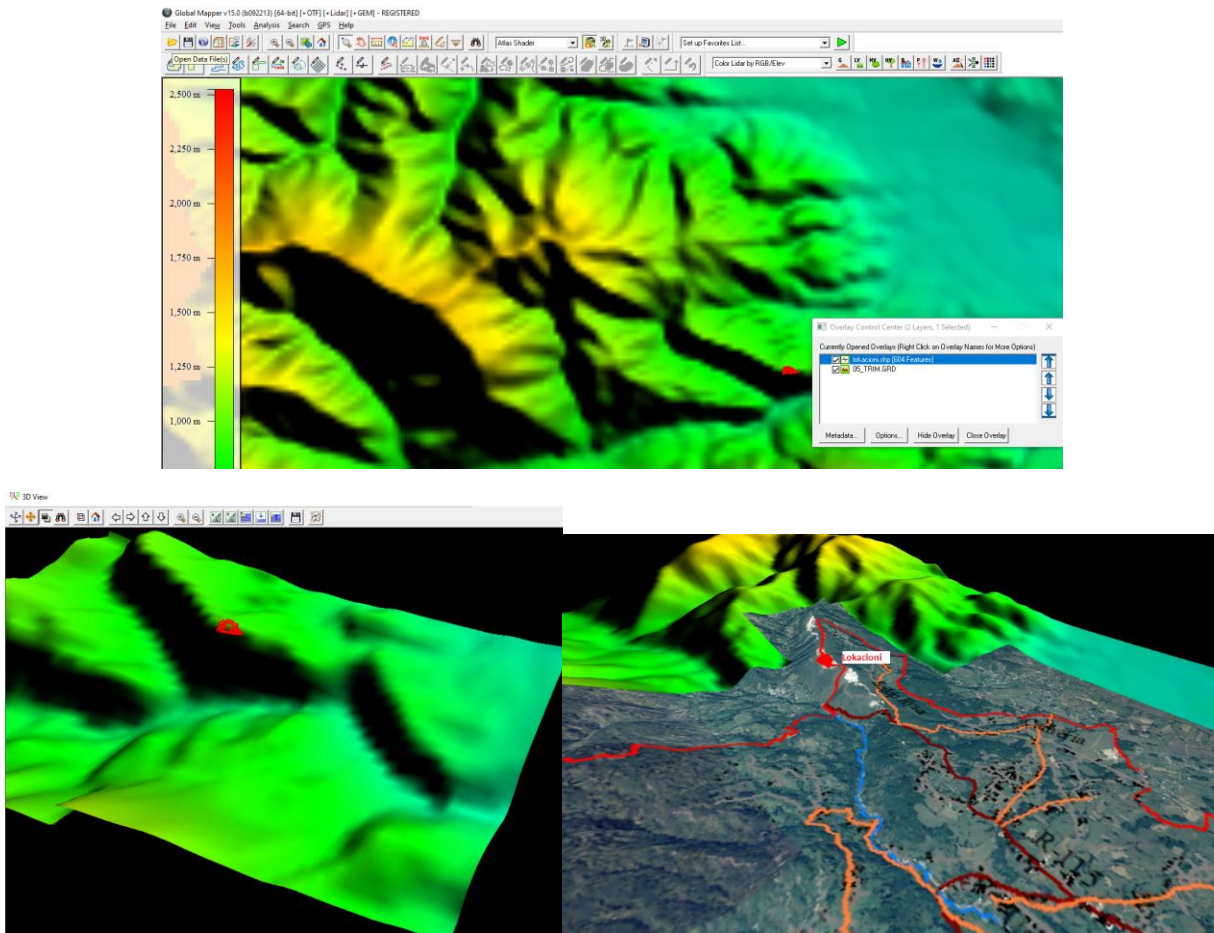


Figura 15. Paraqitja 3D e lokacionit për deponi me GlobalMap

## 6.0 Llogaritja e vëllimit të deponisë

### 6.1 Vëllimi I Deponisë

Vëllimi i kërkuar mund të llogaritet duke përdorur formulën e mëposhtme e cila përfshin norma të veçanta të prodhimit të mbeturinave të ngurta, peshën volumetrike dhe raportin e ngjeshjes (*Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill*) :

$$V_1 = d \left[ \frac{R}{W} + C_v \right] \dots \dots \dots (6.1)$$

$V_1$  – paraqet vëllimin e deponisë për një person në vitë ( $m^3$ /frymë.vjetor)

$R$  - norma specifike e prodhimit të mbeturinave të ngurta (= 1 kg / frymë.ditor)

$\ddot{E}$  -pesha volumetrike të mbetjeve të ngurta, pasi ngjeshen (= 800kg)/ $m^3$ ).

