







PROF. DR. VEZIR MUHARREMAJ

# SHKENCA E TOKËS

Vëllimi i Parë

**Autori:** Prof. Dr. Vezir Muharremaj  
**Titulli i Librit:** Shkenca e Tokës  
**Vëllimi i Parë**

**Recensues:**

Prof. Dr. Sherif Lushaj  
Prof. Dr. Nasip Meçaj

**Botimi i parë, 2013**

© 2012, **Universiteti POLIS**

Shkolla Ndërkombëtare e Arkitekturës dhe e Politikave  
të Zhvillimit Urban, Tiranë

Të gjitha të drejtat e rezervuara. Çdo pjesë e këtij libri nuk mund të riprodhohet me asnjë formë, elektronike apo mekanike, me fotokopje, skanime apo mjete të tjera pa marrë leje me shkrim nga Publikuesi. Shënim: Fotografitë e përdorura në ballinë dhe figurat në tekst janë marrë nga fondi i Universitetit Polis, literatura e cituar dhe autori.

**Kopertina dizenuar nga:** Sonia Jojic, Drilon Shamolli  
**Disenjimi i librit:** Ernest Shtëpani, Nedi Petri, Drilon Shamolli

Redaktor Letrar:  
Shtypur nga:

**Për çdo informacion kontaktoni:**  
**Universiteti POLIS**

Autostrada Tiranë-Durrës, Km. 5, Kashar  
KP 2995, Tirana, Albania  
Tel: +355.(0)4.24074 – 20 / 21  
Fax: +355.(0)4.2407422  
Cel: +355.(0)69.20 – 34126 / 81881  
[www.universitetipolis.edu.al](http://www.universitetipolis.edu.al)

© **Universiteti POLIS, Co-PLAN, Instituti për Zhvillimin e Habitatit**

PROF. DR. VEZIR MUHARREMAJ

# SHKENCA E TOKËS

(Në dy vëllime)

VËLLIMI I

BOTIMI I PARË, 2012



## TOKA, NËNA E GJITHÇKAJE

(Himnet e Homerit, “xxx”)

*Do t'i këndoj të mirëkrijuarës Tokë, Nënës së të gjithave, më të vjetrës së gjithë qenieve. Ajo ushqen të gjithë krijesat e botës, të gjithë ata që ecin mbi të bekuarën Tokë, dhe të gjithë ata që në rrugët e deteve gjenden, dhe çdo gjë që fluturon; të gjithë këta ushqehen nga gjiri i saj. Përmes teje, Mbretëreshë, njerëzve u bekojen fëmijët dhe të korrat, dhe je vetëm ti që u jep jetë atyre që pranë vdekjes janë dhe përsëri i merr. I lumtur është ai që ti i gëzon shpirtin me nderim.*

*Ai e ka gjithçka me bollëk: toka e tij frutdhënëse është e ngarkuar me drithë, kullotat e tij janë të mbushura plot me gjedhë, dhe shtëpia e tij është mbushur plot me të mira.*

*Të tillë burra sundojnë me rregull në qytetet e tyre plot gra të bukura: të pasurit e mëdhenj vijnë pas tyre; djemtë e tyre ngazëlleen me gëzim të ngahershëm, dhe vajzat e tyre me duart ngarkuar plot lule luajnë gëzueshëm përmes luleve të buta të fushës.*

*Këta janë ata që ti i mbush me nder, o Nënë e shenjtë, o shpirt bujar. O Nënë e Zotave, grua e Qiellit vezullues; të dhuroj këtë këngë që zemrat di t'i çelë.*

*Dhe unë tani do të kujtoj ty dhe këngën gjithashtu.*

*Përktheu nga anglishtja: Bledi Lushaj*



# **PËRMBAJTJA**

## **Vëllimi I**

<b>Kreu 1</b>	<b>Hyrje në Shkencën e Tokës Struktura e brendshme e Tokës, shkëmbinjtë dhe mineralet</b>
<b>Kreu 2</b>	<b>Format e relievit</b>
<b>Kreu 3</b>	<b>Tokat</b>
<b>Kreu 4</b>	<b>Mbulesa e tokës</b>

## **Vëllimi II**

<b>Kreu 5</b>	<b>Pasuritë ujore</b>
<b>Kreu 6</b>	<b>Klima</b>
<b>Kreu 7</b>	<b>Rreziqet natyrore</b>

# Përmbajtja e vëllimit I

## TOKA, NËNA E GJITHÇKAJE

### PARATHËNIE

### HYRJE NË SHKENCËN E TOKËS

## KREU 1 STRUKTURA E BRENDSHME E TOKËS, SHKËMBINJTË DHE MINERALET

<b>1.1 Struktura e brendshme e Tokës .....</b>	<b>19</b>
1.1.1 Përgjithësime .....	19
1.1.2 Shtresat e brendshme të tokës.....	19
1.1.3 Teoria e pllakave tektonike (litosferike) .....	21
<b>1.2 Ndërtimi gjeologjik i Shqipërisë .....</b>	<b>28</b>
1.2.1 Gjeologjia në Shqipëri .....	28
1.2.2 Rajonizimi neotektonik i Albanideve.....	29
<b>1.3 Shkëmbinjtë .....</b>	<b>33</b>
1.3.1 Përgjithësime, klasifikimi dhe cikli i shkëmbit .....	33
1.3.2 Shkëmbinjtë magmatikë.....	36
1.3.3 Shkëmbinjtë sedimentarë.....	39
1.3.4 Shkëmbinjtë metamorfikë.....	41
1.3.5 Zonimi litologjik i shkëmbinjve në Shqipëri .....	43
1.3.6 Klasifikimi gjeoteknik dhe karakteristikat gjeologo-inxhinierike të shkëmbinjve në Shqipëri .....	44
<b>1.4 Mineralet.....</b>	<b>48</b>
1.4.1 Përkufizime.....	48
1.4.2 Përbërja dhe vetitë e mineraleve .....	48
1.4.3 Pasuritë minerare të Shqipërisë.....	49
1.4.4 Rëndësia dhe përdorimi i mineraleve.....	55



## KREU 2 FORMAT E RELIEVIT

<b>2.1 Diferencimi i formave të relievit .....</b>	<b>59</b>
2.1.1 Rendet e relievit .....	59
2.1.2 Dallimet në format e terrenit.....	63
2.1.3 Pjerrësitat (shpatet): elementi bazë i formave të terrenit .....	65
2.1.4 Modele të zhvillimit të formave të terrenit.....	68
2.1.5 Ritmi i ndryshimit gjeomorfik .....	70
<b>2.2 Rajonizimi fiziko-gjeografik i Shqipërisë .....</b>	<b>70</b>
2.2.1 Krahina e Ultësirës Perëndimore .....	71
2.2.2 Krahina e Alpeve Shqiptare .....	73
2.2.3 Krahina Malore Qendrore .....	73
2.2.4 Krahina Malore Jugore .....	74
<b>2.3 Disa veçori të relievit të Shqipërisë .....</b>	<b>74</b>
<b>2.4 Tipat kryesorë të relievit.....</b>	<b>76</b>
2.4.1 Relievi malor, karstik dhe akullnajor (glacial).....	76
2.4.2 Format lumore të terrenit .....	83
2.4.3 Relievi bregdetar .....	99
2.4.4 Relievi bregdetar i Shqipërisë .....	105
<b>2.5 Pellgjet ujëmbledhës .....</b>	<b>112</b>
2.5.1 Tiparet dhe rëndësia e pellgjeve ujëmbledhës .....	112
2.5.2 Pellgu ujëmbledhës urban.....	117
2.5.3 Menaxhimi i pellgjeve ujëmbledhës .....	121
2.5.4 Mbrojtja dhe restaurimi i pellgjeve ujëmbledhës.....	125
2.5.5 Problemet dhe masat e mundshme përmirësuese të pellgjeve ujëmbledhës në Shqipëri..	127

## KREU 3 TOKAT

<b>3.1 Përbërja dhe faktorët e formimit të tokave .....</b>	<b>137</b>
3.1.1 Përbërja e tokave .....	137
3.1.2 Faktorët e formimit të tokave .....	138
3.1.3. Gërryerja (erozioni).....	141
<b>3.2 Cilësitë e tokave .....</b>	<b>142</b>
3.2.1 Cilësitë morfologjike .....	143
3.2.2 Cilësitë fizike të tokës .....	143
3.2.3 Cilësitë kimike të tokës.....	147
3.2.4 Cilësitë biologjike të tokës .....	149
3.2.5 Pjelloria e tokës .....	149
<b>3.3 Klasifikimi dhe përhapja e tokave në botë .....</b>	<b>149</b>
3.3.1 Njësitë taksonomike të tokave .....	149
3.3.2 Zonaliteti horizontal dhe tipat kryesorë të tokave në botë.....	150
3.3.3 Tokat urbane.....	154
<b>3.4 Tokat e Shqipërisë .....</b>	<b>162</b>
3.4.1. Klasifikimi i tokave të vendit tonë .....	162
3.4.2 Gërryerja e tokës.....	166
3.4.3 Ndotja e tokës .....	170

<b>3.5 Menaxhimi i tokave.....</b>	<b>176</b>
3.5.1 Përdorimi i tokave.....	176
3.5.2 Masat për mbrojtjen e tokës nga gërryerjet dhe kujdesi për tokën .....	178
3.5.3 Hartografimi (studimi pedologjik) i tokës.....	180

## **KREU 4 MBULESA E TOKËS**

<b>4.1 Mbulesa e tokës, përbërësit, ndërveprimet dhe përhapja e mbulesës bimore e shtazore .....</b>	<b>183</b>
4.1.1 Përkufizime.....	183
4.1.2 Toka dhe mbulesa bimore e shtazore.....	184
4.1.3 Ndërveprimet midis bimëve e kafshëve .....	184
<b>4.2 Mbulesa bimore .....</b>	<b>187</b>
4.2.1 Bimësia dhe klima.....	187
4.2.2 Formacionet bimore kryesore dhe klimat e tyre – biomet .....	188
<b>4.3 Mbulesa shtazore .....</b>	<b>196</b>
4.3.1 Përhapja e kafshëve.....	196
4.3.2 Komunitetet ujore.....	197
4.3.3 Gjallesat e hurdhave dhe liqeneve.....	198
4.3.4 Mikrohabitatet.....	199
<b>4.4 Sistemi i klasifikimit të mbulesës së tokës (sipas FAO-s) .....</b>	<b>200</b>
4.4.1 Nevoja për një klasifikim ndërkombëtar.....	200
4.4.2 Kriteret e përgjithshme për klasifikimin e mbulesës .....	201
4.4.2 Përshkrimi i klasave të mbulesës së tokës .....	203
4.4.4 Disa tipare specifike të elementeve klasifikuese për kategoritë e terreneve urbane dhe të sipërfaqeve të gjelbra urbane.....	209
<b>4.5 Mbulesa e tokës në Shqipëri .....</b>	<b>212</b>
4.5.1 Kategoritë e mbulesës së tokës sipas institucioneve të ndryshme në Shqipëri .....	212
4.5.2 Mbulesa bimore (Flora) .....	216
4.5.3 Mbulesa shtazore (Fauna).....	224
4.5.4 Planifikimi dhe menaxhimi i tokës (territorit).....	231
4.5.5 Mbrojtja e mbulesës së tokës .....	238
4.5.6 Ndryshimet në reliev, mbulesën dhe përdorimin e tokës në Shqipëri.....	247
4.5.7 Mbrojtja e mbulesës bimore e shtazore .....	249

## PARATHËNIE

Teksti “Shkenca e Tokës”, i hartuar në dy vëllime, përmbledh njohuritë kryesore për Tokën në kompleks (nën-në-mbi tokë) dhe dukuritë që ndodhin në të: për strukturën e brendshme të Tokës, shkëmbinjte dhe mineralet; për relievin dhe pellgun ujëmbledhës; për vetë tokën (dherat) si organizëm; mbulesa e tokës (bimore e shtazore) dhe përdorimi i tokës; pasuritë ujore; klima (temperatura, reshjet, era), rreziqet natyrore me origjinë të brendshme (tërmetet, vullkanet) dhe ato me origjinë të jashtme (gërryerjet, përmytjet, zjarret, ndotjet etj.), si dhe masat për shmangien e këtyre rreziqeve. Për të gjithë këta elemente të mjedisit jepen njohuri karakteristike të përgjithshme dhe posaçërisht për vendin tonë; ato trajtohen të lidhura me ndikimin në mjedis në përgjithësi, dhe me planifikimin, studimin e mjedisit dhe menaxhimin urban, në veçanti.

Në strukturën dhe përmbajtjen e tekstit është mbajtur parasysh programi mësimor i lëndës “Shkenca e Tokës”, i hartuar për studentët që ndjekin planifikimin dhe menaxhimin urban, si dhe studimet mjedisore, por mund të shërbejë edhe për studentë e specialistë të fushave të afërta.

Objektivi kryesor i tekstit është të japë njohuri teorike e praktike për Shkencën e Tokës, të mundshme për t’u zbatuar në veprimtarinë praktike planifikuese e menaxhuese të planifikuesit urban, të specialistit për mjedisin dhe specialiteteve të tjera të ngjashme, për vlerësimin si duhet të kushteve të mjedisit e të përparësive që ofrohen, si dhe njohjen dhe mënjanimin e rreziqeve të mundshme natyrore. Në këtë mënyrë synohet të arrihet zhvillim urban i qëndrueshëm, sigurimi i jetës së qytetarëve nga këto rreziqe, si dhe përmirësimi i mjedisit e i cilësisë së jetës, krahas pasurimit me njohuritë për kulturë të përgjithshme, për formim më të plotë intelektual të studentëve, të dobishme këto për jetën.

Për hartimin e programit të lëndës dhe tekstit kanë dhënë kontribut të vlefshëm me sugjerime e komente Prof. Dr. Sherif Lushaj, Prof. Dr. Nasip Meçaj, Dr. Arben Pambuku, kolegët e Universitetit POLIS dhe kolegë të tjerë, si dhe kanë dhënë ndihmesë për botimin e këtij libri Sonia Jojic, Ernest Shtëpani, Nedi Petri dhe Drilon Shamolli, të cilët i falënderoj së tepërmi. Po ashtu, shpreh mirënjohje për Aleksandrën, Erjonin, Joridën, Rudenin dhe Deonën për mbështetjen e vazhdueshme që më kanë dhënë.

Në rast gabimesh apo mangësish të pavullnetshme, autori është i disponueshëm për t’i korrigjuar.

Vezir Muharremaj

## HYRJE NË SHKENCËN E TOKËS

Shkenca e Tokës (ose Gjeoshkenca, Shkencat e Tokës) merret me studimin e planetit Tokë, me strukturën, përbërjen dhe dukuritë fizike që ndodhin në të, ku përfshihen: studimi i litosferës (pjesa e ngurtë e planetit), atmosferës (mbulesa e gaztë), hidrosferës (akulli, uji dhe avujt e ujit në të ose afër sipërfaqes) dhe biosferës (zona afër sipërfaqes ku zhvillohet jeta).

Është e nevojshme të sqarojmë kuptimin e dy termave: termi “Shkenca e Tokës” ka të bëjë me planetin në tërësi, i cili është një trup dinamik, që ndryshon e ku ndodhin vazhdimisht procese të ndryshme; ndërsa termi “tokë” ose “dhéu” ka të bëjë me atë pjesë të kores së Tokës ku sigurohet ushqimi, ngrihen ndërtime, zhvillohet jeta e gjallë.

Toka është i vetmi planet i njohur ku ka jetë dhe është strehë e qënieve njerëzore. Njerëzit kanë shfrytëzuar në të kaluarën dhe vazhdojnë të shfrytëzojnë pasuritë natyrore të energjisë, mineralet, ujin, dhëun e kësaj Toke. Me qëllim ruajtjen dhe zhvillimin e mjedisit, 22 prilli është kremtuar si Dita e Tokës (për herë të parë në vitin 1970) dhe shpallur si “Dita Ndërkombëtare e Tokës Nënë” nga OKB në 2009, e cila kremtohet tashmë çdo vit në tërë botën. Është për t’u përmendur Himni që i ka kushtuar poeti i madh i lashtësisë Homeri Tokës Nënë.

Megjithëse në tërësi ka superprodhim ushqimesh, OKB-ja vlerëson se rreth 85 milionë njerëz janë aktualisht të paushqyer kronikë, dhe të paktën 60 milionë përballen me mungesa të menjëhershme ushqimi për shkak të fatkeqësive natyrore ose konflikteve.

Lëndët djegëse fosile (nafta, qymyri dhe gazi natyror) aktualisht japin rreth 80% të energjisë së përdorur në vendet e industrializuara. Furnizimet e këtyre lëndëve po pakësohen, dhe problemet lidhur me sigurimin dhe përdorimin – ndotja e ajrit dhe ujit, dëmet nga nxjerrja e mineraleve, aksidentet e anijeve dhe gjeopolitikat – mund të kufizojnë atë që bëjmë me rezervat e mbetura. Burimet e energjisë së rinovueshme – energjia diellore, era, energjia gjeotermale dhe biomasa – mund të na japin zgjidhje më pak shkatërruese po qe se investohet në teknologji të përshtatshme.

Duke djegur lëndë djegëse fosile apo duke prodhuar çimento, duke shpyllëzuar pyje dhe kryer aktivitete të tjera humane, të gjitha këto lëshojnë gaz karbonik (CO<sub>2</sub>) dhe gaze të tjerë të ashtuquajtur “gaze serrë”, që e mbajnë nxehtësinë në atmosferë. Gjatë dyqind vjetëve të kaluara, përqendrimet e CO<sub>2</sub> atmosferik janë rritur rreth 35%; po qe se vazhdojnë këto tendenca, në 2100 temperaturat mesatare globale ndoshta do të rriten me më shumë se 1.5 °C. Ndryshimet klimatike të shkaktuara nga gazet serrë mund të shkaktojnë ngjarje moti të ashpra në rritje në disa zona, dhe përmbytje në zona të tjera. Shkrirja e akullnajave alpine dhe zonave borëmbajtëse mund të rrezikojnë furnizimet me ujë për miliona njerëz që varen prej tyre. Tashmë, ne po shohim ndryshime dramatike në Antarktik dhe Arktik, ku stinët po ndryshojnë, akulli detar po zhduket dhe toka e përherëngrirë po shkrin. Ngritja e niveleve të detit po përmbyt ishujt e ulët dhe zonat bregdetare, ndërsa humbja e habitateve dhe ndryshimet klimatike po cenojnë shumë specie biologjike.

Cilësia e ajrit është përkeqësuar dramatikisht në shumë zona. Të paktën 3 milionë njerëz vdesin çdo vit nga sëmundjet e shkaktuara nga ndotja e ajrit. Zhiva, bipenilet e biklorinuara, DDT-ja dhe ndotës të tjerë që rezistojnë gjatë, grumbullohen në ekosistemet arktike dhe tek banorët vendës, pasi ato transportohen nga rrymat ajrore prej rajoneve industriale të jugut mijëra kilometra larg. Shkatërrimi i habitateve, mbi-shfrytëzimi, ndotja dhe futja e organizmave ekzotikë, po eliminojnë speciet me një ritëm të krahasueshëm me shkatërrimin e madh katastrofik, që shënoi fundin e epokës së dinozaurëve. Speciet biologjike të botës janë, gjithashtu, pasuri, por që veprimtaritë njerëzore kanë shkaktuar zhdukjen e tyre me një ritëm të përshpejtuar. Gjatë shekullit të kaluar, më shumë se 800 specie janë zhdukur dhe të paktën 10,000 specie tashmë konsiderohen të kërcënuara. Këtu përfshihen rreth gjysma e primatëve dhe peshku i ujërave të ëmbla, së bashku me rreth 10% të të gjitha specieve bimore. Në se tendenca të tilla do të vazhdojnë, një

pjesë e mirë e këtyre specieve që ekzistojnë sot, mund të zhduken brenda pak dekadave të ardhshme.

Të paktën gjysma e pyjeve që ekzistonin para futjes së bujqësisë, janë shpyllëzuar. E gjithë kjo humbje biodiversiteti mund të rrezikojë sistemet ekologjike mbështetëse të jetës, nga të cilët varemë të gjithë ne.

Por ndikim të fuqishëm ushtojnë mjaft dukuri fizike të Tokës. Ndër dukuritë e fuqishme të Tokës, vullkanet, dihet se shkaktojnë shumë dëme e shkatërrime, por në periudha afatgjata, njerëzit, gjithashtu, përfitojnë prej tyre. Disa nga qytetërimet e hershme (p.sh., ato greke, etruske dhe romake) janë zhvilluar përreth dhërave pjellore vullkanike në zonën mesdhetare, si dhe në zona të tjera të globit. Po ashtu, shumica e mineraleve metalike që nxirren në botë, si bakri, ari, argjendi, plumbi dhe zinku, gjenden të shoqëruar me magmën thellë në rrënjët e vullkaneve të shuar.

Nafta dhe gazi natyror, të përdorur gjerësisht nga popullsia dhe industria, janë produkte të groposjes në thellësi dhe dekompozimit të lëndës organike të grumbulluar në pellgjet gjeologjike që ndodhen pranë vargmaleve të formuar nga proceset e pllakave tektonike dhe nën thellësitat detare apo oqeanike. Qymyrguri është gjithashtu një produkt i mbeturinave bimore të dekompozuar, më pas të groposura e të ngjeshura nën sedimentet e mbivendosura. Energjia gjeotermale mund të përdoret për të vënë në lëvizje turbinat për prodhim energjie elektrike, për ngrohjen e serrave dhe përdorime të tjera industriale.

Shkenca e gjeologjisë, si degë e gjeoshkencave, tradicionalisht ka shërbyer për gjetjen dhe shfrytëzimin e hidrokarbureve dhe të burimeve të mineraleve metalore e jometalore me çmime të arsyeshme. Por, me trysinë që ushtrohet nga njerëzimi mbi kapacitetin mbajtës të rajoneve të banimit, përbërës të ndryshëm të sistemeve të Tokës preken nga kjo trysni. P.sh., uji nëntokësor është një burim jetik. Në pjesë të ndryshme të botës furnizimi me ujë nëntokësor po pakësohet, pasi ai po nxirret nga ujëmbajtësit nëntokësorë më shpejt se sa rimbushja e tyre natyrore. Vendet e përshtatshme për banim dhe të qëndrueshme janë, gjithashtu, një pasuri që njerëzit po e konsumojnë shpejt. Erozioni i tokës po përshpejtohet në shumë zona të botës. Një mjedis i jetueshëm është një pasuri, që ndotësit e lëshuar në ajër, në ujë, ose në tokë mund t'a komprometojnë.

Pasojat e veprimtarisë njerëzore janë një faktor i kohës që duhet njohur, për të kuptuar sistemet e Tokës. Para zbulimit të zjarrit, ndikimet mjedisore të qenieve njerëzore ishin të krahasueshme me ato të specieve të tjera. Por, kultivimi i drithërave, zbutja e kafshëve, dhe rrjedhimisht shfaqja e qytetërimit urban, bëri që të ndërhyjnë një sërë forcash të tjera mbi Tokën. Sot, njerëzimi po ndryshon proceset bazë të Tokës në mënyra të tilla që nuk janë ndryshuar më parë, për shkak të shpejtimit dhe përqendrimit të ndikimeve. Në të gjithë botën, popullsia përdor afërsisht 50 miliardë ton materiale çdo vit. Kjo është mbi tri herë më shumë se sasia e sedimenteve të transportuara në dete e oqeanë nga të gjithë lumenjtë e botës. Është e qartë se njerëzimi është bërë një agjent gjeologjik, që duhet marrë në konsideratë në shfrytëzimin e sistemit të Tokës. Me qëllim që gjeneratat e ardhshme të kenë furnizim burimesh të mjaftueshme, vendimet duhet të merren brenda një konteksti që e konsideron Tokën si një të tërë.

Tërmetet dhe shpërthimet vullkanike janë rreziqe të dukshme. Shumë rreziqe të lehtë (si p.sh., ndotja e mjedisit) mund të kenë efekte për një kohë të gjatë (deri në mijëra vjet); ata janë si "dallëndyshtet e para" paralajmëruese për kujdesin që duhet patur për mjedisin dhe gjatë planifikimit urban, në zgjedhjen e vendeve të duhura për ndërtimin e centraleve bërthamore (që është aktualisht dhe synim i disa vendeve, përfshirë Shqipërinë) dhe të strukturave të tjera të mëdha, për hedhjen e mbetjeve radioaktive apo mbetjeve urbane, ose për sigurimin e vazhdueshmërisë së furnizimit me ujë nëntokësor.

Me shtimin e popullsisë së botës (7 miliardë banorë në 31 tetor 2011-OKB) dhe industrializimin e shumë vendeve, kërkesat për burime minerale dhe energjie do të vazhdojnë të rriten. Meqë njerëzit i kanë përdorur pasuritë natyrore prej mijëra vjetësh, shumica e mineraleve, karburanteve fosile dhe burimeve gjeotermale që gjenden në afërsi të tyre, kanë shteruar tashmë. Të shtyrë nga nevoja, vëmendja e botës është përqendruar në zonat e largëta dhe që mbërrihen me vështirësi, si në dyshemenë oqeanike, kontinentet polare dhe në pasuritë që gjenden më në thellësi të kores së Tokës. Gjetja dhe shfrytëzimi i këtyre pasurive pa dëmtuar mjedisin do të përbëjë një sfidë të vështirë në dekadat që vijnë.

Gjithashtu, njerëzimi po përballon mjaft humbje nga fatkeqësitë natyrore, të cilat po vijnë në rritje, por në të njëjtën kohë, po kontribuon në shtimin e ndotjes së ajrit, të ujit dhe tokës, në ndryshimet klimatike, me pasojat për jetën në Tokë. Shumë nga këto shqetësime të shkaktuara nga shoqëria njerëzore po e degradojnë planetin.

Ndër to, kryesoret janë: ndryshimet atmosferike, degradimi i mjedisit, cenueshmëria e qendrave të banuara nga rreziqet natyrore, gjërryerja e tokës, ndotja e ujërave, furnizimi i papërshtatshëm me energji dhe pasuri minerale, vlerësimi i potencialit të fuqisë bërthamore dhe zhdukja e specieve. Shkalla e ndryshimeve është kaq e shpejtë, sa që, çështjet nuk mund të injorohen më tej, po qe se duam që Toka të menaxhohet si një habitat i qëndrueshëm.

Për të gjetur zgjidhjet për këto probleme që lidhen kryesisht me Shkencën e Tokës, kërkohen studime shkencore dhe veprime kolektive e individuale. Megjithë problemet e mësipërme, ka shënja shprese për përmirësimet. Shumë qytete në Europë dhe në Amerikën e Veriut janë më të pastra dhe shumë më të jetueshme se sa ishin një shekull më parë. Tani popullsia është stabilizuar në shumicën e vendeve të industrializuara, bile edhe në disa vende shumë të varfra, ku janë vendosur siguria sociale dhe demokracia. Me ritmet e shtimit të popullsisë këto 20 vjetët e fundit, që është në rënie, popullsia e botës mund të arrijë 8.9 miliardë në vitin 2050, e jo 9.3 miliardë sa ishte parashikuar më parë.

Vendimet humane që duhen marrë, përfshirë analizën dhe parashikimin e ndryshimeve, kërkojnë njohuri serioze të bazuara në kuptimin e thellë të sistemeve të ndërlidhura të Tokës. Arritja e një kuptimi rrënjësor është synim i rëndësishëm i Shkencës së Tokës.

Ndër pjesët përbërëse të Shkencës së Tokës përmenden:

- Gjeologjia: merret me studimin e litosferës, tokës së ngurtë, të shkëmbinjve (prej të cilëve formohen dhërat), dhe proceset e ndryshimit përkatëse;
- Klimatologjia: studion atmosferën e ulët për periudha të gjata kohe, sidomos marrjen dhe humbjen e energjisë dhe të lagështisë dhe, kohët e fundit, veçanërisht me ndryshimet klimatike dhe ndikimin e tyre mbi jetën njerëzore; ndërsa meteorologjia studion proceset fizike për një periudhë të shkurtër kohe në atmosferën e ulët, atje ku shkaktohet moti;
- Hidrologjia dhe oqeanografia: e para studion ujërat, normalisht ujërat e ëmbla (të freskëta), në ose afër sipërfaqes së Tokës; ndërsa e dyta studion detet dhe proceset në të gjitha aspektet.
- Biologjia: studion botën e gjallë bimore e shtazore, përhapjen dhe zhvillimin e tyre, së bashku me ekologjinë dhe degë të tjera të afërta.

Sigurisht që shkencat e mësipërme kanë mjaft nënndarje, por të gjitha studiohen të ndërlidhura, për të kuptuar sa më plotësisht Tokën planet. Njerëzit e Shkencës së Tokës studiojnë proceset fizike dhe kimike që ndodhin në brendësi të Tokës dhe jashtë saj, zbulojnë marrëdhëniet me jetën në Tokë dhe interpretojnë mjediset e ndryshueshme ku evolucioni biologjik ka vepruar deri në gjendjen e sotme. Ushqimi, veshja, shtëpitë, dhe materialet e veglat që përdorim për të jetuar, të gjitha këto e kanë origjinën nga Toka.

Ndër sfidat që përball Shkenca e Tokës në shërbim të shoqërisë, janë:

- sigurimi i pasurive natyrore të mjaftueshme, si p.sh., ujë, minerale dhe karburante;
- përballimi dhe pakësimi i rreziqeve natyrore, si tërmetet, vullkanet, rrëshqitjet e tokës, stuhitë dhe përmbytjet;
- shmangia e dukurive gjeologjike shqetësuese – si gjërryerja e tokës, ndotja e ujit, praktikat e papërshtatshme të nxjerrjes së mineraleve dhe depozitimi i mbeturinave;
- të studiojë si të paraprijë dhe të përshtasë ndryshimet mjedisore e globale.

Shkenca e Tokës është ngushtësisht e varur me fizikën dhe kiminë, bimët dhe kafshët etj., si dhe përdor shkencat e tjera si mjete për të studiuar Tokën (planetin). Duhet kuptuar uniteti midis shkencave dhe se çdo shkencë varet nga të tjerat. Synimi i Shkencës së Tokës është të njohë e vlerësojë të kaluarën, të tashmen dhe të ardhmen e krejt sistemit Tokë.

Përparimet e kohëve të fundit në fusha të tilla të teknologjisë, si në prodhimin e instrumenteve moderne, në transport, komunikim dhe shkencat kompjuterike, kanë pasur një ndikim të madh në përparimin e disiplinave të ndryshme të Shkencës së Tokës. Problemet në shkallë globale të përmendura më sipër, përbëjnë shqetësim edhe për vendin tonë, ku mund të theksojmë: minierat nëntokë dhe dambat e tyre (vend-depozitimet e mbetjeve të mineraleve), karrierat sipërfaqësore (sot, vetëm për materiale ndërtime janë mbi 300 karriera në Shqipëri, të cilat kanë krijuar probleme të mëdha për shoqërinë), problemet e elektrifikimit, të termocentraleve, gjeologjia e naftës dhe e gazit, gjeotermia; shfrytëzimi pa kriter i burimeve ujore, ndërtimi i rrugëve, kanaleve, hekurudhave, gjeotermia; shfrytëzimi pa kriter i

burimeve ujore, ndërtimi i rrugëve, kanaleve, hekurudhave, ndërtimi i fshatrave turistike, etj; dukuria e gërryerjes së tokës si pasojë e shpyllëzimeve masive, shpërthimi i zjarreve; po ashtu, dukuria e urbanizimit kaotik e pa kriter, shtimi i ndotjeve etj. Të gjitha këto janë objekt studimi i Shkencës së Tokës, njëkohësisht dhe objekt i punës së përditshme të planifikuesit e menaxhuesit urban, specialistit të mjedisit etj.

Këto probleme, ndër të tjera, preokupojnë edhe planifikimin, mjedisin dhe menaxhimin urban, që janë disiplina dinamike dhe tepër të rëndësishme profesionale kudo në botë, pra dhe në vendin tonë. Njihet gjendja e vështirë që po përjetojnë qytetet tona dhe një nga shkaqet kryesore është mungesa e “kurave” për të shëruar “sëmundjet” prej të cilave vuajnë këto qytete. Studimi dhe përvetësimi në kompleks i shkencave, përfshirë Shkencën e Tokës, dhe i praktikave më të mira për të kuptuar ndryshimet urbane dhe mjedisin, krijon mundësitë për të gjetur zgjidhjet për planifikimin më të përshtatshëm dhe menaxhimin urban e mjedisor, për të kontribuar në përmirësimin e gjendjes së qyteteve tona dhe, gjithashtu, në parandalimin e këtyre dukurive në të ardhmen.

Në punën e vet, planifikuesi dhe menaxhuesi urban e mjedisor, mban parasysh e zbaton, ndër të tjera: a) politikën e përgjithshme kombëtare të planifikimit të territorit, të hartuar në përputhje dhe në zbatim të qëllimeve, objektivave dhe rezultateve të pritshme, të përcaktuara në Strategjinë Kombëtare për Zhvillim dhe Integrim, si dhe të programeve ose dokumenteve strategjike të procesit të integritit evropian; politika mbart dhe reflekton parimet dhe politikën e Bashkimit Europian për zhvillim hapësinor dhe “kohezion” territorial dhe përfshin objektivat dhe qëllimet e përcaktuara në strategjitë sektoriale dhe ndërsektoriale që ekzistojnë në momentin e hartimit të saj; b) kërkesat e Ligjit nr. 10119, datë 23.4.2009 ‘Për planifikimin e territorit’ dhe rregulloret e nxjerra në zbatim të tij, qëllimi i të cilit është të sigurojë zhvillimin e qëndrueshëm të territorit nëpërmjet përdorimit racional të tokës dhe të burimeve natyrore.

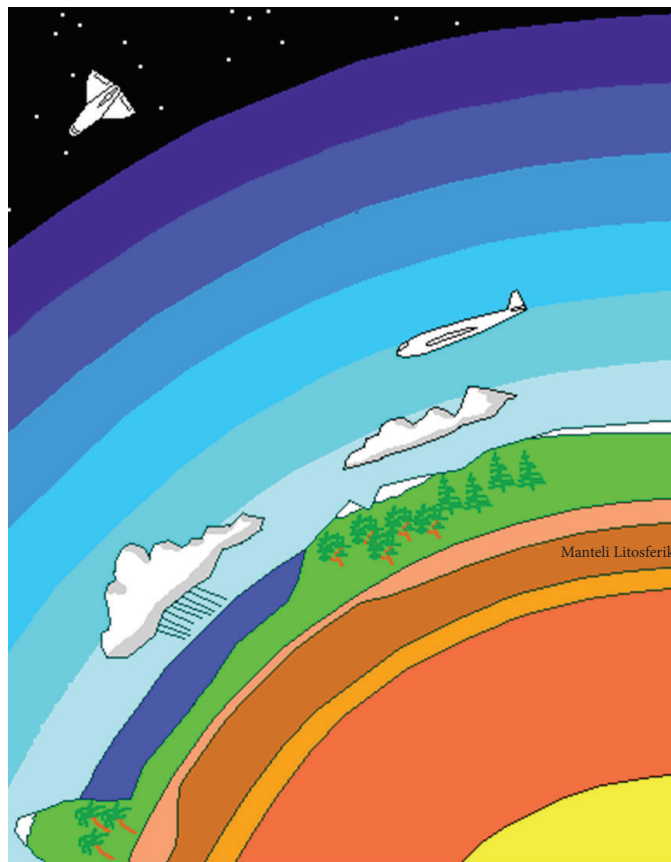
Planifikuesi luan rol parësor në hartimin e planeve, qofshin këto në nivel kombëtar (plani i përgjithshëm, i pjesshëm, ndërsektorial, sektorial), vendor (plan i përgjithshëm, ndërsektorial, sektorial), ndërvendor apo të integruar. Duke u kufizuar direkt në planin e përgjithshëm vendor, kërkohet që çdo plan të shoqërohet me dokumentin e analizës dhe vlerësimit të thelluar gjendjes ekzistuese social-ekonomike dhe territoriale e mjedisore në territorin përkatës, së bashku me hartat përkatëse.

*Dokumenti i analizës dhe vlerësimit dhe hartat përkatëse, ndër të tjera, përmbajnë analizën e elementeve ekzistuese të territorit (informacion për topografinë, gjeologjinë, ujërat mbi- e nën tokësore, makro- dhe mikrozonimin sizmik, bonitetin e tokave bujqësore, burimet natyrore, pyjet, kullotat, minierat, sipërfaqet ujore etj., zonat e mbrojtura natyrore dhe ato të trashëgimisë kulturore e historike etj.; analizë ekonomike e sociale, analizë demografike dhe përqendrimi i popullsisë në territor, tendencat në lëvizjen e popullsisë gjatë viteve etj.*

Duke i analizuar një nga një dhe së bashku, në lidhje e varësi të ndërsjellë të gjitha aspektet e përmendur më lart, dhe duke mbajtur parasysh strategjitë e zhvillimit të vendit dhe drejtimet e integritit evropian, planifikuesi dhe menaxhuesi urban e mjedisor parashikon dhe zbaton strukturën dhe zhvillimin urban, ekonomik e social të zonës në të ardhmen, duke përdorur efektivisht dhe në mënyrë të qëndrueshme territorin dhe burimet natyrore ekzistuese.

Njohuritë për të gjitha aspektet e përmendur më lart (përveç të dhënave demografike e social-ekonomike, të cilat janë objekt i lëndëve humane) janë pikërisht objekt i Shkencës së Tokës.





Termosfera

Jonosfera

Mezosfera

Shtresa e Ozonit

Stratosfera

Troposfera

Kriosfera

Hidrosfera

Biosfera

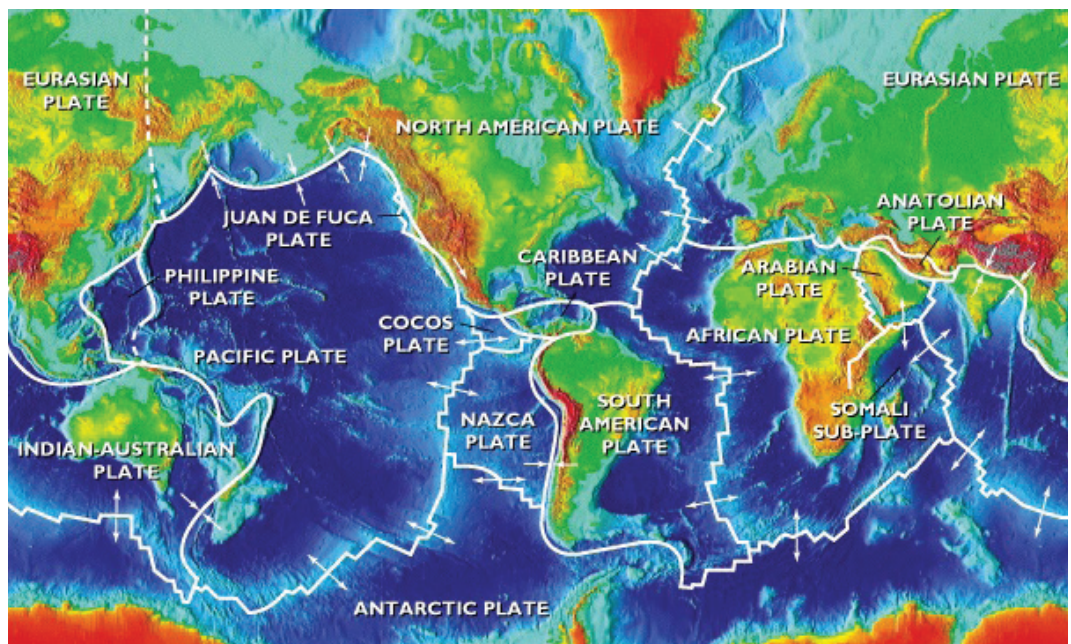
Korja

Litosfera

Astenosfera

Manteli

Bërthama





## KREU 1:

### STRUKTURA E BRENDSHME E TOKËS, SHKËMBINJTË DHE MINERALET

#### 1.1 Struktura e brendshme e Tokës

##### 1.1.1 Përgjithësime

Struktura e brendshme e Tokës, si dhe shkëmbinjtë e mineralet, studiohen nga gjeologjia. Gjeologjia (gr. *geo*, “tokë,” dhe *logia*, “studim”) studion planetin Tokë, lëndën e saj dhe proceset që formojnë e ndryshojnë Tokën. Gjeologjia është pjesë e Shkencës së Tokës. Zbatimi i njohurive gjeologjike në problemet praktike është në qendër të vëmendjes së gjeologjisë mjedisore, ekonomike e inxhinierike.

*Gjeologjia mjedisore* përfshin mbrojtjen dhe sigurinë e shëndetit të njerëzve nëpërmjet kuptimit të proceseve gjeologjike. Për shëmbull, është tepër e rëndësishme të njihet gjeologjia e zonave ku planifikohet të vendosen qendrat e banimit, apo ku duhen depozituar mbetjet urbane, veçanërisht ato radioaktive e ato sanitare të rrezikshme, si dhe të njihen rreziqet gjeologjike – tërmetet dhe shpërthimet vullkanike, rrëshqitjet, fundosjet etj.

*Gjeologjia ekonomike* përfshin studimin e njohurive gjeologjike për të zbuluar e përdorur materialet që mund të përdoren me përfitim nga njerëzit, përfshirë lëndët djegëse, xeherorët dhe materialet e ndërimit.

*Gjeologjia inxhinierike* është zbatimi i parimeve inxhinierike në problemet gjeologjike, sidomos në ndërtime dhe miniera.

Qëndrueshmëria e ndërtesave dhe urave kërkon njohjen e materialit fundor (të shkëmbinjve, të tokës) dhe mundësinë për tërmete në atë zonë.

Në punën për hartimin e projekteve të zhvillimit, përfshirë projektet urbane e mjedisore, njohja dhe përshkrimi i gjeologjisë, lidhur kryesisht me aspektet e përmendur më lart, është një ndër kërkesat e para të termave të referencës për hartimin e planeve të zhvillimit dhe menaxhimit të qendrave të banimit.



Fig. 1.1 Katër sferat e tokës

##### 1.1.2 Shtresat e brendshme të tokës

Toka është një sferoid i shtypur në pole. Sipërfaqja e Tokës është shtresa e jashtme e planetit. Ajo përfshin atmosferën, hidrosferën, biosferën dhe litosferën (fig. 1.1).

*Atmosfera* është mbulesa e gaztë mbi sipërfaqen e Tokës.

*Hidrosfera* përmban ujërat, të cilat mbulojnë 71% të sipërfaqes së Tokës. *Biosfera* përmbledh të gjitha zonat e Tokës ku ekziston jeta, me trashësi që shkon nga rreth 10 km në atmosferë, deri në thellësi të oqeanit.

*Litosfera*, ose korja e tokës është pjesa e ngurtë në sipërfaqe të planetit. Struktura e brendshme

e Tokës përbëhet nga shtresa të ndryshme koncentrike, sikurse është përcaktuar nga shpimet e thella dhe të dhënat sizmike. Sipas përbërjes, dallohen tri pjesë: *korja*, *manteli* dhe *bërthama* e Tokës (fig. 1.2).

(i) *Korja* është zhgualli më i jashtëm dhe kimikisht i dallueshëm i Tokës. Ajo përfshin pjesën e sipërme të Tokës, me densitet relativisht të ulët (mesatarisht  $2.6 \text{ g/cm}^3$ ), e cila është e vendosur dhe pluskon mbi mantel. Dallohen dy tipa: kore *kontinentale* dhe kore *oqeanike*, të cilat janë më pak të dendura se shkëmbi i ndodhur për nënshtresën më të sipërme të mantelit. Korja kontinentale përfshin sterénë e thatë - gati tërësisht kontinentet dhe tokat e tjera, me trashësi mesatare 30-50 km, por në zona të veçanta arrin 70-100 km; përbëhet kryesisht nga shkëmbinj magmatikë me ngjyrë të çelur e me densitet më të ulët, si granite e diorite, si dhe shkëmbinj metamorfikë e sedimentarë. Në vendin tonë korja arrin deri në 34 km trashësi.

Në koren kontinentale mbizotërojnë silici (Si) dhe alumini (Al), prandaj ajo emërtohet edhe *sial*.

Korja oqeanike përfshin krejt fundin e pellgjeve oqeanike, me trashësi rreth 5-10 km; përbëhet nga shkëmbinj magmatikë me ngjyrë të errët e me densitet më të madh ( $3 \text{ g/cm}^3$  si bazalt dhe gabro; mbizotërojnë silica dhe magnezi, quhet edhe *sima*).

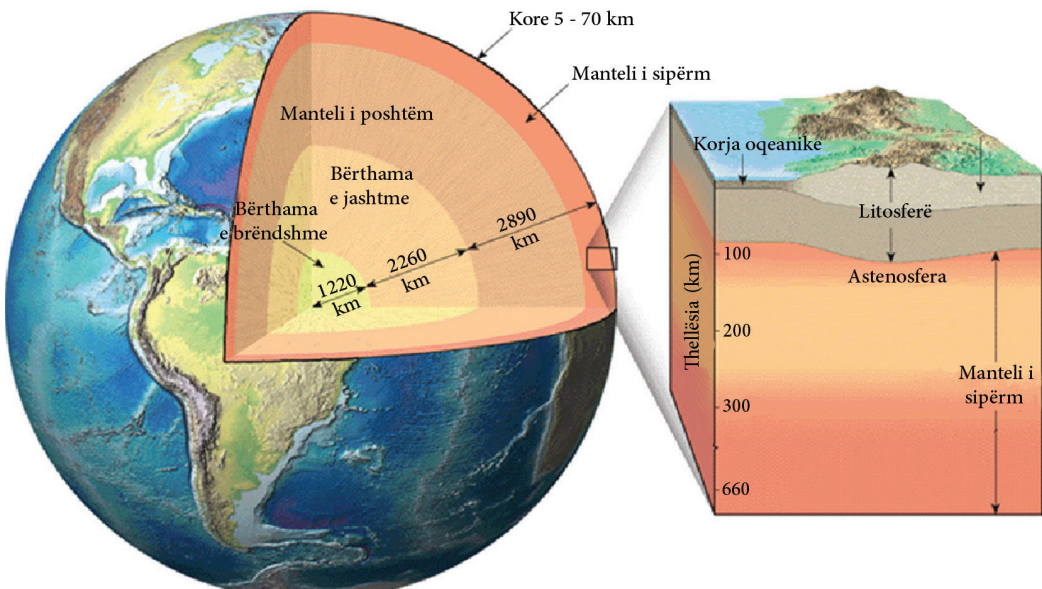


Fig. 1.2 Shtresat e Tokës

Korja përbëhet nga shkëmbinj të ndryshëm: *magmatikë*, *sedimentarë* dhe *metamorfikë*.

Kontinentet janë si rrasa të grumbulluara shtresore shkëmbinjsh me dendësi të vogël, të zhytur në një shtresë të vazhdueshme shkëmbi me dendësi më të madhe, që gjendet nën të dhe nën koren oqeanike.

Korja, së bashku me shtresën nën të (që është pjesa e sipërme e mantelit), quhet *litosferë* (gr. *lithos* d.m.th., gur); ajo përbën pjesën më të jashtme dhe më të qëndrueshme të Tokës prej shkëmbi të fortë.

Litosfera përbëhet nga korja kontinentale, korja oqeanike dhe pjesa më e sipërme e mantelit. Në litosferë është *astenosfera*. Kjo shtresë, që është gjithashtu pjesë e mantelit më të sipërm, shtrihet në një thellësi prej rreth 200 km. Depozitimet sedimentare gjenden zakonisht në kufijtë midis kores kontinentale dhe asaj oqeanike (fig. 1.3). Në fig. 1.3 tregohet ana e një pllake oqeanike që zhytet nën një pllakë kontinentale. Për shkak të gravitetit, ana e pllakës, duke u futur në mantel, nxehet e deformohet dhe bashkohet me mantelin.

Litosfera është e ndarë në një sërë pllakash të përmasave të ndryshme, të cilat lëvizin ngadalë mbi astenosferë. Për shkak të temperaturës dhe trysnisë në rritje, pjesët më të thella të litosferës janë të afta për rrjedhje plasike gjatë kohëve gjeologjike. Litosfera është gjithashtu dhe zona e tërmeteve, e formimit të maleve, vullkaneve dhe lëvizjes së kontinenteve.

Korja ka një kufi të caktuar, i quajtur *kufiri* (*mosvazhdimësia*) *Mohoroviçiq*, ose thjesht *Moho*, i cili ndan

koren nga manteli nën të.

Largësia nga baza e kores deri në qendër të bërthamës (manteli së bashku me bërthamën) është rreth 6,400 km.

(ii) *Manteli*: fillon që nga fundi i kores së Tokës dhe shtrihet deri në thellësinë 2,890 km, ku qarkon bërthamën e Tokës. Përbëhet kryesisht nga material shkëmbor me dendësi të lartë (3.5-5.5 g/cm<sup>3</sup>), shkëmbinj ultrabazikë dhe peridotite (kryesisht olivina dhe pirokseni), që së bashku me bazaltet formojnë ofiolitet. Mbizotëron silica, magneziumi dhe hekuri, të përzier me mjaft përbërës të tjerë të paktë, përfshirë elemente radioaktive. Sidoqoftë, edhe ky shkëmb i ngurtë mund të rrjedhë si një lëng “viskoz” kur vihet nën një nxehtësi dhe trysni të caktuar. Temperaturat në mantel janë aq të larta sa e shkrijnë këtë material, por edhe trysnitë janë aq të larta në këto thellësira sa që shumicën e mantelit e bëjnë të ngurtë.

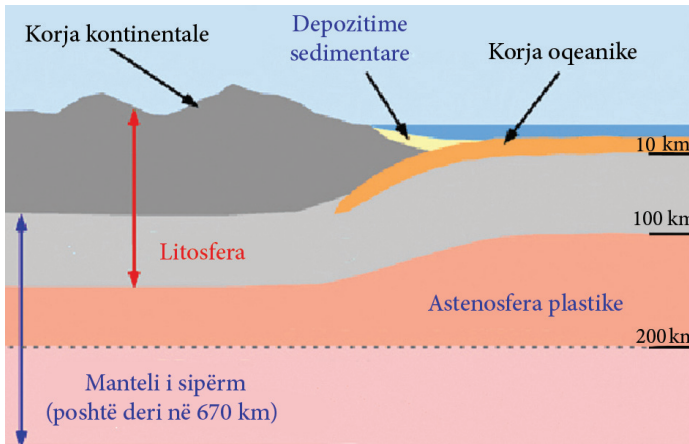


Fig. 1.3 Struktura e kores së Tokës dhe shtresa më e sipërme e mantelit të sipërm

Në mantel dallohen tri shtresa: manteli *i sipërm* (20-400 km), që është pjesa e poshtme e litosferës; zona nën të *astenosfera* (400-1,000 km); dhe manteli *i poshtëm* (1,000-2,900 km).

Astenosfera (gr. d.m.th., *shtresë e butë*), përbëhet nga shkëmbinj si të qulltë plastikë, e cila lejon pllakat oqeanike në litosferën mbi të që të zhvendosen e të rrëshqasin përmbi të. Kjo zhvendosje e plla kave të litosferës është burimi i shumicës së aktiviteteve tektonike. Manteli i poshtëm ndahet me bërthamën nga *kufiri* (*mosvazhdimësia*) *Gutenberg*.

(iii) *Bërthama e Tokës* përfaqëson një sferoid me rreze 3,480 km që shtrihet nga thellësia 2,900 km deri në qendër të Tokës (rrezja e Tokës 6,371 km). Dallohet:

(a) *bërthama e jashtme* - rreth 2,260 km e trashë, me dendësi rreth 11 gr/cm<sup>3</sup> që mbështjell bërthamën e brendshme; supozohet të jetë në gjendje të lëngët (fluide), pasi nëpër të nuk kalojnë valët sizmike dytësore, si dhe në të ndodhin procese të rëndësishme të konveksionit dhe gjenerimit të fushës magnetike të Tokës dhe të inversioneve të poleve magnetike të saj; mendohet se përbëhet kryesisht nga hekuri, me sasi të pakta nikeli dhe sqfuri në gjendje të lëngët etj;

(b) *bërthama e brendshme*, e trashë 1,220 km, përbën pjesën qendrore të bërthamës, e konsideruar në gjendje të ngurtë, me dendësi rreth 13 gr/cm<sup>3</sup> dhe mendohet se përbëhet kryesisht nga hekuri, pasi faktohet që nëpër të kalojnë valët sizmike. Bërthama e jashtme dhe ajo e brendshme përmbajnë, gjithashtu, një përqindje të vogël materiali radioaktiv, i cili është një nga burimet e nxehtësisë në brendësinë e Tokës, pasi zbrëthimi i materialit radioaktiv jep nxehtësi. Temperaturat në bërthamën e brendshme mund të jenë 6,650°C.

Shkencëtarët mendojnë se bërthama prej hekuri të lëngët e Tokës është mjeti që krijon fushën magnetike, e cila qarkon Tokën (Toka, si magnet gjigant me polin e veriut dhe atë të jugut) dhe mbron planetin nga rrezet kozmike të dëmshme, si dhe nga era diellore.

### 1.1.3 Teoria e pllakave tektonike (litosferike)

Besimi se kontinentet nuk kanë qenë gjithnjë në gjendjen e sotme është shprehur qysh në vitin 1596 nga hartografi holandez Abraham Ortelius, i cili sugjeroi se Amerikat “...janë shkëputur nga Europa dhe Azia ... nga tërmetet dhe përmytjet”. Në vitin 1910, gjeologu amerikan Frank B. Tejlor propozoi tezën se zhvendosjet anësore të kontinenteve shkaktuan formimin e brezit të maleve në anët e tyre ballore.



Mbështetur në këtë teori, në vitin 1912, meteorologu dhe gjeofizikani gjerman Alfred Lothar Wegener publikoi teorinë e *zhvendosjes kontinentale* (*continental drift*) në librin "Mbi origjinën e kontinenteve dhe të oqeaneve" sipas së cilës, rreth 200 milionë vjet më parë, superkontinenti *Pangjia* (d.m.th., "gjithë sterëja") filloi të copëzohej. Teoria e Wegenerit bazohej pjesërisht në përputhjen e madhe midis vijës bregdetare të kontinentit të Amerikës së Jugut dhe atij Afrikan, në strukturat gjeologjike dhe në fosilet bimore e shtazore të gjetura në brigjet bregdetare të të dy kontinenteve. Sipas kësaj teorie, shpjgohej formimi i kontinenteve, dukuritë fizike të kores oqeanike, përhapja e fosileve dhe të dhënat paleoklimatologjike.

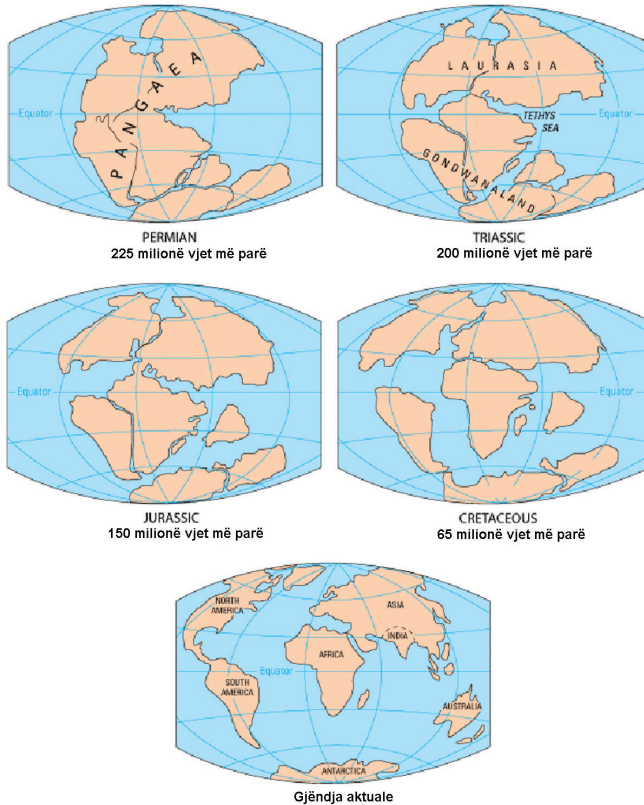


Fig. 1.4 Ndarja e kontinenteve

pllaka. Në gjeologji, një *pllakë* është një copë - pllake e madhe, e ngurtë shkëmbi të fortë, me trashësi mesatare rreth 80 km, që mund të thuhet se ka një pjesë të cekët që deformohet me përkulje elastike ose thyerje të brishtë, si dhe një pjesë më të thellë që krijon plasticitet, nën të cilën është një shtresë viskoze më e nxehtë, më e lëvizëshme e mbi të rrëshqet e tërë pllaka. Shumica e vullkaneve aktive në botë ndodhen përgjatë kufijve midis pllakave lëvizëse dhe quhen *vullkane "kufi të pllakave"*. Megjithatë, disa vullkane aktivë nuk lidhen me kufijtë e pllakave dhe shumica e tyre të quajtur *vullkane "brenda pllakave"*, formojnë afërsisht vargje gjatësore në brendësi të disa pllakave oqeanike.

Në krahasim me gjithë Tokën, litosfera është e hollë (sa lëkura e mollës ndaj krejt kokrrës).

Disa pllaka janë të mëdha e disa të vogla. Pllakat e mëdha janë 7 dhe përfshijnë pllakën e Paqësorit, të Amerikës së Veriut, Amerikës së Jugut, Eurazisë, Antarktikut, Indo-Australiane dhe Afrikane. Pllakat e vogla përfshijnë pllakën Skoceze, Arabike, Iraniane, Cocos, Nazca, Huan de Fuca, Filipine, Karaibe etj. Ka gjithashtu dhe *mikropllaka*; rreth territorit të vendit tonë janë mikropllaka Adriatike (Adria), mikropllaka Helenike dhe ajo Turke (fig. 1.5).

Kështu, shumica e tërmete të fortë ndodhin në zonat e kufirit midis pllakave të mëdha litosferike dhe

Aleksandër Dy Tua, Profesor i Gjeologjisë në Universitetin e Johannesburgut dhe mbështetës i teorisë së Wegenerit, propozoi që *Pangjia* në fillim u nda në dy kontinente të mëdha toke, *Laurasia* në gjysmërruzullin verior dhe *Gondwana* në gjysmërruzullin jugor. *Laurasia* dhe *Gondwana* vazhduan më tej të ndahen në kontinente të ndryshme, siç ekzistojnë dhe sot (fig. 1.4).

Në fillim të viteve 1960 doli teoria e *pllakave tektonike* (tectonic plates), e cila nisi një revolucion në shkencat e Tokës. Fjala tectonics greqisht do të thotë "ndërtoj" (studimi i pllakave tektonike). *Neotektonika* është studimi i shkarjeve dhe deformimeve të kohëve të fundit; studime të tilla mund të rindërtojnë historinë e shkarjeve aktive, të cilat mund të përdoren në analizat e rreziqeve dhe planifikimin e përdorimit të territorit.

Termi '*pllakat tektonike*' ka kuptimin që sipërfaqja e Tokës, litosfera, është e ndërtuar nga

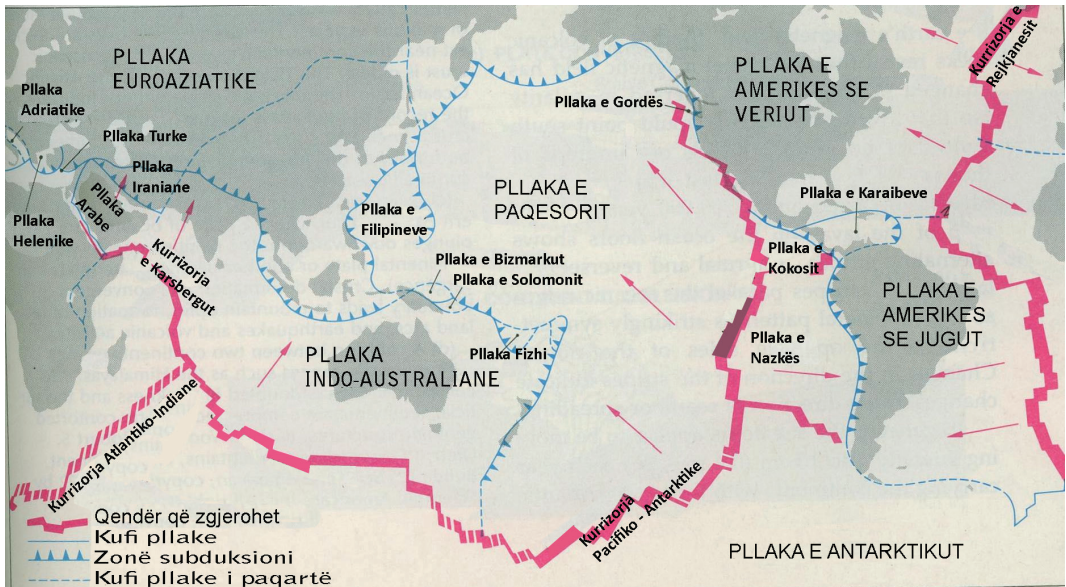


Fig. 1.5 Pllakat litosferike

janë pasojë e lëvizjeve relative dhe dukurive të komplikuar që shfaqen aty. Lëvizja e këtyre pllakave ndihmon për shpjegimin e shumë dukurive gjeologjike, si tërmetet dhe shpërthimet vullkanike, si dhe krijimin e maleve dhe formimin e oqeaneve dhe kontinenteve. Teoria e pllakave tektonike ka provuar se është po aq e rëndësishme për shkencat e Tokës sa dhe zbulimi i strukturës së atomit për fizikën e kiminë, dhe teoria e evolucionit për shkencat biologjike. Veçanërisht katër zbulime të mëdha shkencore përçuan formulimin e teorisë së pllakave tektonike.

(i) Vërtetimi se fundi i oqeanit është i valëzuar dhe i ri (u zbulua se përmes Atlantikut qendror gjendej *Kurrizorja Mesatlantike - Mid-Atlantic Ridge*, si pjesë e sistemit të kurrizoreve mesoqeanike globale) (fig. 1.6).

(ii) Konfirmimi i këmbimit të përsëritur të fushës magnetike të Tokës në të kaluarën gjeologjike (polet magnetike nuk janë gjithnjë në të njëjtin pozicion, por lëvizin; për më tepër, ata e ndryshojnë polaritetin e tyre, d.m.th., poli magnetik i veriut bëhet poli magnetik i jugut dhe anasjelltas, gradualisht përgjatë periudhash mijërvjeçare).