$C_v$ - vëllimi specifik i kërkuar për shtresën e izolimit në fund, duke mbuluar shtresa mes shtresës së mbetjeve të ngurta dhe shtresë përfundimtare mbulon sipërme (= 0.0004  $m^3$ /kapac.ditor)

$d$ - Numri i ditëve në një vit (= 365 ditë/vit).

$E_c$  - Efikasiteti i grumbullimit nga  $[SW]^{27}$  (= 0.85).

$S_p$  – numri i saktë resident i popullsisë

*Alternativa I (CVS)<sup>28</sup>:*

$$V_1 = 365 \left[ \frac{1}{800} + 0.0004 \right] = 0.60 m^3$$

-Vëllimi i kërkuar i deponisë për vitin 2022 ( *Komuna Shterrpc*)

$$V_{2022} = V_1 * S_{p2022} = 0.60 m^3 * 6,900 = 4140 m^3/vjet$$

-Pas selektimit dhe dekompozimit

$$V_{2022} = V_{2022} * 0.8 = 4140 * 0.8 = 3312 m^3/vjet$$

<sup>27</sup> Solid waste

<sup>28</sup> *Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill*..<http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc61.htm>

*Alternativa II (Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill):*

$$V_2 = 365 \left[ \left( \frac{1}{800} \right) * 0.85 + 0.0004 \right] = 0.50 \text{ m}^3$$

-Vëllimi i kërkuar i deponisë për vitin 2022

$$V_{2022} = V_2 * S_{p2022} = 0.50 \text{ m}^3 * 6,900 = \mathbf{3450 \text{ m}^3/\text{vjet}}$$

-Pas selektimit dhe dekompozimit

$$V_{2022} = V_{2022} * 0.8 = 3450 \text{ m}^3/\text{vjet} * 0.8 = \mathbf{2760 \text{ m}^3/\text{vjet}}$$

*Alternativa I (Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill):*

$$V_1 = 365 \left[ \frac{1}{800} + 0.0004 \right] = 0.60 \text{ m}^3$$

-Vëllimi i kërkuar i deponisë për vitin 2022 ( *Komuna Kaqanik*)

$$V_{2022} = V_1 * S_{p2022} = 0.60 \text{ m}^3 * 33\,400 = \mathbf{20\,040 \text{ m}^3/\text{vjet}}$$

-Pas selektimit dhe dekompozimit

$$V_{2022} = V_{2022} * 0.8 = 20\,040 \text{ m}^3/\text{vjet} * 0.8 = \mathbf{16\,032 \text{ m}^3/\text{vjet}}$$

*Alternativa II(CVS)<sup>29</sup>::*

$$V_2 = 365 \left[ \left( \frac{1}{800} \right) * 0.85 + 0.0004 \right] = 0.50 \text{ m}^3$$

-Vëllimi i kërkuar i deponisë për vitin 2022

$$V_{2022} = V_2 * S_{p2022} = 0.50 \text{ m}^3 * 33\,400 = \mathbf{16\,700 \text{ m}^3/\text{vjet}}$$

-Pas selektimit dhe dekompozimit

$$V_{2022} = V_{2022} * 0.8 = 16\,700 \text{ m}^3/\text{vjet} * 0.8 = \mathbf{13\,360 \text{ m}^3/\text{vjet}}$$

---

<sup>29</sup> *Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill...<http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc61.htm>*

## 6.2 Vëllimi i nevojshëm për shtratin e mbeturinave të ngurta

Vëllimi i nevojshëm për shtratin e mbeturinave të ngurta mund të llogaritet duke përdorur ekuacionin e mëposhtëm (*Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill*):

$$V = \frac{(p \cdot e \cdot c \cdot k)}{d_c} \dots\dots\dots (6.2)$$

**V** - Vëllimi i kërkuar për shtratin e mbeturinave të ngurta (m<sup>3</sup> / vjet)

**p** - popullsia e regjionit (frymë)

**e** - koeficienti i raportit në mes vëllimit të materialit mbulues dhe shtratit të mbeturinave të ngurta.

**dc** - pesha vëllimore e mbeturinave të ngurta kompakte (të presuara) (800 kg/m<sup>3</sup>)

**ec** - efikasiteti i grumbullimit nga SW (= 0.85).

**k** – 365ditë/vjet

**c** - 1 kg/person.vjet

Vëllimi i nevojshëm për shtratin e mbeturinave të ngurta për vitin 2022 ( *Komuna Shterrpe*)

*Alternativa I (CVS)<sup>30</sup>:*

$$V_1 = \frac{(p \cdot 1.20 \cdot 1 \cdot 365)}{800} = \frac{(6\,900 \cdot 1.20 \cdot 1 \cdot 365)}{800} = 3777,75 \text{ m}^3/\text{vjet}$$

-Pas selektimit dhe dekompozimit:

$$V_{2022} = 0.8 \cdot V_1 = 0.8 \cdot 3777,75 \text{ m}^3/\text{vjet} = 3022,2 \text{ m}^3/\text{vjet}$$

*Alternativa II (CVS)<sup>31</sup>:*

$$V_2 = \frac{0.85 \cdot (p \cdot 1.20 \cdot 1 \cdot 365)}{800} = \frac{0.85 \cdot (6\,900 \cdot 1.20 \cdot 1 \cdot 365)}{800} = \frac{0.85 \cdot (3022200)}{800} = \frac{2568870}{800} = 3211,0875 \text{ m}^3/\text{vjet}$$

<sup>30</sup> *Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill*..<http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc61.htm>

<sup>31</sup> *Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill*..<http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc61.htm>

-Pas selektimit dhe dekompozimit:

$$V_{2022} = 0.8 * V_2 = 0.8 * 3211,0875 \text{ m}^3/\text{vjet} = \mathbf{2568,87 \text{ m}^3/\text{vjet}}$$

Vëllimi i nevojshëm për shtratin e mbeturinave të ngurta për vitin 2022 ( *Komuna Kaqanik* )

*Alternativa I (CVS)*<sup>32</sup>:

$$V_1 = \frac{(p*1.20*1*365)}{800} = \frac{(33\,400 * 1.20 * 1 * 365)}{800} = \frac{(14\,629\,200)}{800} = \mathbf{18\,286,5 \text{ m}^3/\text{vjet}}$$

-Pas selektimit dhe dekompozimit:

$$V_{2022} = 0.8 * V_1 = 0.8 * 18\,286,5 \text{ m}^3/\text{vjet} = \mathbf{14\,629,2 \text{ m}^3/\text{vjet}}$$

*Alternativa II (CVS)*<sup>33</sup>:

$$V_2 = \frac{0.85*(p*1.20*1*365)}{800} = \frac{0.85*(33\,400 * 1.20 * 1 * 365)}{800} = \frac{0.85*(14\,629\,200)}{800} = \frac{12\,434\,820}{800} = \mathbf{15\,543,525 \text{ m}^3/\text{vjet}}$$

$$V_{2022} = 0.8 * V_2 = 0.8 * 15\,543,525 \text{ m}^3/\text{vjet} = \mathbf{12\,434,82 \text{ m}^3/\text{vje}}$$

Vëllimi i deponisë që është e nevojshme për një zonë të zgjedhur varet nga numri i popullsisë, shkalla e prodhimit të mbetjeve të ngurta, vëllimi i materialit shtesë i nevojshëm për mbulimin e mbeturinave si dhe periudha kohore në të cilën mbushja vazhdon.