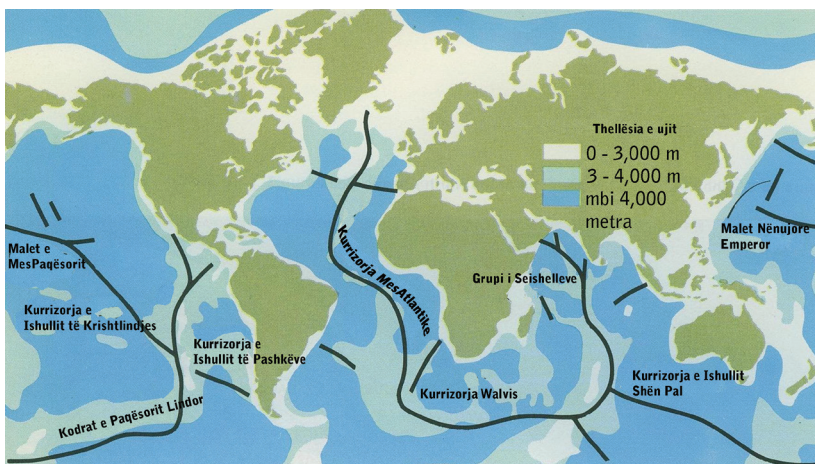


Fig. 1.6 Kurrizoret mesoqeanike

(iii) Dalja e hipotezës së zgjerimit (shtrirjes) të fundit të detit, dhe lidhur me të – riciklimi i kores oqeanike.

(iv) Dokumentimi i saktë se tërmetet në botë dhe aktiviteti vullkanik janë të përqendruar përgjatë hu-live (shkarjeve, transheve) oqeanike dhe vargut të maleve nënoqeanike (kurrizores oqeanike).

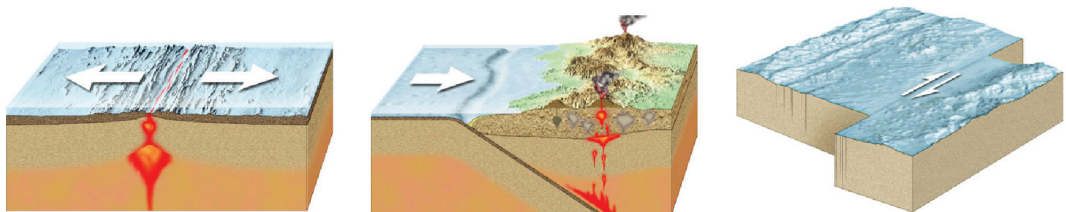
*i. Format e lëvizjes së pllakave tektonike*

Dallohen tre tipa të zakonshëm kufijsh midis pllakave të lëvizshme: buzët divergjente, buzët konvergjente dhe buzët rrëshqitëse (transformuese), fig. 1.7.

a) *Buzët divergjente*: pllakat largohen nga njëra-tjetra, si në Kurrizoren Mes-Atlantike, e cila ndan pllakat e Amerikës së Veriut dhe të Jugut nga pllakat Euraziatike e Afrikane; ky largim shkakton „zgjelimin e fundoqeanit“, me që në pllakat oqeanike shtohet material i ri. Shumë shkencëtarë besojnë se rëndesa (graviteti) dhe nxehtësia nga brendësia e Tokës janë shkaku që pllakat të largohen dhe të krijojnë një fundoqeani të ri. Ndërsa pllakat largohen nën oqean, shkëmbi i lëngët, ose magma, ngjitet në puse nga thellësia e madhe për në sipërfaqen e fundoqeanit, duke formuar pika të nxehta nën fundin e oqeanit. Një pjesë e magmës që ngjitet deri në fundoqean shkakton shpërthime kolosale vullkanike. Pjesa tjetër ngurtësohet në anët e pllakave teksa ato largohen, duke krijuar material të ri shkëmbor të fundoqeanit.

Kur pllakat largohen nga njëra-tjetra, ndodhin dy dukuri, të cilat varen nga fakti në se lëvizja ndodh në sterë apo në oqean. Kur pllakat largohen në sterë, formohen lugina të thella të njohura si forma të luginave hulli. Shëmbull i një lugine hulli është Lugina e Madhe Hulli që shtrihet nga Siria (në Lindjen e Mesme) deri në Mozambik (në Afrikë). Kur pllakat largohen nga njëra-tjetra në oqean, atje shfaqet një hulli dhe formohen kurrizore vullkanike të gjatë, të lakuar, që quhen forma kurrizoresh mesoqeanike, ndërsa në vend të këtyre kurrizoreve krijohet një fundoqean i ri.

(b) *Buzët konvergjente* – pllakat periodikisht rrëshqasin ngadalë mbi astenosferën nën to, duke lëvizur në drejtim të njëra-tjetres ato përplasen (shtyjnë, konvergojnë) me njëra-tjetrën, duke formuar rajone të



a) Kufi pllake divergjente

b) Kufi pllake konvergjente

c) Kufi thyerje transformuese

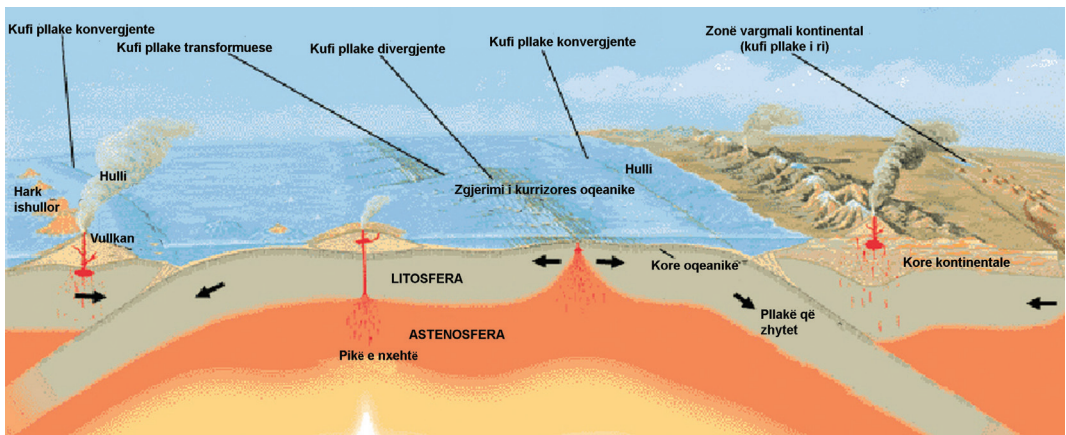


Fig. 1.7 Tipat e buzëve të pllakave



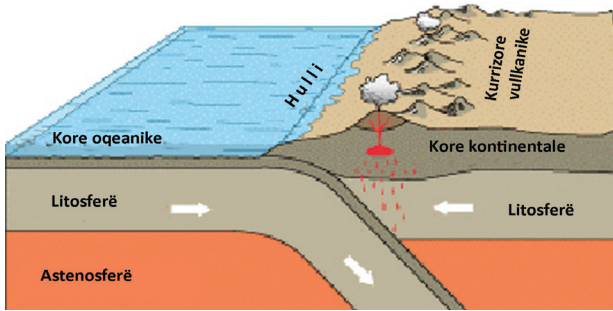


Fig. 1.8 Konvergenca pllakë oqeanike - pllakë kontinentale

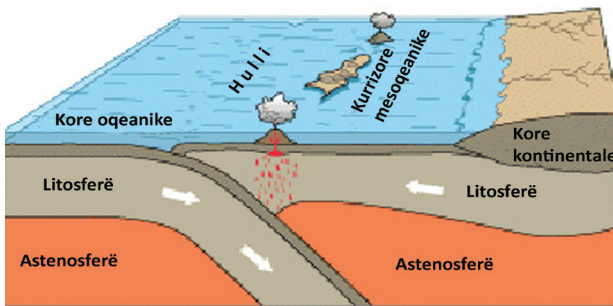


Fig. 1.9 Konvergenca midis dy pllakave oqeanike

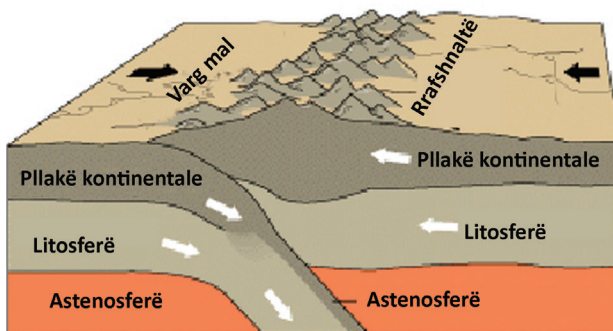


Fig. 1.10 Konvergenca midis dy pllakave kontinentale

formimin e pikës më të ulët në Tokë, Hullia Mariana, që vlerësohet të jetë 11,033 m nën nivelin e oqeanit. Në anën tjetër, kur dy pllaka kontinentale përplasen, ndodh ngritja e maleve; p.sh., nga përplasia e pllakës Indo-Australiane me pllakën Euraziatike janë krijuar malet e Himalajës, me majën më të lartë të Tokës, Malin Everest, 8,850 m mbi nivelin e detit.

(c) *Buzët rrëshqitëse (transformuese)*: njëra pllakë rrëshqet horizontalisht përkrah tjetrës; këto rajone quhen *buzë rrëshqitëse (transformuese)*, pasi ndodh transformimi i lëvizjes në intervalin midis kurrizoreve të zhvendosura. Kështu është rasti i thyerjes së San Andreas apo i Anolisë Veriore në Turqi, ku kemi zhvendosje horizontale të tipit “strike-slip”. Hullia San Andrea në Kaliforni shtrihet nga Oqeani Paqësor përgjatë steresë për rreth 1,000 km dhe është një shëmbull i njohur si buzë transformuese, zonë e predispozuar për tërmete, e cila shënon kufirin midis pllakës së Paqësorit dhe asaj të Amerikës së Veriut. Tërmetet këtu janë të shpeshtë nga lëvizja anësore e këtyre pllakave, teksa rrëshqasin ndaj njëra-tjetrës (fig. 1.11).

quajtur *kufijtë e pllakave konvergjente*; quhen dhe *zona subduksioni* (d.m.th., përkulje dhe zhytje e pjesës anësore e një pllake nën një pllakë tjetër, për në mantel), që janë tipike në Hullinë Aleutiane, ku pllaka e Paqësorit pëson subduksion nën pllakën e Amerikës së Veriut.

Kur njëra pllakë është kore oqeanike dhe tjetra kore kontinentale (fig. 1.8), korja më e dendur oqeanike do të zhytet nën koren kontinentale. Të tilla karakterizohen fenomenet tektonike në rajonin pranë Japonisë, ku në thellësinë rreth 700 km në pjesët e nxehta të mantelit të sipërm (astenosferës) ndodh “zhytja” e pllakës relativisht të hollë të Oqeanit Paqësor nën pllakën më të ngurtë Euro-Aziatike. Nga kjo zhytje, pllaka oqeanike asimilohet dhe konsumohet vazhdimisht. Në se të dyja pllakat janë kore oqeanike (fig. 1.9), vetëm njëra prej tyre do të zhytet.

Po qenë të dyja pllakat kore kontinentale (fig. 1.10), zhytja mund të vazhdojë për ca kohë, por përfundimisht do të ndalojë, pasi korja kontinentale nuk është sa duhet e fortë sa të detyrohet të ngrihet tepër lart në mantelin e sipërm.

Rezultatet e këtij procesi zhytjeje janë qartësisht të dukshme në zonën ku vërehet se 80% e vullkaneve të botës çarkojnë Oqeanin Paqësor, ku pllakat përplasen me njëra-tjetrën. Zona e zhytjes e krijuar nga përplasia e dy pllakave oqeanike – të Paqësorit dhe të Filipineve – mund të krijojë gjithashtu një hulli (çarje).

Një çarje e tillë ka bërë të mundur

Pra, të gjitha pllakat lëvizin ndaj pllakave të tjera kufitare. Shpejtësitë e lëvizjes relative midis pllakave fqinje ndryshojnë nga më pak se 1 cm deri në 13 cm në vit (mesatarisht 2.5 cm/vit). Është vërejtur se pllaka e Paqësorit lëviz nga lindja në perëndim me rreth 3 cm në vit më shpejt se pllaka e Amerikës së Veriut, çka shpjegon tendencën e shkëputjes së vazhdueshme të Kalifornisë nga Meksika, dhe zgjerimin me rreth 8 cm në vit të Gjirit që ndodhet ndërmjet tyre.

Megjithëse këto lëvizje janë të ngadalta për standardet njerëzore, ato janë tepër të shpejta nga ana gjeologjike: një lëvizje prej 5 cm në vit, p.sh., shton deri në 50 km në vetëm 1 milion vjet, ndërsa disa pllaka kanë lëvizur vazhdimisht përgjatë 100 milionë vjetëve. Pra, këto lëvizje graduale çojnë në ndryshime rrënjësore. Lëvizja aktuale e pllakave po i bën Oqeanin Paqësor dhe Detin Mesdhe më të vegjël, ndërsa Oqeanin Atlantik më të gjerë dhe Malet Himalajë më të lartë. Po qe se lëvizja aktuale e pllakave të mëdha vazhdon për 50 milionë vjet të tjerë, Australia do të jetë ngjeshur ndaj Kinës, ndërsa komplekset e ishujve të Indonezisë e të Filipineve do të jenë ndrydhur në një sistem malesh midis kontinenteve që përplasen.

#### ii. Lëvizjet luhatëse të kores së Tokës

Sipërfaqja e planetit ndodhet në lëvizje të vazhdueshme, me ngritje dhe ulje të tokës. Lëvizjet luhatëse mund të ndodhin kudo dhe në çdo kohë, bile dhe me kahe të kundërta, për shkak të proceseve që ndodhin në brendësi. P.sh., kolonat e tempullit Puazoli pranë Napolit, ndërtuar në periudhën romake, janë zhytur nën nivelin e detit (dalohen nga gjurmët që kanë lënë gjallesat detare) dhe janë ngritur përsëri mbi sipërfaqen e Tokës. Në vendin tonë tipike janë ngritjet e territorit në tarracën e malit të Dajtit në lartësinë 1000 m mbi nivelin e detit, sipërfaqet e rafshimit nga deti në malin e Rencit (rreth 300 m lartësi), tarracat bregdetare në bregdetin Jon dhe Adriatik etj. Krahas lëvizjeve ngritëse, ndodhin dhe lëvizje ulëse, si p.sh., lëvizjet ulëse në liqenin e Shkodrës, të Butrintit etj. Lëvizjet e pandërprera në hapësirë dhe në kohë, të formuara nga veprimi i forcave të brendshme dhe të jashtme, pavarësisht nga veprimi i pavarur i tyre, synojnë të ruajnë ekuilibrin e figurës hidrostatike të tokës, i cili prishet vazhdimisht për shkak të proceseve të brendshme dhe ndikimeve të jashtme.

Lëvizjet vertikale luhatëse (të diferencuara) të tokës mund të formohen nga tektonika (lëvizjet luhatëse orogjenike), nga vullkanet, tërmetet, izostazia dhe nga njeriu.

Lëvizjet *masive luhatëse* (të quajtura dhe *lëvizje epirogjenike*) janë ngritje dhe ulje masive të kontinenteve ose të pellgjeve (baseneve) oqeanike. Si shëmbuj të lëvizjeve epirogjenike shërbejnë ngritjet e Alpeve Zvice-rane me shpejtësi 1 mm/vit, uljet e Skotlandës së re (Kanada) me 5 mm/vit, uljet e liqenit të Shkodrës me 2 mm/vit, uljet në zonën e Velipojës me mbi 1 mm/vit, ngritjet në zonën e plazhit të Durrësit me 0.4 mm/vit, uljet në zonën e grykëderdhjes së Drinit të Lezhës, të gjirit të Vlorës, të Butrintit etj. Fundi i oqeanëve dhe deteve, po ashtu si në kontinente, pëson ngritje dhe ulje (shpejtësia mesatare e uljes arrin 15 mm/1,000 vjet).

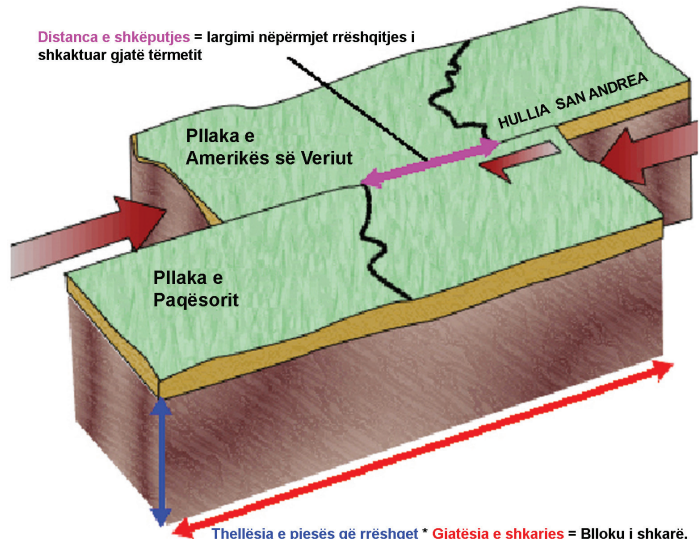


Fig. 1.11 Buzët transformuese, zhvendosje horizontale të tipit "strike-slip". Vija rozë: *distanca e shkëputjes-largimi nëpërmjet rrëshqitjes i shkaktuar gjatë tërmetit*; vija blu: *thellësia e pjesës që rrëshqet*; vija e kuqe: *gjatësia e shkarjes*; blloku me brinjë vijën blu dhe vijën e kuqe: *blloku i shkarë*.



*Lëvizjet orogjenike* ndodhin më shpesh në zonat e bashkëveprimit të pllakave dhe në gjeosinklinaline. Lëvizjet e Tokës gjatë kohëve të fundit kanë ndikuar në nivelin e brigjeve përgjatë anëve të basenit të Paqësorit, mjaft të dallueshme këto në Zelandën e Re, Japoni, Alaksa, Kaliforni dhe në brigjet e Mesdheut. Shëmbull tipik është një strukturë antiklinale në Shaur të Iranit, e ndërprerë nga një kanal ujitës 4 km i gjatë, i ndërthurar në shek. II, i cili gjatë 1800 vjetëve u ngrit në një lartësi prej 18 m, pra, me një shpejtësi 10 mm/vit.

*Lëvizjet sizmogjene* janë vertikale dhe horizontale, përhapen në territore të vogla apo të mëdha; ato ndodhin shumë shpejt dhe në mënyrë të papritur. Shëmbull, gjatë tërmetit në Asam të Indisë në 1897 u vu re një ngritje prej 6 m; në Alaskë më 1899 ndodhi një ngritje shkëmbore prej 16 m. Lëvizjet vertikale sizmogjene kanë qenë të shumta edhe në vendin tonë (tërmeti i Dibrës 1967, i Shkodër-Lezhë 1979 etj.). Një pjesë e lëvizjeve sizmogjene, krahas elementit vertikal, përmbajnë edhe atë horizontal, me çarje të tokës nga disa centimetra deri në disa metra (shëmbull: çarja e San Andreas në tërmetin e 1906 me 21 m, çarja në tërmetin e Shkodër-Lezhë në vitin 1979 etj.).

*Lëvizjet vullkanogjene vertikale* ndodhin në rajonet e vullkaneve veprues; shkaku i këtyre lëvizjeve është i lidhur me ngritjen vertikale gjatë ardhjes së produkteve vullkanike dhe me uljen pas shpërthimit.

*Lëvizjet izostazike* pasqyrojnë reagimin e tokës aty ku ajo është rënduar ose liruar nga akullnajat ose depozitimet dhe erozioni i zonave malore. Pllakat tektonike kanë aftësinë të ngrihen dhe të ulen (fundosen). Kjo dukuri e njohur si *izostazi* (nga gr. 'iso' – baras, dhe 'stasia' – pozicion) ndodh pasi korja noton mbi mantel si copat e akullit mbi ujë. Kur korja e Tokës rëndohet nga ngritja e maleve ose akullzimi, ajo deformohet dhe zhytet më thellë në mantel (fig. 1.12).

Po qe se pesha hiqet, korja bëhet më pluskuese dhe pluskon më lart në mantel. Ky proces shpjegon ndryshimet e kohëve të fundit në lartësinë e nivelit të detit në zonat bregdetare të Kanadasë Lindore e Veriore dhe të Skandinavisë.

Këto zona ishin të mbuluara nga shtresa akullnajash masive rreth 10,000 vjet më parë. Pesha e shtresave të akullit e shtypi koren më thellë në mantel. Me shkrirjen e akullit, ndodh rikthimi izostazik dhe korja ngrihet në pozicionin e vet të mëparshëm para akullzimit. Si rezultat i këtij procesi, disa zona në këto vende kanë pësuar ngritjen e nivelit të detit për të paktën 1 m gjatë qidvjeçarëve të fundit; vija bregdetare në gjirin e Botnise, Suedi gjatë 10,000 vjetëve të fundit është ngritur me 286 m. Kjo ngritje është shkaktuar nga rikthimi izostazik.

*Ndikimi i njeriut* në lëvizjet vertikale vërehet në veprimtarinë ekonomike dhe ndërtuese të tij. Ulje të tokës janë vërejtur në rajonet e shfrytëzimit të mineraleve të dobishme nëntokësore (për shëmbull, gjatë shfrytëzimit të naftës në gadishullin Apsheron ka ndodhur rënie e tokës me 11.5-16.7mm/vit). Edhe në qytetet e mëdha pesha e ndërtimeve dhe shfrytëzimi i ujërave nëntokësore ka sjellë uljen e tokës, si në Tokio me 14-20mm/vit, në Moskë 6 mm/vit etj.; një rënie prej 6-7m në qytetin e Meksikos u shoqërua edhe me shkatërrime të ndërtesave. Ulje të ndjeshme të tokës ka pasur edhe nën peshën e ujit të ujëmbledhësve të mëdhenj artificialë për qëllime hidroenergjetike, si në liqenin Mid në lumin e Kolorados etj.

Ulje intensive të tokës shihen edhe në vendin tonë në tokat torfike dhe deltinore pas tharjes dhe bonifikimit të tyre. Kështu, p.sh., në ish-kënetën e Durrësit, brenda një periudhe 18 vjeçare pas bonifikimit pati një ulje prej 200 mm në pjesën më të madhe të saj, ndërsa në disa pjesë ulja arriti 600 mm; e njëjta gjë mund të thuhet edhe për fushën torfike të Maliqit (ish-kënetë e bonifikuar vite më parë).

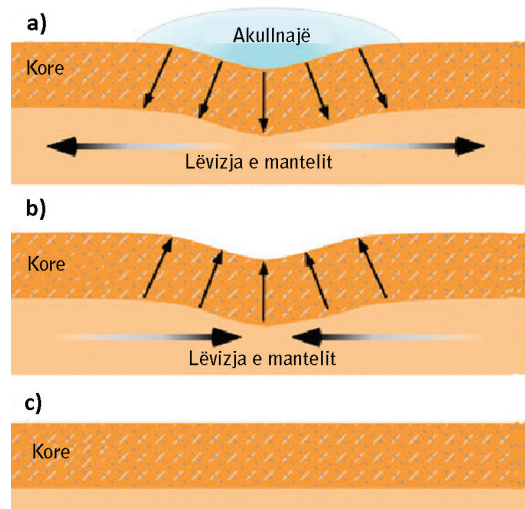


Fig. 1.12 Lëvizjet izostazike

## 1.2 Ndërtimi gjeologjik i Shqipërisë

### 1.2.1 Gjeologjia në Shqipëri

Zhvillimi i gjeologjisë në Shqipëri është marrë sidomos me kërkimin dhe vlerësimin industrial të mine-raleve të dobishme, të naftës e të gazit, të qymyrit, të xeherorëve të kromit, të bakrit, të hekur-nikelit, të boksitit, me kërkimin e lëndës së parë për industrinë e materialeve të ndërtimit dhe të çimentos, të qelqit e të qeramikës, gjetjen e ujit të pijshëm e industrial, me studimet gjeologjike e sizmologjike në ndërtimin e hidrocentraleve dhe objekteve të rëndësishme industriale etj. Është përpiluar harta gjeologjike e Shqipërisë në shkallë 1:200,000, harta më të hollësishme për rajone të veçanta, harta e rajonizimit tektonik, janë kryer studime tektonike krahinore, për njohjen e stratigrafisë, të tektonikës dhe të magmatizmit të Shqipërisë etj. Studimet gjeologjike kryhen nga Shërbimi Gjeologjik i Shqipërisë, Fakulteti i Gjeologjisë dhe Minerave dhe institutet e studimeve dhe projektmeve gjeologjike.

Harta gjeologjike e Shqipërisë pasqyron ndërtimin gjeologjik të Albanideve. Ajo paraqet të dhëna për përhapjen, llojet dhe moshën e shkëmbinjve e të formacioneve të ndryshme gjeologjike, si dhe për stilin tektonik të Albanideve.

Shqipëria paraqet një ndërtim gjeologjik mjaft të larmishëm, me shumëllojshmëri shkëmbinjsh me moshë që shkojnë që nga paleozoi e deri në kuaternar; ata ndërtojnë formacione të tilla, si evaporitët, terrigjenët ofiolitikë (plutogjenë dhe vullkanogjenë), karbonatikët (pelagjikë e neritikë), flishorët dhe molasikët. Këto formacione të shumëllojshme krijojnë pasuritë e shumta nëntokësore të vendit, si kromi, bakri, hekur-nikeli, gymrguret, nafta e gazi dhe shumë minerale të tjera.

Evolucioni neotektonik ka ushtruar ndikim të fuqishëm edhe në zhvillimin e relievit, i cili është i ndryshëm nga brendësia e vendit drejt perëndimit.

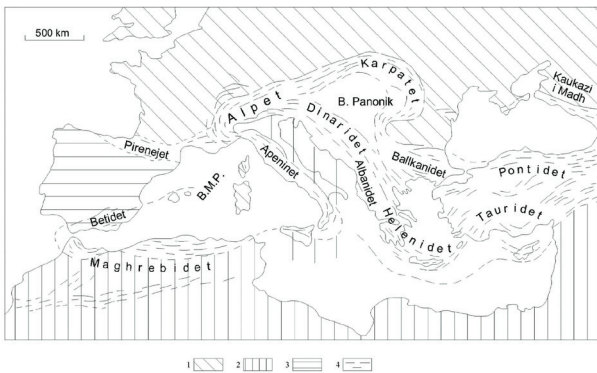


Fig. 1.13 a) Skicë strukturale e Brezit Alpin Mesdhetar (mes Europës dhe Afrikës) dhe pozicioni i Albanideve (sipas Godroli M. 1992). 1. Europa dhe blloku Korsikë-Sardenjë; 2. Afrika dhe blloku Apulo-Adriatik (ose Adria); 3. Blloku Iberik; B.M.P. baseni i Mesdheut perëndimor; 4. Vargje të rrudhosur alpine.

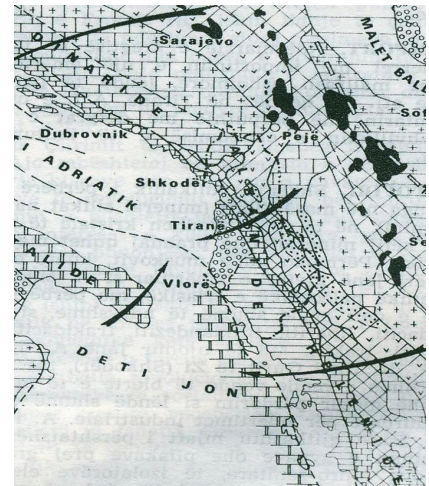


Fig. 1.13 b) Pozicioni i Albanideve

Bashkësia e strukturave gjeologjike brenda territorit të Shqipërisë emërtohet *Albanide*, të cilat përfaqësojnë pjesën e brezit të rrudhosur alpin të truallit tonë e që, së bashku me rrudhosjet e vendeve fqinje, formojnë një degë të vetme, të njohur me emrin *dega e rudhosur e Dinarido-Albanide-Helenideve* (fig. 1.13 a, b).

Albanidet bëjnë pjesë në vargjet e rrudhosura alpine mesdhetare dhe janë formuar në kohët gjeologjike më të reja. Ato kanë drejtim VVP – JLL, me shkëputje e zhvendosje të shumta tektonike, me sizmicitet të lartë dhe ndahen në zona të brendshme dhe zona të jashtme.

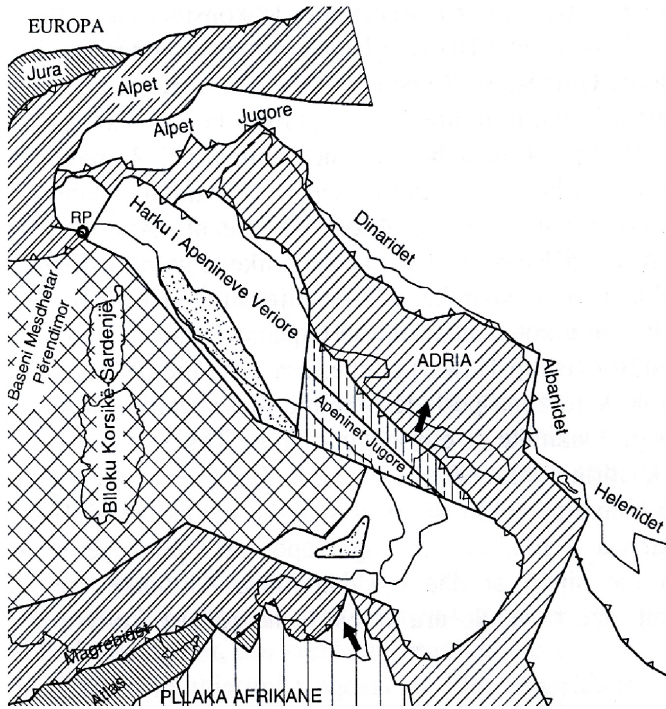


Fig. 1.14 Pozicioni i pllakës Adria

Albanidet janë të vendosura në një zonë sizmike aktive, ku streset tektonike veprojnë dhe përhapen drejt VVL (100) – JJP (1900), duke përkthyer Detin Adriatik. Aktiviteti sizmik në Albanide, si dhe kudo në njësitë e Tokës, është përqendruar në anët e pllakave të kores së Tokës.

Lëvizja e mikropllakës Adria, që pozicionohet pranë Albanideve (fig. 1.14) është një nga elementet kryesore për të kuptuar deformimet e kores në Mesdheun Qendror dhe Europën qendrore. Adria është e ndarë në tri zona të ndryshme deformimi: veriore, qendrore dhe jugore. Pjesa juglindore e Adrias, përgjatë bregdetit të Shqipërisë, lëviz 5–7 mm në vit në drejtim lindje-perëndim.

### 1.2.2 Rajonizimi neotektonik i Albanideve

Studimet gjeologjike për përpilimin e hartës gjeologjike të Shqipërisë dhe të hartës tektonike bënë të mundur rajonizimin tektonik të Albanideve.

Vërehet se tërthorja Shkodër-Pejë veçon disa zona tektonike me renditje të ndryshme në veri e jug të saj (fig. 1.15):

- I. Zonat e brendshme, hyjnë zonat 1-4;
  - II. Zonat e jashtme, hyjnë zonat 5-8;
  - III. Ultësirat – ndërmaalore dhe paramalore.
- Albanidet ndahen në këto zona dhe nënzona:

#### (i) Zonat e brendshme, me regjim në tërheqje horizontale, ku hyjnë:

- zona e Gashit (G);
- zona e Mirditës (M), me këto nënzona:
  - nënzona ofiolitike (M1), dhe
  - nënzona karbonatike (M2);

#### (ii) Zonat e jashtme, ku hyjnë:

- zona e Alpeve (A), me prire ngritëse dhe me lëvizje diferenciale mesatare deri intensive, me këto nënzona:
  - nënzona e Malësisë së Madhe (A1),
  - nënzona e Valbonës (A2);
- zona e Krastë-Cukalit (K- C), ndahet në:
  - nënzona e Cukalit (K-C1),
  - njësia e Dibrës (K-C2),
  - njësia Spiten–Lisnes K-C3
  - njësia e Vermoshit (K-C4);

- zona e Krujës (K);
- zona Jonike (J);
- zona e Sazanit (S).

(iii) *Ultësirat:*

- Ultësira Paramalore (UPm) apo njësia e depozitimeve molasike të UP;
- Ultësira Ndërmalore (UNd) apo njësia e evaporiteve.

Përsa i përket prirjeve tektonike, në vendin tonë vërehen dy pjesë të mëdha: A. pjesa kontinentale dhe B. pjesa detare.

**A. Pjesa kontinentale** me prirje të përgjithshme ngritëse, ku dallohen:

(A1) *Treva e brendshme* me regjim në tërheqje horizontale; në bazë të prirjes dhe intensitetit të lëvizjeve neotektonike, veçohen zonat neotektonike që vijnë:

1. Zona e horsteve dhe e grabeneve me prirje mbizotëruese ngritëse dhe me lëvizje diferenciale intensive;
2. Zona e Alpeve me prirje ngritëse dhe me lëvizje diferenciale mesatare deri intensive;

(A2) *Treva e jashtme* me regjim në shtypje horizontale, ku veçohen zonat:

3. Zona e rrudhave dhe e lartrëshqitjeve-mbihipjeve me prirje ngritëse dhe me lëvizje diferenciale intensive;
4. Ultësira perëndimore me prirje zhytëse dhe me lëvizje diferenciale intensive.

**B. Pjesa detare** përfshin pellgun detar Adriatik dhe Jonik.

Në vijim përshkruhen shkurtimisht disa karakteristika të zonave.

**A. Karakteristikat e zonave neotektonike në pjesën kontinentale të vendit**

Më poshtë jepen karakteristikat e zonave neotektonike me tërmetet që i kanë prekur në këtë shekull, si dhe lineamentet dhe karakteristikat kryesore sizmologjike të tyre.

(A1) *Treva e brendshme me regjim në tërheqje*

Përfshin dy zona: 1. zonën e horsteve (vargmale) dhe grabeneve (lugina); dhe 2. zonën e Alpeve. Në fig. 1.16 jepet skema e horst dhe graben.

1. Zona e horsteve dhe grabeneve shtrihet në jug të Cukalit dhe të Alpeve Shqiptare dhe në lindje të zonës së rrudhave e të lartrëshqitjeve-mbihipjeve. Në të bën pjesë struktura e re dhe e sotme e zonave tektonike të Mirditës dhe të Korabit. Kjo zonë karakterizohet nga lëvizje diferenciale të fuqishme gjatë etapës neotektonike dhe me regjim në tërheqje horizontale. Struktura e kësaj zone paraqitet me vargje malore në trajtë horsti, të ndara me ultësira në trajtë grabeni.

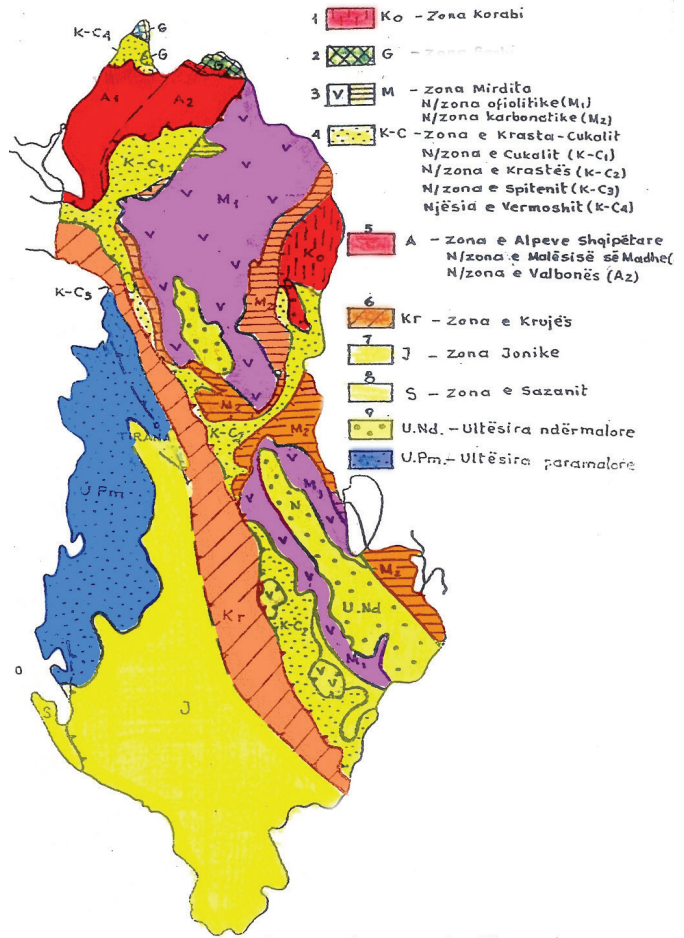


Fig. 1.15 Harta e rajonizimit tektonik të Shqipërisë



Në zonën e horsteve dhe grabeneve ka disa zona aktive me sizmicitet të lartë. Në to janë gjeneruar tërmete të forta: në liqenin e Ohrit (1911), në Peshkopi (1942 me magnitudë  $M=6,0$  ballë dhe intensitet në epiqendër  $I_0=8-9$  ballë), në Korçë (1960 me  $M=6,4$  ballë dhe  $I_0=8-9$  ballë), në Dibër e Librazhd (1967 me  $M=6,6$  ballë dhe  $I_0=9$  ballë) etj. Pjesa tjetër e kësaj zone ka sizmicitet të ulët, me tërmete si në Klos, Burrel, Bilisht etj.

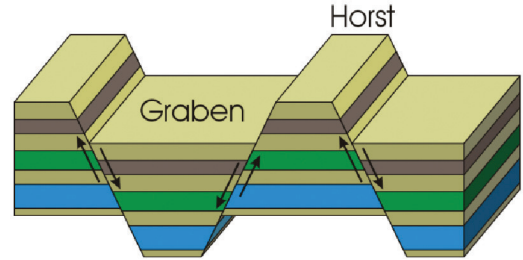


Fig. 1. 16 Horst dhe Graben

2. Zona e Alpeve shtrihet në veri të tërthores Shkodër-Pejë dhe kufizohet me zonën e luspave, rrudhave e mbihipjeve në JP, që ndërton pjesën bregdetare të Malit të Zi. Në këtë zonë përfshihet struktura e re e zonave tektonike të Gashit e të Alpeve. Zona e Alpeve ka prirje në ngritje të vazhdueshme dhe dallohet për lëvizje diferenciale mesatare deri intensive. Gjatë etapës neotektonike vetëm pellgu i Mbishkodrës vazhdon të ulet. Kjo zonë ka regjim në tërheqje horizontale dhe përbëhet nga morfostrukturat e mëposhtme: blloku malor i Taraboshit në VP, jashtë kufirit tonë shtetëror gjatë etapës neotektonike është ngritur mbi 1000 m; ultësira e Shkodrës dhe blloqet e larta malore të Alpeve, të cilët janë ngritur mbi 1500 m. Tërmete të forta janë regjistruar vetëm në ultësirën e Shkodrës, ndërsa pjesa tjetër e zonës së Alpeve ka tërmete të dobëta. Në këtë shekull janë regjistruar këto tërmete: më 1932 dhe 1961 në Mal të Zi, më 1905 në Shkodër (me  $M=6,6$  ballë dhe  $I_0=9$  ballë). Në njësinë e Cukalit shquhen për sizmicitet të lartë disa zona aktive (zonat tërmetore të fuqishme Korçë, Ohër, Gollobordë, Dibër e Shkodër), ndërsa pjesa tjetër është me sizmicitet të ulët (tërmete të dobëta, rrallë deri në mesatare).

(A2) Treva e jashtme me regjim në shtypje

### 3. Zona e rrudhave dhe e lartrrëshqitje-mbihipjeve

Struktura e përgjithshme e kësaj zone paraqet shtrirje VVP; përfshihet në sistemin tektonik jonik; shtrihet në perëndim të zonës së horsteve e grabeneve dhe në jug e lindje të Ultësirës Perëndimore. Përbëhet nga struktura e re e zonave tektonike të Sazanit, Jonike të Krujës e të Krastë-Cukalit. Kjo zonë paraqitet me sizmicitet të dukshëm; gjatë këtij shekulli janë gjeneruar tërmete të fuqishme: në 1917 në Dhrovjan (Sarandë), në 1930 në Llogara (me intensitet  $I_0=10$  ballë), në 1963 në Shtëpëz (Gjirokastër), në 1967 në Selo (Gjirokastër), në 1972 në Kuç-Kudhës (Vlorë) dhe në 1975 në Dhivër (Sarandë).

Në vazhdim VP të kësaj zone, jashtë kufijve tanë shtetërorë në bregdetin dalmat, u gjenerua tërmeti më i fuqishëm i regjistruar këtë shekull, ai i 15 prillit 1979 në zonën Tivar-Budë ndërsa në Shkodër e Lezhë me  $M=6,9$  ballë dhe  $I_0=9-10$  ballë).

### 4. Ultësira Perëndimore

Ultësira Perëndimore ose Adriatike paraqitet me relief fushor e kodrinor dhe është e ndërtuar nga depozitimet molasike. Kjo Ultësirë sot ka prirje të përgjithshme në ngritje, sikurse vërehet në zhvendosjen e vijës bregdetare për nga perëndimi, megjithëse ka dhe sektorë që zhyten. Në të ndodhin lëvizje diferenciale intensive, sikurse duket në ndryshimet e herëpashershme të shtretërve të lumenjve Buna, Drini, Shkumbini, Semani e Vjosa në rrjedhjet e poshtme të tyre, si dhe tërmetet e ndodhura në Ultësirë. Tërmete të ndjeshme kanë ndodhur edhe gjatë shek. XX, si: në vitin 1920 në Tepelenë (me  $M=6,4$  dhe  $I_0=9$  ballë) dhe Elbasan, 1926 në Durrës (me  $M=6,0$  dhe  $I_0=9$  ballë), 1934 në Ndroq (Tiranë), 1959 në Lushnje (me  $M=6,2$  ballë), 1962 në Fier (me  $M=6,0$  ballë dhe  $I_0=8$  ballë), 1969 në Izvor-Rabie (Tepelenë), 1979 në Vrap (Tiranë), 1975 te Kepi i Rodonit (Durrës) dhe 1982 në Roskovec (Fier).

Në trevën e jashtme ndodhin tërmete mesatare e të fortë, që formojnë brezin e fuqishëm sizmik Adriatiko-Jonik gjatë buzës së pllakës Euroaziatike.

### B. Karakteristikat e zonave neotektonike në Pellgun Detar Adriatiko-Jonik

Teksa pjesa lindore e zonës u kthye në kontinent, pjesa perëndimore u fundos gjatë pliocen-kuaternarit, duke krijuar Pellgun detar të Adriatikut dhe atë të Jonit. Pellgu i Adriatikut jugor shfaqet si një cektinë kontinentale e gjerë, në ujërat e të cilit vazhdon kryesisht struktura e Ultësirës Adriatike dhe një rrafshinë detare me kanione të vogla detare. Kjo e fundit lidhet me shelfin nëpërmjet një shpati kontinental të thiktë. Thellësia maksimale në detin Adriatik prej 1216 m, gjendet jashtë territorit të vendit tonë.

Brigjet shkëmbore të Rivierës Shqiptare rrethojnë Pellgun e detit Jon nga lindja dhe bien thikë në det. Nëpërmjet një brezi të ngushtë kalohet në thellësitë batiale (1000-4000 m) të tij. Nga Borshi në Sarandë cektina kontinentale zgjerohet.

Përsa i përket ndodhisë së tërmeteve, në pellgun Adriatiko-Jonik kanë ndodhur tërmete jo të fortë. Tërmetet e herë pas hershme që ndodhin në vendin tonë tregojnë se *lëvizjet e reja tektonike* të diferencuara vazhdojnë edhe sot, duke çuar në ndryshime të reja në morfologjinë e tokës sonë. Vërehet se toka shqiptare është ende e re dhe ndodhet në procesin e formimit dhe të konsolidimit të saj gjeotektonik.

Nga vrojtimet e bëra del se zonat aktive sizmike më kryesore në vendin tonë janë:

- Janinë– Adriatik, Shkodër – Mat – Bilisht, Korçë- Peshkopi, të konsideruara si zona gjatësore;
- Shkodër-Pejë, Lushnje – Elbasan– Dibër, Vlorë – Tepelenë, si zona tërthore.

Ndër zonat më të rrezikshme janë ato të Funarit dhe Çermenikës në segmentin Elbasan-Dibër. Ato janë edhe epiqendra që kanë një rezonancë të fuqishme dhe, për pasojë, lëkundjet janë më të fuqishme përreth kësaj zone. P.sh., në hartën rajonale sizmike, Elbasani përfshihet në zonën ku brenda 100 vjetëve të ardhshme priten tërmete me intensitetet tetë ballë.

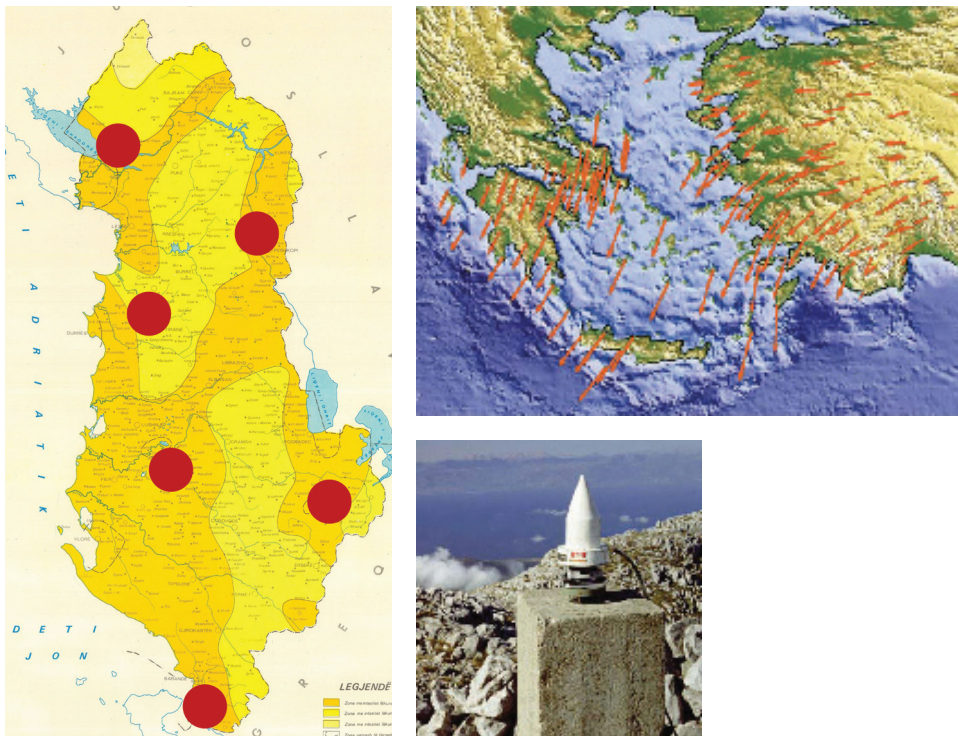


Fig. 1.17 Drejtimi i lëvizjes së kores të Greqisë e Turqisë (lart)

Fig. 1.18 Pikë për matje me GPS (poshtë)

Fig. 1.19 Rrjeti GPS në Shqipëri (majtas)

*Përmbledhtas*, mund të theksojmë se vendi ynë bën pjesë në zonën sizmogene Jonike-Adriatike, ku përfshihen rajoni i Shkodrës, Shqipëria Perëndimore, zona Korçë-Ohër-Peshkopi, me vija aktive në Lushnje, Elbasan, Dibër, dhe sidomos ajo Vlorë-Tepelenë-Ersekë. Kjo e fundit është aktivizuar së fundmi, duke përfshirë vendin nga lëkundje të njëpasnjëshme, duke filluar nga muaji maj 2006. Konkretisht, gjatë 6 - 9 gusht 2006 u regjistruan 161 ngjarje sizmike në këtë zonë. Vija Vlorë-Tepelenë -Ersekë klasifikohet ndër zonat me periodicitetin më të lartë të lëkundjeve në histori. Duke iu referuar periodicitetit të lëkundjeve maksimale të regjistruara në këtë vijë problematike, një herë në 30 vjet këtu regjistrohen tërmete deri në 9 ballë, ku i fundit u regjistrua në vitin 1968 në fshatin Nivicë.

Lidhur me zonat më afër Shqipërisë, matjet me GPS tregojnë se korja e Greqisë dhe Turqisë po shtrihet mbi dyshemenë detare të Mesdheut (fig. 1. 17 dhe 1.18). Në fig. 1.19 paraqitet rrjeti GPS i instaluar në Shqipëri (në Tiranë, Shkodër, Peshkopi, Korçë-Maliq, Berat dhe Sarandë).

## 1.3 Shkëmbinjtë

### 1.3.1 Përgjithësime, klasifikimi dhe cikli i shkëmbit

Toka e ngurtë (korja dhe manteli) përbëhet nga shkëmbinj. Shkëmbinjtë janë përzjerje mineralesh, të cilët mund të ndahen fizikisht njeri nga tjetri. Kurse një mineral është një trup natyror, një element i thjeshtë ose i përbërë kimik me një strukturë dhe përbërje të caktuar.

Studimi i shkëmbinjve (petrologjia) dhe studimi i mineraleve (mineralogjia) janë dy fusha të lidhura ngushtë, pasi shkëmbinjtë përbëhen nga minerale.

#### (i) Klasifikimi i shkëmbinjve

Sipas mënyrës së formimit, shkëmbinjtë klasifikohen në tre grupe kryesore (pasqyra 1.1):

- *magmatikë* (ose shpërthimorë: të formuar nga kristalizimi i materialit shkëmbor të shkrirë, magma, e cila është ftohur dhe forcuar);
- *sedimentarë* (ose fundërrësorë): të formuar nga produktet e tjetërsuar të shkëmbinjve paraekzistues, produktet e botës shtazore dhe bimore të vdekura, të cilët janë transportuar, depozituar nga ajri ose uji, ngjeshur dhe çimentuar;
- *metamorfikë* (shkëmbinj kristalinë, të formuar nga transformimi i shkëmbinjve paraekzistues magmatikë apo sedimentarë, thellë në brendësi të Tokës, por ende në gjendje të ngurtë, nga nxehtësia -“pjekja”, trysnia dhe / ose fluidet kimikisht aktive).

Disa nga tipat kryesorë të shkëmbinjve jepen në pasqyrën 1.1.

#### (ii) Cikli i shkëmbit

Me kohë, materialet shkëmbore kalojnë nga një formë në tjetrën në *ciklin e shkëmbit*. Cikli i shkëmbit fillon posa që shkëmbinjtë (magmatikë) ngrihen lart ose shtyhen nga forcat tektonike. Shkëmbinjtë e ekspozuar gërryhen si rezultat i proceseve sipërfaqësore, si shiu dhe era. Grimcat e gërryera, ose sedimentet, mbarten nga uji që rrjedh ose era deri sa materiali të depozitohet, ndërsa materiali i depozituar vendoset në shtresa. Sedimente të tjera shtesë mund t'i mbulojnë këto shtresa deri sa të ngjishen e kompaktësohen; më pas, nxehtësia dhe trysnia do t'i metamorfizojnë, ose ndryshojnë sedimentet nën të shkëmb metamorfik. Pra, shkëmbinjtë sedimentarë formohen nga tjetërsimi (alterimi) i llojeve të tjerë të shkëmbinjve në copëra të vogla dhe transportimi i tyre më tej nëpërmjet erës dhe ujit; shkëmbinjtë metamorfikë formohen nga shkëmbinj të tjerë dhe shkëmbinjtë magmatikë formohen nga shkrirja e shkëmbinjve të tjerë.

Kështu, shkëmbinjtë ndryshojnë vazhdimisht formë dhe rishpërndahen si pjesë e një cikli gjigant ripërtëritjeje, që quhet *Cikli i Shkëmbit* (fig. 1.20).

Dihet se shumica e shkëmbinjve të ekspozuar në sipërfaqen e Tokës janë të tipave sedimentarë, të përbërë nga mbetjet e shkëmbinjve më të vjetër të të gjithë tipave.

Po ashtu, dihet se, pavarësisht nga 4.65 miliardë vjet histori e Tokës, të gjitha dyshemetë oqeanike kanë mosha më pak se 200 milionë vjet. Kështu, në ciklin e shkëmbit, korja më e vjetër oqeanike gllabërohet



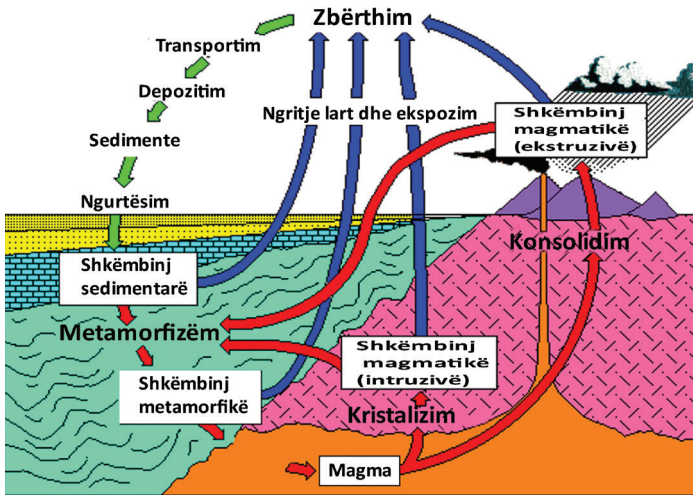


Fig. 1.20 Cikli i shkëmbit tregon si janë të lidhur midis tyre shkëmbi magmatik, sedimentar dhe ai metamorfik



Fig. 1.21 Tjetërsimi fizik

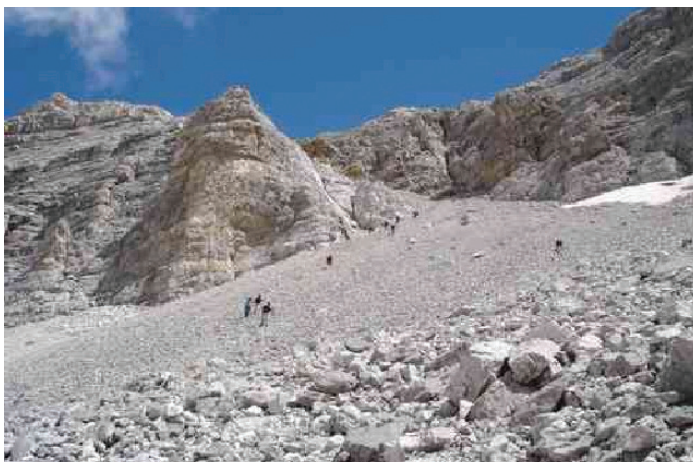


Fig. 1.22 Shkëmb i zbërthyer talus në Malin e Jezercës

nga subduksioni (zhytje poshtë në shtresat më të ulëta të Tokës nga proceset e tektonikës së pllakave), duke zbritur thellë në litosferë, ku ajo kthehet në të metamorfizuar.

Në thellësinë 70-90 km ajo fillon të shkrijë në një magmë të re, e cila ngrihet përpjetë në koren kontinentale në formën e intruzioneve magmatike. Një pjesë e këtij materiali magmatik shpërthen në sipërfaqe si hiri vullkanik dhe lavë. Erozioni i hirit sipërfaqësor, lava, shkëmbinjtë sedimentarë prodhojnë sedimente të reja.

Këto sedimente gradualisht shndërrohen në shkëmbinj të rinj sedimentarë, të cilët me kohë mund të pësojnë subduksion, metamorfizëm, shkrirje dhe të riciklohen si shkëmb i ri magmatik. Cikli plotësohet kur shkëmbinjtë shkrihen përsëri dhe bëhen magmë.

Sa kohë zgjat cikli i shkëmbit? Formimi i shtresave shkëmbore nga copërat e shkëmbinjve dhe mbeturinat e tjera të kores së Tokës ndryshon nga një vend në tjetrin.

Në përgjithësi, ky proces është i ngadaltë. P.sh., formimi i 1/2 m shkëmbi argjilor në 100 vjet quhet si i shpejtë nga gjeologët; për formimin e një shtrese gëlqerore 50 cm të trashë duhet të kalojnë rreth 6,000 vjet.

Mesatarja e formimit të gurit gëlqeror në Kanionin e Madh, Kolorado, ka qenë 30 cm çdo 3,000 vjet. Shtresat e zbuluara të gurit gëlqeror janë shumë-shumë 450 m të trasha. Dallimet në tipat e shkëmbit që rezultojnë nga cikli i shkëmbit luajnë një rol të rëndësishëm në pamjen e peizazheve.



*(iii) Tjetërsimi (alterimi) i shkëmbinjve*

Tjetërsimi në gjeologji përfshin proceset e shpërbërjes fizike dhe të zbërthimit kimik të materialeve të shkëmbit të ngurtë në ose afër sipërfaqes së Tokës. Shpërbërja fizike e copëton shkëmbin pa i ndryshuar përbërjen kimike, ndërsa zbërthimi kimik e zbërthen shkëmbin, duke tjetërsuar ngadalë mineralet përbërës të tij. Të dyja proceset veprojnë së bashku në vazhdimësi dhe prodhojnë materiale të tjetërsuar, të cilët më vonë transportohen mekanikisht ose në sulucion. Proceset e tjetërsimit ndihmojnë, gjithashtu, në formimin e dheut.

Tjetërsimi *fizik* ndodh kryesisht nga ndryshimi i temperaturave, si: nxehja e tepërt dhe veprimi i ujit që ngrin e shkrin në plasaritjet e shkëmbit. Ndryshimi i këmbyeshem i temperaturave zgjeron dhe tkurr shkëmbinjte, duke shkaktuar copëzimin në pjesë gjithnjë e më të vogla dhe ndarjen masive në shtresa të pjesëve të sipërme (fig. 1.21). Veprimi i ngricave i zgjeron plasaritjet, duke i ekspozuar shtresat më të thella ndaj zbërthimit kimik. Copërat e shkëmbit të zbërthyera e të grumbulluara në fund të masivit quhen *talus*, të cilat formohen në fund të masiveve shkëmbore (fig. 1.22).

Tjetërsimi *kimik* shpërbën përbërjen fillestare të mineralit të shkëmbit në një a më shumë përbërës nëpërmjet një sërë mënyrash, si nëpërmjet tretjes së mineraleve nga uji dhe acidet e dobëta të tokës, oksidimit, prodhimit të një reaksioni me gazin karbonik, si dhe nëpërmjet hidratimit, i cili është një proces ku uji kimikisht kombinohet dhe vepron me mineralet. P.sh., zbërthimi kimik i granitit: zbërthimi i feldspatit potasik prodhon minerale argjilore, kripë të tretshme (bikarbonat potasi) dhe silic në sulucion; kuarci mbetet pothuajse i pandryshuar. Zbërthimi i mineraleve silikate prodhon okside hekuri të patretshme dhe minerale argjilore.

Tjetërsimi *biologjik* shkaktohet nga veprimi i organizmave, përfshirë bimët dhe kafshët e groposura, si rrënjët e bimëve dhe kafshët që bëjnë strofka në tokë. Rrënjët e bimëve dhe sidomos të drurëve në çarjet e shkëmbinjve, ushtrojnë trysni mbi shkëmbin dhe e copëtojnë atë në pjesë-pjesë; disa bimë, si likenet, lëshojnë acide që zbërthejnë kimikisht disa shkëmbinj (fig.1.23, 1.24). Në ritmin e zbërthimit ndikojnë dy faktorë: karakteristikat fizike të shkëmbit (përbërja minerale e tretshmëria) dhe klima (temperatura dhe lagështia janë ndër më kryesoret; tjetërsimi kimik është më i fortë në zona me temperatura të larta dhe me lagështirë të bollshme).

Zbërthimi me ritme të ndryshme i shkëmbinjve i shkaktuar nga ndryshimet në përbërjen e tyre krijon forma shkëmbinjsh dhe peizazhe të pazakonshme dhe spektakolare.






















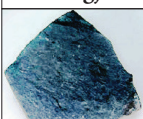


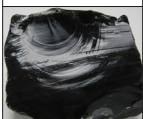


Fig. 1.23 Tjetërsimi biologjik, veprimi i likeneve mbi shkëmb



Fig. 1.24 Veprimi i rrënjëve në shkëmb

## Pasqyra 1.1 Klasifikimi i shkëmbinjve

Sedimentar			Magmatik		Metamorik	
Mekanik	Kimik	Biologjik	Intruziv	Ekstruziv	Biologjik	
<b>Konglomerat</b> 	<b>Gëlqeror</b> 	<b>Qymyrguri</b> 	<b>Granit</b> 	<b>Bazalt</b> 	<b>Rrasa guri</b> 	<b>Kuarcit</b> 
<b>Brekçia</b> 	<b>Dolomit</b> 	<b>Strall</b> 	<b>Diorit</b> 	<b>Andezit</b> 	<b>Shist</b> 	<b>Mermer</b> 
<b>Ranor</b> 	<b>Evaporit</b> 		<b>Gabro</b> 	<b>Dacit</b> 	<b>Gnais</b> 	
<b>Lumor</b> 	<b>Kripë</b> 		<b>Pegmatit</b> 	<b>Riolit</b> 		
<b>Shist argjilor</b> 	<b>Hematit</b> 		<b>Granodiorit</b> 	<b>Obsidian</b> 		

## 1.3.2 Shkëmbinj të magmatikë

## (i) Tipat e shkëmbinjve magmatikë

Shkëmbinj të magmatikë formohen nga kristalizimi i materialit të shkrirë (magma). *Magma* e lëngshme ose gjysëm e lëngshme, me temperaturë 900-1200°C, herë pas here e çan rrugën përmes kores, duke shpërthyer si vullkan, dhe përhapet në sipërfaqe si lavë e kuqe e nxehtë, e cila ftohet shpejt dhe ngurtësohet në shkëmb pas disa orësh ose ditësh, duke formuar shkëmbin vullkanik. Shpërthimet vullkanike, gjithashtu, vërvitin copëra shkëmbi dhe pjesë lave në ajër. Ky material *piroklastik* ('zjarr i copëtuar') bie poshtë, ku formon depozitime të lira *hiri vullkanik*, e quajtur dhe *tefra*. Por, vëllime mjaft të mëdha magme ngurtësohen ngadalë në sipërfaqe, thellë brenda në kore. Në të gjitha rastet produkti është shkëmb *magmatik*.

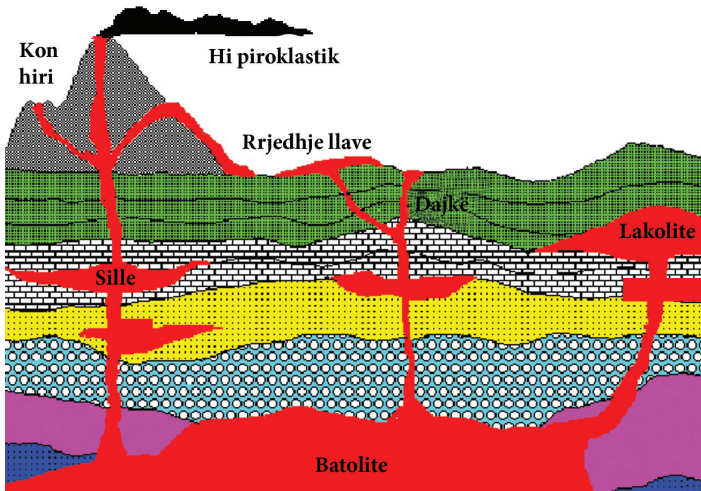
A. *Sipas thellësisë ku formohen*, mund të ngurtësohen: a) thellë në sipërfaqen e Tokës dhe quhen shkëmbinj magmatikë *intruzivë* (të brendshëm, ose plutonikë), si graniti, dioriti, gabro dhe pegmatiti; ose b) në sipërfaqen e Tokës dhe quhen shkëmbinj magmatikë *ekstruzivë* (të jashtëm), si bazalti, andeziti, obsidiani, rioliti dhe skoria.