---

<sup>32</sup> *Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill..*<http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc61.htm>

<sup>33</sup> *Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill..*<http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc61.htm>

### 6.3 Llogaritja e vëllimit të deponisë për 10 vitet e ardhëshme

(Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill)

$$S_b = S_p \left(1 + \frac{K_p}{100}\right)^n \dots\dots\dots(6.3)$$

**S<sub>b</sub>** – Popullsia e planifikuar

**S<sub>p</sub>** – Numri i saktë resident i popullsisë

**K<sub>p</sub>** – Raporti i rritjes së popullsisë për një vit në (%) merret ( 1%)

**n** – Perioda e planifikuar shprehet me numrin e viteve merret ( 1 ≤ n ≤25)

Komuna Shtërrpc									
Viti	Popullsia	V1 deponia	V1 p.s.d	V1 shtrati	V1 p.s.d.sh	V2 Depo	V2 Shtrati	V2 p.s.d	V2 p.s.d.sh
2022	6900.00	4140.00	3312.00	3777.75	3022.20	3450.00	2760.00	2208.00	1766.40
2023	6969.00	4181.40	3345.12	3815.53	3052.42	3484.50	2787.60	2230.08	1784.06
2024	7038.69	4223.21	3378.57	3853.68	3082.95	3519.35	2815.48	2252.38	1801.90
2025	7109.08	4265.45	3412.36	3892.22	3113.78	3554.54	2843.63	2274.90	1819.92
2026	7180.17	4308.10	3446.48	3931.14	3144.91	3590.08	2872.07	2297.65	1838.12
2027	7251.97	4351.18	3480.95	3970.45	3176.36	3625.98	2900.79	2320.63	1856.50
2028	7324.49	4394.69	3515.75	4010.16	3208.13	3662.24	2929.80	2343.84	1875.07
2029	7397.73	4438.64	3550.91	4050.26	3240.21	3698.87	2959.09	2367.27	1893.82
2030	7471.71	4483.03	3586.42	4090.76	3272.61	3735.86	2988.68	2390.95	1912.76
2031	7546.43	4527.86	3622.29	4131.67	3305.34	3773.21	3018.57	2414.86	1931.89
2032	7621.89	4573.14	3658.51	4172.99	3338.39	3810.95	3048.76	2439.01	1951.20

Tabela 4. Llogaritja e vëllimit të deponisë për vitet 2022-2032 Komuna Shtërrpc

Komuna Kaçanik									
Viti	Popullsia	V1 deponia	V1 p.s.d	V1 shtrati	V1 p.s.d.sh	V2 Depo	V2 Shtrati	V2 p.s.d	V2 p.s.d.sh
2022	33400.00	20040.00	16032.00	18286.50	14629.20	16700.00	13360.00	10688.00	8550.40
2023	33734.00	20240.40	16192.32	18469.37	14775.49	16867.00	13493.60	10794.88	8635.90
2024	34071.34	20442.80	16354.24	18654.06	14923.25	17035.67	13628.54	10902.83	8722.26
2025	34412.05	20647.23	16517.79	18840.60	15072.48	17206.03	13764.82	11011.86	8809.49
2026	34756.17	20853.70	16682.96	19029.01	15223.20	17378.09	13902.47	11121.98	8897.58
2027	35103.74	21062.24	16849.79	19219.30	15375.44	17551.87	14041.49	11233.20	8986.56
2028	35454.77	21272.86	17018.29	19411.49	15529.19	17727.39	14181.91	11345.53	9076.42
2029	35809.32	21485.59	17188.47	19605.60	15684.48	17904.66	14323.73	11458.98	9167.19
2030	36167.41	21700.45	17360.36	19801.66	15841.33	18083.71	14466.97	11573.57	9258.86
2031	36529.09	21917.45	17533.96	19999.68	15999.74	18264.54	14611.64	11689.31	9351.45
2032	36894.38	22136.63	17709.30	20199.67	16159.74	18447.19	14757.75	11806.20	9444.96

Tabela 5. Tabela 3. Llogaritja e vëllimit të deponisë për vitet 2022-2032 Komuna Kaçanikë

Vëllimi total i mbeturinave pas dekomozimit për Komunën e Shtërrpcës është **V=20431.66 m<sup>3</sup>/vjet**

Vëllimi total i mbeturinave pas dekomozimit për Komunën e Kaçanikut është **V=98901.06 m<sup>3</sup>/vjet**