Shkëmbinj të ekstruzivë mund të jenë në formë rrjedhje lave ose hi.

Shkëmbinj të intruzivë mund të jenë: batolite, dajkë, sille, lakolite (fig. 1.25).

Megjithëse shkëmbinj të magmatikë përbëjnë rreth 80% të kores së Tokës, si në kontinente edhe në dyshemetë oqeanike, ata përgjithësisht janë të mbuluar nga një shtresë shkëmbinjsh sedimentarë.





Tipat më të zakonshëm të shkëmbinjve magmatikë janë: *bazaltet* ekstruzive (fig. 1.26), që janë lava të errëta, përbëjnë dyshemetë e deteve dhe, po ashtu, janë të përhapura në sterë; *andezitet* ekstruzive, lava me ngjyrë të lehtë e që formojnë pjesën më të madhe të koneve vullkanikë më të mëdhenj të Tokës (fig. 1.27); dhe *granitet* intruzive (fig. 1.28).

Fig. 1.25 Shkëmbinjtë efuzivë dhe intruzivë



Fig. 1.26 Bazalt ekstruziv



Fig. 1.27 Andeziv ekstruziv



Fig. 1.28 Granit intruziv

B. Sipas përbërjes kimike që i referohet përbajtjes në  $\text{SiO}_2$ , shkëmbinjtë magmatikë ndahen në 4 grupe: ultrabazikë, bazikë, mesatarë dhe acidë.

B1- Shkëmbinjtë *ultrabazikë* – përbajnë dyoksid silice ( $\text{SiO}_2$ ) më pak se 40%; përfaqësues janë peridotitet, dunitet, piroksenitet dhe serpentinet (fig. 1.29a, b, c, d).



Fig. 1.29 a. Peridotite

b. Dunite

c. Piroksene

d. Serpentine

B2- Shkëmbinjtë *bazikë* – me përbajtje të  $\text{SiO}_2$  prej 40-50%, janë kryesisht ekstruzive (të jashtëm); përfaqësues të tyre janë bazaltet (të formuar në sipërfaqe të Tokës), gabrot, diabazet (fig. 1.30a, b, c). Paraqiten si shkëmbinj të ngjeshur dhe të rëndë. Tjetërsimi i këtyre shkëmbinjve çon në formimin e mineraleve deltinore dhe silicore.

B3- Shkëmbinjtë *mesatarë* – përbajnë sasira të mëdha  $\text{SiO}_2$  (50-65%). Përfaqësues i tyre është dioriti (fig. 1.31), me ngjyrë të zbardhur deri në të hirtë të gjelbër.

B4- Shkëmbinjtë *acidë* – me përbajtje të  $\text{SiO}_2$  prej 60-72%; kur përbajtja është mbi 72% kemi shkëmbinj *ultraacidë*, si granitet, të cilët si mineral kryesor kanë kuarcin dhe ortoklazin (më shumë se 70%), si dhe mika 5-10%.



Fig. 1.30 a. Bazalt ekstruzive



b. Gabro



c. Diabaze

Kanë ndërtim kokrrizor dhe ngjyrë nga e bardha në të kuqërreme. Gjatë procesit të tokëformimit, nga këta shkëmbinj formohen rërat kuarcore dhe më pak deltinat kuarcore.

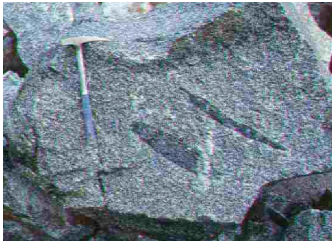


Fig. 1.31 Diorit

#### (ii) Rëndësia ekonomike e shkëmbinjve magmatikë

Shumë tipa shkëmbinjsh magmatikë përdoren si gurë ndërtimi, për veshje godinash dhe material dekorativ, të atillë që përdoren për suprina tavolinash, pllaka për prerje dhe figura të gdhendura.

Shkëmbinjtë magmatikë mund të përmbajnë dhe xeherorë mjaft të rëndësishëm si minerale dytësorë ose përbërës. Disa intruzivë mafikë janë burim kromi, titani, platini dhe palladiumi.

Disa shkëmbinj felsikë, të quajtur pegmatite granitike, përmbajnë një bollëk elementesh të rrallë, si litium, tantal, tin dhe niobium, të cilët janë me rëndësi ekonomike. Kimberlitet e formuar nga magma të thellësive të brendësisë së tokës janë burimi kryesor i diamanteve (sidomos në Kimberli, Afrika e Jugut). Shumë magma lëshojnë sasi të mëdha lëngjesh të nxehtë të pasur në metale që lëvizin nëpër shkëmbinj përqark, duke formuar gropa të pasura me pasuri metalike. Shkëmbinjtë magmatikë të rishtasformuar janë, gjithashtu, të nxehtë dhe mund të jenë një burim i rëndësishëm energjie gjeotermale.

#### (iii) Disa nga shkëmbinjtë magmatikë

**Graniti** është një shkëmb magmatik intruziv në ngjyrë të bardhë ose gri, i fortë. Ai është një gur ndërtimi i rëndësishëm, jashtëzakonisht rezistent ndaj tjetërsimit.

**Pegmatiti** është me ngjyrë të çelur. Pegmatitet janë një burim i rëndësishëm për elementet e rrallë si boron, berilium dhe litium.

**Bazalti**: është i përbërë pothuajse tërësisht nga minerale silikatësh në ngjyrë gri të errët. Janë karakteristike masat në formë shtylle të shkaktuar nga ftohja e shpejtë e lavës së shpërthyer në fundin e detit.

**Porfiri** (Gr. *porfiro*, “purpur”) ka kristale të dallueshëm qartë të trupëzuar në një masë materiali me kokriza relativisht më të imëta. Lënda e njohur si bakër porfir përbëhet nga minerale bakri të shpërndarë në një trup porfiri.

**Feldshpati**, grup i madh mineralesh që kanë pamje të lustruar dhe ndryshojnë në ngjyra nga e bardha apo pa ngjyrë deri në ngjyrime të ndryshme trëndafil, të verdhë, të gjelbër dhe të kuqe. Të gjithë feldshpatet zbërthehen lehtë për të formuar një tip argjile e njohur si kaolinë.

**Ortoklazi** përdoret gjerësisht në prodhimin e porcelanit dhe qelqit.

**Andeziti**, dioriti, gabro, peridotiti, pumçe, rioliti, skoria, shtufi janë shkëmbinj që gjenden shpesh në natyrë.

### 1.3.3 Shkëmbinjtë sedimentarë

#### (i) Përgjithësime

Shkëmbinjtë sedimentarë, në gjeologji, janë shkëmbinj të përbërë nga sedimente, materiale gjeologjike të ripunuar, të formuar nga veprimi i tjetërsimit dhe gërryerjes (të cilat copëzojnë shkëmbinjtë paraekzistues nëpërmjet proceseve fizike dhe kimike), nga akumulimi dhe konsolidimi i mineralit dhe lëndës së grimcuar të transportuar e depozituar nga veprimi i ujit, ose, më pak, nga era dhe akulli akullnajor, të cilët mbuloohen (groposen), ngjishen dhe çimentohen së bashku. Po ashtu, shkëmbi sedimentar formohet kur një solucion që përmban minerale të tretur, avullon dhe lë pas depozita minerali. Shumica e shkëmbinjve sedimentarë janë me shtresa paralele (fig. 1.32) ose të çrregullta.

Shkëmbinjtë sedimentarë janë më të zakonshmit në planetin tonë. Ata ndyshojnë shumë nga shkëmbinjtë magmatikë, pasi kanë peshë më të lehtë dhe ngjyrë më të qartë. Janë formuar prej gjithfarë gjërash që gjenden në tokë: prej copërash shkëmbinjsh të gërryer, mbeturina bimësh e kafshësh, grimca mineralesh të lëna nga uji. Më të zakonshmit janë shkëmbinjtë argjilorë të formuar nga shtresa të holla, që copëtohen në grimca shumë të vogla argjile. Shkëmbinjtë sedi-



Fig. 1.32 Shkëmb sedimentar në malin e Dajtit (ku dallohen guacka detare; ish gurore)

mentarë qëndrojnë mbi blloqet kontinentale prej graniti si ca mbulesa vigane të biruara aty-këtu. Ata formojnë, gjithashtu, një pjesë të fundeve oqeanike; gjenden në ultësira dhe në majat e maleve më të larta. Këta shkëmbinj përbëjnë pjesën më të madhe të vargmaleve.

Copërat e shkëmbinjve të copëzuar nga proceset natyrore quhen *klaste* (gr. *copra*). Tjetërsimi i shkëmbit vazhdimisht krijon material shkëmbor të copëzuar të quajtur mbetje klastike. Lumenjtë transportojnë mbetjet klastike për në lugina, liqene, në dete e brendshme dhe oqeanet, ku sedimentet grumbullohen në shtresa. Sedimentet depozitohen edhe në tokë – në fushat aluvionale. Kur arrijnë një trashësi prej qindra metrash, shtresat që gjenden më poshtë, ngjishen fort, dhe uji, duke u futur ndërmjet tyre, sjell me vete minerale që i çimentojnë grimcat e ndyshme.

Dalëngadalë sedimentet kthehen në shkëmb.

#### (ii) Tipat e shkëmbinjve sedimentarë

Sipas mënyrës së formimit, shkëmbinjtë sedimentarë klasifikohen në mekanikë, kimikë, organikë.

A. Shkëmbinjtë sedimentarë *mekanikë* (ose klastikë, të copëzuar, fragmentarë) përbëhen nga sedimente *klastike* (copëra me madhësi të ndryshme që mbahen pezull nga era, uji ose akulli; rëra është një shëmbull shkëmbi klastik), të krijuara nga tjetërsimi mekanik i shkëmbinjve të tjerë dhe transportimi i tyre nga uji rrjedhës, pa ndonjë ndryshim kimik. Ata mbarten në trupa më të mëdhenj uji, ku depozitohen në shtresa. Të tillë janë shistet argjilore, gurët ranorë, konglomeratet, brekçiet.

B. Shkëmbinjtë sedimentarë *kimikë*: formohen kur materiale të tretura në ujin që qarkullon nëpër formacionin e shkëmbit amësor më vonë depozitohen në det ose liqen nëpërmjet precipitimit nga tretësira. Të tillë janë kripa e gurit, gjipsi, gëlqerorët kimikë, dolomitët etj., të formuar nga avullimi i tretësirave të kripës dhe precipitimi pasues i kripërave.

Gëlqerorët kimikë përbëhen kryesisht nga karbonati i kalciumit i grumbulluar nga precipitimi i mbetjeve kimike ose organike. Janë mesatarisht të fortë kur janë të përzier me silicë. Gëlqerorët e pastër kanë ngjyrë të bardhë deri të përhimë. Dolomitët janë më të fortë se gëlqerorët.



Në vendin tonë gjenden të përzier me silicin dhe quhen gëlqerorë-kuarcorë. Dolomitet formohen në natyrë si rrjedhojë e zëvendësimit të Ca me Mg ose nga veprimi i klorurit të magnezit mbi gëlqerorët.

C. Shkëmbinjtë sedimentarë *organikë* (organogjenët): janë me prejardhje bimore ose shtazore; përbëhen nga materiale mbetjesh mikroskopike detare të precipituara në fundin e oqeanit, si dhe nga akumulimi i mbetjeve bimore e shtazore. Si formacion fillestar i tyre shërbejnë guackat, bimët ose koralet. Formacionet më të rëndësishme janë: torfa, nafta, qymyret e ndryshme dhe gëlqerorët organogjenë.

(iii) *Rëndësia ekonomike e shkëmbinjve sedimentarë*

Shumica e pasurive ekonomike të vlefshme, që nxirren nga toka vijnë nga shkëmbinjtë sedimentarë. Dihet se shkëmbinjtë sedimentarë janë burimi i lëndëve djegëse fosile, si nafta, gazi natyror dhe qymyrguri, por vlera ekonomike e shkëmbit sedimentar ndikon pothuajse në çdo pjesë të jetës sonë. P.sh., pothuajse të gjitha ndërtimet dhe strukturat publike kërkojnë shkëmb sedimentar në ndërtimin e tyre, si çimentua dhe rëra e zhavorri, që përdoren për prodhimin e betonit, minerali i hekurit për prodhimin e çelikut, boksitet e përdorur për prodhimin e aluminit, tullave dhe tjegullave, guri i prerë për veshjen e ndërtesave nga jashtë dhe asfalti për rruget që bën të mundur mbërritjen tek këto ndërtesa. Në fakt, kudo që të hedhim sytë, gjejmë shembuj për përdorimet tregtare dhe industriale të shkëmbit sedimentar.

(iv) *Disa tipa shkëmbinjsh sedimentarë më të përhapur*

Shkëmbinjtë sedimentarë përbëjnë rreth 85% të sipërfaqes së kores tokësore. Në vendin tonë shkëmbinjtë sedimentarë janë kryesisht me prejardhje detare dhe terrigjene, të përhapur në shumë vise, duke zënë më shumë se 2/3 e territorit. Zona e Alpeve Shqiptare, ajo e Krastë-Cukalit, ajo e Krujës, Zona Jonike dhe ajo e Sazanit janë të ndërtuara gati tërësisht nga shkëmbinj sedimentarë të llojeve të ndryshme.

Ndër më të përhapurit janë *shkëmbinjtë gëlqerorë*, të përbërë nga karbonat kalciumi (kalçiti,  $\text{CaCO}_3$ ) dhe që herë-herë përmbajnë edhe përzierje dolomite, deltime, rërash të ndryshme etj.; gëlqerori mund të formohet organikisht nga akumulimi i mbeturinave të guackave, koraleve, algave dhe fekaleve; si edhe kimikisht nga precipitimi i karbonatit të kalciumit prej ujit të liqenit ose detit.

Guri gëlqeror tretet në ujin lehtësisht acid. Forma më e pazakontë e krijuar nga solucioni i gurit gëlqeror është *shpella nëntokësore*. Uji që ndodhet në thellësi e shkrin gurin gëlqeror të zonës mesatarisht 30 cm për 2000 vjet. Shpella ka gjithandej nëpër vendin tonë.

Disa shpella guri gëlqeror kanë kate vertikale dhe janë të dekoruara mjaft bukur me *stalaktite* të varura dhe *stalakmite* me bazë në dysheme, të dyja të përbëra nga karbonat kalciumi. Gëlqerori ka ngjyra të çelëta, shtresa paralele, zakonisht jo shumë të trasha; është nga shkëmbinjtë më të përhapur e më të njohur në Shqipëri dhe përbën pjesën më të madhe të kreshtave malore.

Gëlqerori i pastër i tërë llojeve përdoret për përgatitjen e gëlqeres. Gëlqerori është një nga shkëmbinjtë naftëmbajtës kryesorë të vendit tonë.

*Dolomiti* është një shkëmb karbonat kalcium-magnezi.

*Shistet argjilore* në shumicën e rasteve janë shkëmbinj sedimentarë mekanikë të zakonshëm të përbërë nga mbetje të tjetërsimit me madhësinë e grimcave shumë të vogla të argjilës (deltinës, më pak se 1/256 mm në diametër), që përmbajnë shpesh edhe lëndë bimore. Dallohen: argjila gëlqerore, ranore ose bituminoze. Shisti argjilor është më i gërryeshmi i të gjithë tipave të shkëmbinjve. Po ashtu, shistet argjilore janë aq të buta sa gërvishten me thikë dhe, kur preken, ndihen si të lëmuara dhe pothuajse të yndyrshme.

Shumë shiste argjilore nxjerrin naftë kur distilohen; këto quhen shiste argjilore naftë. Ato gjenden të shpërndara në gjithë botën dhe janë një burim naftë për vendet që nuk kanë naftë.

*Shistet lymore* janë shkëmbinj sedimentarë mekanikë të formuar nga mbetje të tjetërsimit me madhësinë e kokrrizave të lymit (1/256 – 1/16 mm në diametër).

*Shkëmbinjtë ranorë* përbëhen në pjesën më të madhe nga kokrriza të trasha rëre (d.m.th., kryesisht kuarc) të rezultuara nga tjetërsimi, me madhësi 1/16 - 2 mm diametër, nga copëra shkëmbinjsh magmatikë, ose nga gurë të tjerë ranorë. Ato përbëjnë rreth 20% të shkëmbinjve sedimentarë.

Gjenden të grumbulluar në plazhet ose në bregdete, në shkretëtirat, në fushat bregdetare, në fundet e lumenjve dhe deltat. Përveç që shërben si rezervuar natyror për rezervat e naftës e të gazit, guri ranor përdoret për ndërtimin e rrugëve me pllaka guri dhe prodhimin e gurëve zmerilio.

*Shkëmbinjtë konglomeratë* përbëhen kryesisht nga zalli dhe nga guralecë, të lidhur së bashku nga disa minerale si silici, që shërben si ngurtësues. Konglomerati përmban kokrriza të mëdha të rrumbullakët (më të mëdha se 2 mm diametër). Normalisht, shkëmbinjtë konglomeratë formohen në shtretërit e lumenjve, rrëzë rrafshnaltave ose gjatë bregdeteve.

*Xeherori i hekurit (hematit)* formohet kur hekuri dhe oksigjeni (e ndonjëherë dhe lëndë të tjera) kombinohen në solucion dhe depozitohen si sediment. Hematiti është minerali sedimentar më i zakonshëm xeheror i hekurit.

*Kripa e gurit (halit)*: formohet nga avullimi i ujit të kripur të liqenit ose detit ose nga tharja e trupave të mbyllur të ujit të kripur. Shtresat e kripës kanë trashësi nga disa metra, deri në 30 m dhe janë gjetur në thellësi të mëdha të Tokës. Kripa është me vlerë të madhe ekonomike, pasi gjen përdorime të shumta.

*Gjipsi*: gjendet në të gjitha anët e botës. Gjen përdorime të shumta; ai presohet në blloqe dhe përdoret për ndërtimin e mureve ndarës në ndërtesa apo në pllaka për të veshur muret e brendshëm të shtëpive.

Gjipsi, kur nxehet në 128°C, humbet një pjesë të ujit të hidratuar dhe shndërrohet në allçi, e cila, kur njohet me ujë, ngurtësohet brenda një kohe të shkurtër; ajo përdoret gjerësisht në prodhimin e formave për statuja, qeramikë, proteza dentare, pjesë metalike të imëta për instrumente precizioni dhe jaki kirurgjike. Gjipsi i pakalcinuar përdoret si plehruës në formë pluhuri në toka të thata e alkaline. Po ashtu, përdoret si shtrat për lustrimin e pjatave të qelqit dhe si bazë për pigmente bojërash piktore. Gjipsi është i butë sa gërvishtet me thoin e gishtit.

*Stralli* është i fortë, jo i tejdukshëm, i përbërë nga SiO<sub>2</sub>, dhe që thuhet me çarje konkoidale (si guackë deti), shpesh duke krijuar buzë mjaft të mprehta. Njerëzit e lashtë e kanë shfrytëzuar vetinë si çahet stralli dhe e kanë përdorur për të përgatitur vegla prerëse dhe armë.

*Kaolina*: (Kineze *kaoling*, "kreshtë e lartë"), ose argjilë kineze, është një argjilë e thjeshtë, e butë dhe e bardhë, me plasticitet të ndryshueshëm por, zakonisht të ulët, e cila e ruan ngjyrën e bardhë kur piqet. Përdoret në prodhimin e porcelanit fin; varietete të papastra përdoren në poçeri, në prodhim gresi dhe tullash, si mbushës për pigmente; si dhe në prodhimin e letrës.

*Hidrokarburet* – përbërësit kryesorë të naftës dhe të gazit natyror, formohen nga depozitimet organike detare. Për shkak të densitetit të ulët të tyre, nafta dhe gazi natyror ngjiten përpjetë për të mbushur boshllëqet në shkëmbinjtë më porozë, sidomos në gurët ranorë. Këta janë 'shkëmbinjtë rezervuarë' në fushat naftë- e gazmbajtëse.

*Qymyrguri* është një shkëmb sedimentar organik, ekonomikisht më i vlefshmi nga të gjithë shkëmbinjtë sedimentarë, që formohet kryesisht nga mbetjet e bimëve të rritura në kënetat dhe kënetat me ujë të ëmbël.

### 1.3.4 Shkëmbinjtë metamorfikë

#### (i) Formimi i shkëmbinjve metamorfikë

Forcat vigane ndrydhin, përkulin dhe zgjerojnë shtresat shkëmbore të planetit tonë. Magma e zjarrtë që vjen nga shtresat e thella, futet përmes të çarave ndërsa uji dhe gazi, të ngarkuar me kripëra minerale, të nxehtë ose të ftohtë, depërtojnë përmes plasave dhe kokrrizave të shkëmbinjve, të cilët për këtë shkak pësojnë shndërrime të thella, nganjëherë rrënjësore, që quhet *metamorfizëm* (gr. do të thotë ndryshim). Shkëmbinjtë që kanë pësuar metamorfizma të tilla quhen shkëmbinj *metamorfikë*. Shkëmbinjtë metamorfikë formohen si rezultat i transformimit të thellë të shkëmbinjve magmatikë dhe sedimentarë nën veprimin e temperaturave dhe shtypjeve të larta (fig. 1.33). Transformimi konsiston në ndryshimin e shkëmbit fillestar nga ana fizike (kristalizimi dhe ndryshimi i strukturës), dhe kimike apo fiziko-kimike (ndryshimi i përbërjes kimike dhe mineralogjike).

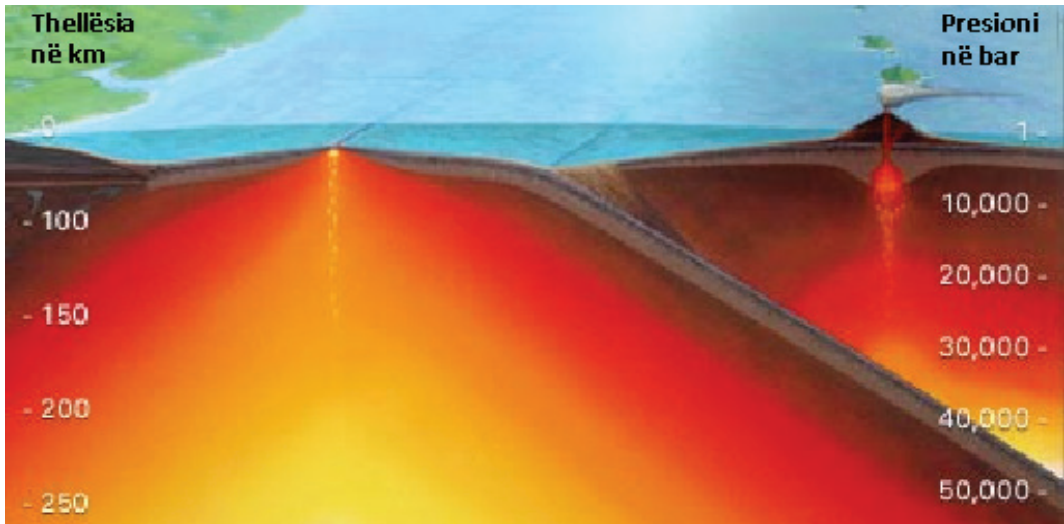


Fig. 1.33 Rritja e trysnisë me thellësinë brenda Tokës

Shumica e tyre janë formuar nga tjetërsimet e shkëmbinjeve silikate, ranoro-deltinore. Nga shkëmbinjtë metamorfikë më të përhapur janë gneiset, gurbrinoret, kuarcitet dhe mermeret. Grosposja e sedimentit (ose e shkëmbit magmatik) e rrit trysninë dhe temperaturën e shkëmbinjeve dhe ata fillojnë të pihen. Shkëmbinjtë e “pjekur” quhen shkëmbinj metamorfikë. Kjo ndodh kur temperatura, trysnia ose mjedisi i lëngët ndryshon dhe shkëmbi ndryshon formën e tij (p.sh., guri gëlqeror kthehet në mermer). Nëpërmjet procesit metamorfik, shkëmbinjtë magmatikë dhe sedimentarë mund të shndërrohen në shkëmbinj metamorfikë, ndërsa një shkëmb metamorfik mund të shndërrohet në një tjetër tip shkëmbi metamorfik.

*Nxehtësia* krijohet nga izotopet radioaktive, nga futja e magmës nëntokësore në një zonë shkëmbi të ngurtë paraekzistues, apo nga fërkimi midis trupave shkëmborë në kufijtë e pllakave kur përplasen midis tyre. Temperatura, në të cilën formohen shkëmbinjtë metamorfikë është midis 150°C dhe 1,000°C, në varësi nga përbërja e shkëmbit amëzor, nga trysnia dhe prania e ujit. Në temperatura edhe më të larta, kushtet metamorfike ndalojnë, pasi shkëmbinjtë fillojnë të shkrijnë, duke formuar shkëmbinj magmatikë.

*Trysnia*: shkëmbinjtë metamorfikë formohen nën trysni prej disa kilobar (1 bar = 1.02 kg/cm<sup>2</sup>).

(ii) *Strukturat e shkëmbinjeve* mund të jenë: (a) *shkëmbinjtë petëzuar*: petëzimi është i ngjashëm në dukje me ujërat e drurit; ai ndodh kur disa minerale në një shkëmb amëzor natyrisht formohen në plane paralele; rrasat e gurit janë shëmbull shkëmbi metamorfik; (b) *shkëmbinjtë papetëzuar* krijohen kryesisht nga metamorfizmi kontaktor, ose me nxehtësi nga magma që ftohet; mermeri është një shkëmb më i butë, më i thyeshëm, në të cilin dolomoti ose kalciti i shkëmbit amëzor gëlqeror është rikristalizuar.

(iii) *Rëndësia ekonomike*. Shkëmbinjtë metamorfikë janë burim i rëndësishëm materialeve ndërtimi. Ploçat e gurit dhe mermeri përdoren zakonisht si gur dekorativ në ndërtesa. Metamorfizmi i shkallës së ulët i shkëmbinjeve magmatikë ultramafikë (shkëmbinjtë magmatikë të errët të përbërë kryesisht nga magnez dhe hekur) prodhojnë *serpentinë*, një grup minerale silikate shtresore, të cilët janë burimet kryesore të *asbestit*. Metamorfizmi i gurëve gëlqerorë jo të pastër prodhon *talkun*, një mineral silikati shumë i butë mbushës, që përdoret në piktura, gomë, letër, asfalt dhe kozmetikë. Mermeret e shkallës së lartë janë burime të rëndësishme të zefireve dhe rubinëve, sidomos në Sri Lanka dhe Myanmar.

(iv) *Disa nga shkëmbinjtë metamorfikë*

Formimi i *graniteve* është një shembull tipik i metamorfizmit. Një lumë që depoziton në deltën e tij grimca argjilore, me kalimin e kohës do të formojë një shtresë deltore që do të ngurtësohet.



Në rast se delta ulet dhe pastaj ngrihet përsëri dhe bëhet në fillim tokë dhe më vonë mal, rrudhosja bën që mbi argjilën të ushtrohet një shtypje e madhe të formohen pllaka, të cilat shndërrohen në shist, e më tej në gneis.

*Gneisi* – është i petëzuar, me pamje brezash, me përmbajtje të bollshme mineralesh kuarci e feldshpati.

*Granitet* që gjejmë në ndonjë shpellë ose në anë të rrugës, mund të kenë pësuar një proces tjetërsimi që ka zgjatur një miliard vjet. Guri gëlqeror tjetërsohet në mermër, në një gur më të fortë, të përbërë prej kristalesh. *Aty-këtu*, në zona shumë të thella qymyri tjetërsohet në diamant.

Te *qymyri* mund të shohim qartë atë çka mund të bëjë nxehtësia dhe shtypja. Mbeturinat nëntokësore të bimëve mund të tjetërsohen në qymyr që digjet me lehtësi, sepse përmban disa gaze, por kur qymyri gjendet në shtresat shkëmbore të ripalosura, gazet në këtë rast mungojnë. Si pasojë e shtypjes së palave është formuar një lloj tjetër qymyri, antraciti. Atje ku shtypja ka qenë tepër e madhe, antraciti është tjetërsuar në grafit, një lëndë e përbërë nga karbon i pastër, por jo i djegshëm.

*Mermeri* është krijuar nga metamorfizmi i gurit gëlqeror; përbëhet kryesisht nga karbonat kalciumi.

*Kuarciti* është krijuar nga metamorfizmi i gurit ranor dhe përbëhet kryesisht nga kuarci.

*Shisti* shpesh përmban sasi të konsiderueshme mike, e cila lejon shkëmbin të ndahet në fletë të holla.

*Gur rrasash* është i petëzuar që ndahet në shtresa të holla.

### 1.3.5 Zonimi litologjik i shkëmbinjve në Shqipëri

Sipas gjenezës së formimit të shkëmbinjve, në truallin e Shqipërisë dallojmë tre tipa kryesorë shkëmbinjsh: magmatikë, sedimentarë dhe metamorfikë.

(i) *Shkëmbinjtë magmatikë* ndodhen kryesisht në pjesën veriore dhe verilindore të vendit. Ndahen në: intruzivë dhe efuzivë.

A. *Shkëmbinjtë intruzivë* grupohen në: mesatarë dhe acidë, bazikë, ultrabazikë.

*Shkëmbinjtë intruzivë mesatarë dhe acidë* përfaqësohen nga dioritët kuarcore, plajeogranite, granodiorite dhe më pak granite; janë pak të përhapur tek ne (rreth 165 km<sup>2</sup>). Takohen më shpesh dioritët kuarcore, si dhe andezitët, sienitet, trakitet. Dioritet kanë ngjyrë të hirtë të zbardhur deri në të hirtë të gjelbër. Janë shkëmbinj të fortë, të rëndë, gërvishten me vështirësi. Gjenden më shumë në Mirditë dhe Kukës. Granitet paraqiten me ndërtim kokrrizor, me kristale të madhësive të ndryshme. Ngjyra e tyre ndryshon nga e bardhë deri në hiri e kuqërremtë.

- *Shkëmbinjtë intruzivë bazikë* përfaqësohen nga gabrot, që gjenden në vendburimet damarore të bakrit (Kurbnesh, Thirrë, Has etj.).

- *Shkëmbinjtë intruzivë ultrabazikë* janë përbërësit kryesorë të ofioliteve të Albanideve. Në vendin tonë më të përhapur janë dunitet, piroksenet, peridotitet dhe serpentinet. *Dunitet* janë shkëmbinjtë më bazikë dhe përbëhen kryesisht nga *olivini*; kanë ngjyrë të gjelbër të errët deri në të zezë ose të çelët; janë të fortë e kompaktë; takohen në Tropojë, Devoll, Spaç dhe Korçë. *Piroksenet* janë shkëmbinj kokrrizorë, të fortë, me ngjyrë të gjelbër të mbyllur deri në të errët; janë kristalorë dhe herë-herë me pamje opake; ndodhen në Kukës, Tropojë, Fushë-Arrëz. Peridotitet gjenden në zonën veriore të vendit, sidomos në Tropojë e Kukës. Me shkëmbinjtë ultrabazikë lidhen vendburimet e kromitit, magnezitit, asbestit dhe talkut.

B. *Shkëmbinjtë efuzivë* ndahen në: efuzivë mesatarë e acide, dhe efuzivë bazikë.

- *Shkëmbinjtë efuzivë mesatarë dhe acide* gjenden në vendburimet e sulfureve të bakër-zink-piritit të tipit thjerrzor-damaror subvulkanik (vendburimi i Munellës).

- *Shkëmbinjtë efuzivë bazikë* në vendin tonë zënë një sipërfaqe prej 1,200 km<sup>2</sup>, përfaqësohen nga *diabazet* dhe *porfiritet diabazike*. Me këta shkëmbinj lidhen vendburimet e bakër-piritit (vendburimet e Spaçit, Kaçinarit, Tuçit etj.).

*Gabrot* kanë ngjyrë të errët me njolla të çelëta dhe ndonjëherë e laramane. Janë mjaft të tjetërsuar dhe shpesh të përzier me oksidet e hekurit. Janë mesatarisht të fortë, jokompaktë. Gjenden në Kukës, Mirditë, Pukë.

*Traktolitet* janë me ngjyrë të gjelbër në të zezë, me njolla të bardha. Shpesh janë kuarcore të forta dhe kompakte. Janë të përhapura në Mirditë dhe Mat. *Bazaltet* janë shkëmbinj të fortë e kompaktë, me ngjyrë të përhimë deri në të errët, të rëndë dhe shpesh ndahen në shtylla gjashtëkëndëshe. Janë shkëmbinj të vullkaneve. Ndodhen në Kukës, Pukë dhe Mirditë.

(ii) *Shkëmbinjtë sedimentarë* ndahen në: shkëmbinj karbonatikë, evaporitikë dhe terrigjenë.

Shkëmbinjtë *karbonatikë* përfaqësohen nga gëlqerorë, gëlqerorë silicorë, gëlqerorë dolomitikë dhe dolomitë. Katakarakteristikë e përgjithshme e tyre është tretja nga uji dhe formimi i dukurive karstike.

Shkëmbinjtë *evaporitikë* përfaqësohen kryesisht nga gipset dhe më pak anhidrite, alabastër dhe kripë guri. Meqenëse janë të papërshkueshëm nga uji, krijojnë forma të karstit sipërfaqësor.

Shkëmbinjtë *terrigjenë* përfaqësohen nga flishi, molasat dhe brekçiet e shpatit. Flishi është një nga formacionet gjeologjike më tipike të trevës mesdhetare dhe më i përhapuri në Albanidet. Flishi në mjaft raste shërben si mbulesë në vendburimet e naftës në gëlqerorët, e herë-herë edhe si grumbullues i naftës e i gazit. Në molasat e shkrifëta (shkëmbinj ranorë, shiste argjilore e konglomerate) hyjnë shkëmbinjtë e shkrifët me- dhe pa kohezion. Shkëmbinjtë e shkrifët *me kohezion* përfaqësohen nga lloje të ndryshme subargjilash si subargjila pluhurore me nënshtesa të holla subrërash, subargjila zhavorrore dhe subargjila torfike. Shkëmbinjtë e shkrifët *pa kohezion* përfaqësohen nga rërat detare (kryesisht pluhurore), rërat detare e lumore (me përbërje rërë e zhavorrë), zhavorret aluviale të shtratit dhe të zallishtores me trashësi nga disa metra deri në 200 m, dhe nga poplat proluviale të koneve të derdhjes së përrrenjve.

(iii) *Shkëmbinjtë metamorfikë* kanë përhapje të kufizuar në Shqipëri; përfaqësohen nga shkëmbinj të fortë, të rëndë, kompaktë, si *mermeri*, i cili është formuar nga rikristalizimi i qëlqerorëve të ndryshëm (kalciteve dhe dolomiteve), i përhapur në Peshkopi, Qafë Shtamë, Karaburun etj. Po ashtu përfaqësohen nga shkëmbinj gëlqerorë rreshporë, konglomerate etj.

### 1.3.6 Klasifikimi gjeoteknik dhe karakteristikat gjeologo-inxhinierike të shkëmbinjve në Shqipëri

Përpilimi i hartës gjeoteknike të Shqipërisë në shkallë 1:200,000 është bazuar në klasifikimin që merr si kriter gjenezën e shkëmbinjve, veçoritë petrografike dhe gjeomorfologjike të tyre, natyrën fizike dhe vetitë fiziko-mekanike dhe ujore të shkëmbinjve që ndërtojnë truallin shqiptar. Në bazë të këtyre kriterëve, trualli i Republikës së Shqipërisë, nga pikëpamja gjeoteknike për thellësinë deri në 5 m nga sipërfaqja e tokës, ndahet në katër grupe kryesore:

- (i) shkëmbinj të fortë;
- (ii) shkëmbinj mesatarisht të fortë;
- (iii) shkëmbinj të shkrifët pa lidhje kohezionale;
- (iv) shkëmbinj të shkrifët me lidhje kohezionale.

(i) *Shkëmbinjtë e fortë*

Janë shkëmbinj me qëndrueshmëri të madhe ujore, me fortësi mbi 8 dhe me shpate të pjerrët deri shumë të pjerrët; me deformim të vogël, me masë vëllimore mbi 2.6 gr/cm<sup>3</sup>, rezistencë në shtypje mbi 500 bar, koeficient Puasoni 0.1-0.2 dhe sillen si trupa elastike. Shpejtësia e valëve sizmike në to është mbi 400 m/s. Në grupin e shkëmbinjve të fortë hyjnë:

- Shkëmbinjtë magmatikë *ultrabazikë (Iu)* të përfaqësuar nga harcburgitet, dunitet, peridotitet. Ato janë shumë kompakte, formojnë gryka të ngushta në luginat malore.

- Shkëmbinjtë magmatikë *intruzivë bazikë (Ib)* të përfaqësuar nga gabrot dhe traktolitet, paraqiten kompaktë; në pjesën e sipërme krijojnë kore tjetërsimi me trashësi deri në 10 m, të cilët në shpate janë të paqëndrueshëm; luginat lumore kanë formën 'V'.

- Shkëmbinjtë magmatikë *intruzivë mesatarë dhe acidë (Ima)* të përfaqësuar nga dioritet, diorite kuarcore, plagjeogranite, granodiorite dhe granite; janë shkëmbinj kompaktë dhe shpesh të kaolinizuar, me kore tjetërsimi me trashësi deri në 10 m. Luginat lumore në këta shkëmbinj kanë formën 'V'.

- Shkëmbinjtë magmatikë *efuzivë bazikë* (Eb), të përfaqësuar nga lavat bazike, diabazet, janë shumë kompakte dhe me pak çarje. Formojnë lugina në formën e 'V' deri vertikale.
- Shkëmbinjtë magmatikë *efuzivë mesataro-acide* (Em.a.) përfaqësohen kryesisht nga hialoandezite dhe keratofire kuarcore; ato janë kompaktë.
- Shkëmbinjtë *metamorfikë rreshpore* (Rm) janë të petëzuar. Qëndrueshmëria e tyre në shpate varet nga madhësia e këndit të rënies së shtresave me pjerrësinë e shpatit. Në përrenjtë e thellë formojnë lugina të ngushta deri vertikale.
- Shkëmbinjtë *metamorfikë gëlqeroro-rreshporë* (GR) janë shkëmbinj kompaktë me kore tjetërsimi dhe trashësi të vogël.
- Shkëmbinjtë *gëlqerorë* (G) përfaqësohen nga gëlqerorë masivë deri shtresëtrashë, kimikisht të pastër dhe shumë të karstëzuar në sipërfaqe dhe në thellësi. Në luginat lumore formojnë gryka të tipit kanion me lartësi disa qindra metra.
- Shkëmbinjtë *gëlqerorë silicorë* (Gsi) përfaqësohen nga ndërthurje të gëlqerorëve me ndërshtresa silicorësh me përmbajtje edhe material argjilor. Formojnë karst sipërfaqësor dhe karst shtresor. Për kënd rënie të shtresave mbi 35° në drejtim të pjerrësisë së shpatit krijojnë blloqe shëmbjesh shkëmbinjsh.
- Shkëmbinjtë *gëlqerorë dolomitikë* (GD) përfaqësohen nga ndërthurje gëlqerorësh dhe dolomitësh dhe nga shtresa gëlqerorësh dolomitike. Në shpate këta shkëmbinj qëndrojnë vertikalisht për lartësi mbi 1,000 m.
- Shkëmbinjtë *dolomitikë* (D) përfaqësohen nga dolomite shtresëtrashë deri masiv, kompakt. Formojnë shpate pothuajse vertikale. Karsti, për shkak të tretjes së tyre të dobët nga uji, është pak i zhvilluar.
- Shkëmbinjtë *brekçioz dhe konglomeratik* (B) përfaqësohen nga brekçie dhe konglomerate me çimentim karbonator të depozitimeve të vjetra kuaternare.

(ii) *Shkëmbinjtë mesatarisht të fortë* karakterizohen nga një qëndrueshmëri e ulët ndaj ujit, rezistencë në shtypje që varet nga gjendja fizike e shkëmbit, me masë vëllimore 2.2 deri në 2.6 gr/cm<sup>3</sup>, poroziteti deri 25%, moduli i elasticitetit 2.10<sup>4</sup> deri 2.10<sup>5</sup> bar, me sjellje elastiko-plastike, me shpejtësi përhapjesh valësh sizmike nga 200 deri 400 m/s. Në këtë grup hyjnë të gjithë shkëmbinjtë që kanë rezistencë në shtypje njëboshtore 2.5 deri 250 bar. Ndahen në tre nëngrupe: shkëmbinj kalimtarë, shkëmbinj të dobët dhe shkëmbinj shumë të dobët.

a. Nëngrupi i *shkëmbinjve kalimtarë* përbëhet nga ndërthurje e shtresave të shkëmbinjve të fortë dhe mesatarisht të fortë. Ato karakterizohen nga qëndrueshmëria e lartë, deformimi jo i madh; me rezistencë në shtypje, që luhet nga 250 deri 500 bar. Në këtë nëngrup hyjnë:

- Shkëmbinjtë *konglomeratike të suitës "Luma"* (KI). Ato përbëhen nga konglomeratë dhe ranorë të kuqërremë me lëndë çimentuese hekurorë dhe alevritore. Konglomeratët në përgjithësi janë kompaktë, me tregues të lartë të rezistencës. Në shpate janë të qëndrueshëm edhe për pjerrësi të mëdha. Në rastet kur preken nga çarjet, krijojnë blloqe të lira me qëndrueshmëri të ulët (rrëzime, shembje).

- Shkëmbinjtë *efuzivo-sedimentarë* (Es) përfaqësohen nga vullkanitet bazike (diabaze) me ndërshtresa silicore, rreshpesh argjilorë etj. Diabazet formojnë shpate shpesh të paqëndrueshme (rrëshqitje masive).

- Shkëmbinjtë *flishoidalë* (FI) përfaqësohen nga ndërthurje alevrolito-ranorike me ndërshtresa mergele, gëlqerorë dhe thjerza konglomeratësh. Qëndrueshmëria e tyre në shpatet varet nga marrëdhëniet e këndit të rënies së shtresave me pjerrësinë e shpatit.

- Shkëmbinjtë e *flishit ranorë* (Fr) përfaqësohen nga ranorë masivë deri shtresëtrashë, me ndërthurje të holla argjilore. Ranorët janë me çimentim karbonate dhe pjesërisht karbonato-argjilor. Ato janë të qëndrueshëm në shpate për pjerrësi deri vertikale.

b. Nëngrupi i *shkëmbinjve të dobët* karakterizohet nga qëndrueshmëria relativisht e vogël e tyre, deformimi i lartë, gërryhen lehtë nga uji, me qëndrueshmëri të dobët në shpate. Në këtë grup hyjnë:

- Shkëmbinjtë *evaporitikë* (Gi) që përfaqësohen nga gjipset, anhidridet dhe kripa e gurit. Ato janë të butë në thyerje, me karste sipërfaqësore të zhvilluara.

- Shkëmbinjtë e *flishit të hershëm* (Fb) që përfaqësohen nga argjilite dhe rreshpe argjilo-silicore me nënshtresa ranorësh, copa shkëmbinjsh ofiolitikë ose gëlqerorë silicorë. Qëndrueshmëria e tyre varet kryesisht nga gjendja fizike; në zonat e kontakteve tektonike janë me qëndrueshmëri të dobët dhe me rrëshqitje shpatësh.

Shkëmbinjtë *flishorë alevrolito-ranoro-mergelorë dhe gëlqerorë* (Fa.l.r.m) të njësisë së Vermoshit dhe Dibrës. Qëndrueshmëria e tyre në shpate varet nga marrëdhëniet midis këndit të rënies së shtresave flishore dhe pjerrësisë së shpateve. Mbulesa e trashë eluviale-deluviale e tyre në shpate në zonat Krasta-Cukali krijon rrëshqitje të tipit rrjedhje ose rrjedhje-rrëshqitje. Pranë zonave të kontakteve tektonike flishi Krasta është shumë i shpërbërë, me veti të ulëta ndërtuese.

Shkëmbinjtë *flishorë argjilo-alevrolito-ranorë* (Fa.al.r) ose thjesht flishi argjilor, formon shpate me pjerrësi të butë dhe karakterizohet me një shkallë të lartë copëtimi horizontal, me qëndrueshmëri të ulët në shpate.

Shkëmbinjtë *molaskë argjilo-alevrolitikë* (Ma) përfaqësohen nga ranorë kokërrtrashë dhe konglomerate me çimentim të dobët argjilor, alevrolitorë ose hekuror. Nën veprimin e agentëve atmosferikë këta shkëmbinj në sipërfaqe kalojnë në rëra dhe zhavorre deri në trashësi 5 m, me sjellje mekanike në varësi të lëndës çimentuese.

c. Nëngrupi i *shkëmbinjve shumë të dobët* përfaqësohen nga depozitime pjesërisht të çimentuara me material argjilor; ato janë depozitime në trajtën e konuseve të vjetra *proluviale* (De) ose *kolvione* pjesërisht të çimentuara (B); karakterizohen me copëtim të lartë horizontal dhe qëndrueshmëri të ulët në shpate.

(iii) *Shkëmbinjtë e shkrifët pa lidhje kohezionale* karakterizohen nga masa vëllimore 1.4 deri në 2.0 gr/cm<sup>3</sup>, porozitet 25-40%, veti mekanike në varësi të ngjeshmërisë, moduli i deformimit të përgjithshëm ndryshon nga 50-100 deri në 1000 bar dhe koeficienti i fërkimit të brendshëm nga 0.2-0.6. Këtu hyjnë depozitimet e sotme kuaternare të përfaqësuara nga rërat, zhavorret, guralecat dhe poplat.

*Rërat* (R) janë në përgjithësi kokërrmesme dhe pluhurore, me gjenezë eolitike (pjesa e sipërme e shtrijës së tyre), lumore, liqenore dhe detare (rërat që shtrihen nën nivelin e ujërave nëntokësore të zonës bregdetare). Me thellësinë, rërat kalojnë gradualisht nga rëra kokërrimët në rëra pluhurore dhe më tej në subrëra dhe subargjila. Rërat detare kanë trashësi të qëndrueshme dhe homogjene nga pikëpamja kokërrizore.

*Zhavorret* (Zh) dhe poplat (P) janë me origjinë aluviale dhe proluviale, me trashësi të madhe në fushat aluviale (mbi 200 m), me veti të larta filtruese. Ato formojnë pellgje të fuqishme ujërash nëntokësore.

Në rrjedhjen e sipërme të lumenjve mbizotërojnë zhavorret poplore, në të mesmen kryesisht zhavorret. Në grykëderdhjet e përrrenjve përbërja e zhavorreve është shumë heterogjene.

(iv) *Shkëmbinjtë e shkrifët me lidhje kohezionale* karakterizohen nga masa vëllimore 1.1 deri 1.9 gr/cm<sup>3</sup>, porozitet që lëkundet në interval të gjerë 25-80% dhe lagështi natyrore deri 80%. Ato kanë aftësi bymimi dhe tharjeje. Vetitë meaknike të këtyre shkëmbinjve varen nga lagështia. Moduli i deformimit të përgjithshëm lëkundet nga 25-50 bar deri në 1000 bar. Ato kanë aftësi që të ngjishen me kalimin e kohës. Këtu hyjnë subargjilat e llojeve të ndryshme.

- *Subargjilat të vendosura mbi rërat* (SA) shoqërojnë kudo brezin e rërave bregdetare. Disa herë ato ndërthuren me ndërshtesa subrërë dhe lyme të kaltëra me lëndë torfike dhe bimore të padekompozuar. Janë subargjila pluhurore, mesatarisht të ngjeshura, plastike deri plastike të buta. Me kalimin e kohës ato ngjishen për efekt të largimit të ujit në rërat që shtrihen nën to.

- *Subargjilat të vendosura mbi zhavorret* (Szh) ose mbi materialin copëzor deluvial (De). Përhapen kryesisht në formën e mbulesave të trasha, në tarracat mbizallistore të lumenjve ose të mbulesave të materialit copëzor deluvial ose koluvial.

Në shpate, subargjilat e vendosura mbi materialin copëzor deluvial janë të paqëndrueshme.

- *Subargjilat torfike* (St) deri në torfa përhapen në ish-zonat kënetore ose ish-liqenet paramalore dhe ndërmaalore. Këto subargjila përmbajnë mbi 60% lëndë bimore të dekompozuar dhe gjysmë të dekompozuar, kanë lagështi mbi 45%. Për shkak të porozitetit të lartë dhe lagështisë së madhe subargjilat torfike paraqiten pak të ngjeshura dhe objektet e vendosura mbi to japin çedime të larta.

Në pasqyrën 1.2 jepet klasifikimi i kokërrizave sipas madhësisë së tyre, në bazë të të cilave klasifikohen dhe shkëmbinjtë.

**Pasqyra 1.2 Shkëmbinjtë copëzore sedimentarë**

a. Shkëmbinj kokërrtrashë (psefite)	>2mm
b. Shkëmbinj ranorë (psamite)	2-0.05mm
c. Shkëmbinj alevrite	0.05-0.002mm
d. Argjila	<0.002mm

	Emërtimi	Madhësia e kokrrizave	Diametri, në mm
a	Blloqe (të lëmuar) gurë me qoshe	të mëdha	>800
		mesatare	800-400
		të vogla	400-200
	Guralecë Çakëll	shumë të mëdha	20-100
		të mëdha	100-60
		mesatare	60-40
		të vogla	40-20
	Zhavorre Çakëll	të mëdha	20-10
		mesatare	10-4
të vogla		4-2	
b	Rëra	shumë të mëdha	2-1
		të mëdha	1-05
		mesatare	0.5-0.25
		të vogla	0.25-0.1
		të imëta	0.1-0.05
c	Alevrite pluhurore	të mëdha	0.05-0.01
		të vogla	0.01-0.002
ç	Argjila	të mëdha	0.002-0.001
		të vogla	<0.001

Harta Gjeoteknike e Shqipërisë në shkallë 1:200,000 (shih fig. 7.26), si hartë sintetike me përdorim të përgjithshëm, ka rëndësi të madhe në përdorimin dhe vlerësimin e trojeve për ndërtime të ndryshme në fazën e planifikimit rajonal të zhvillimit intensiv të ndërtimeve, turizmit dhe infrastrukturës në përgjithësi.

**Përsa i përket Kosovës**, lidhur me përbërjen gjeologjike, dallohen dy grupe kryesore shkëmbinjsh: shkëmbinj të vjetër të erës parakambriane, paleozoike dhe mezozoike, me përbërje kompakte, dhe shkëmbinj të rinj të erës kenozoike (terciare, kuaternare), me përbërje plastike jo të lidhur.

Shkëmbinjtë e *vjetër kompaktë* (rreshpet kristalore, shkëmbinjtë magmatik etj.) ndërtojnë malet periferikë dhe në brendësi të Kosovës si Bjeshkët e Nëmura, Sharri, Koritniku, Pashtriku, Malet e Prugovcit, Zhegocit, Carralevës, Nerodimës, Berishës etj.

Në këto male, e sidomos në pjesën lindore të Kosovës, në proceset e ndryshme gjeologjike janë krijuar pasuritë e mëdha minerale metalike e jometalike (plumb, zink, krom, nikel etj.).

Shkëmbinjtë me *përbërje plastike* (argjila, argjila ranore, ranoret etj.) kryesisht mbushin fushëgropat e ndryshme në Kosovë, Dukagjin, Drenicë, Llap, Anamoravë etj. Në këto sedimente janë gjetur sasi të mëdha linjiti e sidomos në pjesën qendrore të pellgut të Kosovës.



## 1.4 Minerale

### 1.4.1 Përkufizime

Minerali përkufizohet si: një lëndë që gjendet në natyrë, është inorganike, e ngurtë dhe ka një përbërje kimike të caktuar, si dhe një renditje atomike të caktuar. Minerale janë mbi 4,000 llojesh në botë, por ata kanë 5 karakteristika të përbashkëta: janë të formuar nga procese natyrore; janë pa jetë; janë të ngurtë (me një vëllim dhe formë të caktuar); çdo mineral është një element kimik ose i përbërë nga përbërës kimikë specifikë për atë mineral; atomet e një minerali kanë një vendosje me rregullsi që përsëritet e përsëritet gjithnjë.

Përbërja e një minerali mund të paraqitet me një formulë kimike; p.sh., kuarci shënohet me formulën  $\text{SiO}_2$ , kripa e gjellës me  $\text{NaCl}$ . Po ashtu, një mineral ka një renditje atomike të përcaktuar, d.m.th., një mineral është një kristal specifik. P.sh., diamanti dhe grafiti (plumbi i lapsit) janë të përbërë të dy krejtësisht nga karboni; përbërjet e tyre kimike janë identike, por strukturat e kristaleve të tyre janë krejt të ndryshme. Sigurisht, që ata nuk janë i njëjti mineral. Ata janë polimorfe të karbonit.

Rëndësia e mineraleve qëndron në faktin se të gjitha pjesët e ngurta të planetit Tokë përbëhen nga minerale dhe se minerale kanë vlerë të madhe ekonomike. Çdo mineral përbëhet nga një ose disa elemente kimikë. Elementet kimike në tërësi janë rreth 100, por shumë prej tyre janë mjaft të rrallë; të kombinuar në mënyra të ndryshme formojnë lloje të ndryshme mineralesh.

Metalet me densitet të madh, si: hekuri, alumini, bakri, manganezi, plumbi, zinku, nikeli, kallaji, dhe argjendi rrallë herë gjenden të lirë si minerale të veçantë. Ata zakonisht janë të kombinuar me elemente të tjerë që formojnë minerale, të cilët zërthehen artificialisht, ose 'përpunohen' për të nxjerrë metalet. Minerale të tillë quhen *xehorë* metalesh. Ari dhe platini rrallë mund të gjenden të thjeshtë. Rastësisht mund të gjendet bakër 'original' (i pakombinuar) në depozitime natyrore.

### 1.4.2 Përbërja dhe vetitë e mineraleve

Korja e Tokës përbëhet kryesisht nga oksigjen dhe silicë, me alumin, hekur dhe kalçium. Kështu që shumica e mineraleve përbëhen prej tyre.

Mbështetur në elementet mbizotërues të mineraleve, mund të përmendim disa grupe mineralesh:

- 1) silikatet (përbëhen nga silicë dhe elemente të tjerë); një silikat i zakonshëm është kuarci, përbërësi kryesor i rërës së plazhit;
- 2) oksidet (përbëhen nga oksigjen dhe elemente të tjerë); një oksid i zakonshëm është hematiti i kuq si gjaku ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ );
- 3) karbonatet (përbëhen nga jone karbonatesh, si karbonati i kalçiumit ( $\text{CaCO}_3$  - minerali kryesor tek mermeri);
- 4) sulfitet dhe sulfatet (minerale me sqfur); piriti ( $\text{FeS}_2$ ) është njëri prej tyre;
- 5) minerale të formuar nga elemente të thjeshtë, si bakri metalik;
- 6) kripërat (halide), si kripa e gjellës ( $\text{NaCl}$ ).

Gjeologët kanë zhvilluar një varg kriteresh për të dalluar minerale më të zakonshme (rreth 30 syresh), duke përdorur karakteristika lehtësisht të dallueshme, si shkëlqimi, fortësia, ngjyra, copëtimi, thyerja, lloji i kristalit, densiteti dhe disa veti të thjeshta kimike (p.sh. nëse treten në acid).

*Shkëlqimi*: pamja sipërfaqësore mund të jetë *metalike* (minerale që kanë sipërfaqen si metal, të shkëlqyeshme ose jo); dhe *jometalike* (minerale që kanë sipërfaqe të ndryshme nga ajo metalike, si të turbullt, të tejdukshme, të sedeftë etj.).

*Fortësia* është aftësia e një lënde të ngurtë për t'i rezistuar deformimit apo gërvishtjes sipërfaqësore. Një sipërfaqe e butë gërvishtet më lehtë se një sipërfaqe e fortë; kështu, një mineral i fortë si diamanti, e gërvishtet një mineral të butë, si grafiti. Fortësia relative e mineraleve përcaktohet sipas shkallës së fortësisë *Mohs*. Fortësia e një mostre minerali nxirret duke përcaktuar se cili mineral në shkallën Mohs do të gërvishtet mostrën. Renditja e mineraleve të zakonshëm sipas fortësisë bëhet me numra; një mineral me numër më të vogël mund të gërvishtet nga një mineral tjetër me numër më të madh. Për disa minerale tipike përdoren numrat si në pasqyrën 1.3.

**Pasqyra 1.3 Shkalla e fortësisë Mohs**

Minerali	Fortësia	Prova e zakonshme
Shkumësi	1	gërvishtet nga thoi i gishtit
Gjipsi	2	
[thoi i gishtit]	2 ½	
Kalçiti	3	gërvishtet nga një monedhë bakri
Fluoriti	4	gërvishtet nga presë thike ose xham dritareje
Apatiti	5	gërvishtet nga presë thike ose xham dritareje
[presa e thikës]	5 ½	
Ortoklazi (feldshpat)	6	gërvisht presën e thikës ose xhamin e dritares
Kuarci	7	gërvisht presën e thikës ose xhamin e dritares
Topazi	8	
Korundumi	9	
Diamanti	10	gërvisht të gjitha materialet e zakonshme

*Ngjyra.* Mineralet kanë ngjyra nga më të ndryshmet; edhe vetë një mineral mund të paraqitet në ngjyra të ndryshme. P.sh., kuarci mund të jetë i bardhë ose me nuanca të ndryshme të kuqe, gjë që i detyrohet sasisë shumë të vogël të oksidit të hekurit.

Shumë minerale ndryshojnë në ngjyrë, në varësi të papastërtive që gjenden në ta. Karakteristike është *gjurma* që lë minerali kur gërvisht mbi një pllakë porcelani pa lustër; grafiti, magnetiti, kalkopiriti lënë gjurmë (vijë) të zezë; galena – gri; limoniti – të verdhë; hepatiti – të kuqe në kafe etj.

*Densiteti* mund të matet lehtë, por copa të mëdha minerali absolutisht të pastra, pa xhepa ajri, janë të rrallë. Megjithatë, një gjykim mund të jepet në se minerali ka densitet të lartë apo të ulët nga matjet e bëra për densitetin.

**1.4.3 Pasuritë minerare të Shqipërisë**

Vendi ynë është mjaft i pasur në burime minerare, në saje të strukturës gjeologjike të Albanideve. Në zonat tektonike të brendshme gjenden koncentrimet kryesore të depozitave të mineraleve metalike, ndër-sa në ato të jashtme, depozitimet e naftës dhe gazit natyror.

Ndër burimet minerare përfshihen mineralet metalike (krom, bakër, zink, hekur-nikel, nikel-silikat, sulfite të nikelit, boksite, titano-manjetiket, metalet e çmuara, rërat bregdetare etj.), mineralet industriale (olivinite, dolomite, argjilat, magnezitet, gipset, fosforitet, xhami vullkanik, gurët dekorativë, gëlqerorë të mermerizuar, bazaltet, kuarçitet, rëra kuarcore e feldshpatike etj.), nafta, qymyret dhe torfat, materialet e ndërtimit, ujërat minerale dhe ato nëntokësore etj.

Zbulimi, nxjerrja dhe përpunimi i mineraleve përbën një aktivitet shumë të rëndësishëm për ekonominë shqiptare. Nëpërmjet studimeve gjeologjike janë zbuluar vendburimet mineralmbajtëse dhe ato janë vënë në shfrytëzim.

Në përgjithësi, mineralet ndahen në:

- (i) minerale metalore të dobishme;
- (ii) minerale jometallore të dobishme;
- (iii) lëndë djegëse.

Në vijim, jepen të dhëna për vendburimet dhe rezervat e mineraleve kryesore të vendit tonë, sipas Strategjisë Minerare të Republikës së Shqipërisë, miratuar me VKM Nr. 479, datë 29.6.2011.



Fig. 1.34 Hepatit (mineral hekuri)



Fig. 1.35 Mineral bakri



Fig. 1.36 Mineral kromi

(i) *Mineralet metalore të dobishme* përfshijnë hekur-nikelin, bakrin, kromin, boksitet etj.

*Minerali i nikelit*, me rezerva të llogaritura në rreth 300 milionë tonë, janë të përhapura në masive të mëdhenj (7 vendburime dhe objekte gjeologjike me sasi 2-52 milionë tonë secili, nga të cilët 3 objekte me mbi 20 milionë tonë secili), si në Bulqizë, Thekën, Krastë, Kam, Çervenakë-Guri i Kuq etj. (fig. 1.34) Ato përmbajnë 38-46% oksid kromi (ose element të dobishëm Ni 0.85-1.15%), si dhe minerale të kobaltit. Xehorë nikelit gjenden dhe në rrethin e Kukësit, në Lumë, Bilisht etj. Aktiviteti i shfrytëzimit është i paktë, nga disa kompani të vogla shiptare. Minerali i hekur-nikelit është përpunuar në kombinatin metalurgjik të Elbasanit.

*Minerali i bakrit*, me rezerva të nxjerrshme gjeologjike të llogaritura në rreth 50 milionë tonë, që gjenden në 112 vendburime dhe objekte, nga të cilët 1 objekt me rezerva mbi 5 milionë ton, 8 objekte me 1-5 milionë tonë etj. Vendburimet kryesore industriale të bakrit gjenden në rrethin e Pukës dhe Mirditës (Munellë, Tuç, Gjeggjan, Spaç, Kurbnesh, Thirrë, Rubik, Palaj), si dhe në Shkodër, Lezhë, Korçë. Gjenden edhe të përzier me minerale të plumbit, zinkut etj. (fig. 1.35). Këto minerale përmbajnë deri në 2.5-3% bakër, si dhe mjaft sqfur.

Minerali i bakrit përpunohet në fabrikat e pasurimit dhe të përpunimit në Rubik, Fushë-Arrës, Laç, Shkodër. Krahas bakrit, nxirren edhe sasi ari dhe elementesh shoqëruese, si argjend, zink, selen, telur etj.

*Minerali i kromit*: sasia e përgjithshme e rezervave të nxjerrshme të mineralit të kromit, të klasifikuar sipas KNR-së (Klasifikimi Ndërkombëtar i Rezervave), rezulton 10 milionë tonë. Gjendet në 248 vendburime dhe objekte, nga të cilët 7 objekte me rezerva mbi 1 milion ton secili, 35 objekte me nga 100,000-1 milion tonë etj.; përhapje mjaft të gjerë ka në zonën e Bulqizës, Batrës, Krastës, Theknës, Kalimashit, Kamit dhe Katielit (fig. 1.36). Kromitet përpunohen në uzinat e ferrokromit në Elbasan dhe Burrel. Ato përmbajnë mbi 40% oksid kromi ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ).

Minerali i *boksitëve* shërben si lëndë e parë për prodhimin e aluminit. Në vendin tonë gjenden 25 vendburime dhe objekte gjeologjike (nga të

cilët 4 objekte me nga 1-5 milionë ton rezerva, 2 objekte me 500,000-1 milion ton, 6 objekte me 100,000-500,000 tonë etj.). Ndodhen sidomos në rajonin e Valbonës, por rezerva janë zbuluar dhe në Dajt.

*Shkrifërimet*, të cilat përmbajnë minerale të rënda, si titan, zink, rutil, zirkonit, granate, kromit, gjenden në 24 vendburime, me sasi 20 mijë deri 25 milionë ton, sidomos në plazhet ranore të zonës bregdetare nga Buna në Vlorë (fig. 1.37); përpunohen në impiantin e Rashbullit; shërbejnë si lëndë e parë për industrinë e instrumenteve abrazive, por dhe eksportohen.

(ii) *Mineralet jometallore të dobishme*. Këtu hyjnë një varg mineralesh si më poshtë.

*Dolomiti* (fig. 1.38), është shfrytëzuar në Dukatit e Vlorës e Letan të Elbasanit.

*Gjipsi* ( $\text{CaSO}_4$ ) gjendet në 25 vendburime e objekte me sasi 50,000-20 milionë tonë. Është nxjerrë sidomos në Mengaj të Kavajës. Gjipset përdoren për prodhimin e çimentos, të allçisë etj.

*Alabastrit* ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) është një varietet gjipsi me strukturë sheqerore, me ngjyrë të bardhë ose me nuanca të tjera; përdoret për prodhimin e sendeve artistike ose pllakave për veshje të brendshme të ndërtesave. Gjipsi e alabastrit gjenden në Peshkopi, Dhrovjan, Vlorë e Kavajë.

*Bariti* gjendet pranë Pukës në sasi 58,000 ton.

*Fluoriti* gjendet në Cukal, në sasi 76,000 tonë.

*Azbesti* (fig. 1.39) gjendet në 4 vendburime, me sasi 5-22 milionë tonë, sidomos në zonën e Mirditës,



Gomsiqe, Gegaj të Tropojës, Boboshticë të Korçës etj., në shtresa të trasha që arrijnë disa dhjetëra metra.

*Talku* [ $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$ ], (fig. 1.40), paraqitet në ngjyrë të bardhë, me nuancë të gjelbër dhe takohet në Zëmbllak të Korçës etj.

*Qelqi vullkanik* (>69%  $SiO_2$  - Fig. 1.41) takohet në Lumbardhë e Lumëzi të Pukës, ku shfrytëzohet për prodhimin e çimentos pucolanike etj. Është me pamje qelqi në ngjyrë të errët.

*Kuarci* (silica  $SiO_2$ ) është mjaft i përhapur, me shkëlqim qelqor, me ngjyrë të bardhë-qumështi, por dhe me ngjyra të ndryshme (fig. 1.42). Ka fortësi 7. Gjendet në Levrushk dhe Fierzë, Devoll; kuarci i pastër në formë damarësh gjendet në Kërnajë (Tropojë) dhe në Shishtavec, ku janë hapur edhe minierat përkatëse. Rërat kuarcore dhe kuarci dejor i pastër përdoren në industrinë e qelqit dhe të qeramikës, si dhe në metalurgji për të ndihmuar shkrirjen e xeherorëve. Kuarci, kuarcitet, rëra silicore gjenden në 22 vendburime e objekte, me sasi 30,000-250 milionë tonë.

*Magneziti* (fig. 1.43) ka ngjyrë të bardhë, shtrihet në trajtë damari me trashësi deri 10 m; gjendet në 3 vendburime, me sasi 30,000-1 milion tonë; përdoret për prodhimin e tullave zjarrduruese, në porcelan etj. Shfrytëzohet sidomos në Gomsiqe; gjendet dhe pranë Pogradecit.

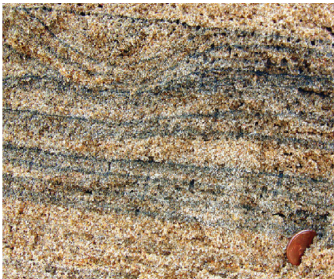


Fig. 1.37 Shkrifërimi bregdetare



Fig. 1.38 Dolomiti



Fig. 1.39 Mineral azbesti



Fig. 1.40 Talk



Fig. 1.41 Qelq vullkanik



Fig. 1.42 Kuarcit



Fig. 1.43 Magneziti



Fig. 1.44 Kaolina



Fig. 1.45 Kristalet e squfurit

Fig. 1.46 Hartat formacionale skematike të Shqipërisë me përhapjen e disa mineraleve:

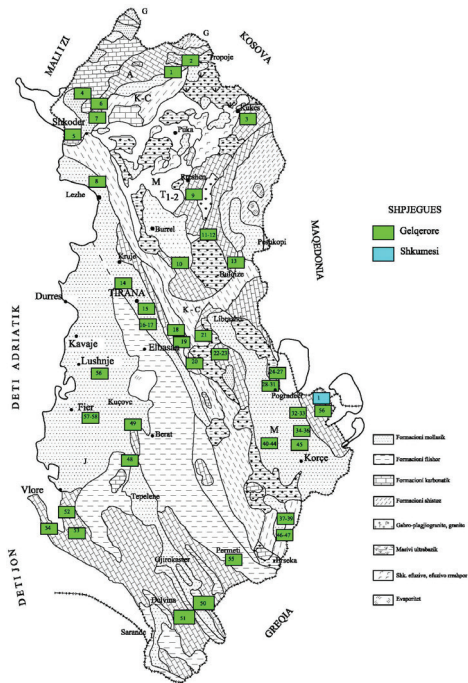


Fig. 1.46 a) e gëlqerorëve si lëndë e parë ndërtimi;

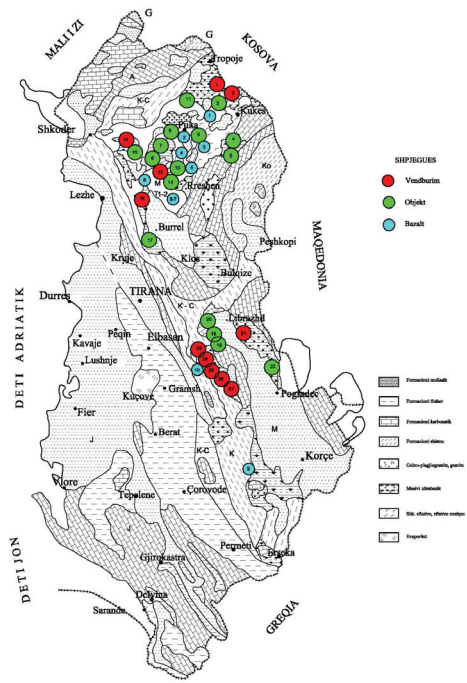


Fig. 1.46 b) e gurëve dekorativë ofiolitike dhe bazalteve;

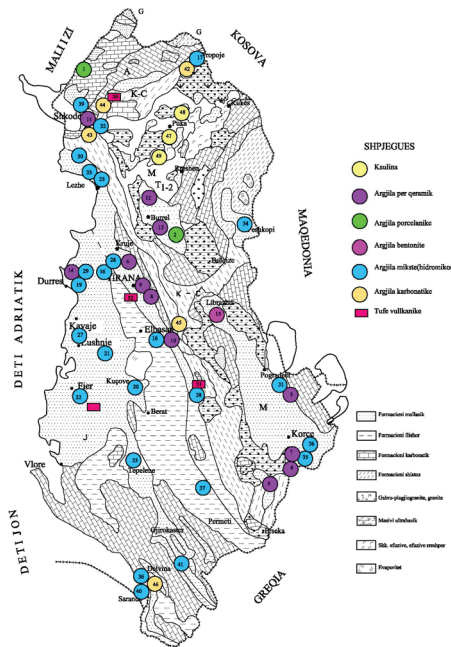


Fig. 1.46 c) e kaolinave, argjilave dhe tufave vullkanike

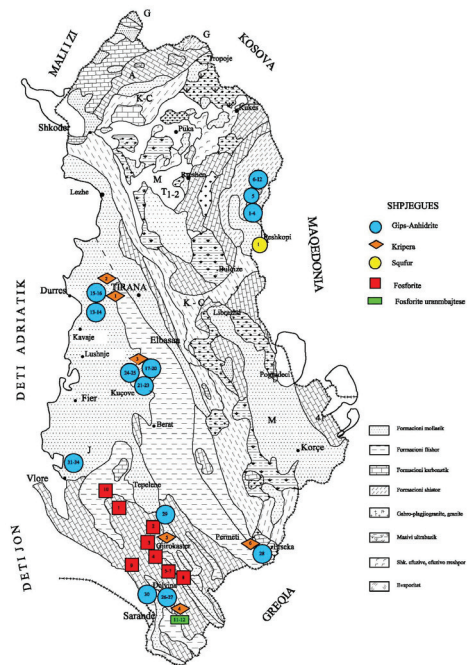


Fig. 1.46 d) e fosforiteve, gips-anhidriteve, kripërave dhe squfurit



*Kripa e gurit (NaCl)* gjendet në rezerva të mëdha të zbuluara me shpimet e naftës, të kryera në diapirin e Dumresë, ku është llogaritur një prognozë prej rreth 63 miliardë tonë kripë guri, në Dhrovjan rreth 5,2 miliardë tonë (ku dhe është shfrytëzuar në minierë), në diapirin e Kardhiqit rreth 8,6 miliardë tonë dhe në Kalçue (Kolonjë) rreth 16 milionë tonë kripë guri.

Perspektiva e hapur për shtimin e rezervave të kripës së gurit të bën që të shtohen përpjekjet për fillimin e shfrytëzimit dhe rritjen e prodhimit të kripës së gurit, e cila ka, gjithashtu, fushë të gjerë përdorimi në shumë degë të ekonomisë.

*Gëlqerorët*, të gjendur kudo, zenë 24% të territorit të vendit dhe kanë trashësi të madhe; janë me vlerë të madhe ekonomike, përdoren jo vetëm si materiale ndërtimi, por edhe si lëndë e parë në disa degë të industrisë, për prodhimin e çimentos dhe si lëndë ndihmëse në proceset e shkrirjes në metalurgji. Gëlqerorët si lëndë e parë gjenden në 61 vendburime, me sasi 300 mijë deri 112 milionë tonë (fig. 1.46a).

Krahas gëlqerorëve, përhapje të gjerë kanë *dolomitët*, në 10 vendburime, me sasi 1-50 milionë tonë; ata të zonës Kruja përdoren si material ndërtimor, dolomitet e Letanit (Elbasan) në metalurgjinë e zezë, ato të Dukatit për përgatitjen e tullave zjarrduruese.

Në vendin tonë ka vendburime mermeri ose gëlqerorë të mermerizuar dhe gurë zbukurimi (fig. 1.46b), të cilët përdoren për veshje të jashtme e të brendshme të ndërtesave, për shtrimin e shesheve etj. Të tillë janë: vendburimi i mermerit në Muhur pranë Peshkopisë me ngjyrë të kuqe me damarë të bardhë; pranë fshatit Lis të Burrelit nxirret gëlqeror i mermerizuar me ngjyrë të kuqërreme, në Qafshamë nxirret mermer i bardhë; në Çukë të Sarandës e gjetkë nxirret gëlqeror i mermerizuar me ngjyrë të bardhë; në Karaburun mermeri është nxjerrë që në kohët antike (i përdorur edhe në Romën perandorake). Gurë dekorativë (sedimentarë e metamorfikë) gjenden në 52 vendburime me sasi nga 50 mijë deri 54 milionë tonë; gurë dekorativë magmatikë gjenden në 18 vendburime me sasi 300 mijë deri 52 milionë tonë.

*Argjilat* janë minerale që takohen në gjithë vendin, në 46 vendburime, me sasi 100,000-15 milionë tonë rezerva. Ato janë kryesisht të tipit: kaolinite, illite apo montmorillonite. Argjilat e vendburimeve të Kavajës, Lushnjes, Tiranës, Vorës etj., përdoren për prodhimin e poçerive, tullave e tjegullave; argjilat e Currilave të Durrësit përdoren sidomos për përgatitjen e tretësirës argjilore për shpimin e puseve të naftës etj. (harta e përhapjes në fig. 1.46c).

*Kaolina*  $[Al_2Si_2O_5(OH)_4]$ , fig. 1.44, gjendet në Korthpulë (Pukë) e Alarup, ku shfrytëzohet argjila kaolinike. Përdoret në industrinë e qeramikës për prodhime porcelani e fajance, për prodhime zjarrduruese, izolatorë elektrikë, në industrinë e gomës etj.

Për *albitofiret* janë kryer studime të kimizimit të tyre, studime petrografike, teknike e teknologjike të përdorimit, kryesisht për qeramikë, për gresë të bardhë të kuzhinës, gresë me ngjyrë për pllaka majolike, për prodhimet hidrosanitare në industrinë e izolatorëve, për prodhimin e materialeve antiacide dhe si shtesë për plehërimet në bujqësi, pasi kanë përmbajtje të lartë kaliumi.

*Talku dhe guri i talkut*, me rezervat në 10 shfaqjet e zbuluara mund të japin rreth 200, 000 tonë.

*Squfuri* (S, kristale squfuri fig. 1.45) shoqëron vendburimet e bakrit. Squfuri nxirret nga mineralet sulfure të bakrit, gjatë procesit të përpunimit të naftës etj. Me këtë prodhohet dhe acidi sulfurik, shumica e të cilit përdoret për prodhimin e superfosfatit në Kombinatin e Laçit (përhapja jepet në fig. 1.46 ç).

*Fosforitet*  $(Ca_5(PO_4)_3F$  ose  $[Ca_5(PO_4)_3OH]$ ) gjenden në 11 vendburime me sasi 400,000-12 milionë tonë; fosforitet e minierave të Gusmarit dhe të Fushëbardhës janë shfrytëzuar dhe përpunuar në Uzinën e Superfosfatit të Laçit (nga fosforitet të përziera me acidin sulfurik prodhohet super-fosfat, një pleh shumë i vlefshëm për bujqësinë), kurse në fabrikën e Memaliajt miellëzohen dhe në këtë gjendje përdoren si pleh inorganik në bujqësi (përhapja në fig. 1.46 ç).

Rëndësi i duhet kushtuar dhe vlerësimit e shtimit të rezervave të fosforiteve uranmbajtëse.

Mbështetur në potencialin e madh të rezervave të xhamit vullkanik të zbuluara dhe të mundësisë reale për shtimin e tyre mbi 2-3 herë në vendburimet e njohura e pranë tyre në rajonet Pukë-Mirditë, ngritja e një fabrike në afërsi të vendburimeve ose në rajonin Shkodër-Lezhë deri Fushë-Krujë, Tiranë për prodhim perlitit dhe një kombinat ndërtimi për panele e parafabrikate perlito-betoni do të ishte shumë e leverdishme. Me gjithë se xhamat vullkanikë të zbuluar janë të cilësive mesatare dhe nuk konkurrojnë ato të cilësive së lartë të vendeve fqinje, ato duhen rivlerësuar, pasi ka rezerva që garantojnë rritje të shfrytëzimit të tyre

dhe kanë perspektivë për rritje disa herë të rezervave të tyre.

*Rërat e qelqit* shfrytëzohen në Yzberisht e gjetkë dhe përdoren për forma në metalurgji; rërat e shtretërve të lumenjve përdoren si material ndërtimi.

*Bariti* i zbuluar në vendburimin e Levrushkut me rezerva të kategorisë me  $\text{BaSO}_4$  39,5%-42% dhe  $\text{SiO}_2$  4,72%, duhet vlerësuar si zonë minerare.

*Inertet lumore* (zhavorr, rërë) gjenden në 44 vendburime me sasi nga 200 mijë deri 100 milionë tonë rezerva. Ato shfrytëzohen masivisht si materiale ndërtimi, për trase rrugësh etj., por me dëmtime të ndjeshme në regjimin hidrologjik të lumenjve. Kërkohe ndalimi tërësor i shfrytëzimit të inerteve lumore sipas praktikave aktuale dhe kalimi në rehabilitimet lumore që kanë rrjedhim edhe shfrytëzim inerresh lumore.

*Travertinat* (fig. 1.47) janë shkëmbinj karbonatikë me porozitet të lartë, shumë të lehtë dhe mjaft të përpunueshëm; përdoren gjerësisht në ndërtimin e banesave. Gjenden në 15 vendburime me sasi 1,000-200,000 tonë; vendburime të rëndësishme travertinash ka në Borsh, Librazhd etj.

Përsa i përket në përgjithësi *mineraleve të ndërtimit*, rezervat e vlerësuara në shumë raste janë pa limit, por vërehet veprimtari shfrytëzimi nga kompani të vogla e të mesme shqiptare, të cilat shpesh konkurojnë njëra-tjetrën dhe kanë vështirësi në konkurrimin në tregun e jashtëm. Veçse, në shumë raste nga ky shfrytëzim vërehet dëmtimi i rëndë i shëndetit, mjedisit dhe pamshmërisë (panoramës). Duhet që të kufizohen lejet e nxjerrjes në zona rigorozisht të caktuara, duke marrë masat përkatëse për shmangien e ndikimeve nga pluhurat, zhurmat dhe ndikimin në pamshmëri. Ndërkaq, duhet rritur gama e lëndëve të para që përpunohen (bazaltë dhe gurë të fortë të tjerë ndërtimi për hekurudhat moderne dhe tapetet e rrugëve moderne, olivinitet, granitet etj.).

Kërkesat e eksportit për olivinitet janë të qëndrueshme, prandaj mbështetur në rezervat e zbuluara (mbi 5 vendburime olivinitesh, ku janë dhënë mbi 109 milionë tonë rezerva, me perspektivë të hapur për t'i shtuar ato), duhen bërë përpjekje për futjen në përdorim të kësaj lënde të parë në shërbim të ekonomisë së tregut, jo vetëm për në vend, por edhe për eksport.

Anhidritet, sidomos ato të zonës së Korabit, në saje të bllokshmërisë, punueshmërisë, vetive dekorative shumë të mira, qëndrueshmërisë etj., janë shumë të preferueshme në fushën e ndërtimit, si gurë dekorativë, si gips alabastër. Me sukses mund të përdoren objektet e Dumresë në Elbasan dhe të Bistricës e Çiflikut në Delvinë e Sarandë. Nga një analizë e kohëve të fundit vetëm për potencialin e gipseve përlogaritit një treg mbi 50 milionë USD në Shqipëri, që akoma sot mbushet me lëndë importi.

Gurët dekorativë karbonatikë dhe ofiolitikë janë, gjithashtu, një pasuri e madhe që duhet vlerësuar e promovuar më tej për të rritur prodhimin e tyre në karriera deri në marketingun përfundimtar, pasi kanë një shpërndarje pothuajse në gjithë Shqipërinë dhe me to jo vetëm mund të plotësohen të gjitha nevojat e sektorit të ndërtimit në vend, por mund të dilet dhe në eksport, eksperiencë që tashmë po zhvillohet në disa rajone minerare.

Granitet e Peladhisë e Godvisë në rajonin e Bulqizës, granitet e Arst – Miliskasë në rajonin e Pukës dhe ato të Trokusit në rajonin e Tropojës duhen vlerësuar për shfrytëzim.

Të gjitha aktivitetet prodhuese të lëndëve të para ndërtimore duhen zhvilluar në bazë të planifikimit territorial, për të shmangur dëmet e drejtimeve të tjera të zhvillimit apo pasuritë e tjera vendore.

### (iii) Lëndët djegëse

Si lëndë djegëse në vendin tonë gjenden qymyrguri, linjiti, torfa dhe asfalti, nafta dhe gazi natyror (metani).

*Qymyrguret* gjenden në dy pellgje qymyrmajtëse: ai i Tiranës dhe ai i Korçë-Memaliajt, në 44 vend burime dhe objekte (nga të cilët, 2 me sasi mbi 100 milionë tonë secili, 10 objekte me nga 10-100 milionë tonë, 8 objekte me nga 500,000-1 milion ton etj.). Pellgu i Tiranës ka miniera në Priskë, Kërrabë, Mushqeta, Mëzez,



Fig. 1.47 Travertina

Valias. Vendburimi i Memaliajt ka qymyret më të mira me fuqi kalorifike mesatare rreth 4300 kkal/kg. Janë prodhuar edhe mbi 2 milionë tonë qymyrguri në vit. Në minierën e Mborje-Drenovës takohen disa shtresa qymyri me fuqi kalorifike 2690 kkal/kg. Miniera të tjera janë në Vërdovë-Dardhas, Gorë, Mokër. Një alternativë e rëndësishme në prodhimin e energjisë elektrike e termike me qymyr mund të jetë ndërtimi i njësisve deri 5MW, me djegie në temperatura të ulëta 800-900°C, me impiant të pastrimit të tymrave që mënjanon ndotjen e mjedisit nga SO<sub>x</sub> dhe NO<sub>x</sub>, duke i sjellë ato në parametra të lejuar.

*Linjitet*, si qymyre të cilësisë më të ulët, takohen në vendburimin e Alarupit, Bezhanit dhe afër Bajram Currit.

*Torfat* gjenden në 4 vendburime dhe objekte me sasi nga 800,000-156 milionë tonë; përhapje mjaft të madhe kanë në ish-kënetat e Maliqit, Tërbufit, Kakarriqit e gjetkë, por ende nuk shfrytëzohen si lëndë djegëse. Torfat mund të përdoren si lëndë djegëse, por dhe si pleh kompleks për bujqësinë e shumë përdorime të tjera. Për këtë duhet të realizohet studimi dhe konkretizimi i tij me një projekt kërkim-zbulimi gjeologjik për zonat me perspektivë torfë-mbajtëse, si edhe vlerësim paraprak tekniko-ekonomik të vendburimit të Maliqit në kushtet e konkurrencës me burimet e tjera të prodhimit të energjisë elektrike, sidomos referuar çmimeve aktuale të naftës e gazit.

*Asfalti* është një bitum natyror i zi, i ngurtë ose gjysmë i ngurtë. Vendburimi i asfaltit të Selenicës, një nga vendburimet e rralla në botë, i njohur që në lashtësi, është i cilësisë së lartë; rezervat gjeologjike llogariten në rreth 520,000 tonë bitum natyror. Gjenden edhe rëra bituminoze në Treblovë të Vlorës, Kasnicë, Visokë etj; rezervat e qymyrit bituminoz janë rreth 3-4 milionë tonë. Ka një aktivitet shfrytëzimi në Selenicë dhe në disa vendburime të rërave bituminoze. Duke aplikuar teknologji të reja në shfrytëzimin e rërave bituminoze, mund të arrihet prodhimi dhe përpunimi me efektivitet ekonomik i tyre për nxjerrjen e naftës dhe përpunimit të rërave bituminoze.

*Nafta* është një nga pasuritë nëntokësore kryesore të vendit tonë. Vendburimet e zbuluara lidhen me shkëmbinj karbonatikë si Ballshi, Gorishti, por edhe në shkëmbinj ranorë si Kuçova, Patosi, Marinëza etj. Nafta ka nisur të shfrytëzohet qysh para çlirimit. Gjendet edhe në formë të tretur në gaz si në Cakran. Nafta shërben si lëndë e parë për prodhimin e lëndëve djegëse për të gjitha llojet e transportit tokësor, ajror e detar, për prodhimin e vajërave teknike etj.

*Gazi natyror* shoqëron të gjitha grumbullimet e naftës, kryesisht gazi metan. Gazet ndodhen së bashku me naftën, në gjendje të tretur në të ose si gaz shoqërues, si në vendburimet e Gorishtit, Visokës, Patosit, Marinzës, në gjendje kapelash gazore si në Ballsh, Martin etj., si dhe në gjendje gazi të lirë si në Divjakë, Frakull, Povelçë etj., të lidhur me shkëmbinj gëlqerorë e ranorë.

Gazet përbëjnë sot një nga llojet e lëndëve djegëse më të mira. Ato janë lëndë e parë për degë të ndryshme të industrisë kimike e sidomos për prodhimin e plehrave azotike. Përdoren me dobi në metalurgji, qeramikë, në industrinë e xhamit dhe si lëndë e parë djegëse.

#### 1.4.4 Rëndësia dhe përdorimi i mineraleve

Me rritjen e aftësisë për prodhimin e materialeve të rinj dhe për tipizimin, parashikimin dhe shfrytëzimin e vetive fizike e kimike të mineraleve, është bërë e mundur që të zhvillohen zbatime të reja që përmirësojnë rendimentin teknik, fortësinë dhe sigurinë e produkteve; të prodhohen vlera më të mëdha për bizneset e konsumatorët dhe të reduktohen ndikimet mjedisore.

Në kohët moderne, zhvillimet në shkencën e materialeve dhe inxhinierike, në eksplorimin dhe përpunimin e mineraleve, vazhdojnë të aftësojnë dhe mbështesin teknologjitë e reja; prania apo funksionimi i artikujve të tillë, si telefonat celularë, kompjuterat, automjetet, apo furnizimi i qëndrueshëm me energji elektrike, nuk do të ishte i mundur pa mineralet ose produktet e mineraleve dhe materialet që lidhen me to. Kështu që mineralet janë me rëndësi themelore për vendin dhe jetën e përditshme, si për konsumatorin individual, ashtu dhe për sektorët e përpunimit dhe ata inxhinierikë.

Burimet minerale mund të jenë parësore (xeherorë origjinalë), dytësore (p.sh., skrapit ose produktet e ricikluar), dhe tretësore (materiale të importuar). Sasitë disponibël të tyre janë me rëndësi për vendin, por rëndësia e tyre ndryshon me kohë dhe varet nga vetitë e mineraleve dhe mundësitë e zëvendësimit të tyre prandaj ato preokupojnë politikatat shtetërore.

Vetitë e veçanta të mineraleve jo lëndë djegëse, të produkteve të mineraleve dhe aliazheve të tyre,

kontribuojnë në furnizimin me ushqime, strehim, infrastrukturë, transport, komunikacion, në kujdesin shëndetësor dhe mbrojtjen e vendit. Telefoni celular është një shëmbull familjar që ilustron varësinë e teknologjisë globale të rëndësishme të mineraleve, vetive të tyre kimike e fizike dhe të materialeve që krijohen me to. Në vitin 2006 shitja e celularëve në botë ishte mbi 1 miliard copë, me një rritje prej 21% më shumë se në 2005.

Lëndët djegëse fosile me origjinën e tyre si materiale organike, konsumohen kur digjen për prodhim energjie. Kështu, ato harxhohen dhe nuk mund të përdoren prapë më vonë. Ndërsa mineralet jolëndë djegëse në parim mund të riciklohen pas përdorimit fillestar, si skrap.

Dihet rëndësia e lëndëve djegëse fosile (nafta, gazi natyror dhe qymyrguri) si bazë energjetike për shumicën e Europës dhe Amerikës këto dy shekujt e fundit. Por, ndryshimet e ndjeshme në çmime po vështirësojnë si konsumatorët familjarë, ashtu dhe ekonominë e krejt vendit. Kështu që vëmendje u duhet kushtuar mineraleve që prodhohen në vend, për vlerat e tyre ekonomike dhe zënien në punë të njerëzve. Në shkallë globale, kërkesat për minerale janë në rritje, pra rritet dhe vlera e tyre. Nga 111 elementet autentike të tabelës periodike, 92 të parët (deri tek uranumi) gjenden në natyrë, por fare pak prej tyre ndodhen në gjendje të pastër (si bakri dhe metalet e çmuar ari, argjendi e platini, që gjenden në formë metalike të pastër).

Mineralet që mund të nxirren e përdoren pas një përpunimi relativisht të kufizuar janë: rëra, zhavorri, gurët, gëlqerja bujqësore dhe argjilat. Një kategori tjetër materialesh përfshin qeramikat; aplikimet qeramike janë të shumëllojshme, që nga produktet tradicionale, si artikuj poçerie e argjila strukturore, dhe deri tek zhvillimet e produkteve në komunikacionin celular, në hapësirën ajrore dhe në kujdesin shëndetësor. Shumica e mineraleve përdoren në produkte jetëgjatë, që u sigurojnë përfitime konsumatorëve për periudha të gjata kohe. Sektorët më të rëndësishëm të ekonomisë për kërkesa në minerale janë transporti, përfshirë automjetet dhe aeroplanët; pajisjet kapitale, si makineritë industriale, ndërtimet e banimit dhe ato tregtare; dhe pajisjet shtëpijake me përdorim të gjatë kohor, si makinat larëse, frigoriferët, televizorët dhe telefonat celularë. Numri i përdoruesve të mineraleve është tepër i gjerë, por do të përmendim sektorët më kryesorë.

*Ndërtimet:* përdorin sasira të mëdha llojesh të ndryshme të materialeve të ndërtimit si hekuri, çeliku, gurët, tullat e tjegullat etj., dhe kërkesat për ta vijnë në rritje, me shtimin e popullsisë dhe ngritjen e standardit të jetesës.

*Automjetet* tashmë janë pjesë integrale e jetesës së shumë njerëzve. Industria e automjeteve përdor sasi të mëdha materialesh çdo vit dhe një automobil modern mund të përmbajë të paktën 39 minerale të ndryshme. Synimi për të rritur fortësinë dhe zvogëluar peshën, nxiti zhvillimin dhe përdorimin e aliazeve të çelikeve të ndryshme, që përmbajnë një sërë mineralesh të rëndësishme. Ndër mineralet që përdoren gjerësisht në automobila janë: hekuri dhe çeliku, alumini, karboni, bakri, silica, plumbi, zinku, manganezi, kromi, nikeli, magnezi, sqfuri, molibdeni, vanadiumi, platini. P.sh., një automobil i sotëm përmban deri në 1,500 tela bakri me gjatësi 1.6 km e me peshë 22,5 kg.

*Mjetet e aviacionit:* materialet e përdorura në avionët e parë ishin druri dhe tekstilet, ndërsa metalet u përdorën vetëm për motorët e pajisje të tjera të pakta. Me përmirësimet e vazhdueshme, sot industria e aviacionit përdor gjerësisht çelike, alumin, magnez, titan dhe polimere të ndryshëm, përfshirë karbon dhe fibra të tjera.

*Mjetet elektronike.* Tashmë është epoka e elektronikës dhe sektori i elektronikës, që përfshin kompjuterat, komunikacionin, lojërat elektronike dhe dhjetëra aplikime të tjera, demonstroi natyrën dinamike të ndryshimit të zbatimeve të mineraleve, që kanë lehtësuar përparimet teknologjike. Miniaturizimi, eficientia e energjisë dhe rritja e përpunimit ose e shpejtësisë së operimit janë disa nga synimet që kanë drejtuar kërkimet në optimizimin e vetive të mineraleve apo të produkteve të mineraleve, për të përmbushur kërkesat e reja teknologjike. Për nga pesha, çeliku dhe plastika janë dy materialet zotëruese të përdorur në produktet elektronike. Për nga vlera, metalet e çmuara zenë pjesën kryesore për kompjuterat, celularët dhe kalkulatorët, si dhe televizorët e aparatet DVD (digital versatile disc). Efektshmëria elektronike e një numri pambarim produktesh bazohet në vetitë e elementeve që e kanë prejardhjen nga më shumë se 60 minerale.

*Energjia.* Prodhimi i energjisë aktualisht po merr rëndësi të konsiderueshme, pjesërisht për shkak të rritjes së çmimeve të lëndëve djegëse fosile, por, gjithashtu, dhe për shkak të rritjes së preokupimit për

shmangien e krijimit të gazeve serrë. Teksa mineralet janë qartësisht të rëndësishme në prodhimin aktual të energjisë (si p.sh., nxjerrja e naftës dhe gazit natyror, rafinimi dhe shfrytëzimi i lëndëve djegëse fosile), zhvillimi i burimeve alternative të energjisë, do të kërkojë materiale e minerale të reja. Më poshtë jepen disa shëmbuj.

Energjia diellore po fiton popullaritet global gjatë këtyre viteve të fundit si një burim i rinovueshëm energjie për qëllime private e industriale. Fotovoltaikët (FV: shndërimi i energjisë diellore në elektricitet) po bëhen popullorë për shkak të përshtatjes për përdorime të ndryshme të energjisë, të ndikimit të paktë mjedisor (prodhim energjie pa zhurmë e pa ndotje), dhe kosto operative të ulët.

Por jo për të gjithë mineralet është rritur përdorimi i tyre gjatë kohës. Ndryshimet në teknologji dhe kujdesi për mjedisin, shëndetin dhe sigurinë, kanë çuar në uljen e ndjeshme të përdorimit të disa produkteve minerale, si arseniku, plumbi dhe mërkuri, vetëm në disa aplikime specifike. P.sh., arseniku është përdorur si pesticid dhe fungicid në bujqësi, por i hequr nga përdorimi qysh para më shumë se 15 vjetësh, sikurse dhe nga ruajtja e drurit është hequr para 5 vjetësh. Mbrojtja e ujit nëntokësor nga arseniku është aq i rëndësishëm, sa edhe përqendrimet që gjenden natyralisht konsiderohen të papranueshme dhe kërkojnë heqjen e tyre para se uji të konsumohet nga njerëzit. Plumbi është një tjetër shembull materiali, që ndikon mbi shëndetin dhe është kufizuar përdorimi i tij në mjaft artikuj. Tani ka trysni të madhe ndërko-mbëtare për të eliminuar plumbin nga saldimit.

Përdorimi i mineraleve, si dhe i pasurive të tjera, duhet të mbështesë *zhvillimin e qëndrueshëm*. Minerale, ose më konkretisht, produktet që rezultojnë prej tyre, janë të domosdoshëm në funksionimin e proceseve dhe produkteve moderne.

### Literatura për kreun 1:

- Akademia e Shkencave (1990). Gjeografia fizike e Shqipërisë, 1, Tiranë
- Cunningham, W; Cunningham, M. Environmental Science (2008). McGraw-Hill Higher Education
- Dakolli, H. (2007). Hidrogjeologjia I, Tiranë
- Konomi, N. (2002). Gjeologjia inxhinierike, shblu, Tiranë
- Meshi, A., Hoxha, I. (2008). Gjeologjia dhe origjina e jetës. Tiranë
- Mineralet, në [www.mineralszone.com/minerals/](http://www.mineralszone.com/minerals/)
- Pambuku, A. Hartat e përhapjes së mineraleve jometalore në Shqipëri
- Strategjia minerare e Republikës së Shqipërisë, miratuar me VKM Nr.479, datë 29.6.2011
- Shallo, M., Daja, Sh. (2000). Gjeodinamika. shblu, Tiranë
- Shkëmbinjtë, në <http://geology.com/rocks>
- [www.washington.edu/uwired/outreach/](http://www.washington.edu/uwired/outreach/)





## KREU 2:

### FORMAT E RELIEVIT

#### 2.1 Diferencimi i formave të relievit

Relievi luan rol të madh, jo vetëm në formimin e tipareve themelore të peizazhit gjeografik, por edhe në aktivitetin ekonomik e shoqëror të njeriut. Është vështirë të gjesh një sektor të aktivitetit të shoqërisë, që të mos lidhet ngushtë me relievin e të mos ndikohet prej tij. Relievi, sidomos pjerrësitë dhe orientimi i shpateve, shkalla e copëtimit të tij horizontal dhe vertikal, ndikojnë drejtpërsëdrejti në përdorimin e territorit, në planifikimin urban dhe ngritjen e qendrave të banuara, në ndërtimin e rrugëve të komunikacionit, të veprave industriale e hidroteknike, në kërkimin e disa pasurive minerale; po ashtu, rol shumë të madh luan relievi edhe në zgjerimin e fondit të tokës bujqësore, në sigurimin e ujitjes, në mekanizimin e proceseve të punës dhe në rendimentin e prodhimit bujqësor etj.

Përqendrimi i interesave ekonomike e prodhuese në zona të preferuara për investime kapitalesh, për shërbime e, mbi të gjitha për infrastrukturë, ka përcaktuar përqendrimin e popullsisë dhe të aktiviteteve prodhuese në disa zona, tashmë të quajtura *zona të forta*, të mbipopulluara me krahë pune nga *zonat e dobëta*, ku rrjedhimisht kishin hyrë në krizë sistemet e prodhimit tradicional. Këto dy kategori zonash konsiderohen edhe si qendra banimi fushore-malore, të parat më të përshtatura për modelin e zhvillimit dhe kërkesat e tregut (qytetet, zonat fushore e bregdetare, zonat me interesa turistike). Në këto zona janë përqendruar investimet dhe përpjekjet ekonomike në kohën e sotme. Pasoja kryesore dhe e dukshme e kësaj dukurie qendron në shpopullimin e zonave malore, gjë që ka shkaktuar në këto zona pasoja të pariparueshme për mungesë alternativash zhvillimi të zonave rurale. Pasoja më e përgjithshme e kësaj gjendjeje është se territori nuk përdoret më në mënyrë tërësore, në mënyrë që pasuritë e një pjese të zonave të jenë plotësuese të atyre të zonave të tjera, në kuadrin e një plani më të gjerë e të koordinuar, i cili njeht një rol për çdo pjesë të territorit, dhe të instrumenteve për të bërë të mundur luajtjen siç duhet të tyre. Kështu që territori nuk përdoret në mënyrë të ekuilibruar, me vetëdijen se veprimet e ndryshimeve që bëhen, apo që mbahen e nuk bëhen në disa prej pjesëve të veta, ndërveprojnë në mënyrë të pashmangshme mbi pjesë të tjera, shpesh edhe në largësi të mëdha dhe në dukje pa lidhjen më të vogël. Përfundimisht, nuk vepron në optikën, që territori është një sistem unik i madh (Natali, 1998).

Për të bërë të mundur vlerësimin sa më të plotë të territorit-terrenit si një pasuri parësore, është e nevojshme, që planifikuesit dhe menaxhuesit urbanë, specialistët e mjedisit, të bujqësisë etj., të njohin sa më mirë format e ndryshme të terrenit-relievit dhe veçoritë e tyre, dhe t'i përdorin ato sa më plotësisht gjatë planifikimit, zbatimit të projekteve të zhvillimit dhe menaxhimit të territorit, në përshtatje me kushtet natyrore, ekonomike e shoqërore.

##### 2.1.1 Rendet e relievit

Në banojmë në sipërfaqen e litosferës, të përbërë nga material shkëmbor i ngurtë ose i copëzuar. Masat shkëmbore ndryshojnë shumë për nga origjina dhe përbërja; ato janë të sistemuara në mënyra krejt të ndryshme: në shtresa që janë horizontale, të rrudhosura, apo të copëtuara; të gjitha këto variacione ndikojnë në zhvillimin e formave të terrenit (fig. 2.1a, b, c).

Prania e kanioneve të thella, kodrave të thyera dhe vargmaleve të lartë përbëjnë një kundërshti të vazhdueshme midis dy palë forcave. Njëra nga këto, që merr energji prej rëndesës dhe energjisë rrezatuese diellore, tenton të rrafshojë dhe lëmojë tokën; tjetra, që merr energji nga energjia e brendshme e Tokës, e ngre lart terrenin, duke krijuar parregullsira, që ne i quajmë “peizazhe” (landscape).





Fig. 2.1 a, b, c Ndikimi i masave të ndryshme shkëmbore mbi format e relievit (tri forma)

Tërmetet katastrofike dhe shpërthimet vullkanike kanë luajtur rolin e tyre në formimin e disa prej peizazheve më madhështore të Tokës. Por, shumica e tipareve të relievit, së bashku me forcat e brendshme të tokës, janë rezultat i lëvizjeve të vogla jombresëlënëse, të përsëritura herë pas here për miliona vjet me radhë.

Duke e parë vendin tonë nga ajri, sheh vargmale dhe ultësira në forma nga më të ndryshmet, forma e të cilave varet nga strukturat karakteristike gjeologjike. Struktura gjeologjike ndikon mbi peizazhin, në varësi nga tipi i shkëmbit, gjeometria e masës së shkëmbit dhe proceset zotëruese të ndryshimeve graduale. Atje ku bimësia dhe toka nuk janë të mirëzhvilluara, si në zonat e thata të vendit, ndikimi i strukturës gjeologjike është vendimtar, duke përcaktuar edhe detajet e vogla të formave të shpatit. Shkëmbinjtë rezistentë ngrihen dukshëm mbi rrethinat përqark, dhe shkëmbinjtë e butë janë zhvendosur në reliev më të ulët. Shkarjet dhe thyerjet krijojnë tipa të veçanta formash terreni, të cilët janë të ndryshëm nga ato të zhvilluar në shkëmbinj të patrauar; ndërsa shkëmbinjtë sedimentarë, që kanë shtrirje pothuajse të rrafshët, shfaqin forma terreni të ndryshme nga ato që shihen atje ku shtresat shkëmbore janë deformuar nga aktivitetet tektonike.

Kur flasim për reliev, kuptojmë diferencat në lartësi midis vendeve të larta e të ulëta në një sipërfaqe. Dallohen disa *rende të relievit*. Kontinentet dhe pellgjet oqeanike, që janë tiparet në shkallën më të madhe të relievit në planetin tonë, hyjnë në *rendin e parë të relievit*.

*Rendi i parë i relievit: kontinentet dhe pellgjet oqeanike*

Shpërndarja e sterësë dhe masave të ujit ndikon tepër në qarkullimin atmosferik dhe në shpërndarjen e specieve bimore e shtazore nëpër botë. Kontinentet dhe pellgjet oqeanike janë tipare të kores së hollë të jashtme të tokës (fig. 2.2). Tiparet e tyre kanë ndryshuar në madhësi, formë dhe pozicion përgjatë historisë së tokës, dhe vazhdojnë të ndryshojnë edhe sot.



Fig. 2.2 Kontinentet dhe pellgjet oqeanike

Oqeanet janë të ndarë nga sisteme vargmalesh nënujore të vazhdueshme. Shembulli më i mirë është Vargmali (Kurrizore) Mesatlantik. Po ashtu, hullí (të çara) të thella sa të nxënë plotësisht malet më të lartë të botës, qarkojnë pothuajse plotësisht oqeanin Paqësor.

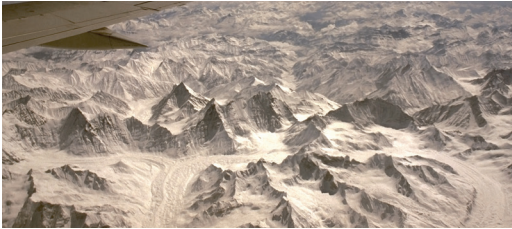


Fig. 2.3 Vargmalet Himalaja



Fig. 2.4 Kurrizorja Mesatlantike

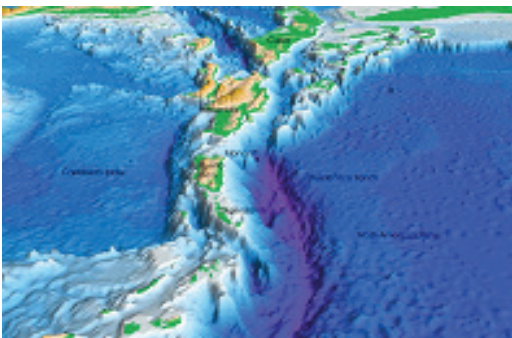


Fig. 2.5 Hullí e Atlantikut

Pa dyshim që kontinentet lëvizin pasivisht si trape në pllakat litosferike, që duket se lëvizin si shirita transportieri nga kreshtat oqeanike drejt hullíve oqeanike në procesin e njohur si *zgjerimi i funddetit*. Në përgjithësi, dyshemetë oqeanike duket se lëvizin anash me 1-10 cm çdo vit, duke marrë me vete kontinentet. Oqeani Atlantik është duke u zgjeruar nëpërmjet këtij procesi, ndërsa kontinentet sforcohen drejt oqeanit Paqësor nga dy anë.

Dyshemeja e oqeanit Paqësor është e ndarë nga kontinentet fqinje dhe është e detyruar të zbrësë nën to në sistemin oqeanik të hullíve të Paqësorit.

*Rendi i dytë i relievit: nënndarjet kryesore të kontinenteve dhe pellgjeve oqeanike*

Vetë kontinentet përmbajnë tipare relievi në shkallë të gjerë në formën e sistemeve malore si Alpet, depresione të mëdha si Ultësira Siberiane, dhe rrafshnalta të mëdha si ato të Tibetit dhe të Afrikës së Jugut.

Tiparet e kësaj shkalle përbëjnë rendin e dytë të relievit. Pellgjet oqeanike shfaqin, gjithashtu, një shkallë të dytë relievi në formën e sistemit të vargmalit oqeanik, hullíve nëndetare dhe parregullsi të tjera të shkallës së gjerë (Fig. 2.3, 2.4 dhe 2.5).

Të gjitha tiparet e relievit të rendit të dytë janë shkaktuar nga lëvizjet vertikale ose ato anësore të kores së tokës. Sistemet malore kontinentale të mëdha janë krijuar nga ngjeshja dhe aktiviteti vullkanik, ku një pllakë e kores është shtyrë kundër tjetrës. Malet me maja të Andeve në kufirin perëndimor të Amerikës së Jugut aktualisht janë të shtërnguar të ngrihen lart, teksa pllaka Nazca, që lëviz drejt lindjes, zbret nën pllakën e Amerikës Jugore, që lëviz drejt perëndimit. Malet Himalaja dhe Pllaja Tibetiane u ngritën kur pllaka e kores që mban Indinë u sforcua të lëvizë drejt veriut kundër pllakës euraziatike.

Përgjatë brigjeve të Atlantikut të Europës, Afrikës dhe Amerikave, kontinentet rrëshqasin mbi pllakat e kores, që janë spostuar nga Vargmali Mesatlantik gjatë 100-200 milionë vjetëve.

Midis kontinenteve dhe pellgjeve oqeanike është një varg tiparësh relievi të rendit të dytë të zhytur (mbuluar) nga detet, por që në fakt janë pjesë e kontinenteve.



Këto janë *shelfet kontinentale*, që përfaqësojnë skajet e zhytura të kontinenteve (fig. 2.6). Ato zbesin nga vija bregdetare në një thellësi mesatare prej rreth 130 m. Shelfet kontinentale pasohen nga *shpatet kontinentale* lehtësisht të pjerrëta (4-5 gradë) dhe më të parregullta, të cilat zbesin deri në 3,000-3,600 m.

Shtresat e sedimenteve të shelfeve kontinentale, shpatet dhe të ngriturat janë rrudhosur dhe ngritur nga ngjeshjet gjatë përplasjeve të pllakave tektonike, duke krijuar kështu vargmalet e mëdhenj të tokës.

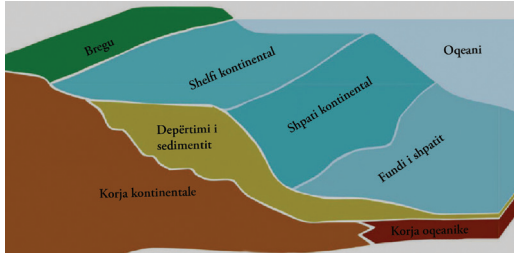


Fig. 2.6 Shelfi kontinental

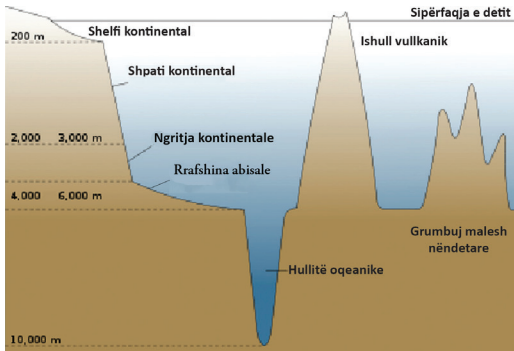


Fig. 2.7 Profil fundi i oqeanit

hen e zgjerohen. Valët e detit gradualisht gërryejnë anët e bregdetit. Malet e kodrat duken si të përjetshme, por pas çdo shiu të rrëmbyer, rrëketë e lumenjtë janë në ngjyrë kafe, të verdhë ose të kuqe me sedimente të gërryera nga toka.

Secila nga kodrat, luginat, shkrepat dhe fushat në sipërfaqen e sterësë përbëjnë *rendin e tretë të relievit*, dhe emërtohen *forma terreni*. Një formë terreni është një tipar, që mund të shihet e tëra me një vështrim të vetëm. Tiparet më të gjera të rendit të tretë të relievit janë fushat (rrafshinat), të cilat rezultojnë nga erozioni ose depozitimi i sedimenteve, malet e veçantë të një vargmali dhe luginat e veçanta të një sistemi luginash. Nuk ka kufij për madhësinë e një forme terreni. Shumica e formave të terrenit janë krijuar më tepër nga erozioni ose depozitimi i materialeve, se sa nga lëvizja e kores së Tokës. Format e terrenit krijoohen dhe ndikohen nga mjaft faktorë, që nga pllakat tektonike e deri tek erozioni dhe depozitimi.

Gjithashtu, faktorët biologjikë mund të ndikojnë mbi format e terrenit. Format e terrenit nuk përfshijnë format e krijuara nga njeriu, si shkretëtirat, portet, dhe tiparet gjeografike si pyjet, kullotat etj.

Kategoritë e formave të terrenit përfshijnë: format bregdetare e oqeanike, format erozive, lumore, malore e akullnajore, të shpateve, vullkanike dhe ato të depozitimit. Në fig. 2.8 jepen format kryesore të terrenit.

Format e terrenit *bregdetare* e oqeanike janë: pellgu oqeanik, fusha abisale, arkipelagu, gjiri, plazhi, kepi, shpella, shkrepë shkëmbor, bregdeti, delta, duna, gotulla, rifi koralier, geizeri, fjordi, gadishulli, kënetë, ishulli, oqeani, moçali, hullia.

Format e terrenit *erozive*, të krijuara nga erozioni dhe tjetërsimi, zakonisht ndodhin në mjedise bregdetare ose lumore dhe përfshijnë: kanione, shpellë, dunë, përroskë, formacion shkëmbor.

Format e terrenit *lumore* janë: anë lumi, shtrati, pellgu, plazhi, shkrepë, ishulli, fusha moçalore, liqeni, argjinatura, kënetë, gjarpërimi, pellgu, rrafshina, lumi, burimi, përroi, lugina, ujëvara, pellgu ujëmbledhës.

Disa pjesë të tyre, të ashtuquajturat *rrafshina abisale*, janë të rrafshëta dhe shtresa pa tipare të dallueshme të depozitimeve detare, që mbulojnë shkëmbinj të vullkanikë të vjetër të funddetit. Nën ujërat e detit është një reliev tejet i shumëllojshëm. Kjo përfshin jo vetëm hullitë oqeanike dhe sistemet e vargmaleve, por, gjithashtu, edhe rrafshina të mëdha e të vogla, rrëpira të mëdha, grumbuj malesh nëndetare dhe kanione erozionale misterioze (fig. 2.7).

### Rendi i tretë i relievit: format e terrenit

Një *formë terreni* përfshin një njësi geomorfologjike dhe përcaktohet nga forma e sipërfaqes dhe vendosja në peizazh. Format e terrenit kategorizohen nga tipare të tilla, si lartësia, pjerrësia, kundrejtimi, shtratifikimi, ekspozimi i shkëmbit dhe tipi i tokës. Ato përfshijnë shpate, kodrina e kodra, shkrepë, lugina, lumenj dhe mjaft elemente të tjera.

Forma e sipërfaqes së Tokës ndryshon vazhdimisht. Ndonjëherë ndryshimet duken lehtë, si p.sh një rrebesh i madh ndryshon formën e shtratit të lumit, apo një rrëshqitje masive lëviz një faqe kodre. Ndryshime të tjera janë të ngadalta dhe nuk mund të shihen brenda jetës së një njeriu. Luginat thellohen e zgjerohen.



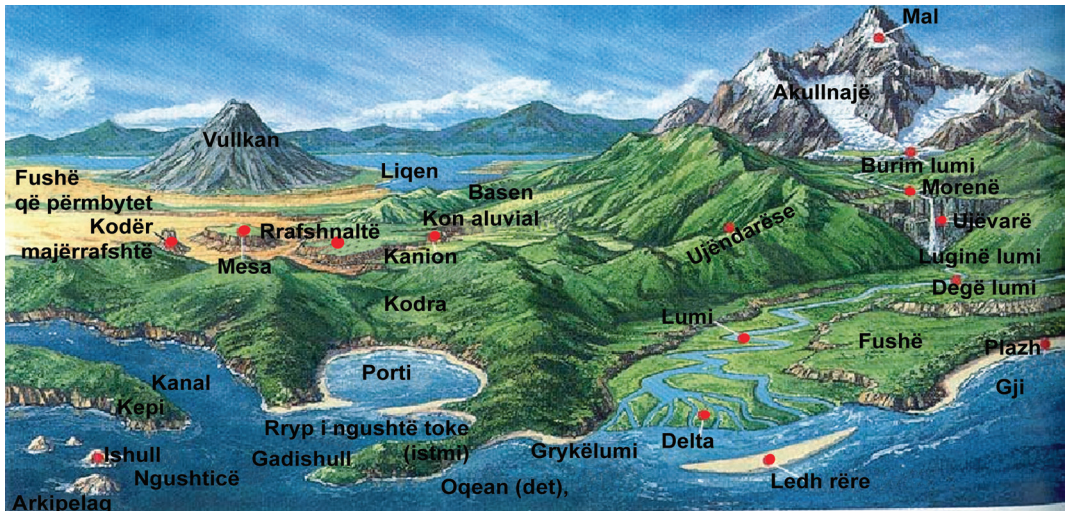


Fig. 2.8 Format e ndryshme të terrenit

Format e terrenit *malore* dhe *akullnajore*: cirqe akullnajore, kon depozitimi, fjord, luginë formë U, akullnajë, morenë, mal, vargmal, luginë, anë luginë, shkëmbore, tarracë përroi, majë, kreshtë.

Format e terrenit në *shpat*: mal, grykë, kreshtë, rrëpirë, rrëzë, luginë, skarpatë, shkrep, përroskë, kodër, lug, breg, rafshinë, rrafshnaltë, tarracë, luginë, anë e luginës.

Format e terrenit *vullkanike* dhe *oqeanike*: pusi vullkanik (kaldera), koni i hirit, lava rrjedhëse, kurrizore oqeanike, hulli oqeanike, grykë krateri, ishull vullkanik, vullkan mburojë, vullkan balte, vullkan i përbërë (stratovullkan).

Format e terrenit *depozituese* janë të krijuara nga depozitimi i prurjeve ose sedimenteve, zakonisht bregdetare ose lumore.

Studimi i formave të terrenit, e njohur si *gjeomorfologji*, lidhet me energjinë, ciklin hidrologjik, klimën, bimësinë dhe tokën – secila prej tyre ndikon mbi zhvillimin e formës së terrenit. Nga ana tjetër, tiparet e terrenit ndikojnë mbi sistemet e tjera fizike. Ato përcaktojnë lartësinë e sipërfaqes, duke ndikuar kështu mbi temperaturën, dhe shkaktajnë reshje orografike, mbi natyrën dhe sasinë e furnizimit me ujë sipërfaqësor e nëntokësor, mbi karakterin vendor të bimësisë dhe tokës.

### 2.1.2 Dallimet në format e terrenit

Mjaft forma terreni që gjenden në zona tepër të largëta të globit janë të ngjashme me njëra-tjetrën, por të ndryshme për nga tiparet. Këtu përfshihen katër faktorë: (i) *struktura gjeologjike*, ku përfshihet tipi dhe vendosja e materialit që përbën formën e terrenit; (ii) *aktiviteti tektonik*, ose prania apo mungesa e lëvizjeve vendore në koren e Tokës; (iii) *proceset e ndryshimeve graduale* aktuale ose ato aktive në të kaluarën; dhe (iv) *shtrirja kohore* gjatë së cilës proceset tektonike dhe ato të ndryshimeve graduale kanë vepruar në një mënyrë të veçantë.

(i) *Struktura gjeologjike* ka të bëjë me natyrën fizike dhe vendosjen gjeometrike të materialeve shkëmbore, nga të cilat janë krijuar format e terrenit, apo në të cilat ato janë skulpturuar nga erozioni. Materialet gjeologjike janë tepër të ndryshme; ata mund të jenë vendosur në shtresa apo në masa në dukje pa strukturë. Shkëmbinjtë sedimentarë mund të jenë horizontalë, të pjerrët ose të rrudhosur, dhe, së bashku me shkëmbinjtë magmatikë e metamorfikë, mund të jenë të ndarë nga nyje, të copëtuara nga shkarjet ose të shtyrë horizontalisht në largësi të mëdha. Të gjitha këto kondita të ndryshme pasqyrohen në format vendore e rajonale të terrenit.

(ii) *Aktiviteti tektonik.* Çrregullimet në koren e Tokës, që rezultojnë nga energjia e brendshme e Tokës njihen si *aktivitet tektonik*, ose thjesht *tektonizëm*. Tektonizmi ndikon peizazhin në dy mënyra: duke ngritur dhe shtypur gjerësisht koren e Tokës, dhe duke shkaktuar shtrirjen e kores, ngjeshjen dhe vullkanizimin, të cilat krijojnë strukturat gjeologjike, që ndikojnë në formën e peizazhit. Shumica e zonave, që janë të thyer meropa e gropa, ose malore, janë duke përjetuar ngritje tektonike në kohën e tanishme.

Zonat që kanë relief të vogël janë ose duke u fundosur dhe mbushur me sedimente, ose janë çliruar nga lëvizje vertikale për shumë miliona vjet.

(iii) *Proceset e ndryshimeve graduale.* Ndërkohë që aktiviteti tektonik tenton të shkaktojë, që sipërfaqja e Tokës të jetë e thyer (jo e njëjlojtë), dukuritë atmosferike dhe rëndesa tentojnë të sheshojnë sipërfaqen. Shtresa ujore dhe akulli, duke lëvizur poshtë në pjerrësi nën ndikimin e rëndesës, marrin me vete dhe transportojnë copërat e shkëmbit të prodhuara nga zbërthimi. Kjo tendencë për vendet e larta të hahen e ulen poshtë, dhe vendet e ulëta të mbushen, njihet si *ndryshim gradual*. Agjenti fizik kryesor i ndryshimit gradual është uji.

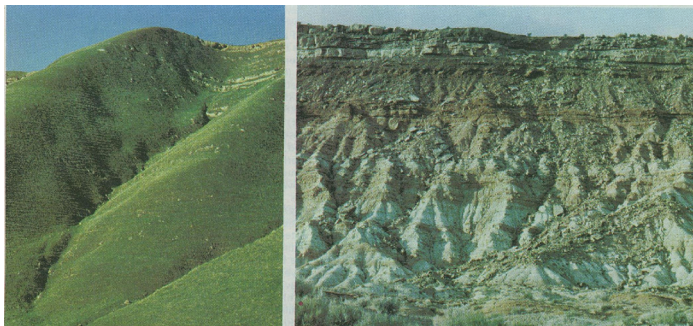


Fig. 2.9 Roli i mbulesës bimore, a) me mbulesë, b) pa mbulesë bimore

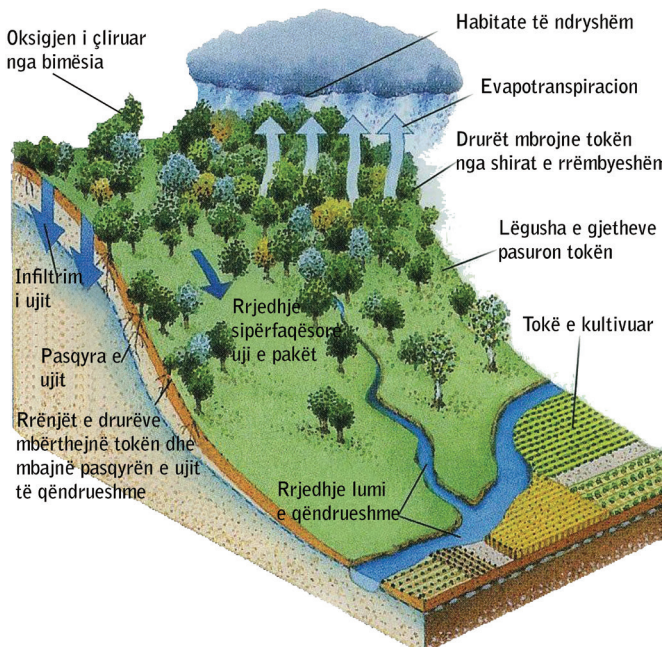


Fig. 2.9.1 a) Veprimi i ujit në një kodër me pyll

Megjithëse rrjedhjet në shtretër lumenjsh janë më i përhapuri agjent i gërryerjes dhe depozitimit, të tjerë agjentë të ndryshimit gradual janë: forca e drejtpërdrejtë e rëndesës, era, akullnajat, valët dhe rrymat në liqene e dete.

Klima ndikon gjithashtu mbi ndryshimin gradual nëpërmjet influencës që ushtron mbi mbulesën bimore.

Bimësia është faktori mbizotërues, që kontrollon shkallën e erozionit nga uji dhe era.

Një mbulesë e dendur bimore e mban tokën në vend, amortizon ndikimin e erës dhe të shiut, dhe mban një sipërfaqe që thith reshjet, në vend që t'i lerë të rrjedhin e të gërryejnë tokën. Në pjerrësitë e shpateve, që nuk janë të mbrojtura nga bimësia, materiali i palidhur i prodhuar nga zbërthimi periodikisht shpëlahet e largohet nga uji që rrjedh.

Kjo ndalon zhvillimin e tokës dhe krijon një peizazh me prroska dhe shkëmbor (krahaso në fig. 2.9 a, b). Humbja erozionale nga toka e zhveshur është 50-100 herë më e madhe se toka e veshur me bar. Po ashtu, shpatet e veshura me bar gërryhen disa herë më shpejt se shpatet e mbuluar me bimësi pyjesh të zonave të temperuara.



Menaxhimi i kujdesshëm i mbulesës pyjore dhe ujit mund të parandalojë shpëlarjen dhe gërryerjen e tokës. Kur shiu bie në një kodër me pyll, ai thithet nga rrënjët dhe mbahet në tokë. Në një kodër të shpyllëzuar toka nuk është e lidhur nga rrënjët e drurëve. Formohen vijat e përroskat dhe toka e pambrojtur shpëlahet për në lumenj. Kodra bëhet e paqendrueshme dhe i nënshtrohet rrëshqitjeve.

Në fig. 2.9.1 a) dhe b) bëhet krahasimi midis një kodre me pyll dhe një kodre të shpyllëzuar.

Në fig. 2.9.1 a) jepet skema e një kodre me pyll ku vërehen ndikimet pozitive të mbulesës pyjore.

Në fig. 2.9.1 b) jepet skema e një kodre pas shpyllëzimit, ku vërehen pasojat e shpyllëzimit në degradimin e mjedisit: rritje e rrjedhjes së ujit në sipërfaqe, rrëshqitje terreni, destabilizim i kodrës, erozion, ngritja e pasqyrës së ujit, shpëlarje e lëndëve ushqyese nga toka, tokat e kultivuara përmblyten dhe mbulohehen me lym e zhavorr.