Vëllimi total i deponisë pas llogaritjes së kapacitetit të deponisë me metoda gjeodezike

**V=1469170m<sup>3</sup>**



## 6.4 Llogaritja e sipërfaqes

Duke marrë parasysh thellësinë mesatare të gropës e cila është  $\approx 31$  m , kjo si llogaritje e thjeshtë duke përpjestuar vëllimin total të gropës me sipërfaqen e saj (*Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill*):

$$V = 1469170\text{m}^3, S = 4 \text{ ha } 84 \text{ ari } 14 \text{ m}^2$$

$$\text{Th mes} = \frac{V}{S} = \frac{1469170\text{m}^3}{48414\text{m}^2} = 30.34 \text{ m}^2$$

Sipërfaqet në vitin e parë do të jenë (*Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill*):

$$A_{sl} = \frac{V_{sl}}{h_{sl}} = \frac{4140\text{m}^3}{31\text{m}} = 133.55 \text{ m}^2 \quad (\text{Komuna Shtërrpcë})$$

$$A_{sl} = \frac{V_{sl}}{h_{sl}} = \frac{20040\text{m}^3}{31\text{m}} = 646.45 \text{ m}^2 \quad (\text{Komuna Kaçanikë})$$

Ndersa, sipërfaqet në vitin e dhjetë do të jenë (*Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill*):

$$A_{sl} = \frac{V_{sl}}{h_{sl}} = \frac{4573.14\text{m}^3}{31\text{m}} = 147.52 \text{ m}^2 \quad (\text{Komuna Shtërrpcë})$$

$$A_{sl} = \frac{V_{sl}}{h_{sl}} = \frac{22136.63\text{m}^3}{31\text{m}} = 714.08 \text{ m}^2 \quad (\text{Komuna Kaçanikë})$$

Llogaritja e sipërfaqës së përgjithëshme, llogaritet me një koeficient rritës (F) me 30 % :

Në vitin e parë :  $(CVS)^{34}$

$$A_T = F * A_{SL} = 133.55 \text{ m}^2 * 1.3 = 173.615 \text{ m}^2 \quad (\text{Komuna Shtërrpcë})$$

$$A_T = F * A_{SL} = 646.45 \text{ m}^2 * 1.3 = 840.385 \text{ m}^2 \quad (\text{Komuna Kaçanikë})$$

Në vitin e dhjetë :

$$A_T = F * A_{SL} = 147.52 \text{ m}^2 * 1.3 = 191.776 \text{ m}^2 \quad (\text{Komuna Shtërrpcë})$$

$$A_T = F * A_{SL} = 714.08 \text{ m}^2 * 1.3 = 928.304 \text{ m}^2 \quad (\text{Komuna Kaçanikë})$$

---

<sup>34</sup> *Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill* <http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc61.htm>

## 7.0 Kontrolli dhe parandalimi i gazit

Nga produktet që formohen si rezultat i zbërthimit të substancave organike, mund të konstatohen materiale organike pjesërisht të stabilizuara, acide organike dhe gazra të ndryshëm si (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S). Në kushte standarde, ekziston një marrëdhënie lineare midis shkallës së dekompozimit dhe shkallës së prodhimit të gazit. Shkalla e prodhimit të gazit rritet në dy vitet e para dhe vazhdon me një ritëm më të ngadaltë për pjesën tjetër të viteve. Sasia e gazit e matur praktikisht ndryshon për 1 ton mbetje të ngurta ndërmjet 60 - 180 m<sup>3</sup> në varësi të karakteristikave të mbetjeve të ngurta të depozituara.

Ventilimi tipik i gazit është i përbërë nga raftë të zhavoreve me distancë mes veti nga 18 m deri në 60 m. Për trashësinë e shtresës së zhavorit është e sugjerueshme të merret 30-45 cm. Mund të përdoren edhe barrierat ose pusët si ventilim alternative (Nathanson A. Jerry, 2014).