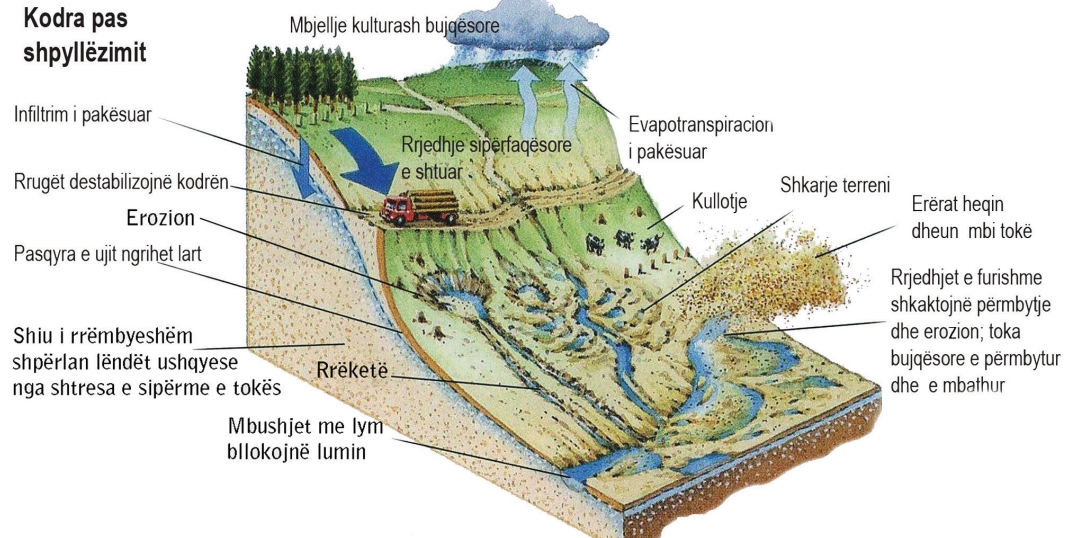


Fig. 2.9.1 b) Veprimi i ujit në një kodër të shpyllëzuar

Aktiviteti njerëzor e ka rritur shkallën e erozionit në të gjitha mjediset, kryesisht si rezultat i ndryshimeve të drejtpërdrejta ose jo të drejtpërdrejta të bimësisë.

(iv) *Koha*. Atje ku zona të gjera shkëmbinjsh të fortë janë gërryer deri në relieve tepër të ulëta, si në disa pjesë të Afrikës dhe Australisë, është e qartë që kalimi i kohës është pasqyruar në peizazh.

Disa tipa formash terreni reagojnë mjaft shpejt ndaj ndryshimeve në proceset gjeomorlike. Shembuj të tillë janë shtretërit e lumenjve dhe plazhet. Shtretërit e lumenjve zgjerohen shpejt gjatë vërshimeve dhe pastaj rikthehen në formën e tyre të paravërshimeve, kur ujërat e vërshuara largohen. Plazhet bëhen më të pjerrëta e më të ngushta kur një stuhi nis valë të mëdha drejt bregut dhe ato rivendosen shpejt pasi stuhia kalon. Këto përshtatje ose reagime, janë gjithnjë në një drejtim, duke tentuar të rivendosin baraspeshë midis formës së terrenit dhe procesit ndryshues, që vepron mbi të. Koha e nevojshme për rivendosjen e procesit/formës baraspeshë është koha e zbutjes.

Ndryshimet e formës janë pak a shumë të vazhdueshme, me ekuilibër që afrohet por asnjëherë nuk arrihet në të vërtetë.

### 2.1.3 Pjerrësit (shpatet): elementi bazë i formave të terrenit

Problemi kryesor në analizën e formave të terrenit është shpjegimi i kushteve që krijojnë tipat e ndryshëm të pjerrësirave dhe sipërfaqet e rrafshëta, që përbëjnë peizazhin. Shumica e pjerrësirave që shohim rreth nesh janë filluar nga erozioni nëpërmjet rrjedhjes së ujit në shtretër përrenjsh e lumenjsh. I njëjti proces që ka hapur rrëqitjet në një arë misri të pjerrët, p.sh., ka gërryer kanionet e Osumit, Vjosës (fig. 2.10 a, b) etj.



Fig. 2.10 a. Gërryerja e një are



b. gërryerja e kanioneve të Vjosës, Përmet

Çarja e përroit krijon sipërfaqe të reja vertikale që shndërrohen shpejt në pjerrësira nga procese të tjera erozive. Këto procese shkërmoqin material, i cili lëviz poshtë pjerrësirës për në përrua e lumë, shpesh duke zgjeruar çarjet e bëra nga erozioni vertikal në përrenj.

Zbërthimi i shkëmbit, gërryerja masive dhe erozioni i ndihmuar nga uji, të gjitha këto luajnë rol në zhvillimin e pjerrësirave.

Studimet për ritmin e tjetërsimit të shkëmbinjve tregojnë se malet ulen rreth 30 cm në 1,000 vjet. Disa zona malore ulen më ngadalë, e disa të tjera më shpejt. Ritmi i gërryerjes së maleve nuk duhet të ngatërron me ritmin, në të cilin i gjithë kontinenti shpëlahet për në oqeanë. Jo i gjithë materiali i tjetërsuar dhe i gërryer nga malet mbartet drejtpërdrejt për në oqeanë. Një pjesë e tij depozitohet në sterë, më vonë merret nga uji që rrjedh dhe mbartet drejt oqeanëve. Kjo ndodh shumë herë para se mbetjet faktikisht të lënë kontinentin. Ritmi i pranuar me të cilin kontinentet (jo vetëm malet) ulen dhe mbarten për në oqeanë është rreth 30 cm lartësi në 9,000 vjet.

Një pjesë e materialit të gërryer nga malet e të mbartur nga rrjedhat ujore depozitohet atje ku rrjedhat ngadalësohen e mbërrijnë në terrene më pak të pjerrëta e në fusha. Pjesërisht, ky material depozitohet në ultësira gjatë përmytjeve në pranverë. Me kohë, ky material do të shpëlahet përsëri nga uji i shirave për në lumë. Materiali që mbartin lumenjtë përfundimisht depozitohet në fund të detit ose liqenit afër sterësë (fig. 2.11).

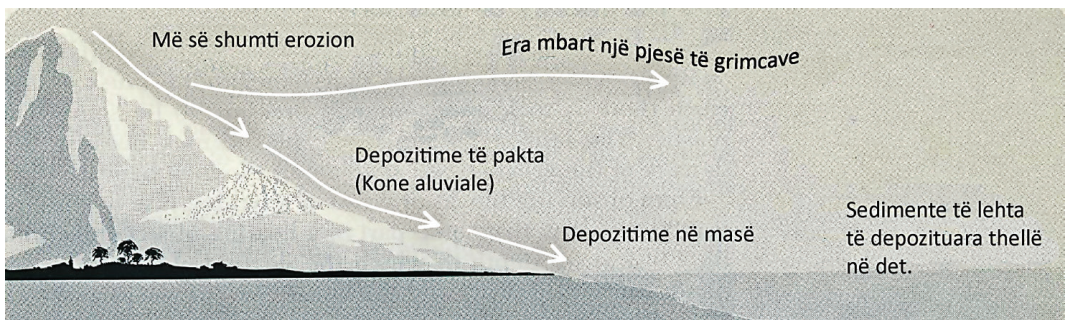


Fig. 2.11) Depozitimi i sedimenteve që vijnë nga kontinenti





Fig. 2.12 a) Rrjedhje balte



Fig. 2.12 b) Shkarje

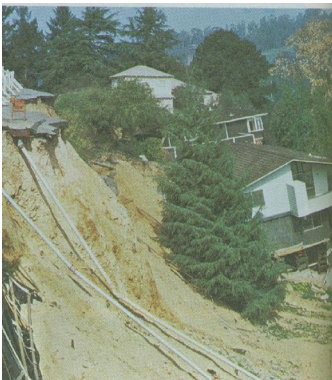


Fig. 2.12 c) Rrëshqitje



Fig. 2.13 Rrëshqitje masive

Në vazhdim do të trajtohen disa dukuri kryesore që ndodhin në pjerrësira.

(i) *Gërryerja masive*. Rëndesa përmban energji për të gjitha proceset e formimit të shpateve. Vetë rëndesa mund të bëjë që materiali përbërës i shpateve të zhvendoset tatëpjetë pa ndihmën e ujit, në një proces të njohur si *gërryerje masive*. Këto zhvendosje janë të tipave të ndryshëm, që nga rrëshqitjet shkëmbore katastrofike të papritura, e deri tek shkarjet e ngadalshme teposhtë tokës dhe fragmenteve të shkëmbinje gjatë qindra vjetëve.

Për një material të palidhur në pjerrësi, qoftë tokë ose copëra shkëmbi, është një kënd pjerrësie maksimal, i quajtur *këndi i qetësisë*, në të cilin materiali mund të qëndrojë pa rrëshqitur poshtë. Në këtë kënd kufi, tensioni gravitacional balancohet nga kohezioni apo fërkimi i materialit në shpat. Në se një material i ri ose një vëllim i madh uji shtohet në një shpat, që është gati në këndin e qetësisë, një pjesë e shpatit mund të rrëzohet dhe të rrëshqasë teposhtë. Toka që është ngopur me ujë ka gjasa të rrëshqasë, pasi lagështira e thithur lehtëson fërkimin midis grimcave të tokës, në të njëjtën kohë kur ajo rrit madhësinë e peshës së tokës.

Në fundin e shkrepave shkëmbore normalisht gjenden kone depozitimi të përbëra nga copëra shkëmbi, që kanë rënë nga faja e shkrepave. Ky material grumbullohet në një kënd qetësie prej 35-39 gradë. Dukuri të tilla janë më të zakonshme në zonat alpine dhe në rajonet e thata, ku ekspozimet e shkëmbit të zhveshur janë me shumicë.

Në shumë zona ku nuk ka kreshta shkëmbore, gërryerja masive vepron ngadalë dhe në mënyrë të padukshme. Toka e çdo kullote në pjerrësi ose kodër të pyllëzuar lëviz teposhtë me fraksion të një centimetri në vit. Kjo formë e gërryerjes masive njihet si *shkarje e tokës*. Procesi i shkarjes lidhet me shtrirjen dhe tkurrjen e tokës nga lagia dhe tharja, si dhe nga ngrirja e shkrirja. Pjerrësitat e mbuluara me toka lymore ose argjilore, që kanë një kapacitet jo të zakonit absorpimi të reshjeve, shpesh rrëshqasin në formë *baltore*. Baltoret vijnë nga humbja e kohezionit dhe rritja e peshës në tokat e ngopura me ujë. Një shkarje baltore shpati zakonisht përfundon në një *rrjedhje balte*, e cila është një mufatje toke e shembur, që shtyhet mënjandë dhe tatëpjetë pjerrësi (fig. 2.12, a, b, c).

Rrëshqitjet dhe rrjedhjet e baltës shpesh janë shkatërruese. Ato mund të nxiten nga veprimtaria e njeriut, si p.sh., ujitja e pakujdesshme ose prerja e shpatit gjatë ndërtimit të rrugëve e ndërtesave. Rrëshqitja ndodh edhe përgjatë brigjeve të përrenjve, sidomos gjatë periudhës së rënies të përmytjeve, kur brigjet janë të ngopura me ujë. Më të tmerrshmet e të gjitha lëvizjeve gravitacionale të materialeve janë *rrëshqitjet masive* që ndodhin në zonat malore (fig. 2.13).

Në këto rrëshqitje të përmasave disa km<sup>3</sup> shkëmb, mund të bëhen zhvendosje në largësi të habitshme, me shpejtësi dhe forcë shkatërruese të pabesueshme. Afërsisht të gjitha rrëshqitjet nxiten nga njomja e pazakontë e shkëmbit të zërthyer ose nga një tronditje e papritur tërmeti.

Malet, periodikisht janë të lagësht nga reshjet orografike të bollshme dhe shkrirja pranverore e borës së trashë.





Fig. 2.14 Erozioni fillon nga pika e shiut

zhvilluar ose pa bimësi, si dhe nganjëherë në sipërfaqet me bimësi kur rrebeshet e shiut janë torrenciale.

Në këto raste, uji grumbullohet në sipërfaqe dhe nis të lëvizë poshtë nëpër shpat, duke filluar rrjedhjen mbitokësore. Rrjedhja mbitokësore fillestare është në formën e një shtrese që lëviz ngadalë dhe që nuk ka efekt eroziv. Por, ndërsa merr shpejtësi, shtresa kalon një kufi intensiteti/shpejtësie që bën të mundur ndarjen e saj në rrëma turbulente (të trazuara), ose *përroska*. Rrjedhja turbulente në vijat, ngre grimcat e tokës ose të shkëmbit në rrjedhë, duke filluar erozioni nëpërmjet *shpëlarjes së shpatit*. Shpëlarja e shpatit është procesi kryesor i erozionit të shpatit në zonat ku mungon mbulesa bimore.

Në raste të rralla gjatë shirave të rrëmbyeshëm, rrjedhjet e ujit mbartin aq shumë tokë dhe mbetje shkëmbi nga shpatet, sa kjo përfundon në një përrua viskoz të njohur si *rrjedhje balte* ose *rrjedhje copërash*. Këto rrjedhje janë ndërmjet rrjedhjeve të ujit dhe rrjedhjeve të dheut; ato janë shumë më të larta në densitet se të parat, por shumë më tepër fluide dhe me lëvizje më të shpejtë se të fundit. Ato janë gjithashtu një rrezik kur zjarri ka shkatërruar së voni bimësinë. Megjithëse këto rrjedhje kalojnë shpejt, ato mund të udhëtojnë në largësi disa kilometra dhe mund të shkatërrojnë rrugë, ura, ndërtesa, dhe bile qytete.

Pjerrësitat që janë të veshura me bimësi kanë shenja të pakta erozioni në formë përroske; ato janë në gjendje të thithin shumicën e reshjeve, që depërtojnë brenda në tokë. Pastaj, kjo lagështi toke lëviz poshtë nëpër kokrrizat e tokës si *rrjedhje depërtuese* nënsipërfaqësore. Rrjedhja depërtuese është e aftë të zhvendosë lëndët e tretshme dhe grimcat e imëta, që mund të filtrojnë nëpër kokrrizat më të trasha, që përbëjnë tokën. Në këtë mënyrë, shpatet e mirëmbuluara me bimësi në zona të lagështa mund të gërryhen gradualisht me pak ose aspak rrjedhje në vetë sipërfaqen.

#### 2.1.4 Modele të zhvillimit të formave të terrenit

Bashkëveprimi i proceseve të ndryshme të ndryshimeve graduale, i materialeve të tokës dhe strukturave gjeologjike, çon në shumëllojshmëri të madhe formash individuale të terrenit. Këto kombinohen midis tyre dhe krijojnë një numër të madh tipash të përgjithshëm peizazhi. Në vijim, do të trajtohet cikli i erozionit dhe teoria e ekuilibrit në zhvillimin e formave të terrenit.

(i) *Koncepti i ciklit të erozionit*. Vonë në vitet '1800, teoria e evolucionit organik paraqitur nga Charles Darwin në 1859, u pranua përfundimisht. Në këtë kohë, gjeografi amerikan William Morris Davis propozoi që format e terrenit, si dhe organizmat, mund të përshkruhen dhe analizohen lidhur me zhvillimin e tyre evolucionar përgjatë kohës. Kështu, Davis klasifikoi format e terrenit sipas fazës së tyre në një cikël zhvillimi teorik, duke përdorur kufizatat: "i ri", "i pjekur" dhe "i vjetër" sipas moshës. Ai, pastaj, tregoi proceset, sipas të cilëve, format e terrenit të secilës fazë do të ndryshonin ngadalë drejt atyre të fazës pasuese.

Davis u përqendrua në fillim në evolucionin e peizazheve të zotëruara nga efektet e erozionit të përroit dhe lumit. Për të shpjeguar *ciklin e erozionit* në mënyrë të thjeshtë, ai përfytyroi një ngritje të papritur të

(ii) *Erozioni uhor në pjerrësira*. Efektiviteti i gravitetit, si një agjent i ndryshimit të formës së relievit, shumëfishohet mjaft kur vihet uji në lëvizje. Erozioni i pjerrësirës fillon me *zhvendosjet nga pikat e shiut*. Kur pikat e mëdha të shiut godasin tokën e zhveshur, përplasja e tyre mund të zhvendosë grimcat e tokës disa milimetra deri në disa centimetra larg (fig. 2.14).

Erozioni i zhvendosjeve nga pikat e shiut është më efektiv në zonat e thata, ku toka e zhveshur është e ekspozuar gjerësisht dhe e pambrojtur.

Atje ku ka një mbulesë bimësie dhe tokë, reshjet mesatare zakonisht nuk krijojnë rrjedhje sipërfaqësore të ujit. Bimësia dhe lëgusha bimore e kapin dhe e mbajnë shiun. Rrjedhja, normalisht, ndodh kur shiu bie në sipërfaqe me bimësi pak të

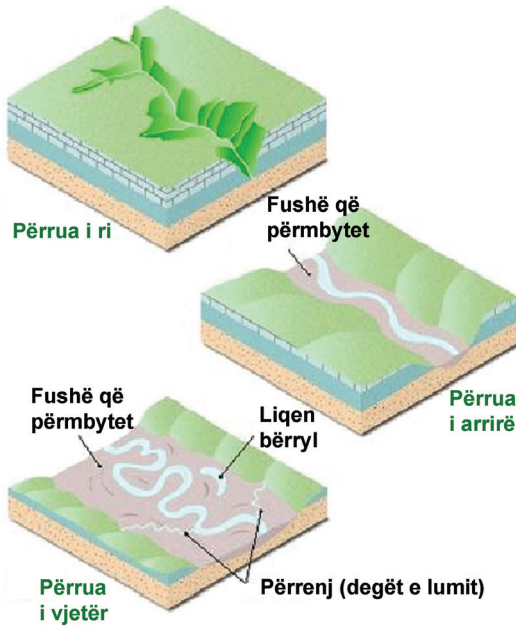


Fig. 2.15 Fazat e zhvillimit të lumit dhe terrenit

Kjo lejon proceset e ndryshimit gradual dhe erozionin anësor të përroit, ku lugjet zgjerohen dhe krijohen fushat lymore. Në fazën që Davis e quan “pjekuri”, sipërfaqja origjinale e dheut e ngritur lart është kthyer e gjitha në pjerrësira, që çojnë poshtë në luginat e rrafshëta. Në lugina, rrjedhjet e ujit gjarpërojnë andej e këtej mbi fushat e rrafshëta të mbuluara nga një shtresë aluvionesh të depozituara nga rrjedhjet. Në këto vende është përqendruar aktiviteti njerëzor.

Evolucioni i mëtejshëm nga pjekuria në *moshën e vjetër* supozohet se vepron shumë ngadalë, përgjatë dhjetëra milionë vjetësh. Në fazën hipotetike të moshës së vjetër parashikuar nga Davis, sipërfaqja e ngritur lart është gërryer pothuajse në nivelin e detit, duke krijuar një ultësirë me reliev të butë, të quajtur *peneplen* (“thujse rrafshinë”).

Në përgjithësi, Davis i shihte format e terrenit si produkte të *strukturës gjeologjike, të proceseve gjeomorfike dhe të fazave të evolucionit*. Faza nuk përfshinte ndonjë gjatësi periudhe kohe, por i referohej vetëm zhvillimit të formave në një rend. Evolucioni i formës është i ngadaltë atje ku shkëmbinjtë janë të fortë ose proceset të dobëta, dhe të shpejtë atje ku materialet janë të dobët dhe proceset të fuqishëm.

#### (ii) Teoria e ekuilibrit në zhvillimin e formave të terrenit

Në një shpat të pjerrët, në saje të *forcës gravitacionale në të tatëpjetë*, materialet vihen në lëvizje; kjo forcë është në përpjesëtim të drejtë me këndin e pjerrësisë. Në se erozioni zvogëlon këndin e një shpati, ai ka efektin e pakësimit të tensionit gravitacional në pjerrësinë mbi materialin që formon shpatin. Në anën tjetër, çdo rritje e këndit të pjerrësisë rrit forcën gravitacionale në pjerrësi. Kjo çon në erozion më të fuqishëm, i cili tenton të zvogëlojë këndin e pjerrësisë. Këtu është një shembull i *reagimit negativ*, ku çrregullimi i një sistemi që është në ekuilibër, nis ndryshime që tentojnë të rivendosin sistemin fillestar.

Kështu, kur një pjerrësi natyrore bëhet më e pjerrët në saje të ndërtimit të autostradës ose të ndonjë modifikimi tjetër, mund të pasojë rrëshqitje shkatërrimtare. Kjo është mënyra se si pjerrësira rikthehet tek këndi fillestar i ekuilibrit.

Shembull tjetër, ngushtimi artificial i një lumi për qëllime lundrimi ose për të parandaluar përmytjet, shkurtton lumin dhe rrit pjerrësinë e tij në seksionin e shkurtuar. Lumi shpesh reagon ndaj këtij tipi çrregullimi, duke gërryer në thellësi tatëpjetë në seksionin e drejtë.

sipërfaqes së dheut nga një lartësi e vogël në një më të lartë, pas së cilës erozioni fillon të ndikojë mbi masën e ngritur lart. Reshjet dhe rrjedhja e ujit në zonën e ngritur fillojnë erozionin, teksa përrenjtë rrjedhin teposhtë shpatit të rishtaskrijuar drejt detit. Fillimisht, këta përrenj gërryejnë shpejt shtretërit e tyre, duke i thelluar, duke prerë lugje të ngushtë që kanë formën V në seksionin tërthor. Për sa kohë që zonat e sipërfaqes origjinale të dheut të ngritur mbeten të dukshme midis lugjeve të rinj, peizazhi do të jetë në fazën e *rinisë* të zhvillimit të formës së terrenit (fig. 2.15).

Në këtë fazë, qendra e banimit dhe aktiviteti njerëzor zhvillohen në sipërfaqet, si rrafshina midis lugjeve të ngushta e me anë të thikta.

Ndërkohë që rrymat thellojnë lugjet e veta, ato zvogëlojnë lartësinë mbi nivelin e detit. Kjo zvogëlon energjinë potenciale të tyre dhe, për pasojë, edhe energjinë kinetike të disponueshme për të bërë punë erozive. Së fundmi, në “rininë e vonët” përrenjtë bëhen “të butë”, pa energji të tepërt për t’u kthyer në punën e erozionit në drejtim tatëpjetë rrjedhjes. Në këtë fazë, thellimi i lugut pushon.

Thellimi i përroit tatëpjetë krijon sedimente, të cilët mund të bllokojnë kanalën më poshtë, duke rritur përmbajtjen atje. Shpesh, përshtatje të tilla të pashmangshme nuk parashikohen nga ata që bëjnë ndryshimet fillestare në sistemin natyror.

Një tip disi i ndryshëm ekuilibri i takon formave depozituese të terrenit, që mpleksin sjellje dhe largim material. Shumë forma depozituese terreni përsëriten vazhdimisht vetëm për shkak se humbjet periodike të materialit nga erozioni balancohen nga mbërritjet e materialit të ri. Konet e pjerrëta, plazhet, deltat e lumenjve dhe vullkanet janë disa shembuj formash terreni që janë të lidhur me bilancin e materialit. Çdo ndryshim artificial në prurje ose largim do të çojë në një reagim të shpejtë në tipar, duke shkaktuar zgjerimin apo zvogëlimin e tij.

### 2.1.5 Ritmi i ndryshimit geomorfik

Në këtë pikë është me vend të pyesim: Sa shpejt ndryshon peizazhi në saje të proceseve tektonike e të ndryshimeve graduale? Në përgjithësi, ritmi i ngritjes lart të kores i tejkalon mjaft ritmet më të shpejta të uljes së sipërfaqes së dheut nga erozioni. Ky i fundit, i matur si thellësia mesatare e shtresës së larguar nga e gjithë sipërfaqja e konsideruar, njihet si *ritmi i zhveshjes (denudimit)*. Vëzhgime të sakta të përsëritura kanë treguar se ritmi i ngritjes lart në zonat e rritjes së maleve është rreth 5-10 m për 1,000 vjet. Në zonat malore me shpatë të pjerrët, ritmi i sedimentimit në rezervuarë tregon se ritmi i zhveshjes rrallë tejkalon 1 m për 1,000 vjet. Për sipërfaqe mjaft të gjera me relief të ndryshëm, ritmi është mjaft më i vogël. Ritmi i zhveshjes mbi të gjithë sipërfaqen e pellgut të lumit të Misisipit dhe degëve të tij, p.sh., është vetëm rreth 5 cm për 1,000 vjet. Bile edhe kjo është më e lartë se ritmi natyror, pasi erozioni në këtë rajon ka qenë shtuar shumë nga aktivitetet njerëzore.

Peizazhet që shohim rreth nesh, në shumicën e tyre janë krijuar nga ndryshime të vogla, që ndodhin shpesh për periudha të gjata kohore. Vargmalet janë ngritur 1 m ose më pak brenda një shekulli a më shumë. Megjithatë të vogla si sasi dhe të rralla brenda jetës së një njeriu, lëvizjet e ndërtimit të maleve janë të shpeshta në krahasim me shkallën e kohës gjeologjike, për të cilat ne rëndom flasim për miliona vjet. Një ritëm ngritjeje prej vetëm 1 cm në vit që vazhdon për 1 milion vjet është më tepër se e mjaftueshme për të ngritur një pjesë të shelfit kontinental nëndetar në lartësinë e malit Everest.

Disa tipa erozioni e depozitimi zhvillohen brenda jetës së një njeriu. Erozioni në thellësi dhe ai anësor nga përrenjtë ndodh kryesisht gjatë rrebesheve që ndodhin një herë në 1 ose 2 vjet. Matjet e sasisë së sedimenteve të mbartura nga përrenjtë e lumenjtë tregojnë se shumica e sedimenteve transportohet gjatë 5 ose 10 ditëve të shkarkimit të rrebesheve më të mëdha të çdo viti. Vetëm në përmbajtjet e jashtëzakonshme, që ndodhin në intervale një herë në shumë vjet, përrenjtë e lumenjtë heqin plotësisht sedimentet nga shtrati i tyre dhe gërryjnë në thellësi deri në shkëmbin amësor. Ndodhi të tilla e ndryshojnë peizazhin ngadalë, por ato nuk janë dhe aq të zakonshme, kështu që sasia më e madhe e punës është kryer ndoshta nga ndodhitë e vogla, që ndodhin me shpeshtësi më të madhe.

## 2.2 Rajonizimi fiziko-geografik i Shqipërisë

Rajonizimi fiziko-geografik synon ndarjen e territorit të vendit në krahina ose treva, në zona e nën-zona me kufij të qartë dhe karakteristika natyrore të veçanta, të formuara historikisht gjatë procesit të evolucionit paleogeografik. Rajonizimi bazohet në veçoritë specifike të pozitës gjeografike, në ndërtimin gjeologjik, tektonikën, përbërjen litologjike, geomorfologjinë, klimën, hidrografinë, tokat dhe bimësinë e një treve.

Shqipëria ndahet në 4 krahina të mëdha natyrore (Fig. 2.16):

Ultësira Perëndimore;

Alpet Shqiptare (në rrethin e Shkodrës dhe të Tropojës);

Krahina Malore Qendrore (përfshin rrethet Kukës, Dibër, Pukë, Mirditë, Mat, Librazhd, Pogradec, Korçë, Kolonjë, dhe pjesërisht rrethet Tropojë, Lezhë, Krujë, Elbasan, Gramsh);

Krahina Malore Jugore (përfshin gati gjithë Shqipërinë Jugore).

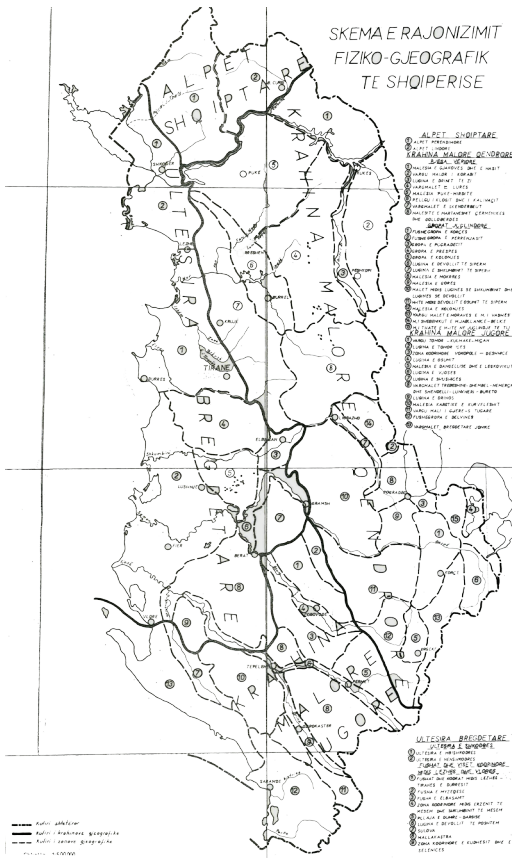


Fig. 2.16 Rajonizimi fiziko-gjeografik i Shqipërisë



2.17 Gërryerje në bregdetin e Karpenit, Kavajë



Fig. 2.18 Akumulim në grykëderdhjen e Vjosës

**2.2.1 Krahu e Ultësirës Perëndimore**

Kjo ultësirë përfshin të gjithë zonën tektonike të ultësirës Pranadriatike dhe ndahet në tri njësi kryesore: njësia bregdetare, njësia fushore dhe njësia kodrinore.

i. *Njësia bregdetare* përfshin zonën që laget nga deti Adriatik, prej Vlore në Shkodër. Gjerësia e saj prej 8 km përfshin bregun, plazhin, brezin e dunave, kënetat dhe deltat lumore. Në këtë njësi dallohet bregdeti i ulët dhe bregdeti i lartë shkëmbor.

*Bregdeti i ulët* karakterizohet me mbizotërimin e proceseve të akumulimit. Studimet geomorfologjike kanë vërtetuar se dinamika e bregut ka qenë dhe është akoma e fuqishme, gjë që ka sjellë ndryshimin e vazhdueshëm të konfigurimit të vijës bregdetare. Njohja e karakterit aktual dhe e prirjes së zhvillimit të këtyre proceseve ndihmon në shfrytëzimin dhe mbarështrimin e bregdetit dhe të pasurive që përmban, për qëllime të ndryshme ekonomike, e sidomos për zhvillimin e turizmit bregdetar.

Në bregdetin e ulët, veçori e përgjithshme është rritja e sipërfaqes së steresë për llogari të detit, ku raporti akumulim-gërryerje rezulton 2:1. Sipërfaqja e tokës së fituar është kryesisht rezultat i lëvizjeve tektonike ngritëse dhe i rritjes së deltave në drejtim të detit. Rritja e deltave lidhet me prurjen e madhe të materialit të ngurtë, me thellësinë e vogël të detit pranë bregut (izobati – vija e të njëjtit nivel-100 m shkon deri në 50 km thellësi), amplitudë e vogël e baticë-zbaticës dhe tendenca e lëvizjes tektonike ngritëse. Ndryshimi i pozicionit të grykëderdhjes çon në zëvendësimin e procesit të akumulimit me procesin e gërryerjes dhe anasjellas. Me akumulimin e materialit të ngurtë lidhet formimi i kënetave. Në bregdetin e ulët, krahas procesit të mbathjes së plazheve, zhvillohet edhe procesi i gërryerjes së plazheve. Në ditët e sotme ka një deficit në bilancin e akumulimit; kjo, për shkakë planetare (e njohur me termin "kriza e plazheve", dhe shkaqë lokale, deficit në bilancin akumulim-gërryerje në favor të gërryerjes (fig. 2.17).

Në përgjithësi, grykëderdhjet e lumenjve tanë janë me drejtim veriperëndim, ku akumulimi më i shpejtë i materialit të ngurtë bëhet në krahun e djathtë të deltës (fig. 2.18).

Faktor *rajonal* është edhe ngrohja e klimës gjatë dhjetëvjeçarëve të fundit, që ka çuar në shkrirjen e akujve polarë dhe ngritjen e nivelit të oqeanit Botëror.



Ndër faktorët *vendorë* mund të përmendim: ndryshimin e grykëderdhjes së lumenjve, lëvizjet vertikale bllokore me karakter ulës, ndërhyrjet antropogjene (ndërtimi i digave, devijimi artificial i grykëderdhjeve të lumenjve, ndërtimi i porteve, shfrytëzimi pa kriter i rërave bregdetare dhe lumore). Procesi i gërryerjes së brigjeve vërehet qartë në bregdetin e lartë shkëmbor që shoqërohet me formimin e platformave abrazive (të gërryera), me zhvillimin e rrëshqitjeve të shpateve etj.

Bregdeti i ulët ndahet në këta sektorë: Uji i Ftohtë-Triport, kanali i Dajlanit (Zvërnec)-Spile, Karpen-Currila, Gjiri i Lalzit, grykëderdhja midis Ishmit dhe Drinit në Lezhë, Gjiri i Shëngjinit dhe sektori i Velipojës.

*Relievi i nëndetit* përbëhet nga këto pjesë të dallueshme:

- *Cekëtina bregdetare*: është e sheshtë dhe shtrihet deri në thellësinë 50 m, ku depozitohen kryesisht aluvione ranore, nën veprimin dinamik të dallgëve dhe të rrymave detare. Në gjiun e Drinit në cekëtinë vërehet një ledh i ulët nënujor, i përbërë nga aluvionet e lumit Buna. Ledhe nënujore ka edhe në cekëtinat nga gjiu i Durrësit deri në atë të Vlorës. Një shigjetë e tillë ka krijuar Godullën e Karavastasë; po ashtu kemi shigjetën e vjetër të Zvërnecit, që ndan kënetën e Nartës nga deti.

- *Ultësira shelfore e sheshtë*: pak e pjerrët, deri në thellësinë 100 m, karakterizohet nga zhytja graduale e fundit të detit, deri në thellësinë 100 m. Tipik është sektori me sedimente të sotme rëre, i quajtur 'Rëra e Zezë', i ndodhur 40 km larg nga bregu, në VP të grykëderdhjes së Shkumbinit, në thellësi uji -70 m deri -100 m. Këto depozitime ndërtojnë një tarracë detare, duke formuar një kodër të butë nënujore nga akumulimi i ngarkesës së ngurtë që sjell në det lumi i Shkumbinit.

- *Ultësira shelfore e pjerrët*: vende vende me kodrina nënujore shtrihet deri në thellësinë 200 m. Sedi-mentet që depozitohen në të janë zakonisht deltinore.

- *Shpati kontinental*: ndodhet në perëndim, tej shelfit, i cili fillon në thellësinë 300 m e deri në thellësitë 1000-1200 m, ku depozitohen kryesisht argjila.

*Bregdeti i lartë shkëmbor* i njesisë bregdetare ndahet në këta sektorë: bregu shkëmbor i Triporteve, kepi i Lagjit (Spile-Karpen), sektori Currila-Porto Romano, Bishti i Pallës, Kepi i Rodonit, sektori përgjatë malit të Rencit. Sektorët abrazivë dallohen me brigje të larta dhe me rrëshqitje e shëmbje me përmasa të mëdha, që arrijnë deri në bregun e detit, me formimin e plazheve ranore ose zhavorrore të vegjël pranë grykëderdhjeve të përrenjve dhe thellësi të vogël të ujit të detit.

ii. *Njësia fushore zë pjesën më të madhe të Ultësirës Perëndimore*. Ajo përbëhet nga fusha të mbushura me depozitime aluviale, liqenore e kënetore. Njësia fushore u formua nga depozitimet aluviale mbas periudhës së akullzimit, ku materiali i shkrifët dhe uji ishin të bollshëm. Përparimi i fushave gjatë detit ka qenë më i madh në pjesën jugore të Ultësirës, e përfshirë nga lëvizjet ulëse. Për shkak të pjerrësisë së vogël të njesisë fushore dhe mbathjes së shumtë, shtretërit lumorë mbusheshin shpejt dhe ngriheshin mbi nivelin e fushave. Midis fushave u formuan sektorë të ulët, që me vërshimin e lumenjve mbusheshin me ujë, duke formuar zonat kënetore në brendësi të fushave (kënetat e Tërbufit, Roskovecit, Mbrostarit, Thumanës etj.). *Kënetat* e formuara nga evolucioni i vijës bregore janë: Hoxhara, Karavastaja, kënetat e Durrësit, e Lezhës etj.

Sot njësia fushore është me tendencë ngritjeje me amplitudë të vogël. Në të njëjtën kohë, sektorë të veçantë të kësaj njësie janë kapur nga lëvizje ulëse, që kanë sjellë ngritjen e nivelit të ujërave nëntokësore dhe, për pasojë, moçalizimin dhe kënetëzimin e tokave. Karakteristikë tjetër e njesisë fushore është lartësia e vogël e saj mbi nivelin e detit. Ajo rritet nga perëndimi në lindje (deri 100 m mbi nivelin e detit). Në zonat fushore takohen dhe *kripto-depresione* (me nivel më të ulët se niveli i detit) si sektori qendror i Tërbufit (8 m nën nivelin e detit).

*Fushat kryesore* që takohen në këtë njësi janë: fusha e Shkodrës, e Zadrimës, e Matit, e Laçit, e Ishmit, e Tiranës, e Durrësit, e Myzeqesë (nga Shkëmbi i Kavajës deri afër Vlorës) dhe fusha e Elbasanit.

iii. *Njësia kodrinore* shtrihet në lindje të njesisë fushore, në formë vargjesh kodrinore me drejtim jug-lindje-veriperëndim. Megjithëse lartësitë e tyre janë të ulëta (100-200 m) dhe me reshje të pakta, këto vargje karakterizohen me vlera relativisht të larta të copëtimit horizontal dhe me vlera të ulëta të copëtimit vertikal.



Shpatet kodrinore kanë pjerrësi të butë, megjithatë përbërja e tyre nga shkëmbinj të dobët i bën të paqendrueshëm ndaj rrëshqitjeve. Në njësinë kodrinore marrin pjesë këto vargje: kodrat e kurorës së Tiranës, kodrat e Vorës, Kryevidhit, Ardenicë-Divjakës, Darsisë, vargu perëndimor i kodrave të Krrabës, Durrës-Bishti i Pallës, Frakull-Topojanit, Topalltisë, Sulovës, kodrat e luginës së Devollit të Poshtëm, të Mallakastrës, Kudhësit dhe Selenicës.

### 2.2.2 Krahina e Alpeve Shqiptare

Sipas rajonizimit fiziko-gjeografik, Krahina e Alpeve Shqiptare ndahet në dy zona: Alpet Perëndimore dhe Alpet Lindore.

*Zona e Alpeve Perëndimore* përputhet me krahinën e Malësisë së Madhe. Drejtimi i vargjeve malore përputhet me drejtimin verilindje-jugperëndim të strukturave. Zhytja e pellgut të liqenit të Shkodrës është shoqëruar me ngritjen e vargjeve malore mbi fushën e Mbishkodrës. Bjeshkët e Nëmura janë 2,200-2,500 m të larta.

*Zona e Alpeve Lindore:* lartësitë e maleve i kalojnë 2,000 m; kanë drejtim veri-jug; karakterizohen nga një klimë malore më e thatë dhe më e ftohtë se Alpet Perëndimore.

Krahina e Alpeve Shqiptare karakterizohet me klimë mesdhetare malore, me dimër të ashpër dhe me reshje të shumta bore e me ngrica. Temperatura mesatare vjetore luhatet 11-15°C (në zonën fushore) dhe 7-10°C (në zonën malore). Krahina e Alpeve Shqiptare është zona me reshjet më të bollshme, 3000mm në



Fig. 2.19 Pamje nga Alpet e Shqipërisë

vit, sasi e cila zvogëlohet nga perëndimi në lindje dhe nga veriu në jug. Kjo krahinë karakterizohet edhe për pasuritë ujore më të mëdha të vendit. Arteri kryesor lumor është Drini me degët e tij Valbona, Shala, Vukli, Curraj, Cemi etj.

Në kushtet e një relievi tepër malor të thyer, me një natyrë tipike alpine, krahina e Alpeve ka kushte mjaft të përshtatshme për zhvillimin e turizmit malor, për ngjitje alpinistike të shkallës ndërkombëtare, speleologji, rrëshqitje me ski, hipizëm etj. (fig. 2.19).

### 2.2.3 Krahina Malore Qendrore

Sipas karakteristikave fiziko-gjeografike, geomorfologjike dhe gjeologjike Krahina Malore Qendrore ndahet në: pjesën veriore dhe pjesën e gropave juglindore.

*i. Pjesa veriore* e kësaj krahine përbëhet nga malësia e Gjakovës dhe Hasit, ku bien 1,000 mm (Has) deri 1,500 mm shi në vit (Gjakovë); vargu malor i Korabit me natyrë alpine; lugina e Drinit të Zi, brenda së cilës vërehet Gropa e liqenit të Ohrit, e Dibrës, Peshkopisë, Skavicës dhe e Kukësit me klimë kontinentale, me temperaturë mesatare vjetore 11-12°C dhe reshje 800-1,200mm në vit; vargmali i Lurës i formuar nga Kurora e Lurës dhe Mali i Dejës, si zona më e lagët e vendit me reshje mesatare mbi 2,000 mm, me temperaturë mesatare vjetore 9°C (Iballë) deri 12°C (Fierzë), dhe vargmalet e Skënderbeut, ku veçohen: vargmali Krujë-Dajt (fig. 2.20), depresioni ose Lugu i Vilzës dhe vargu i Skënderbeut-Mali me Gropa, malësitë e Martaneshit, Çermenikës dhe Gollobordës me fushë të gjerë karstike.



Fig. 2. 20 Vargmali Krujë-Dajt

ii. *Gropat Juglindore të Krahinës Malore Qendrore*. Kjo zonë karakterizohet me praninë e fushëgropave dhe malësive, si fushëgropa e Korçës, me klimë tipike kontinentale, temperaturë mesatare vjetore  $10.5^{\circ}\text{C}$  dhe me reshjet më të ulëta në Shqipëri (650 mm/vit); fushëgropa e Prrenjasit, gropa e Pogradecit, gropa e Prespës së Madhe e të Vogël me karst nëntokësor shumë të zhvilluar, gropa e Kolonjës e mbushur me depozitime proluviale dhe liqenore plikuaternare dhe copëtim shumë të madh horizontal; lugina e Devollit, ajo e Shkumbinit të Sipërm (me rrëshqitje të shumta të shpateve); malësia e Mokrës dhe Gorës me rrjet shumë të dendur hidrografik dhe rrëshqitje të shumta; veçohet malësia e Kolonjës me kontraste të theksuara në relief (pllaja karstike, gropa, lugina të tipit kanion etj.), vargu i Moravës, i Gramozit, Mali i Thatë etj.

### 2.2.4 Krahina Malore Jugore

Krahina Malore Jugore përbëhet nga vargje malore, malësi kodrinore dhe fushëgropa. Në këtë zonë dallohen: vargu malor i Tomorrit (fig.2.21) me dukuri karstike, me shpate të larta dhe cirqe akullnajore; vargmali



Fig. 2.21 Mali i Tomorrit (Berati në plan të parë)

Shëndëlli-Lunxhëri-Bureto, Trebeshinë-Dhëmbel-Nemërçkë me kurrize të buta me hinka, fusha dhe ovala të shumta karstike; malësia karstike e Kurveleshit me karst shumë të zhvilluar dhe me lugina të thella e të ngushta të tipit kanion; vargmalet bregdetare Jonike, lugina e Vjosës. Gjenden disa lugina të ngushta të tipit kanion, lugina e Tomorricës e përbërë nga shkëmbinj të dobët, me vatra të fuqishme erozioni dhe me zhvillim të madh të përrenjve dhe proskave, lugina e Osumit me përrenj të shumtë malorë, që formojnë kone të fuqishme proluviale; fushëgropa e Delvinës: fusha e Vurgut, e Mursisë dhe kënetat e Butrintit.

## 2.3 Disa veçori të relievit të Shqipërisë

Lëvizjet orogjenike vazhdojnë edhe sot. Në zonat e ulëta bregdetare ka vazhduar mbushja me materiale të mbartur nga lumenjtë, ku u depozituan materialet më të imëta lymore-argjilore, prej të cilave u formuan fushat tona pjellore. Kështu ka ndodhur edhe në formimin e fushave të brendshme të Korçës, Leskovikut e të tjera. Disa kënetat, liqene e moçale të mbetura deri para ca kohe, u bonifikuan dhe u transformuan në toka bujqësore të kultivuara. Të tilla ishin liqeni i Maliqit, kënetat e Kakarriqit dhe e Tërbufit etj.

Albanidet ndodhen në një nga brezat e lëvizshëm bashkëkohorë të globit të Tokës, disa zona janë duke u fundosur, disa të tjera në gjendje duke u ngritur, shkaktuar nga forca të rritjes dhe zhvillimit. Këto lëvizje duken mjaft qartë në vijat bregdetare dhe në luginat e lumenjve. Fundosje vërehen qartë në Butrint (fig. 2.22), në Orikum, Durrës e gjetkë, ku dyshemetë e ndërtesave, dikur në nivelin e sipërfaqes së tokës të sotme, janë fundosur nën nivelin e ujërave nëntokësore.



Fig. 2.22 Butrinti i fundosur

nor e malor, paraqitet me një llojshmëri dhe kompleks formash relievi. Dallohen zonat malore, kodrinore, zonat e gropave dhe ultësira bregdetare.

*Zonat malore*, karakterizohen nga pjerrësitë e mëdha të shpateve, me sasi të mëdha reshjesh (mbi 1400-1500 mm, madje edhe mbi 2500 mm në vit, sidomos në formën e borës). Në këto zona dallohet kati i kullotave alpine, mbi 1800-2000 m, ku mbizotërojnë proceset nën veprimin e të ftohtit dhe borës, ku krahas proceseve lumore-torrenciale, kemi dhe rrëshqitje, përrenj të thatë, gërryerje sipërfaqësore e në thellësi.

*Zonat e gropave*, përfshijnë gropat e Matit, Tropojës, Kolonjës, Prespës së Madhe etj., që janë në ngritje aktuale dhe ndodh erozion në thellësi dhe sipërfaqësor, por edhe proceset e akumulimit.

*Zonat e kodrave*, paraqesin copëtim të madh horizontal e ku mbizotërojnë proceset lumore-torrenciale, rrëshqitjet, rrymat e baltrave, erozioni sipërfaqësor etj.

Në *Ultësirën Bregdetare* me relievi të rafshtë ndodh përgjithësisht procesi i akumulimit të materialeve që sjellin lumenjtë nga zonat e larta. Kjo Ultësirë, më e madhja në pjesën perëndimore të gadishullit Ballkanik, është e mbivendosur me origjinë aluvionale. Fusha të tjera më të vogla, në përgjithësi të sheshta, ka edhe në brendësi të vendit. Disa nga fushat në brendësi kanë formën e pellgjeve ose fushëgropave (fusha e Korçës, ajo e Përrenjasit etj.) dhe rrethohen nga male të lartë.

Në përgjithësi, vargmalet, kodrat dhe mjaft lugina kanë drejtim VP-JL. Luginat zakonisht në pjesët e sipërme të tyre kanë drejtim JL-VP, kurse pjesët e mesme dhe të poshtme drejtohen për në perëndim; në përgjithësi luginat janë asimetrike. Shpatet e maleve kanë pjerrësi të ndryshme; më të thepisura takohen në gëlqerorët; zakonisht shpatet perëndimore janë më të thepisura se ato lindore. Në mjaft territore me formacione të tretshme mbizotërojnë proceset e *karstit*.

Vendi ynë është kodrinor-malor, me lartësinë absolute mbi nivelin e detit që arrin në 2751 m (maja e Korabit); lartësia mesatare e gjithë vendit është 708 m, që është sa dyfishi i lartësisë mesatare të kontinentit Europian. Rreth 23.4% e territorit ndodhet në lartësinë deri në 200 m, 48.1% shtrihet nga 200 deri në 1000 m dhe 28.5% e tij shtrihet në lartësi më të madhe se 1000 m mbi nivelin e detit. Diferenca e madhe në lartësinë nga niveli i detit ndikon dukshëm mbi klimën, tokën, bimësinë etj.

Në relievin e vendit tonë vërehet një copëtim i madh horizontal (mbizotërojnë vlerat mbi 3km/km<sup>2</sup>). Në territoret me copëtim të madh, ku dhe ka dendësi banimi, krahas faktorëve natyrorë, në shkallën e lartë të copëtimit horizontal kanë ndikuar shumë edhe ndërhyrjet pa kriter të njeriut, sidomos në bimësi, gjë që ka sjellë intensifikimin e erozionit dhe degradimin e terreneve. Po ashtu, këtu mbizotërojnë vlerat mesatare dhe të larta të copëtimit vertikal, sidomos në Alpet Shqiptare, ku energjia e relievit është e lartë dhe shumë e lartë. Këto janë ndër shkaqet kryesore të intensitetit të madh të proceseve erozive dhe, në përgjithësi, të atyre të degradimit të relievit.

Oshilacionet e sipërfaqes së Tokës vërehen po ashtu edhe në ndryshimet në vijën bregdetare. Kur kjo vijë spostohet në drejtim të detit, atëherë territori është ngritur, dhe kur vija spostohet në drejtim të steresë, atëherë territori është fundosur.

Shpesh, depozitimet aluviale të përbëra nga zhavorre dhe argjila gjenden në lartësi të ndryshme në brigjet e lumit. Ritmi i lartësimit në zona të ndryshme lëviz nga +2-3 mm/vit në 3-4 mm/vit. Kështu, është llogaritur se depozitimet aluviale aktuale prej 23 m trashësi në Vaun e Dejës, që mbulojnë konglomeratet më të vjetra që gjenden përfundi, janë depozituar për gjatë kohëve historike prej afërsisht 7,000 vjetësh.

Vendi ynë, duke qenë kryesisht kodrinor



## 2.4 Tipat kryesorë të relievit

Tipat kryesorë të relievit të vendit tonë janë: malor (përfshirë relievin karstik dhe akullnajor), lumor dhe bregdetar. Kuptohet se tipa “të pastër” relievit nuk mund të ketë. Çdo tip reliev, në krijimin e të cilit ka ndikuar një ose disa faktorë specifikë, më vonë i nështrohet proceseve relievformuese (ekzogjene dhe endogjene), të cilat, në rjedhën e evolucionit, ia ndryshojnë pamjen. Rol shumë të madh mbi thujtje të gjithë tipat e relievit luan erozioni, si një faktor kryesor relievformues.

### 2.4.1 Relievi malor, karstik dhe akullnajor (glacial)

#### i. Përgjithësim

**Malet** janë forma relievit që ngrihen mbi fushat e terrenet përreth; ata zakonisht gjenden njeri pranë tjetrit dhe formojnë vargmale. Malet formohen nga lëvizjet e kores së Tokës. Gjatë lëvizjes së pllakave ndaj njëra-tjetrës, njëra ulet për nën të, ndërsa tjetra ngrihet lart duke krijuar malet. Malet krijohen edhe nga shpërthimet vullkanike.

Alpet e Europës dhe Malet e Jurës janë formuar për shkak të ngjeshjeve horizontale të krijuara nga përplasja e pllakës afrikane me atë euraziatike; malet e Himalajave janë krijuar nga përplasja e pllakës euraziatike me atë indiane.

Malet e lartë kanë kushte klimatike të ndryshme në maja, në krahasim me fundin e tyre, kështu që kanë edhe zona të ndryshme jetësore në lartësi të ndryshme.

Flora dhe fauna që gjendet në këto zona duket si e izoluar, me që kushtet mbi-e nën një zonë të caktuar nuk janë të përshtashme për ato organizma. Këto sisteme ekologjike njihen si *mikroklima*.

Malet janë më të ftohtë se terreni poshtë tyre, pasi dielli e ngroh Tokën nga poshtë lart. Ajri pranë sipërfaqes së Tokës, në përgjithësi, është më i ngrohtë, dhe duke u ngjitur lart ngrohet më pak, pra është më i ftohtë. Temperatura e ajrit normalisht zbret me 1-2°C për çdo 300 m altitudë.

Bloqet malore janë krijuar atëherë kur zona të mëdha janë ndarë nga hulli, duke krijuar spostime të gjera vertikale, ndodhi që janë të zakonshme. Bloqet e ngritura lart janë bloqe malore ose *horste*. Bloqet e ndërftur të fundosur quhen *grabene*: këto mund të jenë të vogla ose formojnë sisteme lugine të gjera shkarjesh (çarjesh). Atje ku shkëmbi nuk çahet (që të bëjë hulli) ai paloset (rrudhohet), me simetri ose pa simetri.

Rrudhosjet për lart janë *antiklinale* ( $\Delta$ ) dhe ato që rrudhosen për poshtë janë *sinklinale* ( $\nabla$ ) (fig. 2.23 dhe 2.24).

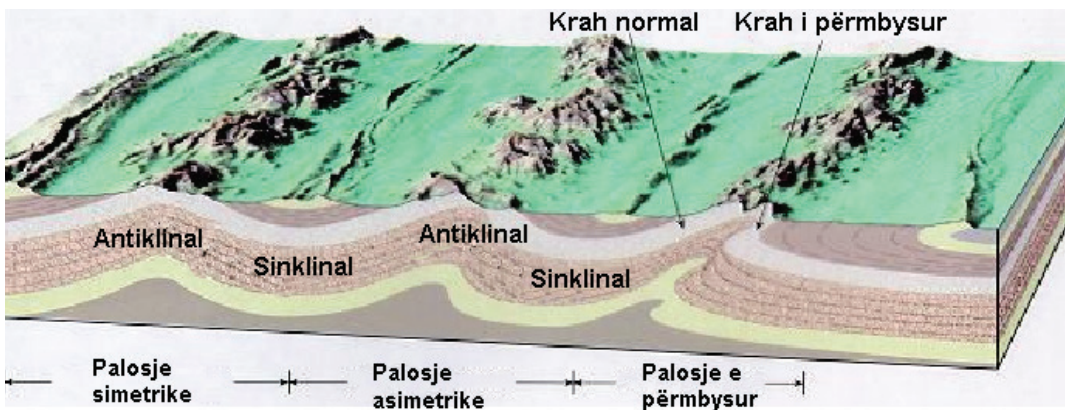


Fig.2.23 Antiklinal dhe sinklinal

Në vendin tonë, dallohen kreshtat si ato të Bjeshkëve të Namura, e Dejës, Moravës etj.; rrëpirat e formuara në shkëputjet tektonike si Gjalica e Lumës, Alpet Shqiptare, Mali i Thatë, Tomori, vargu Krujë-Dajt, Mali i Gjerë, Çikë etj. Kemi vargje antyklinalit tipike, si Trebeshinë-Dhëmbel-Nemërçkë, Shëndëlli-Lunxhëri-Bureto, Gribë-Mali i Gjerë, Çikë-Lungarë, Munella, Polisi etj.



Fig. 2.24 Antiklinal (A) dhe sinklinal (V) në New Jersey, SHBA

**Kodrat** janë forma terreni që ngrihen mbi terrenin përqark, por zakonisht më të ulët dhe më pak të pjerrët se mali. Kodrat artificiale quhen tumula. Kodrat mund të formohen nga shkarjet, erozioni i formave më të mëdha të relievit (malet) dhe nga lëvizja e depozitimi i sedimenteve nga akullnaja (p.sh., morenat), ose nga erozioni. Vargje kodrinore sinklinale gjenden në zonën e Kerrabës, Mallakastrës etj.

**Luginat** tipike sinklinale janë: e Vjosës së Mesme, e Osumit, Gjani-

cës, Shkumbini i Sipërm, Devolli, Gjadri etj. Lugina antiklinale janë në: Valbonë, Bënçë, kanionet e Osumit etj.

**Rëndësia e maleve.** Në botë, 10% e njerëzve banojnë në zona malore. Shumica e lumenjve të botës ushqehen nga burime malore, dhe më shumë se gjysma e njerëzimit varet nga malet për ujë.

Malet, në përgjithësi janë më pak të preferueshëm për jetesën e njerëzve se sa vendet e ulëta; moti shpesh është më i vështirë dhe atje ka më pak vende të sheshta të përshtatshme për bujqësi. Në lartësitë e mëdha ka më pak oksigjen në ajër dhe më pak mbrojtje nga rrezet e diellit (ultravjollcë-UV). Sëmundja akute e malit (e shkaktuar nga *hipoxia* – mungesa e oksigjenit në gjak) prek mbi gjysmën e atyre banorëve të zonave të ulëta që kalojnë disa orë në lartësitë mbi 3500 m.

Një numër malesh të botës janë lënë në gjendjen e tyre natyrore dhe përdoren kryesisht për çlodhje e zbavitje, ndërsa të tjerë përdoren për shfrytëzim pyjesh, nxjerrje mineralesh, kullotje etj. Disa male ofrojnë pamje spektakolare që nga majat e tyre, ndërsa të tjerë janë të veshur me pyje të dendura. Malet ndikojnë mbi jetën në shumë mënyra.

Përveç vlerave për minerale, pyje, bujqësi dhe rikrijim, ata ushtrojnë një ndikim të ndjeshëm mbi klimën dhe përcaktojnë drejtimet e zhvillimit ekonomik e historik. Sidomos vargmalet e lartë, ndikojnë mbi klimën dhe motin në sipërfaqe të gjera, pasi ata qendrojnë si pengesa ndaj qarkullimit të rregullt të masave ajrore. Lagështira e mbartur në brendësi të kontinentit p.sh., shkarkohet në formë shiu e bore në anën e kundërt të malit. Rëndësia e maleve përsa i përket aspektit historik dhe ekonomik, mund të shihet nga ndikimi i tyre mbi zhvillimin e vendit tonë, si dhe në vende të tjera.

Në fillimet e zhvillimit urban janë shmangur malet e lartë për shkak të rreziqeve dhe kostove të larta. Më vonë, rezervat e rëndësishme minerale, pyjore, ujore etj., u bënë aq të rëndësishme e jetësore për zhvillimin e vendit, sa që pranë tyre u ngritën mjaft qendra banimi, u zhvillua komunikacioni dhe infrastruktura e nevojshme, të cilat funksionojnë edhe sot.

Ngjitja më këmbë në male, alpinizmi, kalërimi, ecja me biçikletë, rrëshqitja me ski në tokë dhe vozitja me kajake në përrënjtë malorë, janë veprimtari rikrijuese tipike për malet. Në to janë ngritur hotele dhe ngruhina të tjera, që shërbejnë si vende pushimi.

Edhe kodrat kanë luajtur një rol të rëndësishëm në histori. Shumë qendra banimi në fillim u ndërtuan në kodra, për të shmangur përmbytjen ose për mbrojtje, meqë kanë fushëpamje. P.sh., Roma u ndërtua mbi 7 kodra, edhe Stambolli po ashtu. Në veri të Europës, shumë monumente të lashta ndodhen në kodra. Disa prej tyre janë struktura mbrojtjeje, ndërsa të tjera duket se kanë patur rëndësi fetare. Në Angli, shumë kisha në majë të kodrave mendohet se janë ndërtuar në vende të shenjta pagane më të hershme. E njëjta gjë mund të thuhet dhe për mjaft të tilla në vendin tonë.

Malet dhe kodrat paraqesin edhe rëndësi ushtarake. Ato paraqesin përparësi për një ushtri, në saje të pozicionit më të lartë për zjarr dhe vështirësi që ka armiku për t'u ngjitur në to. Si rezultat, strategjitë konvencionale ushtarake shpesh kërkojnë zotërimin e zonave të larta.



ii. Relievi karstik

Karsti është një terren me forma të veçanta i krijuar nga ujërat nëntokësore, që zhvillohet si rezultat i tretjes së shkëmbinjve karbonatikë sedimentarë (shkëmbi gëlqeror, dolomite ose mermer). Ky proces ndodh përgjatë mijëra vjetëve dhe krijon forma terreni nga më të ndryshmet, copra - dhëra, shkëmb; gropa; lumi; lumi që zhduket nëntokë; dalja e lumit; shpella, napa e ujit nëntokësor; 1) shpellë me ujë, 2)

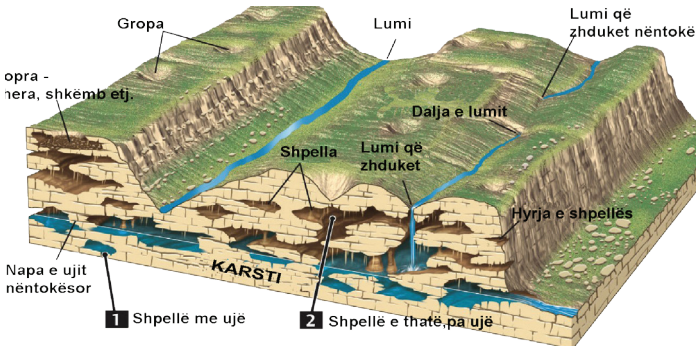


Fig: 2.25 Pjesët e relievit karstik

shpellë e thatë, pa ujë; shkëmb gëlqeror; hyrja e shpellës (fig. 2.25).

Uji i pasuruar vazhdimisht me CO<sub>2</sub> që infiltrohet nëpër të çarët, fillon të tretë shkëmbin gëlqeror, boshllëqet e krijuara zmadhohen dhe krijohet një sistem qarkullimi nëntokësor, që lejon gjithnjë e më shumë ujë të kalojë, duke formuar karstin, ose shpellat nëntokësore. Emri karst vjen nga rajoni Karst i Slovenisë, ku tiparet tretëse u përshkruan hollësisht në vitin 1893.

Relievi karstik është një ndër tipat e relievit më të përhapur dhe më karakteristik të Shqipërisë, pasi zë gati ¼ e sipërfaqes së vendit. Karsti i Shqipërisë bën pjesë në tipin e karstit mesdhetar. Karsti zhvillohet sidomos në gëlqerorët dhe dolomitet, të cilët gjenden më shumë në Krahinën Malore Jugore, në atë Qendrore dhe në Alpet Shqiptare. Format e terrenit të shkaktuara nga tretësira e gurit gëlqeror njihen me emrin *forma terreni karstike*.

Zhvillimi i procesit karstik lidhet ngushtë edhe me tektonikën. Me thyerjet dhe çarjet tektonike lidhet dalja e burimeve karstike të fuqishme (burimet e Bisticës, të Ujit të Ftohtë të Vlorës, të Sotirës, Kërpicës, Guakut, Poçemit, Radomirës etj.).



Fig. 2. 26 Mali me Gropa



Fig. 2.27 Karst sipërfaqësor

Në zhvillimin e karstit ndikon edhe mbulesa e varfër bimore në shumë zona, e si rrjedhojë, ujërat e shirave veprojnë drejtpërsëdrejti në shkëmbin gëlqeror, pa u penguar. Kushte më të favorshme për zhvillimin e karstit kanë terrenet e sheshta, pllajtat, shpatet e buta, kreshtat e sheshta të maleve, siç janë p.sh., pllaja e Kuveshit të Sipërm, Dumreja, Golloborda, Veçiku, Hasi, Mali me Gropa (fig. 2.26), Munella, Pashtriku etj., që përfaqësojnë edhe zonat më të karstifikuara të vendit.

**A. Karsti sipërfaqësor** përfaqësohet nga shkrepat ose gërxhet, hinkat, gropat, kanionet dhe fushat karstike. Shkrepat janë ndër format sipërfaqësore më të përhapura; formohen nëpër të çarët dhe plasaritjet e shkëmbit. Thellësia e tyre shkon nga disa mm deri në 1.5 m e më shumë (fig. 2.27).

Vërehen edhe shkropa të formuar nga veprimtaria tretëse e ujit të detit dhe nga abrazioni, shumë të përhapura në bregun e Karaburunit, të Rrëzës së Kanalit, të Himarës, të Sarandës etj.

*Vrimat* karstike janë mjaft të përhapura. Përmes tyre, ujërat e shirave depërtojnë me shpejtësi në

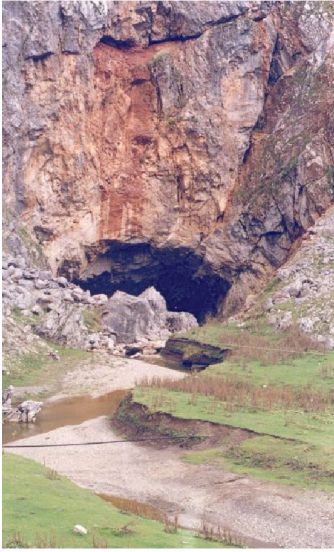


Fig. 2. 28 Shpella e Valit, Martanesh, ku përfundon dhe përroi

thellësi të nëntokës (fig. 2.28). Ato kanë formën e hinkës, të cilindrit, të pusit apo të së çarës. Shumë të përhapura janë ato në Malin me Gropa etj. Diametri i vrimave është i ndryshëm, por më shumë lëviz nga 0.5-1 m. Fundi i vrimave mbushet shpesh me materiale të papërshkueshme, të cilat pengojnë ose ndalojnë fare depërtimin e ujërave në thellësi.

*Hinkat* janë me diametër nga disa metra deri në disa dhjetëra metra, ndërsa thellësia zakonisht është 2-3 herë më e vogël se diametri (nga disa metra deri në 12-15 m). Hinka të shumta gjenden në kreshtat ujëndarëse të disa maleve, si në Munellë, Korab, Zepë, Kulmak, Trushnicë, Lungarë etj., ku si rezultat i grumbullimit të sasive të mëdha të borës, mbizotëron karsti i borës (naval).

*Gropat karstike*, në dallim nga hinkat, kanë përmasa më të mëdha, me diametër nga 100-150 m në 750-800 m. Fundi i zënë nga materiale të imëta, të ardhura nga shpatet, bën të mundur kultivimin e tyre. Gropat karstike janë të përhapura kudo, por më tipike nga forma dhe evolucioni i tyre janë në pllajën gjipsore të Dumresë (fig. 2.29).

Fundi i tyre është mbushur me depozitime të papërshkueshme, ndaj një pjesë e madhe janë shndërruar në liqene karstike. Kjo tregon se karsti i Dumresë gjendet në fazën e pleqërisë. Aktiviteti tretës i ujërave, me sa duket, sot është i paktë dhe vetëm në disa sektorë të kufizuar të Dumresë.



Fig. 2.29 a. Gropë karstike në Dumre qindra metra e thellë; b. Liqeni i Belshit dhe qyteti

*Fushat karstike* më të mëdha janë fusha e Mbishkodrës dhe ajo e Ohrit, pjesa më e madhe e të cilave zihet nga liqenet përkatëse. Të tjera janë ajo e Progonatit (fig. 2.30), e Golemit, e Studës (Fushë Studa) në Gollobordë etj. Fushat karstike janë të mbushura me depozitime të imëta argjilash të kuqe, të cilat janë mjaft pjellore, të pasura me karbonate e të ajrosura mirë dhe shfrytëzohen në bujqësi.

Në fushat me karst nëntokësor mund të ndodhin fundosje të truallit, me pasoja mjaft të dëmshme (fig. 2.31).

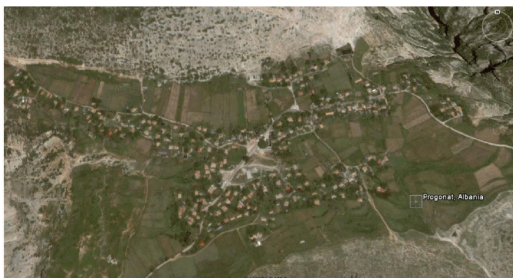


Fig. 2. 30 Fusha e Progonatit



Fig. 2. 31 Fundosje e një grope karstike



**B. Karsti nëntokësor (endokarsti)** gjendet në mjaft zona të vendit. Zhvillimi i tij lidhet me qarkullimin e dendur nëntokësor të ujërave; por, mbasi depërtojnë në thellësi, ujërat e shiut ushtrojnë një veprimtari të fuqishme tretëse dhe bëhen kështu edhe shkak për zhvillimin e formave karstike nëntokësore, siç janë pusët, oxhakët, tunelet, galeritë, rrugët e qarkullimit ujqor nëntokësor, guvat, zgavrat, shpellat etj. Këto forma shpesh lidhen midis tyre me lloj-lloj kanalesh, tunelesh, kalimesh, saqë formojnë labirinte të vërteta. Për këtë arsye studimi i këtyre formave, sidomos i shpellave, është tepër i vështirë.

Puse e oxhakë me thellësi 20-30 m e më shumë gjenden sidomos në Kurveleshin e Sipërm, në Malet Bregdetare Jonike, në Gollobordë etj.

Shpellat janë mjaft të përhapura në vendin tonë. Shumica e tyre janë të thata nuk kanë rrjet hidrografik, horizonti i ujërave nëntokësore gjendet në thellësi të mëdha për shkak të ngritjes së territorit.

Tipike janë shpella e Lekë Petës (Kurveleshi i Sipërm), e Jubanit (Shkodër), e Bravnikut (Alpet Shqip-tare), shpella e Pirogoshit dhe ajo e Terovës (Skrapar), e Bënjës (Përmet) etj.

Shpellat me pellgje apo rrjedhje të vogla ujore janë të pakta, si shpella e Skotinisë (Gjirokastrë), e Krenicës (Mbishkodër), e Shpanikut (Alpe), e Dukë Gjonit (Rrëza e Kanalit), pjesërisht shpella e Trenit

(Prespa e Vogël). Në mjaft prej tyre vërehen stalaktite, stalakmite, kolonada, zgavra, korridore, kanale e kalime të shumta. E një bukurie të veçantë është shpella e Gadimes në Kosovë me stalaktite e stalakmite të shumta (fig. 2.32). Shpellat bregdetare formohen lidhur me tretjen dhe me abrazonin e detit. Më e madhja e këtij lloji është shpella e Haxhi Alisë në Karaburun (fig. 2.33). Kurse shpellat detare kanë lidhje me detin, ndaj ato si rregull nuk kanë zbulime të ndryshme, pasi prishen nga dallgët.

Në vendin tonë, një numër shpeshash kanë qenë të banuara në periudhat parahistorike dhe



Fig. 2.32 Shpella e Gadimes, Kosovë

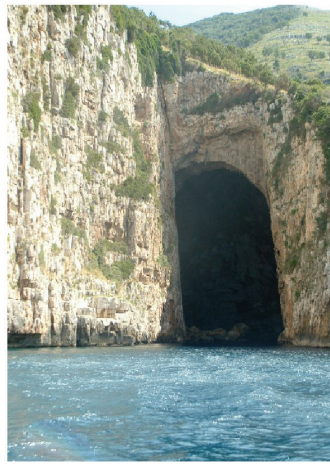


Fig. 2.33 Shpella e Haxhi Alisë në Karaburun

për këtë arsye kanë rëndësi arkeologjike. Të tilla janë shpella e Bënjës (Përmet), e banuar që në periudhën e bakrit e të bronxit, shpella e Nezirit (Mat) e banuar në neolit, shpella e Velçës (Vlorë), shpella e Xarrës (Sarandë), që mendohet të jetë banuar qysh në paleolit, shpella e Jubanit etj.

Me Vendimin e Këshillit të Ministrave nr. 451, datë 16.09. 1993 shpellat mbrohen dhe administrohen nga shteti, si pasuri natyrore kombëtare.

Karsti konsiderohet si një pasuri e papërtëritshme, mjaft e ndjeshme ndaj ndërhyrjeve të njeriut. Prandaj, formacionet karstike, të sipërfaqes dhe ato nëntokësore, sidomos shpellat, një pjesë e të cilave janë shpallur monumente natyre, duhen ruajtur e kujdesur, veçanërisht për vlerat kulturore e natyralistike që paraqesin dhe përdorimin e tyre për turizëm, për çlodhje e studime.

### iii. Format e terrenit që rezultojnë nga akullnajat alpine

Akullnajat formohen në altituda të larta dhe latituda të larta, ku vera e freskët lejon që ca borë e dimrit t'i rezistojë stinës së ngrohtë të mëpasme. Bora e grumbulluar e transformuar në borë kokrrizore të fortë të ngrirë (e quajtur firn), transformohet gradualisht në akull akullnaje. Forca gravitacionale bën që akullnajat të lëvizin nga deformimet e brendshme dhe nga rrëshqitjet në shtratin e vet.

Bilanci i masës së akullnajës, përfshirë akumulimin neto vjetor dhe largimin, përcakton nëse ana e një akullnaje përparon, tërhiqet apo është e qendrueshme (stacionare).

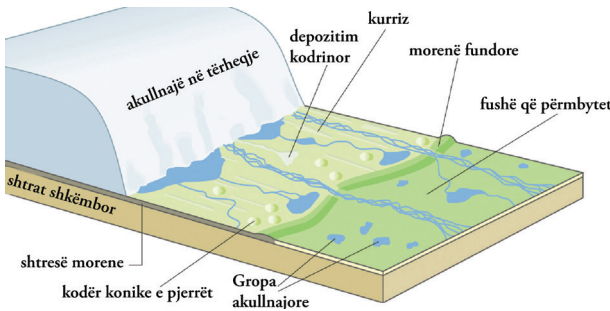


Fig. 2.34 Akullnajë në tërheqje

Veriut etj. Efektet jo të drejtpërdrejta të akullnajës së pleistocenit përfshijnë depozitimet e loesit, format e terrenit të krijuara nga shkrija e ujit të akullnajës, veprimin e intensifikuar të ngrirjes dhe gërryerjes masive, depresionin lokal të kores së Tokës dhe ndryshimet në nivelin e detit.

Akullnajat gërryejnë sipërfaqen e tokës nëpërmjet procesit të abrazionit, thërmimit dhe zhvatjes. Akullnajat e buta, që mund të lëvizin me rrëshqitje fundore, janë efektive në gërryerjen e sipërfaqes dhe shkatërrimin e shkëmbit amësor; ndërsa akullnajat me bazë të ftohti, që janë të ngrira në shtretërit e tyre, janë më efektive në zhvatjen e shkëmbit dhe tokën e ngrirë. Thërmimet e mbartura nga akullnaja depozitohen si pirgje akullnajore, që përfshijnë masën e lëvizur të akullit të shkriur me mbeturinat së bashku, depozitimet me akull të palëvizshëm dhe shpëlarjet. Depozitimet e masës së shkriur të akullit, bashkë me tokën dhe akullin e palëvizshëm quhen *morena*.

Format e terrenit të prejardhura nga akullnajat alpine dhe shtresat e akullit kontinental ndryshojnë së tepërmi (majë, kreshtë, cirk akullnajor, morenë qendrore, akullnajë luginore, liqen morenik, morenë anësore fig. 2.35). Akullnajat alpine formojnë shtresat akullnajore kontinentale, cirqet dhe luginat akullnajore, kapuçet akullnajore në zona të larta, fjordet, morenat anësore dhe grykëderdhjet akullnajore.

Shtresat e akullit kontinental krijojnë fushat e shpëlara nga akulli, fushat e depozituara, morenat kanalizuese dhe ato fundore.

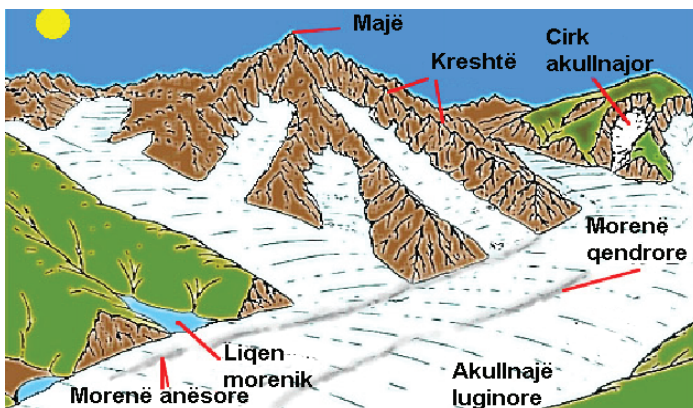


Fig. 2.35 Forma relievit akullnajor

sha me kodrina ose të rrafshëta, ku dikur kishte kodra e lugina të krijuara nga erozioni fluvial.

Në disa zona, efektet e akullnajave kanë qenë dobiprurëse. Ndërsa erozioni akullnajor ka shpëlarë breza të tërë tokash të maleve, depozitimet që pasonin me materialet që mbartnin, kanë krijuar kushte mjaft të favorshme për bujqësinë në zonat më të ngrohta.

Akullnajat alpine kanë krijuar disa nga peizazhet më të mrekullueshme të planetit – përfshirë Malin Everest dhe majat e mbuluara me akull, si dhe kreshtat e thikta të Alpeve Zvicerane.

Tërheqja e akullnajës ndodh nëpërmjet shkrires tatëpjetë të akullit sipërfaqësor me një ritëm më të shpejtë se sa akulli i humbur të zëvendësohet nga rrjedhja e akullit që përparon, duke lënë pas forma relievi karakteristike (depozitim kodrinor, kurriz, morenë fundore, fushë që përmblytet, gropa akullnajore, kodër konike e pjerrët, shtresë morene, shtrat shkëmbor fig. 2.34).

Akullnajat e pleistocenit kanë lënë gjurmë të dukshme në tokë, duke krijuar fjordet e Norvegjisë, Liqenet e Mëdha në Amerikën e

Akullnajat e së kaluarës paraqesin interes, pasi ato kanë ndryshuar ndjeshëm mjedisin ku ne banojmë. Mbi sipërfaqe të gjera në latituda të larta, si dhe në altituda të larta, rrymat e akullit që kanë lëvizur ngadalë kanë zhvatur e marrë me vete shumë nga manteli i zbërthyer, që dikur mbulonte sipërfaqe sterëje.

Në vende të tjera, masa gjigante mbetjesh të gjendura në akull kanë përmblytur krejtësisht peizazhin e mëparshëm nën një mbulesë poplash, zhavori, rëre, lymi e argjile. Kjo ka krijuar fu-



### Format erozionale

Forma mjaft tipike është cirku akullnajor. Kurse erozioni në të tatëpjetë nga akullnajat e luginës shfaqet më së miri në peizazhet e *fjordeve* të Groenlandës, Norvegjisë etj.

Fjordet (fjord: Nor. *si liqen*; fig. 2.36) janë korita akullnaje të prera mjaft nën nivelin aktual të detit, duke krijuar krahë deti penetruar, që kanë depërtuar thellë, të kufizuar nga mure shkëmbore të lartë.

Origjina akullnajore e fjordeve demonstron nga profilet e tyre gjatësore, që tregojnë pellgje të thellë, të cilët nuk mund të gërryeshin nga proceset lumore. Shtretërit shkëmborë të disa fjordeve janë më shumë se 1000 m nën nivelin e detit. Kjo ndodh pasi një akullnajë me densitet 0.9, që hyn në det, që ka densitet rreth 1.0, vazhdon të erodojë teposhtë deri sa të jetë zhytur në 9/10. Vetëm atëherë ai do të fillojë të notojë. Kështu që një rrjedhë akulli 1000 m e trashë në një fjord ende ka potencial të gërryëjë shtratin e vet në ujë që është mbi 800 m i thellë.



Fig. 2.36 Fjord në Norvegji



Fig. 2.37 Morenë anësore në Engadin, Zvicër

*Format depozituese* të krijuara nga akullnajat e luginës janë *morenat* (fig. 2.37) të formuara përgjatë anëve të rrjedhjeve të akullit. Këto janë kurrize argjilë popullore ose sediment tjetër i pashtresëzuar i depozituar nga një akullnajë e shkrirë, i vendosur kundrejt mureve të luginës ose e dalë nga kanionet malore. Ato zakonisht ngrihen më shumë se 300 m mbi ultësitat përqark.

**Relievi akullnajor në Shqipëri** gjendet vetëm në Alpe dhe disa male të tjera. Mendohet se në Ballkan kanë ndodhur dy akullzime, por gjurmët më të përhapura dhe më të ruajtura janë ato të periudhës së fundit të akullzimit. Akullzimi është i tipit malor dhe luginor. Ai përfshiu malet më të larta të vendit, si rregull mbi 1500 m në veri dhe mbi 1800 m në jug. Nëpër luginat, akujt (akullnajat luginore) zbritën në lartësinë 300-800 m në veri (këtu gjenden morena të shumta) dhe 900-1200 m në jug (morenat e Ujanikut në rrëzën VL të Tomorit).

Në relievin e sotëm, format e krijuara nga gërryerja e akujve përfaqësohen nga: luginat, lugjet, gropat glacialo-karstike, shpatullinat, cirqet etj., kurse ato të krijuara nga akullimi përfaqësohen prej morenave dhe depozitimeve lumore-akullnajore (fluvioglaciale). Përparimi më i skajshëm perëndimor i akujve kuaternarë vihet re në malet e Skënderbeut, në Tomor dhe në Çikë.

*Luginat akullnajore* gjenden në Alpe, luginat e Valbonës, e Thethit, e Bogës, e Vuklit, e Vermoshit, e Gashit dhe e Tropojës, në lartësinë 700-1100 m dhe kanë një gjatësi 8-15 km, me profil në trajtë korite (govate). Në pjesën e poshtme janë të mbushura prej materialesh shpatore. Shtrati i tyre është mjaft i gjerë (200-250 m), i mbuluar me depozitime morenike, lumore.

*Shpatullinat akullnajore* takohen më shpesh në Alpe (Dobërdol, Sylbicë, Briaz etj.) dhe në Lurë. Gropat glaciario-karstike me madhësi 0.5-0.7 km<sup>2</sup> kanë përhapje kryesisht në Alpe (Jezercë, Bjeshkët e Namuna etj.). Lugjet akullnajore gjenden në Jezercë, Vermosh, në vargun e Korabit, në Nemërçkë, Tomor etj., në lartësinë 1500-2200 m dhe kanë gjatësi 0.7-1.6 km.

*Cirqet akullnajore* janë format më të përhapura të relievit akullnajor, që shtrihen në lartësinë 1500-2400 m, në kreshtat alpine, kryesisht në shpatet veriore, lindore e verilindore të tyre. Ato kanë formën e një gjysmërrethi me shpatë të pjerrëta e me fund të çrregullt, që mbulohet nga materiale të shkatërruara prej ngricave. Gjenden në Alpe, Lurë, Korab, Shebenik, Jablanicë, Tomor, Valamarë, Polis, Gribë, Nemërçkë (fig. 2.38) etj.

Pas tërheqjes së akujve, një pjesë e madhe e këtyre cirqeve u mbushën me ujë, duke u kthyer në liqene akullnajore; në Krahinën Malore Qendrore gjenden 52 liqene dhe në Alpe 32 liqene (fig. 2.39).

Kufiri më i ulët i zbritjes së morenave shtrihet në lartësinë 300-800 m në Alpe dhe në 900-1200 m në Tomor (Ujanik) dhe Shebenik (Rajcë), kurse kufiri më i sipërm shtrihet deri në 2000-2200 m.



Fig. 2.38 Cirku akullnajor në Nemërçkë



Fig. 2.39 Njëri nga liqenet e Lurës

#### 2.4.2 Format lumore të terrenit

Në tokë shfaqen dy dukuri me një rregullsi të çuditshme: dukuria e erozionit dhe ajo e depozitimit, të cilat ndikojnë në format e terrenit. Së pari, dhe më të përhapurat, janë sistemet e luginave të gërryera nga uji që rrjedh në sipërfaqen e tokës (fig. 2.40). Së dyti, dhe tepër më të lokalizuara, janë dunat ranore të ndërtuara nga era (fig. 2.41).

Sistemi i luginave dhe sistemi i dunave janë të lidhura mes tyre. Të dyja rezultojnë nga fërkimi i një fluidi (diçka që 'rrjedh') i ujit ose erës që kalon mbi materialin e sipërfaqes së tokës. Ujërrjedhat kufizohen nga shtrëtit, ndërsa rrjedha e erës që përqendron rërën dhe krijon dunat, ka si shtrat të vetin krejt peizazhin.



Fig. 2.40 Luginë e Vjosës



Fig. 2.41 Duna rëre në shkretëtirën e Namibisë

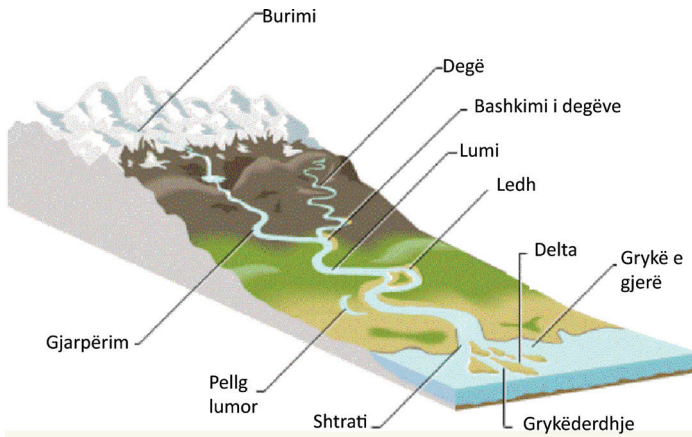


Fig. 2.42 Sistemi lumor

hen sistemet e ndërlikuara të luginave të hapura nga rrjedhja e ujërave; përrrenjtë e gjerë mbledhin ujin dhe sedimentet e sjella nga përrrenjtë e vegjël, si dhe lumenjtë që i mbartin deri në det. Përrrenjtë e lumenjtë janë organizuar në rrjete drenazhimi. Në rrjet bëjnë pjesë rrjedhat që rrjedhin në një shtrat të caktuar të çdo madhësie. Në fig. 2.42 tregohen pjesët përbërëse të sistemit lumor: burimi i ujit, degët, lumi, gjarpërimet, ledhet, pellgu lumor, gryka e gjerë, grykëderdhja dhe delta.

*i. Organizimi i ujërrjedhave*

Të gjitha ujërrjedhat natyrore në një zonë janë pjesë e një rrjeti drenazhimi, i cili tërheq ujërat e shiut në sipërfaqe të tokës nga një pellg ujëmbledhës. Çdo ujërrjedhë ka pellgun e vet ujëmbledhës, ose sipërfaqen kontribuuese (e quajtur dhe pellg drenazhimi), e cila mund të ndryshojë si madhësi, që nga disa qindra hektarë, e deri në pjesë të tëra të një kontinenti. Vendosija gjeometrike specifike e ujërrjedhave brenda një

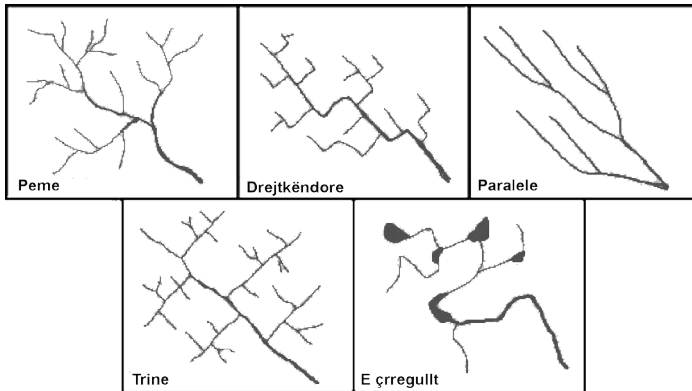


Fig. 2.43 Format e drenazhimit: peme, drejtkëndore, paralele, trine, e çrregullt

rrjeti drenazhimi është tipar drenazhimi, i cili mund të marrë forma të ndryshme, në varësi të kuadrit gjeologjik vendor. Tipat më të zakonshëm të drenazhimit ilustrohen në fig. 2.43. Në të gjitha rrjetet e drenazhimit, përrrenjtë e vegjël ushqejnë në renditje pasuese përrrenjtë më të mëdhenj e lumenjtë. Karakteristikat e rrjeteve të drenazhimit mund të analizohen më së miri duke përdorur idenë e rendit të ujërrjedhës. Ujërrjedhat më të vogla, të cilat nuk kanë degë që t'i furnizojnë me ujë, janë ujërrjedha të rendit të parë. Kur bashkohen dy ujërrjedha të rendit të parë, shtrati i vetëm më i madh që rezulton është një ujërrjedhë e rendit të dytë. Për ngjashmëri, ujërrjedhat e rendit të tretë fillojnë atje ku bashkohen dy ujërrjedha të rendit të dytë, e kështu me radhë, sikurse tregohet në fig. 2.44. Një rrjet drenazhimi është një dukuri si lloj piramide, i mbështetur nga shumë ujërrjedha të rendeve të ulëta, uji i të cilave kalon në hinkën e ujërrjedhës së vetme të rendit më të lartë në daljen nga pellgu. Brenda një rrjeti drenazhimi, ujërrjedhat e secilit rend zakonisht kanë një gjatësi, pjerrësi dhe sipërfaqe pellgu ujëmbledhës karakteristike.

Uji është një nga agentët më të rëndësishëm të ndryshimit të peizazhit, edhe në zonat e thata. Energjia në lëvizjen e ujit i jep mundësi të mbajë pezull, të transportojë dhe të depozittojë materialin shkëmbor të zërthyer. Proceset e lidhura me rrjedhjen e ujit në shtretër njihen si procese lumore ose fluviale (lat. fluvius – lumë). Uji që rrjedh, bën të mundur gërryerjen graduale, duke siguruar një sistem efektiv transporti, që lidh pjesët e sipërme me ato të poshtme në sipërfaqen e tokës.

Lart nga hapësira mund të shihen sistemet e ndërlikuara të luginave të hapura nga rrjedhja e ujërave; përrrenjtë e gjerë mbledhin ujin dhe sedimentet e sjella nga përrrenjtë e vegjël, si dhe lumenjtë që i mbartin deri në det. Përrrenjtë e lumenjtë janë organizuar në rrjete drenazhimi. Në rrjet bëjnë pjesë rrjedhat që rrjedhin në një shtrat të caktuar të çdo madhësie. Në fig. 2.42 tregohen pjesët përbërëse të sistemit lumor: burimi i ujit, degët, lumi, gjarpërimet, ledhet, pellgu lumor, gryka e gjerë, grykëderdhja dhe delta.

Në të gjitha rrjetet e drenazhimit, përrrenjtë e vegjël ushqejnë në renditje pasuese përrrenjtë më të mëdhenj e lumenjtë. Karakteristikat e rrjeteve të drenazhimit mund të analizohen më së miri duke përdorur idenë e rendit të ujërrjedhës. Ujërrjedhat më të vogla, të cilat nuk kanë degë që t'i furnizojnë me ujë, janë ujërrjedha të rendit të parë. Kur bashkohen



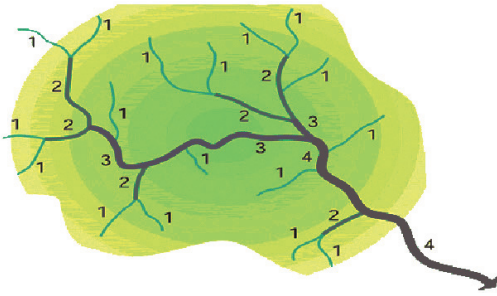


Fig. 2.44 Rendi i ujërrjedhave

fusha lymore. Prurja dhe turbullira e ujërrjedhës luajnë rol të rëndësishëm në sigurimin e kësaj energjie.

*Prurja e ujërrjedhës.* Vëllimi i ujit që një ujërrjedhë e mbart pas një pike të caktuar gjatë një intervali kohe të dhënë quhet *prurje e ujërrjedhës*. Prurja matet në  $m^3/s$  dhe është e barabartë me sipërfaqen e seksionit tërthor të ujërrjedhës, shumëzuar me shpejtësinë e rrjedhjes (largësia e përshkuar në njësinë e kohës). Për matjen e prurjeve, në Shqipëri funksionon një rrjet stacionesh hidrometrike, nën përgjegjësinë e Institutit Hidrometeorologjik. Të dhënat përdoren për parashikimin e përmbytjeve, për ndërtim hidrocentralesh, për vlerësimin e furnizimit me ujë për ujitje, për sistemin e shtratzimeve të ujërave të zeza, për qëllime inxhinierike, si ndërtime digash e urash. Këto të dhëna, janë gjithashtu mjaft të vlefshme për planifikuesin dhe menaxhuesin urban dhe mjedisor.

Energjia e ujërrjedhës është e lidhur ngushtë me prurjen, pasi kjo ndikon në shpejtësinë e rrjedhjes. Shpejtësia e rrjedhjes, nga ana e vet, përcakton kapacitetin e ujërrjedhës për të bërë punë në formën e erozionit dhe transportit të sedimentit. Sa më e gjerë të jetë ujërrjedha dhe më i lëmuar shtrati, aq më pak energji humbet në fërkim, dhe aq më e madhe është shpejtësia e rrjedhjes. Ujërrjedhat normalisht rriten

në madhësi (gjerësi, thellësi dhe prurje) në drejtim të rrjedhjes poshtë, me derdhjen në to të degëve dhe të ujit nëntokësor. Me zgjerimin e ujërrjedhave, pjerrësia tatëpjetë e rrjedhjes (ose pjerrësia e zbritjes) tenton të zvogëlohet. Ky efekt kundërbalancues prandalon një grumbullim gradual progresiv të energjisë në drejtim tatëpjetë ujërrjedhës dhe prodhon një shpërndarje më uniforme të energjisë së rrjedhjes. Edhe gjatë përmbytjeve, ujërrjedhat rrallëherë kanë shpejtësi rrjedhjeje që kalon 3-5 m/s.

*Shtjella (turbulencia) e rrjedhjes.* Në shpejtësi mjaft të vogla, uji mund të lëvizë si një shtresë e butë. Një rrjedhje e tillë është *petëzore (laminare)*. Rrjedhjeve të këtij tipi i mungon energjia kinetike për të vënë në lëvizje grimcat pezull. Po qe se shpejtësia e rrjedhjes rritet, fërkimi përbrenda ujërrjedhës dhe në anët e saj shpejt bën që rrjedhja të ndahet

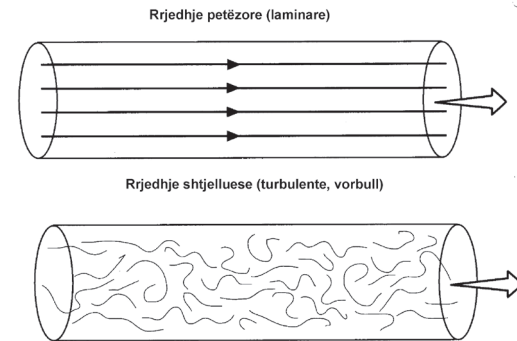


Fig. 2.45 Rrjedhja petëzore dhe ajo shtjelluese

në rryma të veçanta, të cilat nuk janë më paralele. Kjo rrjedhje e parregullt quhet *shtjelluese (turbulente, vorbull)* dhe është normale në ujërrjedha (fig. 2. 45).

Në rrjedhjen shtjelluese, shpejtësia dhe drejtimi i lëvizjes ndryshojnë vazhdimisht me rrymat në çdo drejtim, përfshirë dhe në të përpjetë.

Megjithatë, lëvizja mesatare është në drejtim tatëpjetë shpatit. Variacionet e shpejta të trysnisë afër shtrazit të ujërrjedhës dhe rrymat e forta që lëvizin përpjetë, bëjnë që materiali i fortë të ngrihet në rrjedhjen shtjelluese dhe të mbartet më tej prej tyre.



*Gërryerja dhe transporti.* Një përrua që rrjedh shpejt mund të shkëputë grimcat nga fundi i shtratit të vet në procesin e *gërryerjes të fundit të shtratit*. Grimcat që gërryhen më lehtë janë ato me madhësi sa kokrrat e rërës, me diametër 0.05 -1 mm. Shpejtësia e rrymës duhet të jetë 15-30 cm/s për të vënë grimca të tilla në lëvizje. Grimcat më të vogla të argjilës dhe lymit i rezistojnë shkëputjes më shumë se rëra. Grimcat më të mëdha se rëra, përfshirë zhavorrin, gurët dhe poplat, gjithashtu, i rezistojnë lëvizjes më shumë se rëra, për shkak të peshës së tyre më të madhe.

Një grimcë 0.1 mm kërkon një shpejtësi rryme prej rreth 20 cm/s për t'u zhvendosur, megjithatë, ajo do të vazhdojë të jetë në lëvizje në një shpejtësi më të vogël prej 1 cm/s. Por, një zvogëlim i vazhdueshëm në shpejtësinë e rrymës lejon progresivisht grimcat më të imëta të dalin jashtë nga rryma dhe të bëhen pjesë e sedimentit të depozituar në procesin e *mbushjes* së shtratit të ujërrjedhës, ose *agradimi lumor*.

Efektiviteti i ujërrjedhave si transportues të sedimenteve është një nga dukuritë interesante të natyrës.

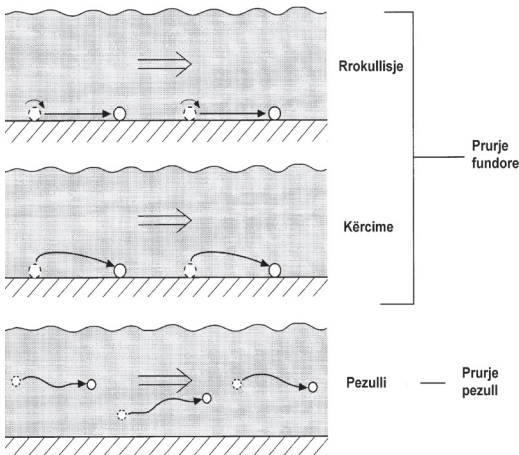


Fig. 2. 46 Format e lëvizjes së grimcave

fortë të fundit të ujërrjedhës, duke shkëputur copëra të palidhura, të cilat zbesin ngadalë poshtë shtratit të përroit.

Goditjet konstante bëjnë që grimcat e ngarkesës së fundit të zvogëlohen dhe të bëhen më të rumbullakosura, duke ecur tatëpjetë përroit-poplat reduktohen në gurë, gurët në guraleca dhe guralecat në rërë e lym.

Rëra, lymi dhe argjila të shpëlara drejtpërdrejt në përrenj nga rrjedhja mbitokësore janë të vetmet grimca të transportuara në largësi nëpërmjet lumenjve të mëdhenj.

Çdo pakësim në shpejtësinë e rrjedhjes, pakëson forcat që mbajnë prurjen pezull dhe vë në lëvizje prurjen fundore. Kjo bën që ca nga ngarkesa e ngurtë të braktisë rrjedhjen. Të parat që largohen janë grimcat më të rënda të lëvizura nga kërcimi dhe tërheqja. Këto përfundojnë në një depozitim të ri, i cili mund të jetë i përkohshëm ose i përhershëm (fig. 2.47). Depozitimi i grimcave fare më të imëta të mbarura pezull ndodh vetëm kur uji është pothuajse në qetësi, si në një liqen ose moçal.

Prurja e tretur e një ujërrjedhe ndihmohet shumë nga rrjedhja e ujit nëntokësor në brendësi të rrymës. Sasia e lëndës së tretur në ujin nëntokësor ndryshon sipas përbërjes së shkëmbinjve dhe tokave, klimës, proceseve të zbërthimit të shkëmbinjve dhe mbulesës bimore në zonën e caktuar.

Ndotja humane e përrenjve dhe lumenjve ka rritur shumë prurjen kimike të tyre në shumë zona, sidomos afër qyteteve industriale dhe atje ku bujqësia ose minierat janë aktive.

Në vendin tonë, sasia mesatare vjetore gjithsej e lëndës së transportuar është nga 20 deri 80 ton/ha, dhe në raste të veçanta rreth 100 ton/ha.

Erozioni është në vlera të konsiderueshme në gjithë basenet e lumenjve dhe veçanërisht në lumenjtë e Semanit e të Shkumbinit.

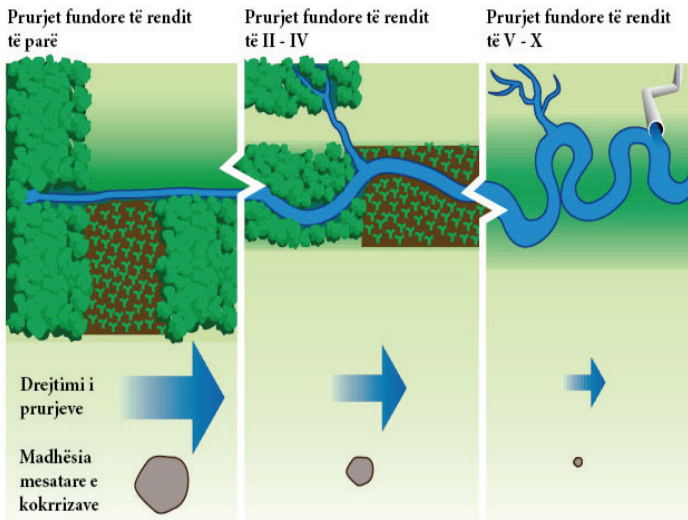


Fig. 2.47 Transporti i materialeve në varësi të shtratis dhe madhësisë së kokrrizave

mbushjes, një ujërrjedhë përshtat pjerrësinë e shtratis dhe formën e shtratis të vet në atë mënyrë që energjia e rrjedhjes të mbetet e balancuar me punën e transportit të sedimenteve. Nëse një ujërrjedhë ka mungesë shpejtësie për të transportuar sedimentin që ndodhet në të, ca nga sedimenti do të depozitohet në shtrat. Kjo e ngre fundin e ujërrjedhës. Çdo ngritje e fundit të shtratis rrit pjerrësinë e tij në drejtimin nga ana e poshtme e ujërrjedhës, e cila nga ana e vet rrit shpejtësinë e rrjedhjes në atë pikë. Kështu, duke depozituar sediment, ujërrjedha rrit energjinë e vet dhe aftësinë për të lëvizur prurje të tjera sedimentesh.

Anasjelltas, kur shpejtësia e rrjedhjes tejkalon atë që është e nevojshme për transportin e sedimentit, ujërrjedha mund të pakësojë energjinë e vet duke rrafshuar pjerrësinë e vet. Kjo mund të bëhet, ose duke gërryer fundin nga ana e poshtme, ose duke zgjatur distancën horizontale të vet për njësi zbritjeje vertikale. Kjo e fundit rrit *gjarpërimin* e ujërrjedhës (matet me distancën vijëdrejtë të ujërrjedhës pjesëtuar për gjatësinë e luginës së ujërrjedhës). Në të dyja rastet reagimi negativ mban ekuilibrin në sistemin lumor.

Megjithatë, një ekuilibër i plotë nuk është i mundur. Meqë konditat e rrjedhjes ndryshojnë në mënyrë konstante, shumë lumenj janë në një gjendje ripërshtatjeje të përhershme, ose 'pothuajse në ekuilibër'. Shtretërit e lumenjve të formuar në materiale të gërryeshme mund të përshtaten ndaj ndryshimeve të prurjeve mjaft shpejt, ndërsa shtretërit e hapur në shkëmb të fortë nuk mund të përshtaten lehtë. Rrjedhimisht, shtretërit në shkëmb amësor mundet të mos arrijnë kushte ekuilibri përdërisa të vetëpajisen me *aluvione* (sedimente të depozituara lumore).

Ajo degë e një përroi, që është në kushte pothuajse ekuilibri – as ulje progresive e fundit të vet nga gërryerja, as ngritje nga depozitimi i sedimentit – quhet se është *niveluar*. Një degë përroi e niveluar ruan një shkallë zbritjeje dhe një formë shtrati, që i jep atij energjinë e mjaftueshme për të përcjellë sasinë e luhatshme të ujit dhe të sedimentit.

*Pjerrësia e lumit dhe profili gjatësor.* Masa në të cilën një shtrat lumi zbret nga lartësi të mëdha në më të ulëta quhet *gradient i lumit* dhe matet me rënie vertikale për njësi distance horizontale, e shprehur me të njëjtën njësi (si p.sh., metër për metër, ose metër për kilometër). Ndryshimet e gradientit janë një mënyrë e balancimit të energjisë së lumit me punën e furnizimit me ujë dhe sediment.

Paraqitja grafike e një gradienti lumi që nga burimi i tij e deri në grykëderdhje quhet *profil gjatësor* (fig. 2.48). Shtretërit e shkurtër zakonisht kanë profile afërsisht të drejtë. Variacionet e profilit gjatësor nga një pikë në tjetrën janë pasojë e ndryshimeve në prurje, në sasinë e sedimenteve, në lëmueshmërinë e shtratis (fërkimi) dhe në seksionin tërthor të shtratis (madhësia dhe forma).

Megjithëse ky është kryesisht një proces i padukshëm, pesha e materialit të tretur të transportuar në gjithë vendin është më shumë se gjysma e sasisë mesatare vjetore të transportimit të lëndës së ngurtë.

Kështu që erozioni kimik në tokë është një aspekt madhor i erozionit gradual, megjithëse i padukshëm. Fuqia transportuese e një përroi të madh apo e lumit është e jashtëzakonshme.

*Ekilibri i shtratis.* Ujërrjedha është një sistem i ndjeshëm dinamik me aftësinë për të përshtatur formën e shtratis të vet në një kohë prej disa orësh, si reagim ndaj ndryshimeve në sasinë e energjisë dhe materialeve që përfshihen në të.

Nëpërmjet shpëlarjes dhe

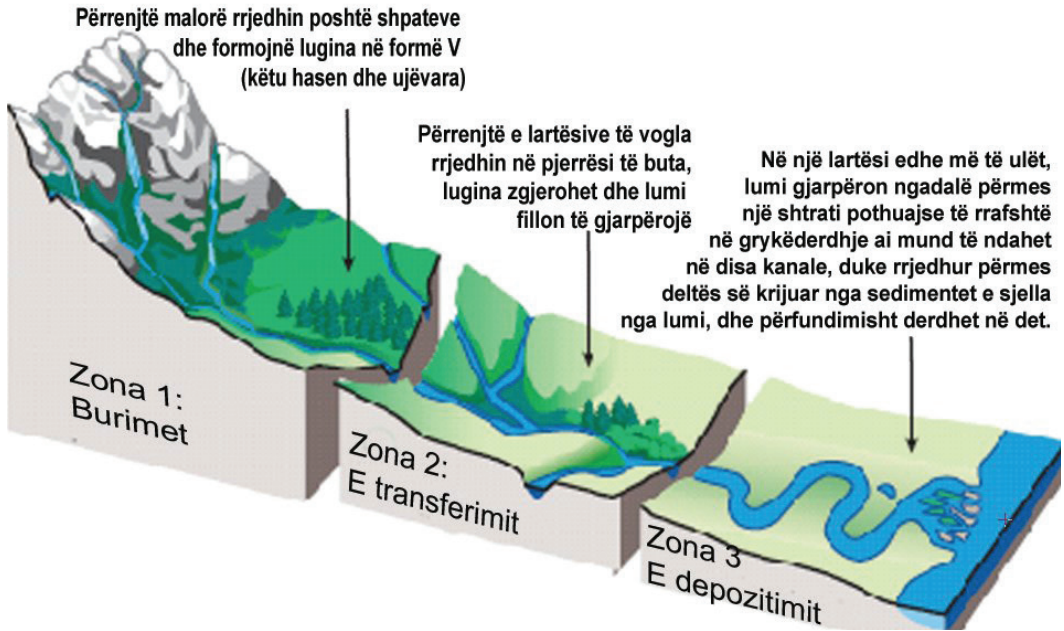


Fig. 2.48 Tri zona të profilit gjatësor



Fig. 2.49 Përbërësit kryesorë të një rrjedhe

Në fig. 2.49 paraqiten përbërësit kryesorë të një rrjedhe.

*Lëvizja anash dhe forma e shtratis.* Lumenjtë mund të ndryshojnë pozicionin e tyre horizontalisht, si dhe të gërryejnë e të depozitojnë në shtretërit e tyre. Atje ku brigjet e lumit janë të gërryeshme, shtretërit mund të shmangen në largësi prej disa kilometrash brenda një periudhe disa-vjeçare.

Kjo gjë krijon probleme të mëdha: në njërën anë



Fig. 2.50 Elementet strukturore të përrroit

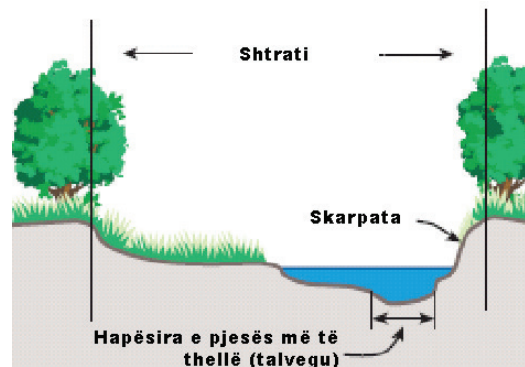


Fig. 2.51 Prerje tërthore e një përrroi



të lumit prona është gremisur, ndërsa në anën tjetër është zgjeruar; kufijtë administrativë lëvizin me lumin kur ai lëviz me ngadalë, por qendrojnë në vend kur ai ndryshon drejtim papritur.

Në fig. 2.50 jepen elementet strukturore të përroit. Ndërsa në fig. 2.51 është prerja tërthore e një përroi.

Po t'i shikosh nga lart, shtretërit e lumenjve paraqiten në tri forma: në formë gjarpëruese, në formë të përbërë (gërsheti) dhe në formë të drejtë ose jogjarpëruese (fig. 2.52, 2.53, 2.54). Forma normale është *gjarpërimi* ose *meandrimi* (nga emri i lumit Menader afër Izmirit, Turqi), në të cilën lumi lëviz tutje-tëhu me kthesa të buta ose të forta. Gjarpërimet ndeshen në ujërrjedha të të gjitha madhësive, që nga përroskat e vogla në terrene të zhveshura e deri tek lumenjtë disa kilometra të gjërë.



Fig. 2.52 Formë gjarpëruese e një segmenti të lumit Erzen

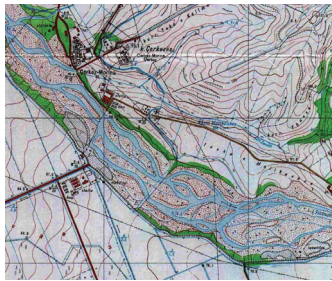


Fig. 2.53 Shtrat lumi i përbërë, në një segment të lumit Tërkuze

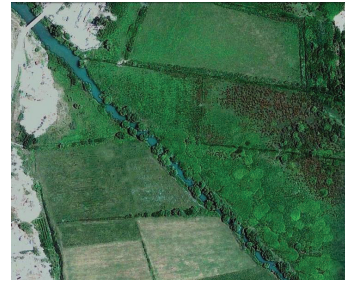


Fig. 2.54 Shtrati i lumit Bistricë, i kanalizuar

*Talvegu* i lumit (vija që ndjek pjesën më të thellë të rrjedhës së lumit), luhetat tutje-tëhu nëpër shtrat nga një krah në tjetrin, duke lëvizur drejt bregut të jashtëm të secilës kthese të njëpasnjëshme. Shpejtësia maksimale e rrjedhjes ndodh në sipërfaqen e lumit, përmbi vijën e talvegut, atje ku lumi është më i thellë dhe fërkimi më i vogël. Gërryerja është më e fuqishme në brigjet e jashtme (të shogët - konkave), atje ku lumi është më i thellë dhe ku shpejtësia e rrymës rritet. Depozitimi i sedimentit është më tepër i dukshëm në bregun e brendshëm (të lugët - konveks) ose "pikat" ku thellësia dhe shpejtësia e rrymës janë më të vogla.

Vendet e depozitimit zakonisht përbëhen nga sope (të ngritura) dhe struga (ultësira) koncentrike. Sopot janë depozitime sedimentesh të shtratit të shtuara gjatë fazës së rënies të vërshimeve dhe përbëhen nga rërë e ashpër ose zhavorr (fig. 2.55). Bimësia mund të hedhë rrënjë dhe të rritet në materialin e imët. Procesi i gërryerjes nën vete dhe shembja në bregun e jashtëm (konkav), si dhe depozitimi i sopeve drejtpërdrejt brenda shtratit, bën që bërrylet e meandrit të zhvendosen në drejtim nga jashtë dhe poshtë në procesin e *zgjërimit anësor*.



Fig. 2.55 Vendgrumbullimi a) i rërës, dhe b) i zhavorrit

Shumica e gërryerjeve ndodh gjatë vërshimeve, kur energjia e rrymës është në maksimumin e vet. Depozitimi më i madh i sedimentit ndodh gjatë fazës së rënies të vërshimeve, kur brigjet e lumit rrëzohen në të njëjtën kohë kur energjia e rrymës bie.

Një material lumor ku mbizotërojnë grimca të mëdha që lëvizin vetëm nëpërmjet tërheqjes dhe kapërcimit krijon *tipin e përbërë (të gërshetuar)*, i cili përbëhet nga shumë shtretër të ndërthurur të cekët.



Lumenjtë e përbërë formohen kur grimcat e shtratit depozitohen në sope thierzore (në formë lenteje) në shtretër të furnizuar me bollëk me rërë, zhavorr dhe material në madhësi poplash. Këto sope e ndajnë lumin në disa shtretër të cekët dhe rritin pjerrësinë në drejtim teposhtë, duke ngritur fundin e shtratit. Kjo sjell një gradient më të pjerrët, i nevojshëm për kapërcimin e fërkimit në shtretërit e cekët, duke lejuar që shpejtësia e rrymës të jetë e lartë në rrjedhën e lumit.

Aktivitetet njerëzore që rrisin lëvizjen e sedimentit në lumenj kanë shkaktuar që disa lumenj gjarpërues të kthehen në tip të përbërë. Aktivitete të tilla janë disa praktika bujqësie, minierash dhe shfrytëzimi pyjesh, marrja e materialeve inerte nga shtretërit e lumenjve në mënyrë të pakontrolluar, si dhe projektet e ndërtimeve urbane e suburbane. Duke krijuar shtretër të cekët, këto ndryshime, në përgjithësi, rritin shpeshtësinë dhe shtrirjen e përmbytjeve. Ky është një problem i mprehtë për vendin tonë dhe në shumë vende te tjera, ku hyrja e sedimenteve në lumenj rritet së tepërmi nga zhdukja e mbulesës bimore.

Tipi i tretë i shtratit është *i drejtë*, ose që nuk gjarpëron. Shtretërit e drejtë të lumenjve nuk janë të zakonshëm. Atje ku janë të pranishëm, ata tregojnë se shtrati kontrollohet nga struktura gjeologjike që shtrihet nën të. Lumenjtë që kanë hapur rrugë në shkëmb amëzor rezistent, nganjëherë janë të shtratëzuar nga çarje në shkëmb. Shtretërit e shumë deltave të lumenjve janë të drejtë, pasi argjilat e lidhura (kohezive) kanë parandaluar spostimin anësor të fundit të lumenjve.

### *iii. Zhvillimi i luginës*

Ngritja tektonike e sipërfaqes së Tokës, e cila rrit energjinë potenciale të përrrenjve, është ndoshta shkak kryesor natyror i përtëritjes së përroit dhe zhvillimit të luginës. Kjo bën që luginat të thellohen, me që profilet e përroit tentojnë të rivendosin ekuilibrin. Ngritja me vibrime të veçuara çon në tarracat e përrrenjve dhe lumenjve dhe luginat shumëkatëshe, ku luginat më të reja çahen në dyshemetë e luginave suksesivisht më të vjetra e më të larta.

Ulja e nivelit të detit, ose ngritja e sterësë në krahasim me detin, shkakton thellimin e shtratit afër bregdetit. Prurjet e vërshimeve, gjatë të cilave ndodh thellimi i shtretërve, janë shtuar nga aktivitetet njerëzore, si prerja e pyjeve dhe urbanizimi, që mbulon sipërfaqe të gjera me beton e asfalt të papërshkueshëm. Si rezultat i aktivitetit njerëzor ndodh edhe pakësimi i sasisë së sedimentit, veçanërisht nga ndërtimi i digave, duke bllokuar si sasinë e sedimenteve të shtratit, ashtu edhe atë pezull të përroit apo lumit në rezervuarët artificialë. Në afërsinë e menjëhershme pas digave të mëdha, lumenjtë kanë energji të tepërt, meqë nuk kanë sedimente për të transportuar. Këta lumenj gërryejnë teposhtë, kur sasi të mëdha uji lëshohen nga rezervuarët (liqenet).

### *iv. Fushat lymore (që përmbyten)*

*Formimi i fushave lymore.* Kur lumenjtë arrijnë një gjendje ekuilibri dhe ndalojnë thellimin e rrjedhave të veta, fundet e rrjedhave gradualisht zgjerohen. Zgjerimi i rrjedhave shkaktohet si nga zgjerimi anësor i lumit, ashtu dhe nga proceset normale të erozionit në faqet e rrjedhës. Me zgjerimin gjarpërues, që pret brigjet e rrjedhës dhe depozitim të sedimentit në pikat e sopeve, zhvillohet një lug i vazhdueshëm me fund të rrafshët. Rryma dredhon lart e poshtë përmes kësaj ultësire.

Meqë rrjedha e lumit zhvillohet në atë mënyrë që të përmbledhë shumicën e rrymës brenda saj, por jo edhe rrjedhjet e mëdha që ndodhin në intervale një apo dy vjeçare, kjo ultësirë që përmbytet herë pas here, quhet *fushë lymore* ose fushë që përmbytet. Fusha lymore është një sipërfaqe e gjerë, e rrafshët e ndodhur në të dyja anët e lumit, e mbushur me rërë, lym, argjilë dhe zhavorr. Ajo formohet kur lumi, duke rrjedhur përgjatë luginës, fryhet dhe del nga kanali i rrjedhës së vet. Lumi atëherë depoziton sedimentet tekta rrjedh mbi pjesët e fushës që përmbytet. Gjatë shumicës së përmbytjeve, vetëm një pjesë e fushës mbulohet me ujë, dhe vetëm gjatë përmbytjeve tepër të mëdha e jo të shpeshta mbulohet gjithë fusha. Fushat lymore zhvillohen në pjesët e poshtme dhe më pak të pjerrëta të lumenjve. Në fig. 2.56 paraqitet profili i një fushe lymore që përmbytet. Gjatë reshjeve të shumta, rrjedhja e lumit është më e thellë dhe më e shpejtë duke e lejuar të mbartë më shumë sedimente. Një pjesë e këtij materiali vjen nga terreni lart mbi fushë, kurse një pjesë gërryhet nga vetë fusha. Me pakësimin e reshjeve, thellësia dhe shpejtësia e lumit pakësohen dhe lumi depoziton një pjesë të materialeve. Shumica e fushave përbëhen nga rëra, lymi dhe argjila, ndërsa



Fig. 2.56 Fusha që përmblytet

fushat me zhavorr ndodhin kur uji rrjedh shumë shpejt. Sedimentet e një rrjedhe vazhdimisht gërryhen dhe ridepozitohen kur rrjedha e lumit ndryshon pozicionin brenda fushës. P.sh., kur lumi bën një kthesë, uji nga ana e jashtme e kthesës shpejton, ndërsa uji nga ana e brendshme ngadalëson shpejtësinë. Rrjedhimisht, materiali gërryhet në pjesët e jashtme të kthesave, ku uji është diçka më i shpejtë, dhe depozitohet në pjesët e brendshme të kthesave, ku rrjedhja është më e ngadaltë. Këto depozitime të ulëta në formë harku në anën e brendshme të kthesave quhen *ledhe*. Gjatë përmblytjeve niveli i ujit ngrihet deri sa del nga shtrati i rrjedhës. Uji që rrjedh mbi shtrat është shumë më i cekët se uji që rrjedh në kanal dhe do të rrjedhë më ngadalë se ai në shtrat. Ndërkaq, ai depoziton ca nga sedimentet e veta. Në këtë mënyrë depozitimet në shtratin lumor ngrihen gjithnjë lart dhe formojnë fushat lymore.

*Tipat e fushave.* Në gjeografi, një fushë është një sipërfaqe me relief relativisht të ulët, d.m.th., e rrafshët. Ato mund të mbulohen me bar, shkurre, pyll ose të mbeten të zhveshura, si në rastin e disa fushave ranore ose gurishtore. Fushat gjenden në zona të ulëta, por edhe në rrafshnalta në lartësi të mëdha. Në luginë, fusha është e mbyllur në të dyja anët, ndërsa në raste të tjera fusha mund të rrethohet nga kodra, male ose rrëpira. Fushat mund të formohen nga depozitimi prej lumenjve, erës ose akullnajave, ose nga lava që rrjedh, apo e formuar nga erozioni prej këtyre agjentëve nga kodrat dhe malet. Fushat në shumë vende janë të rëndësishme për bujqësi, pasi tokat ku janë depozituar sedimente mund të jenë të thella e pjellore, dhe duke qenë të rrafshëta, lehtësohet mekanizimi i punimeve. Kur janë të mbuluara me bar, shërbejnë për kullotjen e bagëtisë.

Dalohen:

- Fushat bregdetare të ulëta, gjenden pranë detit;
- Fushat lymore, që formohen nga lumenjtë;
- Fushat akullnajore janë formuar nga lëvizja e akullnajave nën forcën e rëndësës;
- Fushat abisale janë të rrafshëta ose pak të pjerrëta, thellë në dyshemenë e oqeanit.

Fushat lymore janë mjedise me rreziqe, por ato kanë vlera të mëdha ekonomike. Përmblytje të veçanta mund të lënë pas një fushë lymore të mbuluar nga një shtresë lymi të freskët disa centimetra. Këto depozitime të përmblytjeve mbi brigjet mbulojnë depozitimet e sopeve të rërës e të zhavorrit më të vjetra, dhe krijojnë tokë bujqësore pothuajse të niveluar. Kjo tokë zakonisht është mjaft pjellore, meqë lëndët ushqyese të saj përtërihen periodikisht nga depozitime të reja. Megjithatë, atje ku çrregullimi human ka shpejtuar erozionin, përmblytjet mund të depozitohen rërë të trashë e zhavorr mbi tokat pjellore të mëparshme, duke ulur vlerën e tyre.

Fushat lymore mund të përmbajnë një llojshmëri formash terreni lumore (fig. 2.57). Kur ndodh përmblytja mbi brigje, sasia më e madhe e depozitimit është pikërisht pranë shtratit të lumit, ku shpejtësia e rrymës ngadalësohet në saje të pakësimit të thellësisë dhe rritjes së fërkimit. Trashësia e depozitimit mbi bregun e vërsuar zvogëlohet me largimin nga shtrati. Ky depozitim si pykë krijon çifte *ledhesh natyrore*, të cilat pjerrësohen butë, duke u larguar nga lumi në të dyja anët.

Ledhet natyrore janë vendet e para për qendra bujqësore, për shkak të tokave pjellore dhe karakteristikave

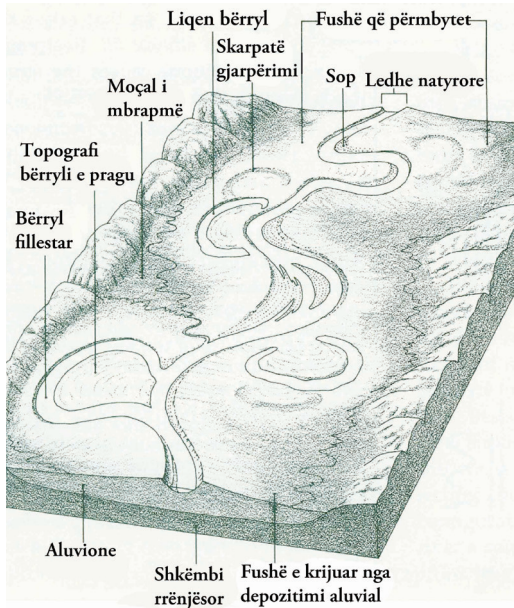


Fig. 2.57 Format lumore

mëdhenj kanë tërhequr njerëzit për një varg arsyesh. Sedimentet e sjella nga malet dhe të depozituara në fushat lymore krijojnë toka pjellore ku mund të rriten kulturat bujqësore. Për më tepër, pjelloria nuk ulet nga që çdo përmytje e re sjell sedimente të reja me lëndë ushqyese, të cilat veprojnë si plehërues natyror.

Lumenjtë gjithashtu furnizojnë me ujë. Kjo ka rëndësi sidomos në zonat e thata, pasi kulturat kanë nevojë për ujitje gjatë stinës së thatë. Duket se shkalla e organizimit e kërkuar për ndërtimin e rrjetit ujëtës dhe shpërndarjen e ujit për kulturat bujqësore inkurajoi zhvillimin e qeverisjes dhe administrimit në shoqëritë e hershme. Fushat lymore përbënin gjithashtu edhe rrugë të lehta për komunikim dhe kështu lehtësonin tregtinë midis bregdetit dhe pjesëve më të larta të luginës lumore.

*Ndikimi i zhvillimit mbi përmytjet.* Megjithëse përmytja është një dukuri natyrore, disa veprimtari njerëzore e rritin së tepërmi shpeshinë dhe dëmin e përmytjeve. Veprime të tilla, si shpyllëzimet apo ndërtimi i strukturave të papërshkueshme (si çatitë, vendparkimet dhe rrugët) pakësojnë sasinë e reshjeve që depërtojnë në tokë dhe rritin sasinë që rrjedh në sipërfaqe e drejtpërdrejt në lumë. Po këto veprimtari, së bashku me ndërtimin e shtretërve kullues dhe drenazhues, rritin shpejtësinë me të cilën rrjedhin ujërat sipërfaqësore të shirave dhe derdhen në lumë. Këto efekte rritin dëmin nga përmytjet, pasi një sasi më e madhe uji rrjedh për në lumë dhe brenda një periudhe të shkurtër kohe. Veprimtari të tjera, si ndërtimi i argjinaturave apo mbushja e kënetave, pengojnë lumin të hapet dhe minimizojnë efektin e përmytjes. Në të kundërt, këto përpjekje kufizojnë ujërat në kohën e përmytjeve në një shtrat të ngushtë, duke çuar në përmytje më të thellë dhe që lëviz më shpejt.

*Parandalimi i përmytjeve.* Për të pakësuar rrezikun e përmytjeve mund të merren një varg masash, sidomos në pjesët e fushave ku ka qendra banimi. Një nga metodat më efektive për pakësimin e dëmeve është të zvogëlohet madhësia e vetë përmytjeve. Duke mbjellë drurë pyjorë, duke kontrolluar erozionin e tokës dhe ruajtur kënetat, njerëzit kanë ndihmuar në pakësimin e madhësisë së përmytjeve. Janë ndërtuar shtretër të posaçëm për devijimin e ujërave të përmytjeve nga qendrat e banimit. Po ashtu, ndërtimi i digave dhe argjinaturave ka qenë një mënyrë e suksesshme për kontrollin e përmytjeve.

Megjithatë, ndërtimi i digave mund të ndryshojë proceset që formësojnë fushat lymore që gjenden poshtë tyre. Meqë shumica e sedimenteve të mbartura nga lumi depozitohen në rezervuar pas digës, uji që rrjedh tej digës ka shumë pak sediment në të. Uji i varfër në sediment do të gërryëjë sediment nga fusha lymore menjëherë pas digës, duke shkaktuar erozion. Duke mbajtur sedimentet e pasura në lëndë

të mira të kullimit. Për mbrojtjen e qendrave të banimit dhe objekteve industriale e bujqësore, që ndodhen anës lumenjve që shkaktajnë përmytje, janë ndërtuar argjinatura përgjatë segmenteve lumore në zonën fushore. Të kufizuar në këtë mënyrë, vërshimet e lumit me një prurje të caktuar ngrihen më lart se në kushte natyrore, teksa do të përhapeshin anash. Kur ato shpërthejnë argjinaturën, këto vërshime të mëdha mund të jenë më shkatërrimtare se përmytjet natyrore, për shkak të forcës më të madhe të rrymës. Të tilla dukuri janë relativisht të shpeshta në vendin tonë, sikurse do të shtjellohen në kreun për rreziqet natyrore.