Analiza mesatare e gazit të deponisë:

CH<sub>4</sub> = 55 - 60 % si vëllim

CO<sub>2</sub> = 35 - 40 % si vëllim

H<sub>2</sub> = 2 - 3 % si vëllim

H<sub>2</sub>SCO<sub>2</sub>NO<sub>2</sub> = 1 % si vëllim (CSV)<sup>35</sup>

### 7.1 Llogaritja e biogazit duke u bazuar në përmbajtjen e karbonit (C) në mbeturina

( *Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill* ) :

-1000 kg karbon (C) në mbeturinat shtepiake

-Përmbajtja e ujit = 480 kg

-Përmbajtja e mbetjeve të ngurta = 520 kg e lëndës së thatë

52 % [TS]<sup>36</sup>

<sup>35</sup> *Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill*. <http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc61.htm>

<sup>36</sup> TS-Total Solid

-Përmbajtja organike = 322 kg e lëndës së thatë

32 % [ODM]<sup>37</sup>

-50 % përmbajtja e karbonit (C) në (ODM)

- Sasia e karbonit në 1000 kg të mbeturinave me lagështi (Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill):

$$C = \frac{322 * 50}{100} = 161 \text{ kg} \dots\dots\dots (7.1)$$

- Nëse përqindja e karbonit biodegraduar është 60%

$$C = \frac{161 * 60}{100} = 96.6 \text{ kg } i \text{ konventuar ne biogaz}$$

Nga BOSËELL, 55% CH<sub>4</sub> dhe 45% CO<sub>2</sub> (CVS)<sup>38</sup>

- Pesha e metanit të karbonit (CH<sub>4</sub>)– C)

$$C = 96.6 * 0.55 = 53.13 \text{ kg}$$

- Pesha e metanit (CH<sub>4</sub>)

$$CH_4 = \frac{53.13 * 16}{12} = 78.80 \text{ kg}$$

- Pesha e dyoksidit të karbonit (CO<sub>2</sub>)

$$C = 96.6 * 0.45 = 43.47 \text{ kg}$$

$$CO_2 = \frac{43.47 * 16}{12} = 57.96 \text{ kg}$$

1 mol gaz në ST = 22.4 litra

16 g CH<sub>4</sub> = 22.4 litra

$$78800 \text{ g } CH_4 = \frac{78800}{16 \text{ g/mol}} = 4925 \text{ mols } CH_4$$

<sup>37</sup> ODM -Organic dry matter

<sup>38</sup> Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill. <http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc61.htm>

$$CH_4 = 4430 * 22.4 = 99232 \text{ litra}$$

$$CH_4 = 99.2 \text{ m}^3$$

1 mol gaz në ST = 22.4 litra

16 g CO<sub>2</sub> = 22.4 litra

$$57960 \text{ g CO}_2 = \frac{57960}{16 \text{ mols}} = 3622.5 \text{ mols CO}_2$$

$$CO_2 = 3622.5 * 22.4 = 8144 \text{ litra}$$

$$CO_2 = 81.4 \text{ m}^3$$

Nga 1000 kg mbeturina fitohet( *Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill.*)<sup>39</sup>:

$$Biogaz = 99.2 \text{ m}^3 CH_4 + 81.4 \text{ m}^3 CO_2 = 180.6 \text{ m}^3$$

- Sipas rastit tonë në vitin 2022 mund të përfitojmë

$$y(\text{pesha}) = \left( V_{2022} m^3 * 800 \frac{kg}{m^3} \right) = 3777,75 * 800 = 3022200 \text{ kg}$$

$$Biogaz_{2022} = \left( \frac{\text{pesha}}{1000} \right) * 180.6 \text{ m}^3 = \left( \frac{3022200}{1000} \right) * 180.6 = 3022.2 * 180.6 =$$

$$545809.32 \text{ m}^3 \text{ (Komuna Shtërpcë)}$$

$$y(\text{pesha}) = \left( V_{2022} m^3 * 800 \frac{kg}{m^3} \right) = 18286.5 * 800 = 14629200 \text{ kg}$$

$$Biogaz_{2022} = \left( \frac{\text{pesha}}{1000} \right) * 180.6 \text{ m}^3 = \left( \frac{14629200}{1000} \right) * 180.6 = 14629.2 * 180.6 =$$

$$2642033.52 \text{ m}^3 \text{ (Komuna Kaqanik)}$$

<sup>39</sup> *Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill..* <http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc61.htm>

## Përfundimet dhe Rekomandimet

Nga ky punim është treguar se si të modelohet një deponi e mbetjeve të ngurta përmes hartografimit dixhital në përputhje me kriteret e vendosura nga ministria e mjedisit për ndertimin e një deponie për komuna që kanë nevojë për deponi duke bërë matjet gjeodezike, përpunimin e tyre dhe analizat gjeohapsinore e statistikore në përputhje me kriteret për ndërtimin e deponive të mbeturinave.