*Përdorimi i fushave lymore.* Përgjatë historisë njerëzit kanë zgjedhur për të jetuar në fushat lymore dhe shumica e qendrave të banimit janë vendosur pranë një rrjedhe uji të përherëshme. Qytetërimet më të hershme janë përqendruar në fushat e lumit Nil në Egjipt dhe të lumenjve Euftrat e Tigër në Irakun e sotëm. Qytetërimet të tjera të rëndësishme janë zhvilluar në fushat e lumenjve Ind e Gang në Indi dhe Jangce e Huanghe në Kinë. Fushat e lumenjve të

ushqyese dhe parandaluar përmbytjet vjetore, digat e mëdha pengojnë ripërtëritjen e tokave pjellore, që zakonisht shoqërojnë përmbytjet vjetore. Pa përmbytje të mëdha, disa shtretër lumorë mbushen me mbe-turina ose ngushtohen me rritjen e bimësisë së zhvilluar, ndryshime këto që mund të ndikojnë negativisht mbi peshkun dhe shpendët e vendit.

#### v. Tarracat lumore

Format lumore të terrenit shpesh tregojnë se përrnjtë e pjerrët, periodikisht e përshtasin profilin e tyre, duke e ngitur ose ulur fundin e shtratit të tyre. Kur lumi çan tatëpjetë në shtratin e një lugine të gjerë, fusha lymore nuk vepron më si një shtrat shkarkimi i ujërave të shumta. Por, ai qendron boll më lart se niveli i ujërave më të larta që vërshojnë, duke formuar një *tarracë lumore*. Edhe një fazë agradimi e përkohshme mund të krijojë tarraca lumore. Në një rast të tillë, energjia e pakësuar e lumit ose ardhja e rritur e sedimentit shkakton depozitim, i cili ngre shtratin e lumit, duke formuar një *mbushje lumore*. Rivendosja e kushteve të më-parshme bën që lumi të çajë nën të, nëpër mbushjen për në nivelin e mëparshëm. Kjo krijon një tarracë të përbërë nga mbushje aluviale.



Fig. 2.58 Koni aluvial i Përroit të Bardhë

#### vi. Konet aluviale

Kur një përrua malor i pjerrët del nga shtrati i ngushtë në fushë të rrafshët, ai humbet shumë nga energjia kinetike, sedimenti i shtratit bie për tokë, duke formuar një depozitim në formë konike prej grykës së kanionit dhe duke u përhapur mbi rrafshinë. Ky depozitim, si në fig. 2.58 është një *kon aluvial* (koni i Përroit të Bardhë).

Konet aluviale janë më të shpeshtë në zonat e thata. Mungesa e mbulesës bimore lejon që shirat jo të shpeshtë të rrëmbyeshëm të shpëlajnë sasi të mëdha copërash shkëmbi nga shpatet. Vërshimet e përrnjëve malorë, të cilat mund të vazhdojnë vetëm disa orë, janë tepër të ngarkuara me sedi-mente. Kur një përrua del nga kanioni, pjesa më e trashë e prurjeve bie për tokë fare pranë grykës së kanionit. Kështu që, kulmi i konit aluvial ngrihet shumë më tepër se sa anët e konit. Shumë kone përbëhen kryesisht nga depozitime rrymash balte dhe rrymash me copëra shkëmbore. Meqë densiteti i tyre është shumë herë më i madh se ai i ujit, ato mund të transportojnë popla të mëdha, të cilat shpesh mund të shihen të shpërndara nëpër sipërfaqen e konit. Disa prej koneve aluviale janë kthyer në toka bujqësore.

#### vii. Deltat

Kur një lumë derdhet në një liqen ose në det, shpejtësia e tij frenohet dhe ai humbet aftësinë për të transportuar sedimente. Materiali i fundit të lumit dhe shumica e materialit pezull bien në grykën e lumit në formën e një *delte*. Ky term është përdorur këtu e 2500 vjet më parë nga historiani grek Herodoti, i cili vërejti ngjashmërinë e formës depresionale me germën  $\Delta$  (delta).

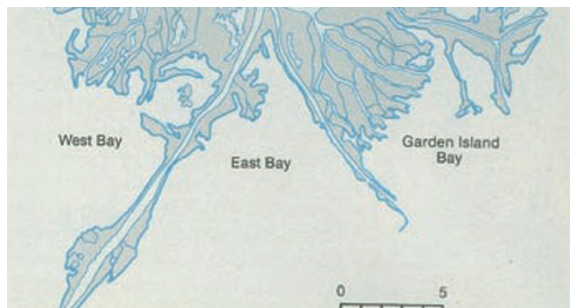


Fig. 2.59 a) Delta e Nilit (formë e harkuar); dhe b) ajo e Misisipit (këmbë pule)



Megjithatë, format e deltave janë mjaft të ndryshme. Delta e lumit Misisipi, p.sh., ka formën si këmbë shpendi (fig. 2.59). Variacionet në formën e deltës vijnë nga diferencat në sasinë e sedimenteve që sjellin, nga forca e veprimit të valëve dhe rrymat bregdetare, si dhe shpejtësia me të cilën depozitimi aluvial fundoset si rezultat i ngjeshjes ose zhytjes së fundit të detit nën të.

Kur lumenjtë hyjnë në delta, prurja e tyre zakonisht ndahet nëpër disa shtretër *shpërndarës*.

Një deltë formohet kur praktikisht nuk ka rryma baticash bregdetare që të largojnë sedimentet e depozituara në grykën e lumit. Sikurse fushat lymore, edhe deltat janë pjellore dhe shpesh me popullsi të dendur. Delta e Nilit, p.sh., është streha e afro 30 milionë njerëzve – 2/3 e popullsisë së Egjiptit. Por, gjatë përmbytjeve në delta mund të ndodhin edhe humbje të rënda në jetë njerëzish dhe pronash.

#### viii. Relievi lumor në vendin tonë

Relievi lumor përbëhet prej rrjetit të luginave të lumenjve, të cilët përshkojnë territorin kryesisht nga JL në VP. Luginat kryesore lumore të vendit tonë, në rrjedhjen e sipërme të tyre, janë lugina tipike malore me shpate të thickta e tepër të ngushta; në rrjedhjen e mesme ato zgjerohen deri diku; kurse në rrjedhjen e poshtme e humbasin karakterin e tyre, duke u njësuar me Ultësirën Bregdetare.

Gjatësia e luginave të brendshme shkon nga 6-70 km deri në 90-100 km, kurse gjerësia nga 400-600 m deri në 1000-1500 m. Në rrjedhjen e sipërme dhe të mesme të luginave është karakteristike gërryerja e fushme, që kushtëzohet nga dy faktorë: (i) nga prania e shkëmbinjve lehtësisht të gërryeshëm (terrigenë) deri në lartësitë 600-800 m; në këtë lartësi kalon edhe rrjedhja e mesme e luginave kryesore (Drini i Zi, Mati, Shkumbini, Devolli, Osumi, Vjosa etj); (ii) nga kushtet e klimës mesdhetare që shpejtojnë gërryerjen.

Shpatet marrin trajtën e rrëpirave shpesh të pakalueshme, si në grykën e Skavicës (Drini i Zi), në atë të Shkopetit (Mat), të Skoranes (Erzen), Mirakës (Shkumbin), Osumit (në afërsi të Çorovodës), të Vjosës (Këlcyrë, Kalivaç e Poçem), të Pavllës (Bogaz) etj.

Në lumenjtë tanë kryesorë (Vjosë, Osum, Devoll, Shkumbin, Mat, Drin) dallohen 4-5 nivele tarracash erozivo-akumulative. Në disa tarraca lumore gjenden minerale të dobishme (shkrifërime, magnezite etj.), të tjera përmbajnë materiale ndërtimi, ujëra nëntokësore etj. Në disa tarraca lumore, me kushte të përshtatshme për banim, janë ngritur qytete si Kukësi, Burreli, Elbasani, Gramshi, Berati, Përmeti, Memaliaj etj., apo qendra për zhvillimin e bujqësisë, duke qenë në përgjithësi vende të sheshta me toka aluvionale pjellore.



Fig. 2.60 Zallishtja e Shkumbinit

Gjatë luginave lumore takohen shpesh edhe *zallishte* (fig. 2.60).

Zallishtet janë të zhvilluara gjerësisht në rajonet fushore dhe pellgjet (Drini i Zi, Mat, Shkumbin, Osum, Vjosë), duke arritur një gjerësi disa qindra metra deri në 1-2 km.

Në pjesët e sipërme e të ngushta të luginave ku çajnë shkëmbinjtë e fortë (gëlqerorë, magmatikë apo ranorë) ato janë në formë rripash të ngushtë prej disa metrash.

Trashësia e depozitimeve në pjesët e sipërme dhe pjesët e ngushta të luginave arrin 15-20 m, kurse në pjesët e mesme dhe të poshtme 30-80 m.

*Konet e depozitimit* formohen nga proceset e shpatit (fig. 2.61) dhe gjenden thuajse në të gjitha luginat ku derdhen lumenj e përrenj të mëdhenj. Pjesa më e madhe e tyre kanë fituar qëndrueshmëri, si rrjedhim i mbulesës bimore të zhvilluar mbi to. Kone të tilla të qëndrueshme takohen përgjatë luginës së Osumit, Vjosës, Devollit, Drinit të Zi, Shkumbinit etj. Në përgjithësi, depozitimet copëzore në konet kanë trashësi të madhe, që arrin 10-15 m e më tepër, kurse përmasat e materialeve janë shumë të ndryshme (nga zajet deri në blloqe të mëdha gurësh).

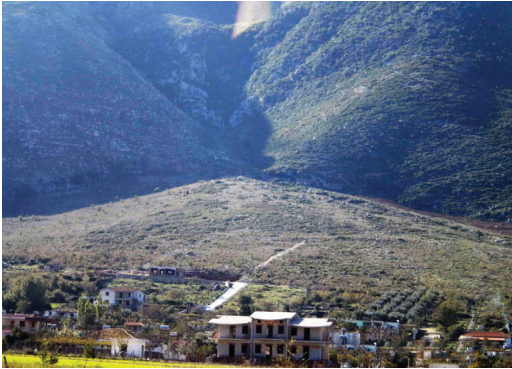


Fig. 2.61 Kon depozitimi në rrëzë të Karaburunit

produktet e veprimtarisë së tyre gërryese, nëpërmjet zhavorrëzimit të tyre. Proceset erozivo-denuduese, sidomos rrëshqitjet, dëmtojnë shpesh edhe rrugët e komunikacionit apo qendrat e banuara.

Shtrirja e gjerë dhe llojshmëria e proceseve dhe formave të degradimit të terrreneve favorizohen nga veçoritë e relievit malor e kodrinor (copëtimi i theksuar horizontal e vertikal i tij, sidomos pjerrësia e madhe, kundrejtimi dhe gjatësia e shpateve), nga përbërja litologjike e terrenit, nga klima mesdhetare me shira torrenciale dhe mbulesa bimore e dëmtuar në masë të madhe.

Përsa i përket rolit të përbërjes litologjike të terrenit në lindjen dhe intensitetin e proceseve erozivo-denuduese, vërehet se:

- Përhapje mjaft të madhe kanë formacionet *lehtësisht të gërryeshme*, që përbëhen nga terrigjenë, sidomos fliшет, molasat, rreshpet argjilore etj., të cilat zenë mbi 58% të territorit.
- Shkëmbinjë *mesatarisht të gërryeshëm*, që përbëhen nga seria efuzivo-sedimentare, depozitimet copëzore gëlqerore etj., të cilët zenë afro 28% të territorit.
- Shkëmbinjë *më pak të gërryeshëm*, që përfaqësohen nga disa lloje magmatikësh ultrabazikë, bazikë, mesatarë e acidë, dhe nga gëlqerorët, të cilët përbëjnë 14% të territorit. Në këta shkëmbinj proceset e erozionit zhvillohen mbi koren e tjetërsuar, të paçimentuar ose me çimentim të dobët.

Në mjaft zona shkëmbi rrënjësor ka dalë në sipërfaqe, sidomos në gëlqerorët (Alpet, vargjet malore të Krahinës Malore Jugore etj.) dhe në ultrabazikët (Shebenik, Martanesh, Pukë, Gomsiqe etj.).

Sasia e madhe e reshjeve, shpërndarja stinore shumë e çrregullt dhe intensiteti i lartë i rënies së tyre luajnë rol të ndjeshëm në përhapjen dhe intensitetin e madh të proceseve erozivo-denuduese, në erozionin e tokës. Reshjet që bien në mënyrë të rrëmbyeshme (ka raste ku gjatë 24 orëve bien 50-100 mm, e madje edhe mbi 200-300 mm), bëjnë që të fryhen përrrenjtë, në shpatet e maleve e të kodrave krijohen rrjedhje të reja të përkohshme, që zhvillojnë një veprimtari shumë të madhe erozive, duke transportuar edhe gurë e shkëmbinj me përmasa të mëdha. Po ashtu, zgjatja e shirave për disa ditë me radhë (5-6 ditë rresht) nxit proceset gërryese. Shira të tilla, si dhe shkrirja e ngadaltë e borës, shpien në mbingopjen e argjilave me ujë dhe në lindjen e rrëshqitjeve.

Në vendin tonë, si në gjithë Mesdheun, shumica e reshjeve bie pas periudhës së gjatë, të thatë e të nxehtë verore, kur në sipërfaqen e tokës grumbullohen sasira të mëdha produktesh tjetërsimi dhe bimësia bari-shtore thahet. Kështu, reshjet e rrëmbyera gërryejnë e transportojnë me lehtësi produktet e shkriçeta të krijuara gjatë periudhës së verës. Kështu, karakteri stinor dhe shpërndarja shumë e çrregullt e reshjeve ndikon mjaft mbi erozionin.

Në përhapjen dhe intensifikimin e erozionit rol të ndjeshëm luan shkatërrimi i mbulesës bimore, gjë që çon në prishjen e ekuilibrit gjeomorfologjik e bioklimatik të shpateve. Vërehet se një pjesë e madhe e terrreneve të degraduara gjenden në afërsi të qendrave të banuara dhe të rrugëve të komunikacionit, gjë që ka ndihmuar në shfrytëzimin sistematik të pyjeve.

Punimi i tokave bujqësore në shpate pa marrë masa mbrojtëse ndaj erozionit, si dhe ujitja pa kritere të studjuara, çojnë në nxitjen dhe intensifikimin e proceseve erozive.

Konet e vjetra që kanë fituar qëndrueshmëri, janë të përshtashme për kultivimin e drithërave të bukës, të drufrutorëve dhe pyjeve, apo janë ndërtuar qendra të rëndësishme banimi në to.

*Relievi erozivo-denudues.* Zhvillimi i proceseve të erozionit dhe të shpatit, i nxitur nga kushtet e volitshme natyrore, si dhe aktiviteti afatgjatë i njeriut mbi mjedisin, sidomos mbi bimësinë dhe tokat, kanë çuar në krijimin e tipave të relievit erozivo-denudues. Pasojë mjaft negative e këtyre proceseve është prishja e tokave bujqësore, sidomos në zonat malore e kodrinore (nëpërmjet largimit të shtresës pjellore), por edhe në ato fushore, ku depozitohen

Shkalla e degradimit të terreneve është e ndryshme:

- (i) terrene me degradim të dobët , ku është gërryer deri 50% e horizontit A të tokës bujqësore;
- (ii) terrene me degradim mesatar, ku është gërryer thujse krejtësisht ky horizont;
- (iii) terrene me degradim të fuqishëm, ku erozioni ka arritur deri në horizontin C të tokës.

Dallohen tri forma më të përhapura të relievit erozivo-denudues: format lumore-torrencale, rrëshqitjet dhe rrjedhjet gurore (përrenjtë lumorë ose selet).

*Format lumore-torrencale*: dallohen *rrëkezat* me disa centimetra gjerësi e thellësi; *rrëketë* me përmasa disa dhjetëra centimetra; *përroskat* me përmasa disa metra; dhe *përrenjtë* me thellësi e gjerësi disa dhjetëra metra.

Në mjaft zona (Kërrabë, Dangëlli, Vokopolë, Piskal, Tomoricë etj.) kemi vatra erozioni (bedlende), krejt të zhveshura nga mbulesa bimore dhe tokësore (fig. 2.62 a, b). Format torrencale më të përhapura e më të zhvilluara janë në viset kodrinore dhe në ato me lartësi mesatare, ku gërshetohen gati të gjithë faktorët që shpjen në formimin e tyre.



Fig. 2.62 a) Erozioni në Kërrabë



b) në kodrat e Peqinit

Në brezin e pyllit të zonave malore, format torrencale kanë përhapje të vogël, për shkak të mbulesës së dendur bimore dhe shpesh të qëndrueshmërisë më të madhe të formacioneve që ndërtojnë këtë brez. Në lartësitë më të mëdha të maleve, në brezin e kullotave alpine, megjithëse proceset torrencale veprojnë për një kohë më të shkurtër (4-5 muaj në vit), format e krijuara prej tyre kanë shtrirje të madhe.

Format e terrenit të formuara nga *rrëshqitjet* janë të ndryshme. Dallohen:

- Rajonet me shpeshësi të madhe të rrëshqitjeve - janë lugina e mesme e Devollit, ajo e Osunit, e Shkumbinit të sipërm e të mesëm etj., me pjerrësi të mëdha të shpateve, veshje të varfër bimore, sasi të mëdha reshjesh etj. Rrëshqitjet më të mëdha të ndodhura në vendin tonë si rrëshqitja e Moglicës, e Zall-Bastarit, e Gramshit etj., lidhen me ndërthurjen e strukturave terrigjene (flishe e molasa) me përmbajtje të lartë argjile dhe me trashësi disa dhjetëra metra që vendoset mbi ranorët, konglomeratet ose gëlqerorët. Në disa raste, p.sh., në shpatin perëndimor të Gramozit, argjilat ndërthuren me rërat dhe, në vend të rrëshqitjeve, formohen rrjedhje baltërash.

- Rajonet me shpeshësi mesatare të rrëshqitjeve - kanë ndërtim të veçantë litologjik. Midis shtresave ranore, gëlqerore apo konglomeratore ndërfuten shtresa plastike (argjila e mergele) me trashësi të vogël. Ndërthurje të tilla gjenden në disa pjesë të rrëzëmalit të Kolonjës, të Malësisë së Mokrës, të Gorës, të pjesës jugore të fushës së Tiranës, të gropës së Matit etj. Në këto raste, formimi i rrëshqitjeve është i lidhur me shpyllëzimet dhe me thellimin e vazhdueshëm të shtretërve të lumenjve e përrenjve, që i copëtojnë këto territore.

- Rajonet me shpeshësi të vogël të rrëshqitjeve - gjenden në përgjithësi në zonat malore. Përhapja e paktë e rrëshqitjeve ose mungesa e plotë e tyre këtu është e lidhur me ndërtimin litologjik, d.m.th., me ndërtimin e tyre prej shkëmbinjve ultrabazikë dhe prej gëlqerorëve. Në këto rajone rrëshqitjet e rralla ndodhin në depozitimet e shpatit dhe rrallë, kur krijohet ndonjë shtresë e hollë argjile, edhe në shkëmbinj të rrënjësorë.

*Përrenjtë malorë gurorë (selet) - përrenjtë e thatë* - janë shumë të përhapur. Formimi i tyre lidhet kryesisht me sasinë e madhe të reshjeve që bien, me pjerrësinë e shpateve, mungesën e mbulesës mbrojtëse



bimore dhe ekzistencën e materialeve copëzore të shkrifëta. Selet lindin papritur, zgjatin për një kohë shumë të shkurtër, vetëm gjatë kohës që bie shi ose menjëherë pas shiut, transportojnë sasi shumë të madhe materialesh të ngurta dhe kanë fuqi të madhe shkatërruese. Nëse materialet e ngurta në përrënjtë malorë të zakonshëm (me rrjedhje të përhershme ose periodike) si rregull përbëjnë 1% të vëllimit, në selet ato përbëjnë nga 10-15% deri në 60-70%. Selet, brenda një kohe shumë të shkurtër (disa orë), depozitojnë në pjesën e poshtme sasi kolosale materialesh të ngurta (në disa raste depozitojnë qindra e mijëra m<sup>3</sup>), duke shkaktuar dëme të mëdha në qendrat e banuara, në tokat bujqësore, në rrugët etj.

Përhapje të madhe kanë selet në Vargmalet Bregdetare Jonike, në Malin e Gjerë, Kurvelesh, Lunxhëri e Zagori, në Alpet Shqiptare e vise të tjera. Disa përrënjtë të tipit të seleve kanë shkaktuar herë pas here dëme të mëdha në qendrat e banuara. Kështu p. sh., Përroi i Bardhë në Përmet ka dëmtuar disa herë këtë qytet, deri sa u sistemua; po kështu përroi i Pilurit ka dëmtuar Spilenë në Himarë; përrënjtë të tjerë selorë të rrezikshëm janë përroi i Turbullt në Velçë të Vlorës, përroi i Bënçës etj.

Në pjesët e poshtme të tyre selet depozitojnë sasi aq të mëdha materialesh, saqë atje formohen kone të mëdha depozitimi prej disa qindra e mijëra hektarësh. P.sh., e gjithë fusha e Dukatit është vendosur mbi një kon depozitimi të krijuar nga përroi i Dukatit (fig. 2.63), po kështu qyteti i Delvinës.

I njohur është përroi i thatë te Rugët e Bardha i Palasës dhe koni i depozitimit (fig. 2.64). Për të parandaluar dëmet që shkaktojnë selet, në shumë prej tyre janë ndërtuar argjinatura e prita mbrojtëse.



Fig. 2.63 Përroi i thatë i Dukatit



Fig. 2.64 Përroi i thatë Rugët e Bardha, Palasë

#### *ix. Proceset erore (eoliane) dhe format e terrenit*

Era mund të ndryshojë sipërfaqen e sterësë kudo ku bimësia është e rrallë ose mungon. Veprimet njerëzore, duke shkatërruar bimësinë natyrore, mund të bëjnë që era të veprojë si një agjent efektiv gjeomorfik në zonat ku ndikimi i saj do të ishte i pandjeshëm në kushte natyrore.

Proceset e lidhura me veprimin e erës quhen procese *eoliane* (sipas perëndisë greke të erës *Aiolis*; lat. *Aeolus*). Erozioni dhe depozitimi eolian janë ndodhi natyrore kudo ku gjenden sedimente të palidhura e të pambrojtura, si p.sh., përgjatë bregut të detit dhe depozitime lumore të reja. Ndikimet eoliane në shkallë të gjerë shihen në rajonet e shkretëtirave të botës, ku mungesa e lagështisë çon në shtrirjen e gjerë të tokave të thata të zhveshura. Grimcat e vëna në lëvizje nga era sillen si dhe ato të lëvizura nga rryma e ujit. Grimcat më të vogla mbarten pezull si pluhur i fryrë nga era. Grimcat më të rënda lëvizin me kapërxime ose tërheqje, sikurse rryma e ujit. Shpejtësia e erës, e cila mund të tejkalojë së tepërmi atë të rrymës së ujit, i jep energjinë e nevojshme për lëvizjen e materialit. Pluhuri i imët mund të formojë shtjellë në ajër nga një puih e lehtë. Rëra e thatë, me diametër të grimcave rreth 0.1 mm, fillon të lëvizë kur shpejtësia e erës afër tokës arrin 16 km/orë. Rëra e trashë vihet në lëvizje nga një shpejtësi ere prej 50 km/orë. Por, megjithëse era mund të arrijë shpejtësi mjaft më të mëdha se rryma e ujit, densiteti i saj është shumë më i vogël, kështu që ajo ka forcë notuese më të vogël.





Fig. 2.65 Pisha Flamur në Llogara

mica e terreneve shkretëtirë janë fushat zhavorishte (si p.sh., Postopoja – fushë e shkretë, në Shkodër), sipërfaqet shkëmbore të gërryera dhe relievi i copëtuar nga përrenjtë. Sot po përdoret gjerësisht terimi i ndërkombëtarizuar “shkretëtirëzimi i terreneve” për të treguar zhdukjen e bimësisë dhe degradimin e thellë të tokës nga faktorë natyrorë e humanë, për të cilën po preokupohen gjithnjë e më shumë shtetet dhe institucionet ndërkombëtare. Por, shkretëtirat dallohen për nga sipërfaqet e gjera me topografi dunash.

Era nuk mund të lëvizë grimca shkëmbi më të mëdha se rëra, dhe, në fakt, rrallë ngre peshë rërë më lart se 1 m nga toka.

Shpesh, veprimi kryesor i erës duket tek forma e drurëve si flamur (fig. 2.65).

*Loesi.* Ndikimi i erës është i dukshëm kryesisht në stuhitë e pluhurit. Pluhuri i përbërë nga grimca argjile shumë të vogla të përziera me kokrriza kuarci dhe guri gëlqeror (me madhësi lymi), kur hallakaten andej- këndej nga era, anët e tyre hahen dhe kokrrizat marrin formë të rrumbullakët. Ky pluhur mund të ngrihet mijëra metra lart në atmosferë. Ai bie mjaft larg nga vendi i origjinës, ku formon depozitime të dallueshme lymi të quajtura *loes*. Loesi mund të jetë nga disa centimetra, deri në qindra metra i trashë; ai krijon mundësi të shkëlqyera për zhvillimin e bujqësisë. Ai është zakonisht i pasur në kalcium dhe tokat e zhvilluara mbi të janë të reja dhe të pashpëlara nga kripërat. Loesi në Europë shtrihet nga Franca Veriore deri në Ukrainë, si dhe sidomos në Kinë, Mongoli, Misisipi etj.

#### *Peizazhet e dunave*

Rezultatet më mbresëlënëse të energjisë së erës janë detet e mëdhenj të rërës në rajonet e shkretëtirës. Por, është gabim të mendohet për shkretëtirat në përgjithësi, si zonat e dunave të rërës. Shu-

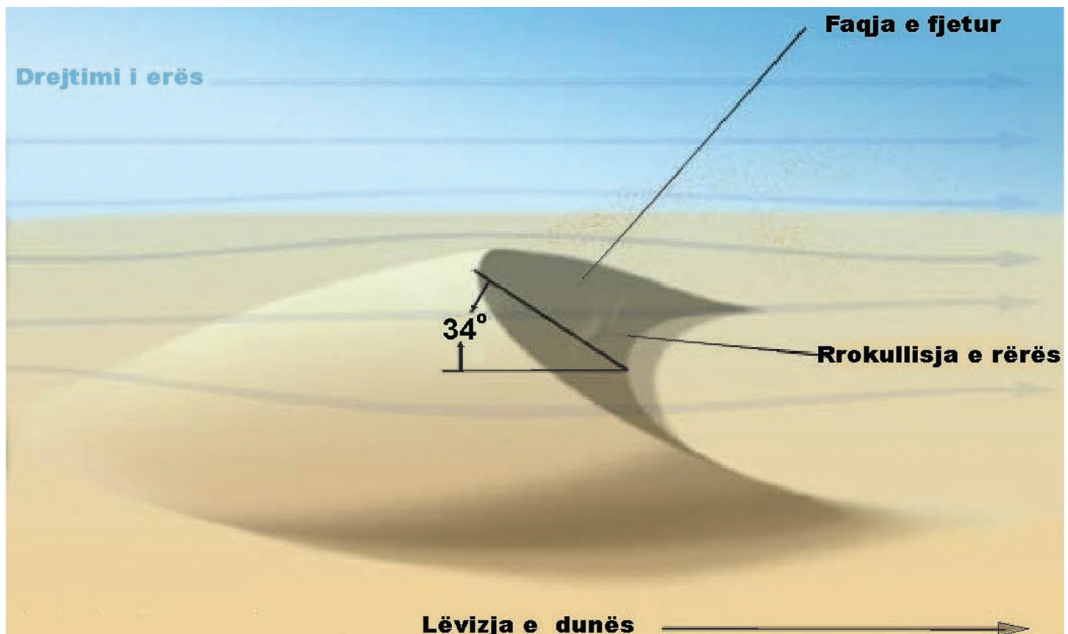


Fig. 2.66 Dunë rëre

Brenda disa vjetëve dunat e vogla mund të zhvendosen për qindra metra në të njëjtin drejtim me erën. Në kreshtën e dunës rëra bie në *faqen rrëshqitëse* të pjerrët, e cila ka gjithnjë një pjerrësi prej rreth 34° (fig. 2.66). Era dhe uji i lëvizin grimcat pothuajse në të njëjtën mënyrë.

### 2.4.3 Relievi bregdetar

#### i. Proceset detare dhe format bregdetare të terrenit

Erozioni dhe depozitimi nga proceset e vijës bregdetare shkaktojnë ndryshimet më të shpejta në shkallë të gjerë në format e terrenit. Që nga koha e luftërave trojane, të përshkruara me hollësi nga Homeri tek *Iliada*, vijat bregdetare të detit Egje kanë ndryshuar aq shumë sa që disa pjesë nuk ngjajnë më me ato të përshkruara nga historiani antik. Sterëja ka avancuar disa kilometra në shumë vende dhe është ngrënë në vende të tjera. Qytetet e dikurshme janë zhdukur nga veprimi i valëve dhe portet antike tani janë fusha bujqësore. E njëjta gjë mund të thuhet edhe për bregdetin tonë. Apollonia e themeluar mbi 2500 vjet më parë ndodhej 5 km nga bregu i detit, ndërsa sot ndodhet 8 km larg (fig. 2.67). Lezha deri në vitin 1000 e.r. ishte qytet bregdetar, tani është rreth 8 km larg detit, ndërsa porti i Orikumit dhe një pjesë e portit të Durrisit sot gjenden disa metra nën det.



Fig. 2.67 Apollonia

mjaft të larta. Grykëderdhja e Shkumbinit në det në vitin 2000, gjendej 4.5 km në veri të vendndodhjes në 1986, dhe me një deltë të konsiderueshme të krijuar nga transportimi i sedimenteve; kjo, si pasojë e gërryerjes së shtratit të lumit nëpërmjet marrjes intensive të zhavorreve në këtë shtrat prej vitesh me radhë, gjë që ende vazhdon. Semani, po ashtu, ka ndryshuar grykëderdhjen gjatë kohës, sidomos në përmbytjen shkatërruese të dimrit 1962-1963, me një erozion prej më shumë se 35 m/vit. Grykëderdhja e Vjosës ka qenë në rritje këto 120 vjetët e fundit; në jug të deltës aktuale është një zonë prej 4 km e gjatë, ku ka patur erozion (mesatarisht 15 m/vit, maksimumi 47 m/vit), duke zhdukur rreth 1200 ha plazh; erozioni është shkakuar nga braktisja e një dege të Vjosës, e ndodhur gjatë viteve 1937-1957.

Zona bregdetare është nga më dinamiket në planetin tonë, një zonë shndërrimi të vazhdueshëm energjie, ku valët e ujit të lëvizura nga era dhe rrymat e parreshtura transformojnë anët e bregut, duke i dhënë formë vijës bregdetare, në pajtim me lëvizjen e sipërfaqes së detit.

Në fig. 2.68 a dhe b paraqiten pamje nga bregdeti i Rivierës Shqiptare.

Rreth 2/3 e popullsisë së botës banojnë në anë të sterësë, pranë detit, vazhdimisht e ndikuar nga mënyra e sjelljes së tij dhe e mjaft ndikimeve të tjera indirekte të tij. Më tej do të shqyrtojmë natyrën dhe përballjen midis sterësë e detit.

#### ii. Lëvizjet e sipërfaqes së detit

Shumica e magjepsjes së detit dhe fuqisë së tij për t'i dhënë formë vijës bregdetare buron nga fakti se ai nuk është kurrë i qetë. Sipërfaqja e lëngët e tij vihet lehtë në lëvizje. Tensioni i krijuar nga fërkimi i

Por nuk është nevoja të shikojmë 2,500 vjet pas për të parë ndryshimet përgjatë bregdetit. Ato shpesh ndodhin sa hap e mbyll sytë. Erozioni i plazhit të Patokut është një proces mjaft i ri që ka filluar nga vitet '1980, i shkakuar nga ndryshimet në regjimin hidrologjik të lumit të Ishmit, në saje të punimeve inxhinierike që filluan herët në vitet '1960.

Në bregdetin midis Spilesë (Kavajë) dhe Vlorës vërehen deltat e vjetra të Shkumbinit, Semanit dhe Vjosës. Prurjet e sedimenteve nga këta tre lumenj janë





Fig. 2.68 a) Bregdeti në Jal, Vuno



b) Bregdeti në Karaburun

shkaktuar nga era që fryn mbi sipërfaqet e ujit, krijon *valët*, të cilat skicojnë sipërfaqen e ujit, dhe *rrymat*, të cilat transportojnë masat e ujit në rrjedhjet që lëvizin ngadalë, si në shkallë lokale, ashtu edhe në atë globale. Në brigjet shkëmbore valët gdhendin pamje mjaft tërheqëse, si dhe krijojnë shpella (në vendin tonë p.sh., në Dhërmi, Karaburun, Himarë etj.).

Rrotullimi i sistemit Tokë-Hënë dhe tërheqjet gravitacionale të diellit e të hënës çojnë në ngritjen dhe rënien e sipërfaqes së detit, të njohura si *batica*. Valët, rrymat dhe baticat janë dukuri të përditshme përgjatë bregdetit. Por, kanë ndodhur ndryshime shumë më të mëdha e që kanë vijuar për një kohë të gjatë në nivelin e detit, të cilat kanë shndërruar madhësitë dhe format e vetë deteve.

*Ndryshimet afatgjata në nivelin e detit.* Niveli i detit duket se është ngritur në pozicionin e tij të sotëm afërsisht 6,000 vjet para, që pasuan shkriren e shtresave kontinentale të akullit. Shkrija e shtresave ekzistuese të akullit të Antarktikut dhe Groenlandës do të ngrinte nivelin e oqeaneve edhe 65 m të tjera ose më tepër, duke mbytur fushat bregdetare dhe luginat e lumenjve, që janë qendra të banuara për popullsinë më të shumtë të botës. Sa i qendrueshëm është niveli i detit sot? Luhajtjet në klima kanë shkaktuar ndryshime në madhësitë e akullnajave alpine edhe përgjatë 500 vjetëve të fundit, kështu që ndryshime të lehta në nivelin e detit mund të priten edhe më tej.

Pirja globale në vazhdim është vështirë të përcaktohet, pasi shumë rajone bregdetare ngrihen, ulen ose anohen ngadalë. Si rezultat, ndryshimet historike në nivelin e detit ndaj sterësë kanë ndryshuar mjaft nga vendi në vend. Kështu, dy dukuri mund të ndikojnë në nivelin e detit karshi sterësë: ndryshimet e përbotshme në nivelin e detit, të shkaktuara nga ndryshimet në vëllimin total të ujit të detit ose në kapacitetin e pellgjeve oqeanike; dhe ndryshimet *tektonike*, d.m.th., ngritjet dhe uljet lokale të vetë sterësë.

*Baticat.* Më të rëndësishme në jetën e përditshme të banorëve të bregdetit janë *baticat*, ndryshime të vogla të përditshme në nivelin e detit. Shkaktohen dy periudha ngritjeje uji ose batica, dhe dy periudha uljeje uji ose *zbatica*, në çdo 24 orë e 50 minuta (fig. 2.69).

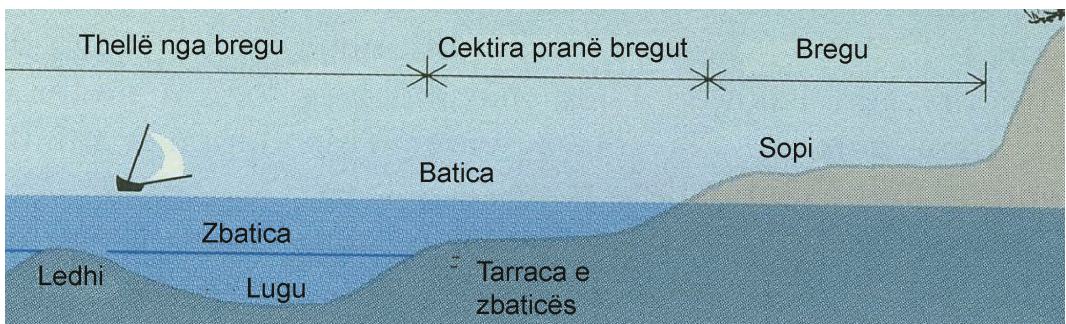


Fig. 2.69 Pjesët përbërëse të bregdetit





Ky erozion kryhet në disa mënyra. Një sasi e gërryer është nga korrozioni kimik në shkëmb, që laget vazhdimisht, dhe një sasi tjetër është rezultat i kristalizimit, ekspansionit termal dhe hidratimit të kripërave në porët e shkëmbit të spërkatur në mënyrë të përsëritur nga spërklat e kripës dhe të thara nga dielli. Po ashtu, ka gërryerje-abrazion detar nga mbeturinat shkëmbore të vërvitura kundër shkrepave nga përplasja e valëve. Një nga proceset më efektive për shkrifërimin dhe shkëputjen e shkëmbit është ngjeshja e ajrit nëpër plasaritjet në shkëmb, kur muri i ujit përplaslet ndaj tij – i pasuar nga përhapja eksplozive e ajrit pas largimit të ujit. Përplasja e valës mund të ushtrojë një trysni prej disa tonë mbi çdo pjesëz të shkëmbit. Me goditjen e valës në shkëmb, ajri i kapur në plasaritjet e shkëmbit ngjshet. Kjo trysni e zbrërthen shkëmbin dhe copërat bien në det. Në këtë mënyrë formohen shpellat detare dhe shtyllat detare.

Dobësia e bregut ndaj erozionit të valëve varet nga materialet gjeologjike vendore, nga distanca e valëve, tiparet dhe madhësia e dallgëzimit nga stuhitë e largëta dhe mundësitë për refraktimin e valëve në breg. Shembull, në Angli, ritmi i tërheqjes së bregut nën sulmin e valëve mund të jetë deri në 2 m në vit atje ku shkëmbinjtë përbëhen nga rërë ose zhavor dobësisht të çimentuar, dhe më pak se 1 m në 1000 vjet atje ku gjenden shkëmbinjtë fortë.



Fig. 2.71 Shkëmb i thepisur në bregdetin e Ujit të Ftohtë, Vlorë

*v. Depozitimet e plazhit dhe depozitimet përgjatë bregdetit*

Përveç veprimit gërryes të valës në anët e sterësë, ajo shkakton edhe një rrjedhje sedimenti përgjatë bregut, duke ushqyer plazhet dhe format e terrenit depozituese detare që lidhen me të. Atje ku ka plazhe, thyerja e valës bën që një masë uji të ngrëjë dallgë përpara në plazh si një shtresë e turbullt. Kjo llokoçitje, ose mësymja mbi të, mbart sediment të imët dhe e hedh atë mbi plazh. Shpejtësia e llokoçitjes zvogëlohet



Fig. 2.72 a) Plazhi i Velipojës;

Në stuhi të forta jo të zakonata shpatet bregdetare të përbëra nga depozitimet akullnajore janë prerë në thellësi më tepër se 10 m në pak orë.

Erozioni bregdetar është i përqendruar në zonën e përplasjeve të valëve. Kjo zonë shtrihet nga niveli i zbatcës deri në diçka më lart se niveli i baticës. Efekti i erozionit valor në një shkrep bregdetar është ta presë për nën të, duke sharruar fundin në këndin e vijës bregdetare. Pjesa e sipërme e shkrepit, që nuk mbahet më në këmbë, do të shëmbet (fig. 2.71). Prerjet nën shkëmb mund të zhvillojnë shpella detare.

në saje të fërkimit dhe gravitetit, deri sa të balancohet momenti i avancimit me uljen gravitacionale në plazh. Mësymja ndalon, shumica e ujit penetron në plazh dhe pjesa tjetër kullon nëpër shpatin e plazhit si shpëlarje e mbrapme, duke tërhequr sediment të imët me të.

Kur valët goditin plazhin pjertras, çdo grimcë sedimenti që është drejtuar për në breg nga mësymja dhe tërhequr poshtë



Fig. 2.72 b) Rëra e Hedhur, Shëngjin (Monument Natyre)

vetëm momentalisht pas çdo përplasje vale, por ndërsa është në suspension, ai lëviz së bashku me ujin. Për shkak se valët në përgjithësi e takojnë bregun në një kënd të lehtë, ato e shtyjnë ujin drejt bregut pjertras. Ky furnizim i vazhdueshëm uji nuk mund të grumbullohet vertikalisht, kështu që shumica e tij rrjedh anash, paralelisht me bregun, në drejtim të përgjithshëm të përparimit të valës. Si rezultat kemi një *rrymë përgjatë bregut*.

Grumbullimi pjerrtas i ujit në breg nga mbërritja e një thyesi vale pas tjetrit bën që uji i ngarkuar me sediment në zonën e thyerjes së valës të shtegtojë ngadalë përgjatë bregut në drejtim të rrymës së bregut, duke çuar në *depozitimin përgjatë bregut* të sedimentit.

*Depozitimi bregdetar.* Transporti i sedimentit në kushtet detare ndjek të njëjtat parime si dhe transporti i sedimentit nga uji i rrjedhshëm dhe era. Transporti ndodh, sikurse edhe në rastin e ujit, nëpërmjet suspensionit, kërcimit dhe rrëshqitjes sipërfaqësore. Depozitimi ndodh kur energjia e valës pakësohet, duke e lejuar sedimentin të bjerë në qetësi. Shumë forma depozitimi detare periodikisht zmadhohen dhe zvogëlohen si rezultat i ndryshimeve në balancën midis prurjes dhe largimit të sedimentit. Me përjashtim të stuhive të forta, sedimenti normalisht mbërrin në njërën anë të formës së depozitimit dhe len anën tjetër.

*Plazhet* janë sipërfaqe rëre të depozituara nga veprimi i valëve. Plazhi është zona kalimtare midis sterësë dhe detit. Ai shtrihet nga niveli i zbatcës deri në kufirin e sipërm të arritur nga valët më të larta, pra është zona nën erozion dhe depozitim të rërës. Pjesa e rrafshët e plazhit është mbuluar me material të depozituar nga valët. Në anën e bregut të plazhit është një material i tipit të ndryshëm ose një sipërfaqe e karakterit të ndryshëm nga plazhi, si duna rëre, bimësi e përhershme apo një shkëmb buzëdeti. Plazhet formohen përgjatë vijave bregdetare të parregullta dhe atyre të drejta. Në brigjet e parregullta refraksioni i valës bën që rëra të grumbullohet në strehët midis kepave, duke krijuar *xhepa plazhesh* të vegjël. Plazhet krijohen, gjithashtu, në anët përgjatë brigjeve të drejta ku gjenden materiale gjeologjike jorezistente.

Plazhet mund të jenë më pak se një metër, deri në qindra metra të gjërë. Kjo varet nga pjerrësia e tokës ku takohet me detin. Materialet përbërës të plazhit ndryshojnë nga lymi në popla të mëdha. Ka plazhe rëre, zhavori, poplash, dhe përzierje midis tyre. Plazhe nuk ka në pjesët bregdetare shkëmbore të thella. Plazhet janë formuar dhe ndryshojnë nga kombinimi i veprimit të valëve, rrymave dhe erërave. Nga vala në valë e nga dita në ditë ndryshimet janë të vogla. Por, nga stina në stinë dhe nga viti në vit ndryshimet mund të jenë të dukshme. Ndërsa ndryshimet më të mëdha mund të ndodhin gjatë stuhive të fuqishme.

Valët, rrymat dhe baticat lëvizin sedimentet që formojnë plazhet. Ka një balancë delikate midis faktorëve që krijojnë plazhet dhe atyre që i shkatërrojnë ato.

Një valë mund të jetë aq e fuqishme, sa të gërryjë rëre nga fundi i detit dhe t'a transportojë për në plazh. Kjo ndodh zakonisht në verë, kur plazhi avancon drejt detit. Në dimër valët janë më të fuqishme. Ato

nga shpëlarja e mbrapme, gjithashtu, spostohet anash përgjatë bregut në formë zigzake.

Ky proces, i quajtur *lëvizje plazhi*, çon në një rrjedhje rëre përgjatë bregut, e cila është e nevojshme për të mbajtur plazhet dhe format depozituese të terrenit të lidhur me të (fig. 2.72 a, b).

Një proces i dytë është po aq i rëndësishëm në rrjedhjen e sedimentit bregdetar. Në zonën e detit të hapur të thyerjes së valës, uji mbahet në një konditë të trazuar dhe shpesh është i turbullt, me sediment të imët pezull, i cili vorbullon anej e këtej. Sedimenti mund të qendrojë pezull





Thellësia e fundit oqeanik është mbi 4,000 m, ndërsa lartësia mesatare mbi Tokë është 900 m.

Platformat kontinentale ndërpriten aty-këtu nga gryka ose kanione nëndetare, disa prej të cilave me përmasat e Kanionit të Madh (SHBA). Gryka e Hudsonit, që nis nga vendderdhja e lumit me të njëjtin emër (arrin në det në Nju Jork) është 320 km e gjatë dhe në pikën e tij më të thellë i kalon 3,000 m nën nivelin e detit. Një tjetër grykë vigane nëndetare është ajo që del nga vendderdhja e lumit të Kongos në Afrikë. Mendohet se pjesët më të thella të grykave, që gjenden mijëra metra thellë, të jenë krijuar nën veprimin e rrymave të turbullta, që janë rryma të dendura sedimentesh dhe materialesh të shkrira që, duke lëvizur mbi shpate me pjerrësi deri në 15%, kanë një forcë gërryese qindra herë më të madhe se ajo e rrjedhjeve më të rrëmbyeshme të ujit mbi Tokë.

Në fundin e detit ka fusha, vargmale, humnera (hullí) të thella, janë krijuar rrafshnalta e lugina. Mespërmes Atlantikut, pothuajse ndërmjet dy poleve, kalon me zigzake Kurrizorja Mesatlantike, maja më e lartë e së cilës arrin të dalë mbi ujën e detit, duke formuar ishuj, si Azoret dhe Kanariat.

Ky vargmal nëndetar përmban brazda, antiklinale dhe humnera, tamam si çdo vargmal që ndodhet në sterë, si dhe një çarje të gjatë, që mund të jetë shkaktuar nga tërmetet e shumta të regjistruara në zonat përreth. Në mes të saj, kreshta ngrihet rreth 3,000 m nga fundi oqeanik dhe është më pak se 1km nën valë. Dhe oqeani Paqësor ka vargmalet e tij vigane nëndetare. Këto vargmale të oqeanit Paqësor gjenden në zona ku regjistrohet aktiviteti më i madh sizmik; shumica e majave kanë qenë vullkane aktive kohët e fundit.

Malësitë nëndetare në shumë drejtime janë të ngjashme me malësitë e sterësë. Vargmalet janë të prera nga çarje dhe lugina; aty-këtu ngrihen nga fundi malësi të veçuara, relativisht të ulëta dhe me maja të rrafshëta; këto janë gjithashtu vullkane të shuar, me maja që duken të gërryera nga valët e detit. Në ujërat e ngrohta të botës, shumë ishuj oqeanikë, si dhe thellësitë që gjenden gjatë brigjeve të kontinenteve, janë të rrethuara nga depozitime koralësh, të forta dhe të mprehta. Këto janë mbeturinat e miliarda kafshëve

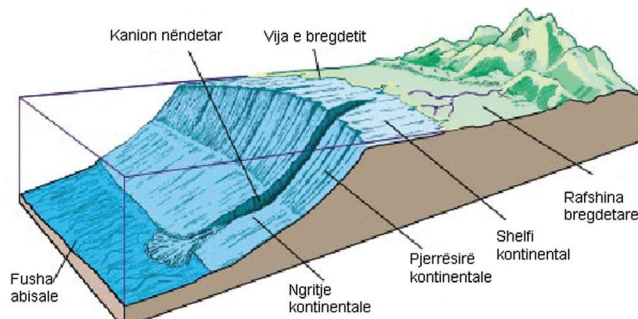


Fig. 2.74 Relievi nëndetar

Sipas studimeve me tinguj dhe inspektimeve me mjete të thellësive, kanionet nëndetare janë të ngjashme në formë me kanionet e hapura nga lumenjtë në sterë. Ato ndryshojnë, që nga gropat e gjera, deri në hullitë e gjera me anë të pjerrëta me përmasa të barabarta me ato të hapura nga tiparet erozionale më të gjera në kontinente.

Gujotet janë male nëndetare me maja të rrafshëta të spikatura, që ndodhen mjaft nën nivelin e detit.

Qindra vullkane nëndetare, ose *malet detare*, gjenden në oqeane, veçanërisht në Paqësor. Një pjesë e madhe e tyre janë gujote majërrafshëta.

#### 2.4.4 Relievi bregdetar i Shqipërisë

Bregdeti i Shqipërisë përbëhet nga bregdeti i Adriatikut (Gryka e Bunës deri tek Kepi i Gjuhëzës, prej 273 km), dhe nga bregdeti i Jonit (nga Kepi i Gjuhëzës deri tek Kepi i Stillos, prej 154 km), me një reliev tipik të ndryshueshëm. Format e këtij reliev janë krijuar nga veprimi i detit (valët, baticë-zbaticat, rrymat), nga prurjet e ngurta të sjella nga lumenjtë, nga zhvendosjet e grykëderdhjeve lumore, përbërja litologjike, mënyra se si bien shtresat dhe strukturat mbi det, lëvizjet tektonike, ndërhyrjet e njeriut në mjedisin në përgjithësi dhe, sidomos në vijën bregdetare, në veçanti etj.

Dallohet bregdeti i ulët kënetor dhe bregdeti i lartë shkëmbor.



*i. Bregdeti i ulët kënetor* shtrihet nga gryka e Bunës e deri në Plazhin e Vjetër, Vlorë. Vija rrushkulluese e 200 metrave shënon kufirin e sipërm të relievit të ulët bregdetar; ajo ndan viset e ulëta fushore nga viset e larta kodrinore e malore. Bregdeti i ulët kënetor përbëhet nga këto forma relievi: deltat lumore, godullat e kënetat, plazhet, shigjetat dhe harqet ranore bregdetare, kepat shkëmbore, baret nënujore dhe dunat ranore bregdetare, që shtrihen më në brendësi të bregut. Bregu i Velipojës është i ulët dhe kënetor (kënetat e Vilunit); materiali ranor këtu sigurohet nga Buna. Në vazhdim është pjesa e lartë dhe shkëmbore e formuar nga rënia vertikale e shpatit perëndimor të malit të Rencit mbi det.

Më tej, nga Shëngjini e deri në Kepin e Lagjit, vërehet këmbimi i plazheve ranore me kepat shkëmborë, si: Kepi i Rodonit, Bishti i Pallës dhe Kepi i Lagjit. Ato përbëhen kryesisht prej depozitimesh terrigjene (ranore dhe argjila miocenike e pliocenike). Në formimin e kepage ndikojnë abrazioni dhe rrëshqitjet, që janë shumë të fuqishme, sidomos në Kepin e Rodonit, Bishtin e Pallës dhe në Currila. Ndërmjet kepage gjenden gjiri i Drinit, i Lalzit dhe i Durrësit. Bishti i Pallës dhe Mali i Durrësit dikur kanë qenë ishuj të vjetër, që si rezultat i depozitimeve të Erzenit, u lidhën me tokën me anë rripash ranore, duke formuar një *tombolo të dyfishtë* (tomboloja e Durrësit).

Në vazhdim, formësimi i bregdetit nga Kepi i Lagjit deri në Vlorë ndikohet nga depozitimi shumë i fuqishëm i lumenjve të Shkumbinit, Semanit dhe Vjosës; për këtë shkak, vija bregdetare në këtë pjesë është shtyrë më shumë në drejtim të perëndimit. Këtu janë formuar dhe dy kënetat më të mëdha të vendit, Karavastaja e Narta. Përgjithësisht, ky bregdet është shumë i ulët, me plazhe ranore, delta, kënetat, shigjeta e harqe ranore bregdetare.

Kënetat e Nartës ndahet nga deti me anë të shigjetës së Kavalonës (Zvërnecit), e cila ka bashkuar me njëri-tjetrin dhe me tokën dy ishuj të dikurshëm, që sot formojnë kodrat e Dajlanit dhe të Pllakës, duke formuar kështu një *tombolo të dyfishtë*, si ajo e Durrësit. Një nga ishujt e dikurshëm është ruajtur edhe sot, ishulli i Zvërnecit (ose i Manastirit) brenda në kënetë (fig. 2.75).

Në këtë pjesë të bregdetit të ulët të Adriatikut, krahas depozitimeve, vërehet dhe një gërryerje e fortë e plazheve apo futje e detit në tokë. Në saje të këtyre dy proceseve të kundërta ndodhin ndryshime të shpejta e në përmasa të mëdha të formës së vijës bregdetare. Prurjet e mëdha të ngurta të lumenjve tanë shkaktojnë mbathjen, depozitim, që, nga ana e vet, çojnë në krijimin e plazheve, të kënetave, të shigjetave dhe harqeve ranore bregdetare, deltat, dunave etj. Prurjet, si rregull depozitohen zakonisht në grykëderdhjet e lumenjve dhe në një largësi të caktuar në të dyja anët e tyre. Akumulim të fuqishëm e shtytje të shpejtë të vijës bregdetare në kurriz të detit ka në plazhin e Divjakës, ku vërehet se po krijohet një kënetë e re, krahas asaj të Karavastasë, me sipërfaqe prej rreth 3,000 ha. Po ashtu, në zonën e grykës së Matit po krijohet një kënetë e re krahas asaj të Patokut, me sipërfaqe 600 ha. Llogaritet se gjatë periudhës 1918-1978, si rrjedhim i shtytjes së vijës bregdetare në kurriz të detit, janë fituar mbi 3,500 ha tokë e re (mesatarisht 60 ha në vit). Akumulim kemi edhe në bregun e djathtë të grykës së Vjosës, në zonën e plazhit të Hoxharës, në atë të Matit etj.



Fig. 2.75 Ishulli i Zvërnecit në kënetën e Nartës, Vlorë

Në kohën e sotme, në plazhet e Adriatikut tonë mbizotëron depozitimi mbi gërryerjet në raport 2:1, por ky përpjesëtim ka prirje të ndryshojë në favor të gërryerjes.

*Kënetat* shtrihen nga gryka e Bunës e deri në Pashaliman; ato formohen nga prurjet e ngurta jashtëzakonisht të mëdha të lumenjve dhe proceset dinamike të detit. Të tilla janë: kënetat e Vilunit, Shëngjinit, Këndallës, Vainit, Patokut, Bishtarakës, Karavastasë, Nartës etj. Procesi i formimit të kënetave është shumë aktiv edhe sot e kësaj dite.

*Deltat lumore* përbëhen nga grykëderdhjet e lumenjve. Vetëm grykëderdhja e Bunës përbëhet nga dy grykëderdhje, që ndahen nga dy ishuj të vegjël ranorë. Delta më e madhe dhe më e ndërlikuar është ajo e Drinit, ndonëse ajo tashmë nuk ushqehet më prej prurjeve të ngurta të lumit, i cili qysh prej vitit 1963 është devijuar tërësisht për në Bunë; ajo përbëhet nga një labirint formash: rripa e shigjeta ranore, gjire, godulla e kënetat dhe ishulli Kune.

Krahas grykëderdhjeve të sotme, në të gjitha deltat e lumenjve vërehen edhe grykëderdhje të vjetra, disa prej të cilave shtrihen dhjetëra kilometra larg grykave të sotme (gryka e vjetër e Shkumbinit në jug të gjirit të Durrësit, gryka e vjetër e Semanit etj.).

*Dunat ranore* gjenden në bregdetin e Adriatikut, të cilat janë formuar nga sasi të mëdha të rërave që gjenden në plazhet tona dhe erërat e vazhdueshme e shpesh mjaft të fuqishme që fryjnë sidomos nga perëndimi. Lartësia e dunave shkon nga 1-2 m në 4-5 m. Ato ndryshojnë shpesh formën dhe lartësinë, por vërehet se nuk kanë prirje për t'u shtrirë më në brendësi të bregdetit, për shkak se prapa plazheve shtrihet shpesh një bimësi mjaft e dendur, e cila pengon lëvizjen e rërave. Duna të shumta dhe të larta ka në Zhukë-Poro, Divjakë, Velipojë etj. (fig. 2.76).

Pothuajse paralel me vijën bregdetare shtrihen dhe *vargjet e stomeve* (sopeve) ose të kreshtave të vjetra bregdetare, në formë kurrizesh të gjata dhe të ngushta, me lartësi deri në disa metra, të mbuluara me bimësi mjaft të dendur, madje dhe me pyje. Stomet janë mjaft të përhapura në pyllin e Divjakës (fig. 2.77), në Velipojë etj.



Fig. 2.76 Dunat bregdetare në jug të grykëderdhjes së Vjosës



Fig. 2.77 Kompleksi ligatinor Karavasta - Pisha e Divjakës, Park Kombëtar

Në bregdetin tonë të Adriatikut vitet e fundit vërehet procesi i *gërryerjes së plazheve* (gjë që vërehet edhe në shkallë botërore), si plazhi i vjetër i Vlorës, bregu i Zhukë Poros (në të majtë të grykës së Vjosës), bregu i Semanit, plazhi i Patokut, bregu i ishullit Kune në deltën e Drinit, pjesa jugore e bregut të gjirit të Durrësit etj.

Kohët e fundit ka filluar të gërryhet edhe plazhi i Patokut, skaji jugor i plazhit të Shëngjinit dhe janë shfaqur shënja gërryerjeje edhe në bregun e Velipojës, gjë që sjell dëmtime të mjediseve përreth.

Në fig. 2.78 shihet një shembull gërryerjeje në bregdet. Përgjithësisht, gërryerja e sotme e plazheve lidhet me pakësimin e prurjeve të ngurta të lumenjve, por shkaqet janë më komplekse.

Shkaku i përgjithshëm natyror i gërryerjes aktuale të plazheve është ngritja e nivelit të oqeanit Botëror, si rrjedhim i ngrohjes globale të klimës në shkallë planetare, që po shpie në shkrirjen e akujve të Antarktidës. Nga të dhënat del se niveli i Oqeanit Botëror sot ngrihet mesatarisht 4.8 mm në vit, kurse pas vitit 2000 në mbi 17 mm në vit.



Fig. 2.78 Dëmtimi i rrugës anëdetit afër Pashalimanit



Fig. 2.79 Marrja e zhavorrit në shtratin e lumit Shkumbin.

që do të kenë ndërhyrjet e ndryshme në dinamikën e vijës bregdetare, si ndërtimet hidroteknike, të rezervuarëve, marrja e materialeve inerte në bregdet dhe në shtretërit e lumenjve etj.

Masat më efektive për mbrojtjen e plazheve janë ato që çojnë në parandalimin e gërryerjeve, si ushqimi artificial i plazheve me rërë dhe mbrojtja e dunave bregdetare nga prishja. Për mbrojtjen e plazheve përdoren edhe ndërtimet hidroteknike, por këto janë shumë të kushtueshme dhe shpesh jo të efektshme.

*ii. Bregdeti i lartë shkëmbor kryesisht abraziv shtrihet nga Uji i Ftohtë i Vlorës e deri në Kepin e Stilit Sarandë. Ky bregdet është i ashpër, shkëmbor me plot faleza, vende-vende me gremina me lartësi dhe gjatësi shumë të mëdha, të formuara nëpërmjet proceseve të abrazionit dhe atyre tektonike.*

Vetëm në pak sektorë vërehen depozitime dhe formimi i plazheve zallore.

Riviera e Vlorës shtrihet nga Uji i Ftohtë, ku janë formuar rrëpira të thikëta (faleza), në Jonufër (të përbërë nga terrigjenë), ku bregu është shumë i butë, me faleza pak të zhvilluara e të deformuara nga rrëshqitjet e vazhdueshme, e deri në grykën e përroit të Dukatit; ky është një nga vendet më të bukura të bregdetit tonë të lartë. Në skajin jugor të gjirit të Vlorës bregu ulet shumë, duke u kthyer në një breg të tipit kënetor. Prurjet e ngurta (zallore) të përroit të Dukatit e kanë mbathur këtë skaj të gjirit dhe kanë krijuar kënetën e Pashalimanit, e cila mbyllet nga një rrip zallor me lidhje të dobët me detin.

Nga Pashalimani në Kepin e Gjuhëzës dhe prej këtej e deri në Sarandë bregdeti është shumë i ashpër, i lartë, shkëmbor dhe me faleza të zhvilluara, që shpesh arrijnë në 50-60m lartësi (Filikurë, Panormë), apo 100-150 m në anën perëndimore të Rrëzës së Kanalit, të Karaburunit dhe të Sazanit.

Ngritja e nivelit të oqeanit shpie në ndryshimin rrënjësor të profilit të ekuilibrit të plazheve dhe të shelfit. Kur niveli ngrihet, atëherë valët tërheqin pas një pjesë të materialeve të ngurta të plazhit, duke i shtruar në fund. Kjo shpie në varfërimin e plazhit dhe në rifillimin e procesit të gërryerjes.

Ndër shkaqet natyrore lokale, rëndësi të madhe për gërryerjen e plazheve ka pasur ndryshimi i vazhdueshëm i grykëderdhjeve të lumenjve tanë gjatë vërshimeve të tyre të shpeshta. Ndërhyrjet e njeriut në mjedis, sidomos në pellgjet dhe rrjedhjet e lumenjve, si ndërtimi i digave mbi lumenj, devijimet e lumenjve për ujitje etj., kanë patur ndikim të madh mbi gërryerjen e plazheve tona, pasi këto shpien në pakësimin e prurjeve të ngurta të lumenjve dhe në prishjen e bilancit sedimentar në grykëderdhjen e tyre. Sidomos marrja e rërave dhe zhavorreve për nevojat e ndërtimeve ndikon fuqimisht në gërryerjen e brigjeve (p.sh., gërryerja e pjesës jugore të plazhit të Shëngjinit, të Patokut, Vlorës etj.), si dhe shfrytëzimi i materialeve zallore në shtretërit e lumenjve, edhe kur këto materiale merren shumë larg grykëderdhjeve (fig. 2.79). Në gërryerjet e plazheve, efekt negativ ushtron edhe shfrytëzimi intensiv i ujërave nëntokësore pranë-bregdetare, që shoqërohet me uljen e nivelit të tyre, ulje që ushtron mbi bregun po atë efekt që ushtron edhe ngritja e nivelit të detit.

Me qëllim që të merren masat e duhura para-prake për të mbrojtur plazhet nga gërryerjet, është e domosdoshme të studiohen që më parë rrjedhojat



Ngushtësia e theksuar e shelfit (izobata 100 m kalon 50 m larg bregut) lidhet me forcën e madhe të dallgëve për shkak të thellësive të mëdha dhe të erërave të forta e të vazhdueshme perëndimore.

Veçse, Riviera Shqiptare mbart bukuri të rralla dhe është zonë me potencial të lartë turistik.