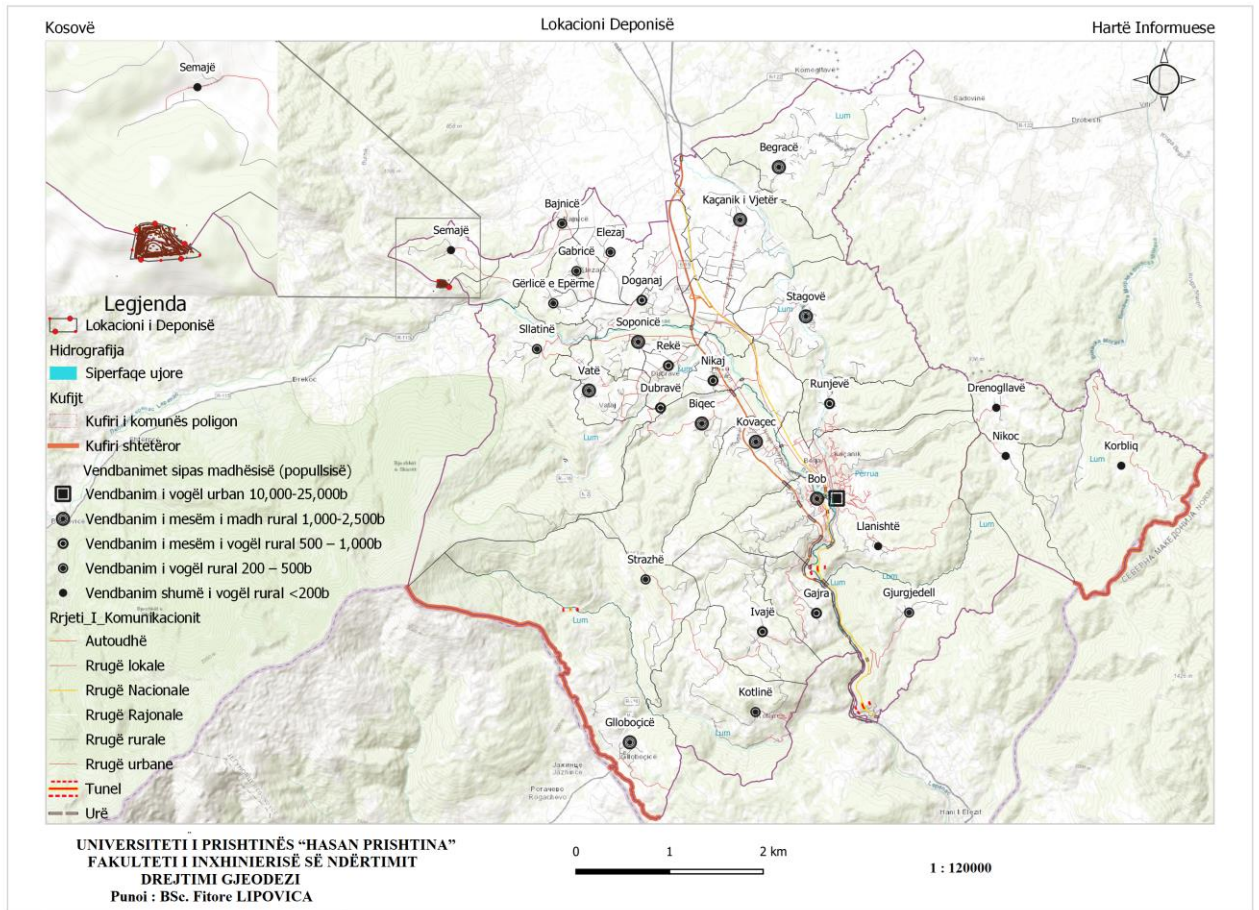
Mbeturinat janë problem global jo vetëm në shtetin tonë, janë një ndër faktorët kryesorë të ndotjes së ambientit prandaj rekomandohet që institucionet qeveritare ti kushtojnë rëndësi të veçantë ndërtimit të deponive për mbeturina si dhe procesit të riciklimit të tyre.

Rekomandohet që gjitha komunat të modelojnë deponi të mbeturinave dhe të zgjedhin lokacione që i përshtaten kriterëve të nevojshme edhe nëse ka raste kur ato lokacione janë pronë private të inicohen procedura për shpronsim.

Si përfundim rekomandohet që :

- Të zgjidhen lokacionet për deponi ( zgjedhja e lokacionit të deponisë në përputhje me kriteret për ndërtimin e deponisë është hapi më i rëndësishëm që të vazhdohet me procedurat e tjera)
- Të analizohet kriteret fizike dhe kriteret kimike të mbeturinave për ruajtjen e ambientit dhe shëndetit publik.
- Mbledhja e të dhënave rasterike dhe vektoriale ( mbledhja e të dhënave është hapi tjetër që deponia të vendoset në lokacionin e saktë për mos ndotjen e ambientit siq janë vendbanimet, sipërfaqet ujore, vegjetacioni etj.)
- Forma dhe shtresimi deponisë ( janë procese të cilat luajnë rol të rëndësishëm për mbrojtjen e tokës nga biogazet dhe materiet e tjera biokimike që mund të lirohen gjatë dekompozimit të mbeturinave, me ç'rast duhet të bëhen shtresat izoluese dhe tubacione për rrjedhje të kimikalëve nga mbetjet)
- Riciklimi (riciklimi është alternativa më e mirë për dërgimin e mbetjeve në një deponi, një gamë e gjerë materialesh mund të riciklohen të paktën në një farë mase, dhe riciklimi mund të sjellë edhe përfitime të mundshme financiare) etj.

Në këtë elaborat të lokacionit në fjalë ku janë përfshirë gjitha analizat e nevojshme në përputhje me kriteret për deponi, rekomandohet që komuna Kaçanikut të inicioj procedurat e nevojshme për ndërtimin e një deponie ku ofrohet zgjidhja e problemit të mbetjeve për dhjetë vitet e ardhshme.



*Harta 6. Harta Përfundimtare e Lokacionit të Deponisë*

## Referenca

1. BC Ministry of Environment . (2016). *LANDFILL CRITERIA FOR MUNICIPAL SOLID WASTE*. Britani.
2. Clark, K. (1995). *Analytic and Computer Cartography*. New Jersey: Prentice Hall.
3. Guzzone B. (2018). *Elements of Proper Landfill Design*. Eastern Research Group, Inc.
4. Idrzi, B. (2014). *Topografia*. Shkup: Universiteti i Prishtines.
5. Kudyba S. . (2014). *Big Data, Mining, and Analytics. Në Big Data, Mining, and Analytics. .* New York.
6. Nathanson A. Jerry . (2014). *Basic Environmental Technology , Water Dupply, Waste Managment. .* London: Pearson.
7. Pichtel J. (2005). *Waste Management Practices: Municipal, Hazardous, and Industria*. London: Taylor & Francis Group.
8. Ramadani M. (2016). *Llogaritja e vëllimit dhe dimensionimi I një deponije nga mbetjet e .*
9. Saleh, Hosam M. . (2019). *Municipal Solid Waste Management*. Intechopen.

### Web Link

1. *Calculating Of Volume Of Sanitary Landfill* <http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc61.htm>
2. <https://gzk.rks-gov.net/>
3. <https://www.epa.gov/landfills/municipal-solid-waste-landfills#regs>
4. <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/help/data/topologies/an-overview-of-topology-in-arcgis.htm>
5. *Transforming Unstructured Data into Useful Information*
6. <https://www.lawinsider.com/dictionary/slope-analysis>
7. <https://www.vsm.edu.in/engineering/pdfs/syllabus/b.teh/R16/SHWM.pdf>
8. <https://wordpress.com/2014/12/3-properties-of-solid-waste>