Format e relievit si shkrepzat, zgavrat, vrimat, shpellat karstiko-abrazive hasen gjithandej në këtë zonë, të formuara nga proceset e *karstit detar*. Po ashtu, këtu gjenden plazhe zallore në gjire të vogla të mbushura me materiale të ngurta (plazhet e Gramës e të Brisanit në Karaburun etj.), të siguruar nga *proceset e abrazionit dhe depozitimit*. Më në jug, që nga Palasa e deri në Borsh, gjenden disa *plazhe zallore* në trajtën e rripave të gjatë e të ngushtë, më shpesh në gjire të vogla e të mbyllura në trajtën e një patkoi (Ngjipe, Jal, Bunec), ku proceset e depozitimit bëhen diçka më të fuqishme, nga disa përrenj relativisht të mëdhenj. Ndërsa plazhet më të mëdha janë ai i Borshit, i Qeparoit dhe i Spilesë, të formuara në vendet ku derdhen përrenj malorë më të fuqishëm dhe ku depozitohen sasi relativisht të mëdha materialesh copëzore; këto në të vërtetë, përfaqësojnë kone të mëdha depozitimi, të cilat, për shkak të thellësisë së madhe të detit, rriten shumë ngadalë dhe janë shndërruar në fusha bregdetare me pjerrësi të dobët në drejtim të detit (fusha e Qeparoit dhe ajo e Borshit, fig. 2.80a, b).

Nga Saranda e deri në Kepin e Stilit bregu është shkëmbor, por relativisht më i ulët dhe me faleza pak të zhvilluara, i formuar nga një zhytje e re (gjë që vërtetohet nga një numër ishujsh të vegjël midis Korfuzit dhe kontinentit, përfshirë dhe ishujt e vegjël të Ksamilit (fig. 2.81).

Po ashtu, vërehet se shumë objekte të lashta të Butrintit e në Sarandë sot gjenden të zhytura në det. Bregu i gjirit të Butrintit është i ulët me akumulues dhe me kënetë, i formuar nga prurjet e ngurta të lumenjve Pavlla, Bistricë dhe Kalasë.



Fig. 2.80 a) Bregdet, malet e Vetëtimës



b) Bregdeti i Qeparoit dhe Borshit





Fig. 2.81 Ishujt e Ksamilit

*ix. Probleme që lidhen me terrenin në zonën bregdetare*

Në zonën bregdetare, dalja e ujërave nga shtrati i lumenjve dhe ndryshimet në rrjedhjen e shtratit kanë pasur ndikime pozitive në mbushjen e tokave me sediment dhe lëndë ushqyese, të sjellë nga rrjedhat e sipërme e të mesme të lumenjve, duke çuar në rritjen e pjellorisë së tokave. Por, krahas disa ndikimeve pozitive, në shumicën e rasteve pasojat kanë qenë mjaft negative, duke krijuar probleme e duke sjellë dëme në jetën dhe pasurinë e banorëve, në tokat

bujqësore, në aspektet ekologjike dhe mjedisin në tërësi.

**Problemet.** Prurjet e shumta, ndryshimi dhe formimi i shtretërve të rinj të lumenjve në zonën fushore bregdetare shoqërohen me përmbytje katastrofike, me dëme ekonomike të ndjeshme. Bile, në disa zona, p.sh., pranë lumit Seman, banorët janë detyruar të braktisin fshatrat e tyre dhe të ngrënë fshatra të reja në vende të tjera më të sigurta nga përmbytjet. Ndër pasojat e ndryshimit të grykëderdhjes së lumit Shkumbin në vitin 1996, përmendim se kanë ndryshuar kufijtë territorialë midis rrethit të Lushnjes dhe atij të Kavajës, duke krijuar probleme sociale dhe të pronësisë. Këto dukuri shaktojnë dëme të mëdha në humbjen e tokave bujqësore. P.sh., shtrati i ri i Drinit i hapur nga mesi i shekullit XIX me një gjatësi prej 13 km dhe gjerësi 1 km ka zënë rreth 1,500 ha tokë bujqësore. Si rezultat i prurjeve të shumta të Drinit në lumin e Bunës, gjë që çoi në rritjen e sasisë së ujit, që shkarkoheshin nga lumi i Bunës, niveli i liqenit të Shkodrës u rrit aq sa mbuloi 12,000 ha tokë, kurse gjatë nivelit maksimal - deri në 15,000 ha tokë në anën lindore e verilindore, kryesisht brenda kufirit të vendit tonë. Përmbytjet e janar-shkurtit 2010 në zonën e ultësirës së Shkodrës shkaktuan dëme të pallogaritshme në shtëpi, prona, toka bujqësore dhe në mjedis. Sasia e humbjeve të tokës, e vlerësuar në disa pika monitoruese është në nivele maksimale. Sipas matjeve të bëra në disa nga pikat më problematike të Zonës Bregdetare të Shqipërisë, rezultojnë një humbje toke deri në 35 ton/ha/vit, nga tokat më pjellore të vendit.

Ndryshimet e grykëderdhjeve, por edhe faktorë të tjerë, ndikojnë në procesin e depozitimit dhe gjërryerjes, të cilët shpesh zëvendësojnë njëri-tjetrin në të njëjtin sektor bregdetar, në ndryshimin e vijës bregdetare drejt detit dhe në të kundërtën, në formimin e tokave të reja në disa sektorë ose humbjen e tokës në sektorë të tjerë. Intensifikimi i proceseve të erozionit, shkaktuar nga ndryshimi i grykëderdhjes, ka çuar në humbjen e sipërfaqeve të gjera tokash bujqësore, si p.sh., në brigjet e lumit Seman, ku deti gjatë tre shekujve të fundit ka përparuar drejt tokës me rreth 4 km. Vetëm gjatë periudhës 1918-1978 deti ka hyrë në tokë mesatarisht 25 m/vit, duke gjërryer një sipërfaqe prej rreth 800 ha.

Ndryshimet në shtretërit e lumenjve, sidomos në grykëderdhjen e tyre, shkaktojnë edhe mjaft ndikime negative, si:

- Shkatërrimi i objekteve industriale dhe bujqësore të ngritura në shtretërit e lumenjve, si prita, ura, stacione pompimi, gjërryerje dhe përmbyse të tokave bujqësore dhe ulje e nivelit të ujërave nëntokësore të këtyre zonave për shkak të marrjes pa kriter të sasive të mëdha të zavorreve në shtretërit e lumenjve për ndërtime dhe për pasojë, minimizimit të trashësisë së inerteve në to;

- prishje e ekuilibrit gjeomorfologjik në bregun e Detit Adriatik midis procesit të depozitimit dhe gjërryerjes;
- prishje e ekuilibrit ekologjik të zonës, zhdukje e specieve të gjalla dhe bimësisë së ujit;
- ulje e nivelit të ujit nëntokësor në gjithë zonën përreth shtratit të braktisur, teksa ai rritet në zonën përreth shtratit të ri, gjë që çon në prishjen e balancës së lagështisë së tokës (në rastin e parë tokat humbasin shumicën e lagështisë së nevojshme nëpërmjet kapilaritetit, ndërsa në rastin e dytë lagështia mund të rritet në kufij të papranueshëm për kulturat bujqësore);

- ndikime negative sidomos në grykëderdhjet e braktisura, tek njerëzit që janë të lidhur ngushtësisht me lumen, si uji, speciet e gjalla, bimësia dhe i gjithë peizazhi rrethues, i krijuar prej shekujsh ndërveprimi të lumit me elementet e tjera të natyrës;

- formimi i moçalishteve të përkohshme apo të përhershme, si p.sh., ish-kënetë e Tërbufit e mbushur me ujë të shumtë të Shkumbinit, ish-kënetë e Kakarriqit e mbushur me ujë të shumtë të Drinit dhe Bunës etj.;

- shkatërrim dhe ndotje e mjedisit, të shkaktuar nga rrëshqitjet, fluktuacioni i ujërave të cekëta nëntokësore dhe ndotja e tyre nga mbetjet toksike, erozioni detar, erozioni i tokave bujqësore dhe rreziku i përmbytjeve në rast vërshimesh, të gjitha këto si pasojë e ndryshimeve në shtretërit e lumenjve;

- si rezultat i ndërprerjes së depozitimeve për shkak të sistemimit të lumenjve dhe ndërtimit të digave të veprave hidroenergjetike, relievit i fushave ka tendencë të ulet poshtë, që lëviz me disa centimetra në ish-kënetën e Tërbufit, deri në 40-50 cm në ish-kënetën e Kakarriqit, Durrësit, Maliqit etj.

Shumica e ndërtimeve të reja në këtë zonë janë bërë pa asnjë studim e kriter, por me iniciativa të gabuara; sidomos krijimi i vendbanimeve të reja informale siç është rasti i ish – kënetës Durrës etj., kanë prirje për ulje të vazhdueshme, nuk mund të ketë stabilitet dhe mund të ndodhë përmbytje në kohë stuhie, siç ndodhi në shtator të vitit 2002 në ish Kënetën e Torovicës, përveç rrezikut eventual të tërmetejeve.

Përfundimisht, erozioni bregdetar, zhdukja e brezave ranore e pyjore dhe e habitateve natyrore, gjuetia e paligjshme, kullotja e pakontrolluar, ndërtimet pa leje dhe dëmtimi i mjedisve natyrore e gjysmë natyrore janë shqetësime të vazhdueshme për këtë zonë.

**Masat për përmirësim.** Për frenimin e degradimit të mëtejshëm dhe përmirësimin e gjendjes në këtë zonë, kërkohen të merren një varg masash të natyrave të ndryshme: mbrojtja e tokës, peizazhit, biodiversitetit, florës dhe faunës pyjore; ulja dhe disiplinimi i prerjeve; menaxhimi i lumenjve dhe pyjeve; pyllëzimi i terreneve të degraduara dhe sipërfaqeve boshe; sistemimet malore; ndalimi kategorikisht i shpyllëzimeve në brezin pyjor mbrojtës bregdetar dhe mbjellja e sipërfaqeve të zhveshura brenda brezit e bile zgjerimi në maksimum i tij, mënjanimi i zjarreve në pyjet dhe kullotat e zonës.

Për troje ndërtimi mund të shfrytëzohen hapësirat në mes të pyjeve dhe tokat rreth e rrotull, që konsiderohen si bujqësore, por që në fakt janë të pafrytshme, të cilat gjenden me bollëk në këtë zonë.

Janë të nevojshme masa të integruara e të koordinuara teknike inxhinierike e biologjike për mbrojtjen e brigjeve të lumenjve nëpërmjet ndërtimit të veprave mbrojtëse hidroteknike të thjeshta e komplekse, mbjelljes së fidanëve pyjorë në shtretërit e tyre, për të minimizuar fuqinë gërryese të lumenjve, riparimin dhe mbrojtjen e argjinaturave ekzistuese anës lumenjve.

Rritja e sipërfaqes së zonave të mbrojtura do të garantojë jo vetëm mbrojtjen e tyre, por edhe një zhvillim të mëtejshëm, duke gjetur mënyra të aktivizimit të potencialeve të këtyre zonave, me pjesëmarrjen e organeve të qeverisjes vendore dhe të komunitetit.

Nga sa u përmend më sipër del se vendi ynë, sidomos Fusha Bregdetare, ka pasur dhe vazhdon të ketë probleme hidrologjike të komplikuar për të zgjidhur. Për parandalimin e përmbytjeve nga lumenjtë janë ndërtuar argjinatura anës lumenjve kryesorë, diga, rezervuarë artificialë dhe kolektorë uji për rregullimin hidrologjik dhe disiplinimin e lumenjve, por kërkohet kontrolli i gjendjes dhe mirëmbajtja e vazhdueshme e tyre, shmangia e ndërhyrjeve të paligjshme që prishin regjimin hidrik, si marrja e pakontrolluar e rërës dhe zhavorrit në shtretërit e lumenjve, ndërhyrjet në diga dhe argjinatura, si mbjellja e kulturave bujqësore, pyjore dhe pemëve frutore, kalimi i automjeteve mbi argjinatura pa përforcimet e duhura etj.

Po ashtu, masa efektive janë pyllëzimet me lloje pyjore i vendeve të zhveshura dhe brigjeve të lumenjve, ndërtimi i pritave malore etj.

Vëmendje e kujdes të veçantë kërkohet mbrojtja e bregdetit nga ndikimi gërryese i valëve, si ndërtimi i kepeve të vogla, përforcimi i brigjeve të shkriфта, mbjellja e llojeve drusore rezistente ndaj erës dhe kripës etj.

Po ashtu, duhen forcuar masat ligjore dhe teknike për shmangien e ndërhyrjeve pa kriter të njerëzve në zonën e plazheve apo në det, si marrja e rërës dhe zhavorrit, ndërtimet në bregun ranor të plazhit, hedhja e mbeturinave që ndotin detin dhe plazhin etj.

Mbetet detyrë e vazhdueshme e gjeneratave, që masat dhe mirëmbajtjet e përmendura më lart të merren në vazhdimësi për mbrojtjen e pasurisë tokë dhe det.

### *Relievi i Kosovës*

Me një sipërfaqe prej 10.887 kilometrash katrorë, relievi i Kosovës paraqitet në trajtë të një pellgu ujëmbledhës, gjeografikisht i ndarë në dy rrafshje parësore, atë të Kosovës në lindje dhe atë të Dukagjinit në perëndim. Përbëhet prej vargmaleve, maleve, fushëgropave dhe luginave (të krijuara me lëvizje tektonike, forma erozive dhe akumulative) etj.

Format kryesore të relievit janë malet (përbëjnë 63% të sipërfaqes) dhe fushëgropat (37%).

*Malet* ndahen në disa grupe: malet periferikë dhe qendrorë, të lartë, të mesmë dhe të ulët.

Malet periferike kanë pozitë skajore në formë vargmalesh, grupmash dhe mashesh të veçuara; bëjnë pjesë vargmalet lindore të Alpeve Shqiptare, Malet e Hasit me Pashtrikun, Malet e Sharrit me Koritnikun, Mali i Zi i Shkupit (Malet e Karadakut), Malet Lindore të Gallapit (Gollaku), Kopaoniku dhe Rogozna. Malet qendrorë janë male të ulët, zënë më pak sipërfaqe, janë të veçuara ose në grupe dhe shtrihen brenda territorit të Kosovës, në mes Rrafshit të Kosovës dhe Rrafshit të Dukagjinit. Këta male në jug dhe në veri lidhen me Malet e Sharrit dhe Malin e Thatë; në mes ndahen nga Fusha e Drenicës.

Malet qendrore të Kosovës i përbëjnë: Caraleva, Lipovica, Goleshi, Berisha, Kosmaçi, Drenica, Qyqavica, të cilat janë të larta nga 800 deri 1200 m. Lumi Mirusha e ndan grupin tjetër të maleve, që shtrihet në jugperëndim të Maleve Qendrore dhe që përbëhen prej maleve Millanoviq, Gajrak, Zatriq, Bajrak dhe Gremnik, të larta në mes 706 dhe 1039 m.

*Fushat dhe luginat*: relievi i ulët është me fushëgropa, lugina lumore, lugina akullnajore, morena, pllaja, lugina grykore dhe forma të tjera. Kosova paraqet një mozaik të vërtetë të fushëgropave me përmasa të ndryshme, të kufizuara nga malet. Nga fushëgropat më tipike janë: e Dukagjinit, Fusha e Kosovës, e Llapit, ndërsa nga fushat tipike dallojmë atë të Drenicës dhe të Anamoravës. Lartësia mesatare mbi nivelin e detit e Kosovës është 810 m; pika më e ulët prej 297 m ndodhet në Vërmicë në kufi me Shqipërinë dhe pika më e lartë, Gjeravica, 2656m.

## **2.5 Pellgjet ujëmbledhës**

### **2.5.1 Tiparet dhe rëndësia e pellgjeve ujëmbledhës**

#### *i. Përkufizimi*

Pellgu ujëmbledhës është një sipërfaqe terreni ku uji i shiut ose borës së shkrirë (përfshirë sedimentet pezull dhe materialet e tretura në të) rrjedh përmes tij tatëpjetë për në një ujërrjedhë (trup ujqor) të përbashkët, në përrua, lumë, liqen, rezervuar, kënetë, ujërat nëntokësore ose në det. Shumica e ujit vjen nga shirat nëpër rrjedhjet sipërfaqësore. Por, në literaturën e specialitetit përdoret edhe termi i përgjithësuar *pellgu ujëmbledhës i rrjetit hidrografik të Shqipërisë*.

Cilësia dhe sasia e ujërave të shiut ndikohet nga të gjitha ndryshimet në tokën bujqësore, në rrugët e komunikacionit, zhvillimet urbane dhe veprimtaritë e njerëzve brenda pellgut. Pellgu përfshin, si lumenjtë e përrrenjtë që mbartin ujë, ashtu edhe sipërfaqet e terrenit prej të cilave rrjedh uji për në shtretërit e tyre. Kur mendojmë për pellgun ujëmbledhës, kemi parasysh jo vetëm ujin, por dhe relievin, shkëmbin amësor, tokën, klimën, veshjen bimore, përdorimin e tokës etj.

Të gjithë këta komponentë ndikojnë mbi pellgun. Në fig. 2.82 paraqitet skematikisht një pellg ujëmbledhës, ndërsa në fig. 2.83 jepet harta e pellgut ujëmbledhës të Shkumbinit.

Pellgu ujëmbledhës vepron si një hinkë, që mbledh ujin e sipërfaqes së vet dhe e përcjell në një ujërrjedhë. Nga ana topografike, çdo pellg ndahet prej pellgjeve fqinje nga një ndarëse natyrore si mal ose kodër dhe quhet *ujëndarëse*.

Për pellgun ujëmbledhës përdoren terma të ndryshëm, si basen, basen ujëmbledhës, basen lumi, nënpellg ujëmbledhës, zonë drenazhimi, mbledhës uji. Pellgjet e çojnë ujin në pellgje të tjerë në një formë hierarkike, më të mëdhenjtë duke u ndarë në më të vegjël ose nënpellgje. Disa pellgje janë sisteme komplekse, ndërsa të tjerë janë sisteme më të thjeshtë lumore. Së bashku, ata furnizojnë botën me ujëra të ëmbla.

Që të kuptohen këto sisteme natyrore dhe të ruhen kushtet mjedisore të shëndetshme të qendrushme në këto sisteme, është e nevojshme të zbatohen njohuri dhe aftësi nga shumë fusha përkatëse, si dhe informacion aktiv, studime të bashkërenduara dhe marrje vendimesh të drejta.

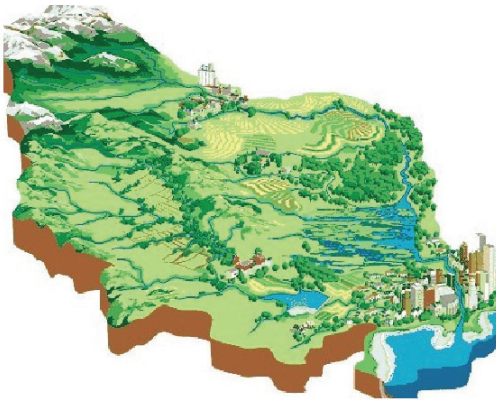


Fig. 2.82 Skemë e një pellgu ujëmbledhës (në relief)

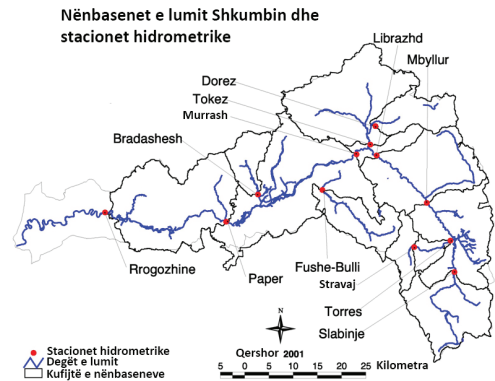


Fig. 2.83 Harta e pellgut ujëmbledhës të Shkumbinit

### ii. Konceptimi i pellgut ujëmbledhës

Studimi i ujit tradicionalisht është organizuar për pasuri të caktuara (kënetat, pellgjet, lumenjtë) ose për çështje të caktuara (ndotja, përdorimi i ujit, cilësia e ujit) dhe jo aq në kontekstin e një sistemi më të gjerë ujqor, si pellgu ujëmbledhës vendor. Trajtimi tradicional krijon ndërgjegjësim për çështjet e ujit dhe lehtëson zhvillimin e aftësive dhe njohurive, por ai dështon kur duhet të shqyrtojë faktorët e mprehtë, sistemikë dhe kronikë, që ndikojnë mbi shëndetin mjedisor të pellgjeve ujëmbledhës.

Të dhënat që studiohen për karakterizimin e një pellgu janë: tiparet fizike e natyrore, përdorimi i terrenit dhe veçoritë e popullsisë, kushtet e ujërrjedhave (përrua, lumë), burimet e ndotjes dhe të dhëna për monitorimin e rrjedhave.

Çdo “pellg” ka rrjetin e vet të shtretërve të lumit e të përrenjve, që çojnë ujin nga-e nëpër një pellg të caktuar. Karakteristikat e atij rrjeti drenazhimi luajnë një rol të madh në përcaktimin se si uji lëviz nëpër pellg dhe, rrjedhimisht, në ndikimet mbi çështje të tilla, si cilësia dhe sasia e ujit (përfshirë përmbajtjet) në një vend të caktuar. Është e rëndësishme që të kuptohet koncepti se pellgjet ujëmbledhës individualë nuk janë njësi të mbyllura në vetvete, por janë pjesë të një problemi të inkorporuar në pellgjet më të mëdhenj rrethues, të cilët përfaqësojnë vetëm një pjesë të vogël të ciklit të madh hidrologjik.

Pellgjet ose basenet derdhen tek njëri apo tjetri duke marrë formën e një hierarkie. Topografia është kryesisht ajo që përcakton ku dhe si rrjedh uji nga një sipërfaqe në tjetrën pranë.

Sidoqoftë, çdo pellg ujëmbledhës i madh mund të ndahet në pellgje më të vegjël me karakteristikat e veta topografike hidrologjike, të quajtur *nënpellgje*. Pellgjet gjenden në të gjitha format dhe madhësitë. Të kuptuarit e shkallës dhe gjeomorfologjisë është me rëndësi të veçantë kur studiohet “ndërthurja” e pellgjeve.

Shkurt, analiza e pellgut demonstroi se si, në mënyrën që ne bëjmë diçka në pellgun tonë, ndikon dramatikisht te njerëzit dhe mjedisi “më poshtë” pavarësisht nga kufijtë administrativë, shumë herë në distanca të largëta, dhe shpesh në një shkallë shumë të gjerë, me ndërlikime që zgjatin për një periudhë të gjatë kohe.

### iii. Funksionet e pellgut ujëmbledhës

Një pellg ujëmbledhës ka tri funksione kryesore.

Së pari, ai *kap ujin nga atmosfera*. Lagështira e kapur nga atmosfera si ujë ose borë ka mundësi të hyjë në tokën ku bie. Uji infiltron në tokë dhe depërton në thellësi. Ritmi i depërtimit varet nga disa faktorë, si tipi i tokës, topografia, klima dhe mbulesa bimore. Infiltrimi ndihmohet edhe nga aktiviteti i kafshëve, inskteve dhe krimbave të tokës së ngordhur.

Së dyti, një pellg *magazinin ujë shiu* ndërkohë që ai filtron në tokë. Sapo tokat e pellgut bëhen të ngopura, uji ose depërton më në thellësi, ose rrjedh në sipërfaqe. Kjo mund të çojë në ujëmbajtës (akuiferë) me ujë të ëmbël dhe burime uji. Tipi dhe dendësia e bimësisë, si dhe struktura e bashkësisë bimore, mund të ndikojë së tepërmi mbi kapacitetin magazinues në pellg. Masa e rrënjëve të bimëve, e shoqëruar me



mbulesë bimore të shëndetshme, e mban tokën më të përshkueshme dhe lejon lagështinë të depërtojë në tokë për t'u magazinuar. Bimësia në zonat bregujore ndikon si mbi sasinë, ashtu dhe mbi cilësinë e ujit që lëviz nëpër tokë.

Së treti, *uji lëviz nëpër tokë* drejt pjerrësirave dhe burimeve, dhe pastaj derdhet në përrenj, lumenj dhe det. Ritmet e ulëta të rrjedhjes janë më të pëlqyeshme se ato të shpejta, të cilat çojnë në rrjedhje të dëmshme brenda përroit. Ndodhitë e rrebesheve, të cilat krijojnë sasi të mëdha rrjedhjesh, mund të çojnë në përmbytje, erozion toke dhe mbushje të rrjedhave me materiale. Përfundimisht, lagështia do të kthehet në atmosferë nëpërmjet avullimit. Cikli hidrologjik (mbledhja e ujit, magazinimi, infiltrimi dhe përfundimisht avullimi i ujit) përbën bazën e funksionit të pellgut.

Një pellg duhet mbarështruar si një njësi e tërë. Çdo pjesë e vogël e peizazhit ka një rol të rëndësishëm në shëndetin e përgjithshëm të pellgut. Duke i kushtuar vëmendje në radhë të parë zonave buzëujore, që janë zona tepër të rëndësishme për funksionin e qarkullimit të pellgut, po ashtu kërkojnë vëmendje pjesët e sipërme të pellgut. Ato luajnë një rol njëjloj të rëndësishëm në pellg, në mbledhjen dhe magazinimin e lagështisë. Vetëm menaxhimi i plotë i krejt pellgut dhe kuptimi i procesit hidrologjik sigurojnë shëndetin e pellgut.

*Funksionimi i pellgut ujëmbledhës. Reshjet që rrjedhin në sipërfaqe* të pellgut janë ato që nuk infiltrojnë në tokë; ato fillojnë si një shtresë uji dhe më vonë kthehen në vijë, rrëqe, e më tej në përrenj e lumenj. Rrjedhja sipërfaqësore mund të shkojë drejtpërdrejt në liqene ose në det; apo në fillim mund të shkojë në përrenj (ujërrjedhja) e lumenj, dhe më vonë në liqene ose në det. Rrjedhja sipërfaqësore mund të gërryjë sipërfaqen e terrenit, duke çuar në ndotjen e liqeneve dhe lumenjve. Nëse reshjet janë intensive dhe toka e ngopur me ujë, mund të ndodhë përmbytje. Menaxhuesit e pellgjeve përpiqen të pakësojnë erozionin dhe përmbytjet, duke përdorur praktika të përshtatshme për përdorimin e tokës dhe duke ndërtuar struktura mbrojtëse.

*Avullimi* është procesi nëpërmjet të cilit uji shndërrohet nga forma e tij e lëngët, në formë avulli, duke u transferuar kështu nga terreni dhe masat ujore për në atmosferë. Avullimi nga detet përbën 80% të ujit të rënë si reshje, me balancën që ndodh në tokë, në ujërat e brendshme dhe në sipërfaqet e bimëve. Shkalla e avullimit varet nga shpejtësia e erës (sa më e madhe të jetë shpejtësia, aq më shumë avullim ka), nga temperatura (më e madhe temperatura, më shumë avullim), nga lagështia (më e ulët lagështia, më shumë avullim).

*Transpiracioni (djersitja)*: është procesi ku uji që përmbajnë bimët në formë lëngu shndërrohet në avull dhe lëshohet në atmosferë. Shumica e ujit të marrë nga bimët lëshohet nëpërmjet transpiracionit. Është vështirë të ndahet procesi i avullimit nga ai i transpiracionit, kështu që ky transferim uji shpesh quhet thjesht *evapotranspiracion*. Është provuar se një hektar me misër p.sh., transpiron 45,000 litra ujë çdo ditë.

*Rrjedhjet në përrua*: Reshjet në sipërfaqe që nuk tërhiqen nga sipërfaqja e terrenit nëpërmjet avullimit dhe transpiracionit, kalojnë në përrenj, liqene e det. Ndryshimet në rrjedhjet në një përrua ose lumë përjatë një periudhe kohe mund të ilustrohen duke përdorur një hidrograf (vizatim uji, fig. 2.84).

Pjesa e sheshtë e hidrografit quhet *rrjedhje bazë* dhe përfaqëson hyrjet në përrua nga uji nëntokësor. Pjesa e hidrografit sipër rrjedhjes bazë quhet *rrjedhje direkte sipërfaqësore* dhe tregon praninë e një shiu ose ndodhinë e shkrijes së borës.

#### *iv. Strukturat për kontrollin e menaxhimit të ujit*

Një nga problemet me ujin është se asnjëherë ne nuk marrim sasinë e duhur të ujit dhe në vendin e kohën e duhur. Inxhinierët përdorin struktura kontrolli për menaxhimin e ujit për mbrojtjen nga përmbytjet, për pakësimin e erozionit dhe magazinimin e ujit për përdorime të mëvonshme.

Ka mjaft lloje të ndryshme strukturash kontrolli. Një nga sistemet më të zakonshme përfshin një digë, rezervuar dhe kanal shkarkimi. Diga bën të mundur magazinimin e ujit në rezervuar për përdorim të mëvonshëm. Kanali i shkarkimit lejon që në prurjet e mëdha të shkarkohet uji i tepërt pa dëmtuar digën. Një sistem dige i projektuar si duhet “zbut” hidrografin dhe e mban rrjedhjen e lumit në një nivel konstant e të sigurtë. Digat duhen ndërtuar me “ulluqe”, të cilët ndihmojnë peshqit migrues të kalojnë nga poshtë lart matanë digës dhe anasjelltas.

*Uji i disponueshëm* – uji nuk është i shpërndarë uniformisht mbi tokë. Mjaft vende vuajnë për ujë.

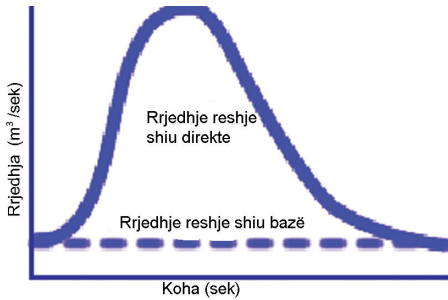


Fig. 2.84 Skemë hidrografi

plotësuar nevojat quhet transferim ndërbasenor. Ka shqetësime se ky transferim mund të ndryshojë klimën dhe hidrologjinë e pellgjeve duke ndihmuar për ujin dhe duke rrezikuar bimët e kafshë

*Kushdo banon në pjesën e poshtme të pellgut:* në një pellg, ne të gjithë banojmë në pjesën e poshtme të tij. Kjo do të thotë se cilësia e ujit në dispozicion për ne varet nga fqinjët që gjenden në zonat më lart. Uji merret nga liqenet e lumenjtë për pirje për njerëzit e kafshët; njëkohësisht ujërat e përdorura të trajtuara shkarkohen në liqenet e lumenjtë e pellgut nga instalimet për pastrimin e tyre. Kështu, është thelbësore që ne të shërbejmë si punonjës shërbimi mjedisor të pellgjeve tona, duke ruajtur cilësinë e atij uji për ata që banojnë në zonat më poshtë nesh. Në këtë kuptim, cilido banon në pjesën e poshtme të pellgut.

Thuhet se “uji është nafta e ardhshme”. Tashmë ka filluar të zhvillohet një konsensus global që menaxhimi efektiv i ujit duhet të fillojë në nivel pellgu, dhe që veprimet për qeverisjen e ujit duhet të ndërmerren në kontekstin e pellgjeve dhe të komuniteteve që jetojnë në to.

Planifikimi i burimeve ujore nuk është thjesht një sfidë teknike; ai është, gjithashtu, një sfidë sociale. Ai është, në fund të fundit, një kuadër për shoqëritë njerëzore për të formësuar, ruajtur e përmirësuar mjedisin ku ne jetojmë.

#### v. Rëndësia e pellgjeve ujëmbledhës

Normalisht, uji që mblidhet në një pellg vazhdon rrjedhjen jashtë tij në lumenjtë sipërfaqësorë ose infiltron nën tokë nëpër shkëmbinj të përshkueshëm. Por, dallohen dhe pellgje *endorheik* (nga gr. *endon-*brenda dhe *rhein*-me rrjedh), janë pellgje të mbyllur, në të cilët shiu (ose reshje tjetër) që bie brenda tyre nuk rrjedh jashtë, pra nuk lejojnë të derdhen në lumenj ose det, por mund të largohet nga pellgjet nëpërmjet avullimit ose infiltrimit nëpër poret e zgavrat e tokës.

Zonat endorheike, në të kundërtën e zonave ekzorheike që rrjedhin për në det, janë sisteme hidrologjike të mbyllura; të tillë janë p.sh., deti Aral dhe deti Kaspik. Uji në ta është më i kripur se ai i deteve; shembull ekstrem është Deti i Vdekur. Në vendin tonë pellgje endorheik gjejmë në disa liqene e gropa karstike.

Pellgjet ujëmbledhës lumorë me sipërfaqe më të madhe në botë janë: pellgu i Amazonës, ai i Kongos dhe ai i Misisipit.

Pellgjet ujëmbledhës kanë patur rëndësi historike për ndarjen e kufijve territorialë, sidomos në rajonet ku tregtia nëpërmjet lundrimit në trupat ujorë ka qenë e rëndësishme. Pellgjet ujëmbledhës janë të rëndësishëm pasi sasia e rrjedhjes dhe cilësia e ujit të një lumi ndikohen nga gjëra, qofshin të preardhura nga njeriu ose jo, që ndodhin në zonën “mbi” pikën përkatëse të rrjedhjes së lumit. Matja e prurjes së ujit nga një pellg (lumë) mund të bëhet në një stacion hidrometeorologjik të vendosur në grykëdaljen e pellgut.

Në hidrologji, një pellg ujëmbledhës është një njësi logjike qendore për studimin e lëvizjes së ujit brenda ciklit hidrologjik, pasi shumica e ujit që mbartet prej pellgjeve për në lumenj vjen nga reshjet që bien në pellg. Një pjesë e ujit që hyn në sistemin e ujërave nëntokësore nën pellgun ujëmbledhës mund të rrjedhë drejt një rrugëdaljeje të një pellgu tjetër, pasi drejtimet e ujit nëntokësor nuk ndjekin gjithnjë ato të rrjetit drenues mbi to.

Pellgjet ujëmbledhës janë gjithashtu elemente të rëndësishëm për t’u mbajtur parasysht në ekologji.

Uji që rrjedh mbi sipërfaqen e tokës dhe në lumenj mund të mbartë lëndë ushqyese, sedimente dhe lëndë

ndotëse. Si dhe uji, këto lëndë transportohen drejt grykëdaljes së pellgut dhe mund të çenonjë proceset ekologjike përgjatë rrugës së tyre, si dhe në vendet e marrjes së ujërave për përdorime të ndryshme. Përdorimi modern i plehrave kimike që përmbajnë azot, fosfor dhe potas, ka çenuar grykët e pellgjeve. Minerale do të mbarten nga pellgu për në grykën e tij dhe do të grumbullohen atje, duke prishur balancën minerale natyrore. Kjo mund të shkaktojë eutroficitet, ku rritja e bimëve shpejtohet nga materiali shtesë i ardhur.

Faktorët ujëmbledhës: Ujëmbledhja është faktori më i rëndësishëm për përcaktimin e sasisë apo mundësisë së përmbytjes. Faktorët ujëmbledhës janë: topografia, forma, madhësia, tipi i tokës dhe përdorimi i tokës (e shtruar apo e mbuluar me bimësi).

Topografia dhe forma e ujëmbledhësit përcaktojnë kohën e nevojshme që shiu i rënë të mbërrijë tek lumi. Madhësia e pellgut, tipi dhe zhvillimi i tokës përcaktojnë sasinë e ujit që mbërrin në lumë. Topografia përcakton shpejtësinë me të cilën uji arrin në lumë. Është e qartë se shiu që bie në zona malore të thepisura do të mbërrijë në lumë më shpejt se ai që bie në zona të rrafshëta ose pak të pjerrëta. Forma kontribuon në shpejtësinë me të cilën shiu arrin në lumë. Një pellg i gjatë e i hollë do të dojë më shumë kohë të largoje ujërat se sa një pellg rrethor.

Madhësia ndihmon për të përcaktuar sasinë e ujit që mbërrin në lumë; sa më i madh të jetë pellgu, aq më e madhe është mundësia për përmbytje.

Tipi i tokës ndihmon për të përcaktuar sa ujë mbërrin në lumë. Disa tipa tokash, si ato ranore, e kullojnë shumë shpejt dhe pothuajse i gjithë uji absorbohet nga toka. Por, tokat që përmbajnë argjilë mund të jenë pothuajse të papërshkueshme, kështu që shiu në tokat argjilore do të rrjedhë në sipërfaqe dhe do të kontribuojë në vëllimin e përmbytjes. Pas shirave të zgjatura, edhe tokat tepër të përshkueshme bëhen të ngopura, sa që çdo sasi tjetër shiu do të mbërrijë më parë në lumë se sa të thithet nga toka.

Përdorimi i tokës mund të kontribuojë në vëllimin e ujit që arrin në lumë, në të njëjtën mënyrë si dhe tokat argjilore. Për shembull, shiu në çatitë, në rrugët e shtruara dhe rrugët e tjera të qendrave urbane, do të grumbullohet shpejt vnë lumenj, pothuajse pa ndonjë infiltrim për në ujin nëntokësor.

*Pellgu ujëmbledhës si një kolektor reshjesh:* Shumica e reshjeve që bien, p.sh., brenda një pellgu në sipërfaqen e monitorimit të një përroi, mbledhet në përrua dhe mund të rrjedhë nëpër një sipërfaqe. Faktori kryesor që kontrollon rrjedhjen, sigurisht që është sasia e reshjeve që bien në pellg si shi ose borë. Por, jo të gjitha reshjet që bien në pellg dalin prej tij dhe një ujërrjedhë shpesh do të vazhdojë të rrjedhë edhe kur nuk ka reshje direkte nga reshjet e saporëna. Infiltrimi është një faktor tjetër. Kur shiu bie në terren të thatë, një pjesë e ujit e njom atë, ose infiltron në tokë. Një pjesë e ujit që infiltron do të mbesë në shtresën e hollë të tokës, ku gradualisht do të lëvizë tatëpjetë kodrës, nëpër tokë dhe përfundimisht do të hyjë në një ujërrjedhë nëpërmjet kullimit në bregun e ujërrjedhës. Ca nga uji mund të infiltrojë më thellë akoma, duke furnizuar akuiferët e ujërave nëntokësore. Uji mund të udhëtojë për largësi të mëdha ose të mbetet i magazinuar për periudha të gjata para se të kthehet në sipërfaqe.

Meqenëse tiparet e ujit sipërfaqësor dhe rrjedhja e ujërave të shirave brenda një pellgu përfundimisht derdhen në trupa të tjerë ujorë, është thelbësore të mbajmë parasysh ndikimet poshtë përroit ose lumit, kur bëjmë planifikimin e zhvillimit urban ose kur planifikojmë dhe zbatojmë veprime për mbrojtjen dhe përmirësimin e cilësive të ujit dhe të mjedisit.

*Vëmendje më e madhe ndaj transportit të sedimenteve:* meqë kimikatet toksike shpesh transportohen të shoqëruara me sedimente dhe erozioni i shtratit të ujërrjedhës mbetet një problem i pazgjidhur në pellgjet e çenuar nga zhvillimet urbane e bujqësore, është e nevojshme të studiohet sasia e sedimenteve dhe proceset nëpërmjet të cilëve sedimentet largohen nga pellgjet.

*Përfshirja e studentëve në studimin e pellgjeve:* mund të bëhet në bashkëpunim midis organeve shtetërore dhe universiteteve të fushës përkatëse. Përfshirja e studentëve në hartimin dhe zbatimin e projekteve kontribuon, si në përgatitjen e projekteve të agjencive të ngarkuara, ashtu dhe në mbrojtjen e projekteve të studentëve dhe aftësimin më të mirë të tyre.

### 2.5.2 Pellgu ujëmbledhës urban

Çështjet e menaxhimit të ujit të pijshëm, ujërave të zeza dhe ujit të reshjeve urbane mund të shqyrtohen nga një pikëpamje e gjerë dhe e integruar, duke i parë qytetet si ‘pellgje urbane’ (përfshirë ndotjen e ujërave që furnizohen, rrjedhjen në sipërfaqe të ujërave të shiut, uji i reshjeve që mbledhet nga strukturat urbane etj., fig. 2.85).

Në figurë, uji i shirave dhe ndotësit shoqëruar, nga sipërfaqet e papërshkueshme (lart majtas) drejtohen për në kanalet e sistemit të ujërave nëpërmjet tubacioneve (djathtas). Duke rrjedhur poshtë, këto ujëra ndikojnë në gërryerje të forta të brigjeve të përrrenjve, humbje të habitatit të përroit dhe probleme të cilësisë së ujit.

Masa e urbanizimit të një pellgu ka efekt të ndjeshëm në sasinë e reshjeve që shkon në përrrenj ose liqene (si rrjedhje sipërfaqësore) dhe në atë që hyn në tokë (infiltrim) ose kthehet në atmosferë (evapotranspiracion).

#### i. Uji i reshjeve në zonë urbane

Ndër telashet e hershme të urbanizimit, që kanë përballuar qeverisjet vendore, kanë qenë problemet e përmytjeve, të ndërprerjes së komunikacionit dhe ndikime të tjera të ujërave të tepërta të reshjeve. Veç këtyre, rreth viteve '60 u bë e qartë se ujërat e reshjeve të zonës urbane kishin, gjithashtu, efekte negative mbi cilësinë e ujit në përrrenjtë ku derdheshin, problem ky i veçantë kur kombinohet me ujërat e zeza.

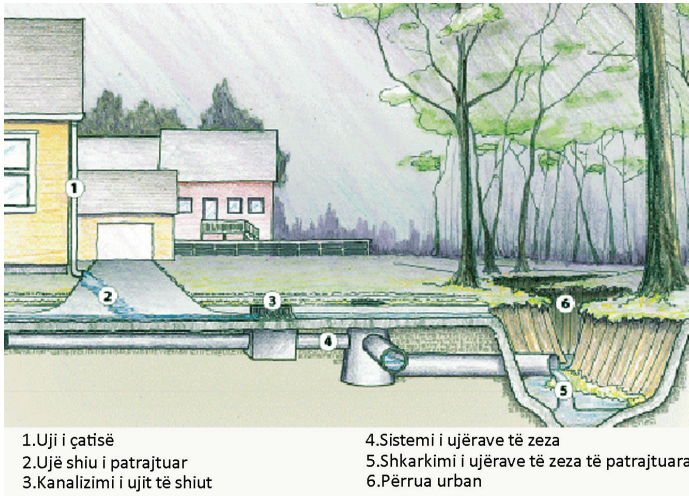


Fig. 2.85 Pellgu ujëmbledhës urban

Politikëbërësit përpunon që të gjejnë zgjidhje të përshtatshme për pakësimin e këtyre ndikimeve. Veprimet për zbatimin e dispozitave ligjore për ujin e pastër shpesh lihen mënjanë për shkak të shpenzimeve të mëdha që kërkojnë. Për zonat e mëdha urbane dhe ato industriale është e nevojshme që të hartohen dispozita ligjore me afate dhe të atilla që të pajisen me leje dhe të zbatojnë standarde të zbatueshme për shkarkimin e ujërave të reshjeve. Duhet konsideruar së bashku menaxhimi i integruar i ujërave të reshjeve me trajtimin e rrjedhjeve urbane.

Pellgjet urbane nuk janë studuar sa duhet; nuk janë kryer studime të atilla afatgjata për ndikimin e urbanizimit në hidrologjinë dhe cilësinë e ujit në atë shkallë si dhe studimet në pellgjet bujqësore e pyjore. Është e nevojshme të zgjidhen dhe monitorohen disa pellgje urbane. Monitorimi duhet të përmbajë cilësinë e ujit dhe parametrat cilësorë, si dhe morfologjinë e shtratit. Vlerësimi i pellgjeve urbane duhet të përfshijë ndikimet në hapësirë dhe kohë të ndodhive hidrometeorologjike, me theksim të përmytjeve të brigjeve.

Burimet kryesore të problemeve të cilësisë së ujit të lidhura me reshjet në pellgjet urbane janë të kombinuara me rrjedhjet e ujërave të zeza, me shkarkimin e ujërave të shiut dhe burimet jo të përqendruara të ndotjes. Këto ndodhi mund të krijojnë ndikime shqetësuese të pafavorshme në ujërat që përdoren.

Pellgjet urbane tipike kanë më pak bimësi (më pak transpiracion) dhe më shumë papërshkueshmëri – material ku uji nuk mund të depërtojë nëpër atë sipërfaqe (më pak infiltrim). Kjo çon në rritjen e rrjedhjes sipërfaqësore dhe rrjedhje përroi më të lartë (e ndoshta përmytje) gjatë shirave.

#### ii. Rrjedhja sipërfaqësore urbane dhe ajo rurale

Në fig. 2.86 bëhet krahasimi midis shpërndarjes së ujit të reshjeve në një terren urban dhe në një terren natyror. Në terrenin urban (djathtas), shumica e reshjeve rrjedhin në sipërfaqet e papërshkueshme dhe fare pak



infiltron ose depërton në thellësi, ndërsa në terren natyror (majtas) ndodh e kundërta. Dallimet në përshkueshmërinë e sipërfaqeve të terreneve urbane dhe rurale çon në dallime në hidrografet e tyre (fig. 2.87).

Përrenjtë ruralë kanë hidrografe shumë më të “ëmbël”, me rrjedhje përroi që ngjitet përpjetë ngadalë gjatë një shiu dhe që zbret përgjatë një periudhe të gjatë pas kalimit të shiut.

Ujërrjedhjet urbane kanë hidrografe “majë-mprehtë”, që do të thotë se rrjedhja e përroit shtohet shumë (rritet) shpejt gjatë një shiu, pastaj ulet shpejt kur shiu pushon, duke çuar shpesh në përmbytje të qendrës së banimit.

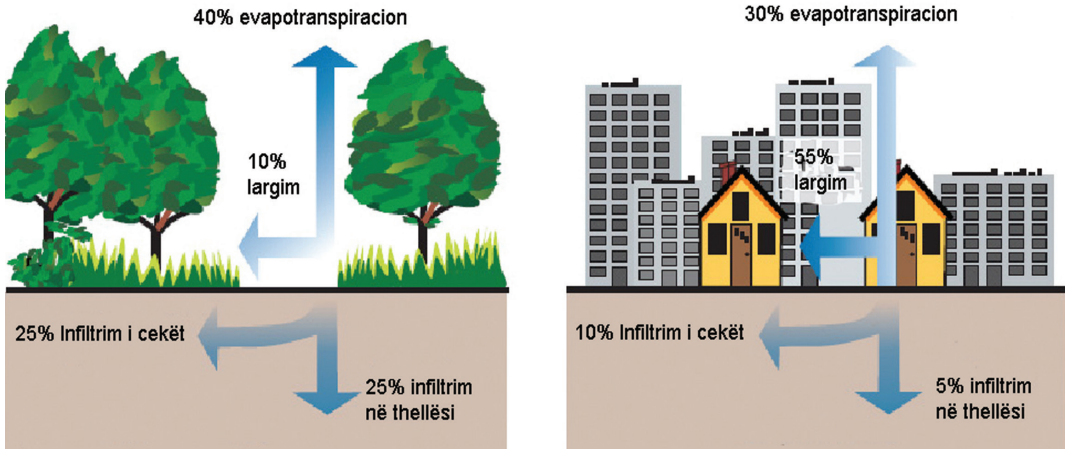


Fig. 2.86 Krahasimi midis rrjedhjes në sipërfaqe të papërshkueshme urbane dhe rrjedhjes sipërfaqësore jourbane

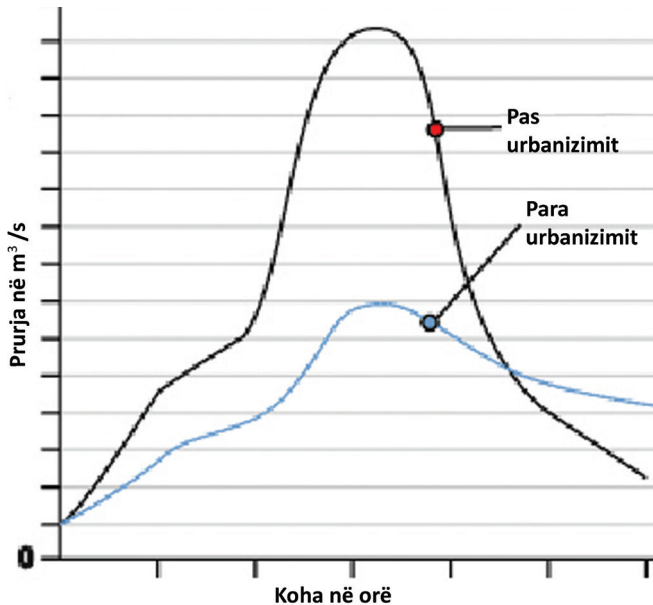


Fig. 2.87 Ndryshimi i hidrografit sipas përdorimit të terrenit – para dhe pas urbanizimit

iii. Mbrojtja e zonave natyrore urbane

Trysnitë e zhvillimit që ndodhin brenda zonave urbane i venë zonat natyrore para rrezikut të madh të pakësimit të tyre. Pa ligje të posaçme për mbrojtjen e tyre, zonat natyrore i hapin rrugë zhvillimeve të pakontrolluara të shesheve të banimit, projekteve industriale e tregtare dhe zonave të parkimit e magazinimit. Parqet publike dhe zonat e gjelbra përbëjnë një strehë larg nga mjedisi ndërtimor, por shndërrimi i tyre në zona ndërtimi pakëson së tepërmi aftësinë e tyre për ruajtjen e përbërësve të habitatit, të nevojshëm për mbajtjen e kafshëve e shpendëve të egra dhe peshkut natyror, për ajër dhe ujë të pastër, për aspekte estetike dhe mundësi rikrijimi të përshtatshme. Si rezultat, jetueshmëria e një qyteti komprometohet.

Qeverisjet vendore kanë rol të madh në mbrojtjen e zonave natyrore urbane. Ky rol duhet të imponohet me anë ligjesh, që t’u kërkojnë atyre të hartojnë dhe zbatojnë plane në përputhje me standartet planifi-

kuese– ruajtjen e hapësirave të lira dhe mbrojtjen e pasurive natyrore e historike për brezat e ardhshëm, për mbrojtjen e zonave natyrore urbane në nivel vendor dhe çështje të tjera.

#### *iv. Ndikimi i urbanizimit*

Rreth 50% e popullsisë së vendit tonë (nga 3.4 milionë gjithsej- 2010) jeton në zona urbane, sidomos në zonën metropolitane Tiranë-Durrës, dhe tendenca është që kjo shifër të rritet me ritme të shpejta. Me zmadhimin e qyteteve, gjithnjë e më shumë rrjedha uji transformohen në rrjedha urbane. Këto zona natyrore janë ndoshta më të neglizhuarat rrjedhje ujore.

Një përrua urban mund të kalojë përmes një parku ose blloku banimi, një zone industriale me ndotje, apo me aktivitete private. Ai mbledh ujëra të reshjeve nga rrugët e ndotura me karburante, ujëra nga parkime, si dhe nga fabrika e punishte të ndryshme; në përrua derdhen vajra lubrifikantësh të përdorur motorrësh. Këto janë rreziqe të pallogaritshme për cilësinë e ujit dhe të habitatit, në saje të urbanizimit. Studimet tregojnë se mjedisi urban kontribuon me 11.8% të ndotjes nga buri me jo të përqendruara në një vend të caktuar. Ndikimet vijnë nga përdorimet rezidenciale, ato të transportit, të tregtisë dhe industrisë.

Ndikime të veçanta përbëjnë lëndët helmuese që hyjnë në zin-xhirin ushqimor; produktet e naftës që janë helmuese për bimët, peshkun dhe kafshët e shpendët e egra; lëndët ushqyese të tepërta që rritin shumimin e algave; dhe ulja e cilësisë së ujit.

Rrjedhjet e reja ujore nga zonat në zhvillim krijojnë probleme përsa i përket cilësisë dhe sasisë së ujit. Dheu që lëvizet gjatë ndërtimeve kontribuon në shtimin e sedimenteve me 3.3% në rrjedhjen ujore. Ndërtimi vetëm kontribuon në ndotjen e ujit, si burim jo i përqendruar. Menjëherë pas ndërtimit të godinave dhe betonimeve, më pak ujë është në gjendje të depërtojë në tokë e të filtrohet nga ndotësit, si produktet e automjeteve, pesticidet, plehrat kimike dhe sedimentet e tepërta. Jo vetëm që terreni është më pak i aftë të filtrojë të tillë ndotës, por shtimi i numrit të njerëzve prodhon një ngarkesë edhe më të madhe ndotësish.

Zhdukja e bimësisë pakëson kapacitetin e pellgut për mbajtjen e lagështisë, duke rritur sasinë e ujit të reshjeve që rrjedh në sipërfaqe. Zhdukja e bimësisë rrit gjithashtu paqëndrueshmërinë e bimësisë së brigjeve ujore dhe pakëson hijezimin që sigurojnë kurorat e bimëve. Rritja e ndotjes diellore ngre temperaturat e ujit të rrjedhës gjatë muajve të verës, duke shkatërruar habitatin për peshkun dhe ndërprerjen e ekosistemit.

#### *v. Sipërfaqet e papërshkueshme*

Me shtimin e popullsisë në një pellg, sipërfaqet natyrore, të cilat thithin ujë dhe furnizojnë ujin nëntokësor, mbulohen me sipërfaqe të forta, të papërshkueshme (rrugë, trotuare, çatira, rrugë automobilistike dhe parkime). Shndërrimi nga terren mbizotëruar me bimësi, në terren me përdorim urban, mund të çojë në pakësimin e ndjeshëm të kapacitetit thithës të pellgut. Trajtimi tradicional i ujërave të shiut ka qenë largimi i tij sa më i shpejtë nga zonat e zhvillimit. Rezultati i shumuar i këtyre ndryshimeve në krejt pellgun është rritja në vëllim e ujërave rrjedhëse, e cila, nga ana e vet, rrit vëllimin e ujërave në përrunj, lumenj dhe kënetë. Rritja e vëllimeve të ujërave rrjedhëse çon në rrjedhje piku më të larta dhe shpejtësi më të madhe. Kur rrjedhja tejkalon kapacitetet natyrore ose të projektuara, ndodh përmytje, duke rreziuar jetë, shtëpira dhe biznese që gjenden përgjatë përroit ose lumit.

Edhe ujërrjedhat vetë vuajnë pasojat e ndryshimeve në vëllimin dhe rrjedhjen e ujërave maksimale. Ujërrjedhat janë gjithnjë në proces ndryshimi, por veprimet e njerëzve mund t'a shpejtojnë ritmin e ndryshimit.

Ujërat e shirave në zonë urbane mbartin ndotësit nga rrugët, kopshtet, parkimet, vendmagazinimet, dhe i çojnë drejtpërsëdrejti në përrunj nëpërmjet kanalizimeve. Deri në 90% e ndotësve atmosferikë, të depozituar në sipërfaqet e papërshkueshme, rrugëtojnë për në përrunj të pritës.

Erozioni i ujërave të shiut mund të gërryëjë tokën dhe të mbartë sedimentet në përrunj. Erozioni pakëson vlerën e pronave dhe sedimenti që rezulton, shton prurjen e përrunjve, duke degraduar cilësinë e ujit të përroit, habitatin e peshqve dhe llojshmërinë e gjallesave. Kokrrizat më të mëdha të sedimenteve mund të pengojnë lëvizjen e zhavorreve.

Sedimentet pakësojnë gjithashtu frytshmërinë hidraulike të sistemit të ujit sipërfaqësor, kur ato depozitohen në diga, në shtretërit e përrunjve dhe në kapërderdhësit. Ndotësit, si nafta, gaz, plehrat kimike dhe pesticidet e mbartur me ujin e shiut, mund të ndikojnë negativisht mbi peshkun, bimët dhe kafshët e

shpendët e egra, dhe mund të çenojnë furnizimin me ujë të pijshëm.

Ndotësit me origjinë nga një burim, si impiantet e pastrimit të ujërave të zeza, njihen si ndotës nga *burim i përqendruar*. Ndotja nga burim i përqendruar rregullohet me dispozita ligjore të caktuara. Shembuj të ndotjes nga burim i përqendruar janë shkarkimet e ujërave të përdorura komunale, industriale dhe tregtare; rrjedhjet e kombinuara të ujërave të zeza sanitare dhe ujërave të shiut; shkarkimet nga veprimtaritë e qendrave të përqendruara të rritjes së kafshëve; dhe shkarkimet e kanalizimeve të ujërave urbane të shirave.

Ndotësit që vijnë nga burime të shpërndara njihen si ndotës *burimesh jo të përqendruara*. Burimet jo të përqendruara janë burimi më i rëndësishëm i ndotjes së ujit. Disa shembuj të ndotjes nga burime jo të përqendruara janë kimikatet dhe plehrat kimike të përdorur nga bujqësia; nafta, kimikatet helmuese dhe metalet e rënda nga veprimet tregtare e industriale; sedimentet nga shfrytëzimi i lëndës drusore në pyje. Ndikimet e shumuara të aktiviteteve rezidenciale janë gjithashtu ndotës të ndjeshëm nga burime jo të përqendruara, përfshirë kimikatet për përdorim shtëpiak, ngjyrosësit dhe tretësit; plehrat kimike, pesticidet dhe herbicidet e përdorur në kopshte dhe lulishte; lëndët ushqyese dhe ato fekale nga sistemet septike dhe kafshët shtëpiake; metalet e helmet nga ujërat larëse, nafta, antifrizat, lëngjet e përdorur në frena e kambio; dhe karburanti nga mirëmbajtja e automjeteve.

#### *vi. Praktikat për menaxhimin e pellgjeve urbane*

Ndotja nga burime jo të përqendruara përbën një kërcënim serioz për shëndetin e pellgjeve urbane. Ai është rezultat i akumulimit të shumë veprimeve të vogla, dhe, megjithëse ndikimet individuale mund të duken të vogla, ndikimet e shumuara e të kombinuara të tyre janë të ndjeshme. Por, ka masa kontrolli dhe praktika më të mira (PMM) që mund të përdoren për përmirësimin e shëndetit të pellgut.

Frytshmëria e masave ndryshon, në varësi të ndotësve të veçantë që trajtohen; të hidrologjisë dhe karakteristikave të pellgut, si tokat, shpatet, tipi i mbulesës së tokës dhe natyra e shtrirja e zhvillimit të zonës; trupat ujore në pellg; dhe burimet e ndotjes. Frytshmëria varet gjithashtu edhe nga zbatimi i saktë i masave kontolluese dhe praktikave përkatëse.

Të gjitha përdorimet e tokës kanë potencial të krijojnë ndotje nga burime jo të përqendruara. Shumica e kësaj ndotjeje rezulton nga ndryshimet në terren dhe çrregullimet në terren. Disa burime kryesore janë zonat e banimit, aktivitetet bujqësore dhe praktikat pyjore.

Problemet rezidenciale burojnë nga fqinjët që përbëhen nga njësi tipike banimi të përbëra nga një ose shumë familje. Problemet ngrihen nga sipërfaqet e papërshkueshme që rritin rrjedhjen dhe vëllimin e ujërave sipërfaqësore, duke shkaktuar erozionin e shtratit dhe përmbytje, si dhe nga sedimentimi prej lulishteve e kopshteve të gërryera, prej trojeve të ndërtimit.

Rrjedhjet e shiut mund të ndoten nga kimikatet shtëpiake si plehrat kimike, pesticidet e herbicidet, ngjyrosësit, tretësit dhe ndotësit e rrugës, dhe të mjeteve si nafta. Masat më të frytshme për trajtimin e ndotjes nga burime jo të përqendruara rezidenciale përfshijnë:

- Edukimi publik
- Përdorimi i ujëmbajtësve dhe kënetave për filtrimin e ujërave të shiut të ndotura para se ato të mbërrijnë në përrrenjtë pritës
- Kapja e sedimenteve në sistemet e kanalizimeve të ujërave të shiut urbane
- Hartimi i projekteve për kontrollin e erozionit
- Pakësimi i përdorimit të kimikateve shtëpiake
- Riciklimi dhe ruajtja si duhet e kimikateve shtëpiake
- Mirëmbajtja e sistemeve septike në shtëpitë, për të shmangur ngarkesën e lëndëve ushqyese
- Menaxhimi i kombinuar i rrjedhjes së ujërave të zeza
- Mbjellja e bimësisë dhe përmirësimi i bimësisë në brigjet ujore të përrrenjeve në afërsi
- Pastrimi i shpeshhtë i rrugëve dhe përdorimi i fshirëseve me vakum për të pakësuar ngarkesat e ngurta pezull dhe për të pakësuar ndotjen nga metalet e rënda e fosfatet në përrrenjtë pritës
- Zhvillimi i kufizuar në shpatet e pjerrët
- Kufizimi i sipërfaqeve të papërshkueshme
- Rritja e përdorimit të zhvillimeve të grupuara

- Zbatimi i rregulloreve për kontrollin e erozionit, sidomos në sheshet e ndërtimit.

*Veprimtaritë bujqësore* përfshijnë përdorimet e tokës si pemishtet, fidanishtet, arat, foragjeret dhe kullotat. Shumica e ndotjes nga burime jo të përqendruara prej praktikave bujqësore vijnë nga erozioni apo ndotjet kimike në ujërat që përdoren. Praktikave bujqësore të kultivimit të pemtoreve dhe vreshtave me rreshta në drejtim të pjerresisë në zonat kodrinore është nga arsyt kryesore të dyfishimit të humbjes së tokës nga erozioni në këto zona.

Masat kontrolluese më frytdhënëse për trajtimin e ndotjeve nga burime jo të përqendruara bujqësore janë:

- Kufizimi i përdorimeve intensive nga blegtoaria
- Mbrojtja dhe përmirësimi i zonave breglumore
- Praktika të përmirësuara menaxhimi për kullotjen e bagëtisë dhe trajtimin e plehut të stallës.

*Praktikat pyjore*, në përgjithësi çojnë në probleme të ndotjes nga burime jo të përqendruara prej erozionit dhe ndotjes kimike. Masat e kontrollit më të frytshme për trajtimin e këtyre problemeve janë:

- Asistencë teknike për pronarët publikë e privatë të pyllit
- Kufizime në ndërtimin dhe menaxhimin e rrugëve pyjore
- Përdorimi i standardeve për kontrollin e erozionit
- Kontrolli për përdorimin e kimikateve (pesticide dhe herbicide)
- Mbrojtja dhe përmirësimi i zonave bregujore brenda fondit pyjor.

### 2.5.3 Menaxhimi i pellgjeve ujëmbledhës

#### *i. Menaxhimi në bazë pellgu*

Çdo sistem lumor – që nga burimet e deri në grykëderdhje – është një sistem i integruar dhe duhet trajtuar si i tillë. Synimi i menaxhimit të pasurive ujore është përdorimi si duhet dhe i frytshëm i tyre për qëllime të tilla si: ujë për pirje, prodhim energjie, ujitje, kontroll i përmbytjeve, lundrim etj. Po ashtu, synohet përmirësimi i cilësisë mjedisore të ujit. Në vendin tonë ka një varg ligjesh që trajtojnë problemet e ujit, si ligji për pasuritë ujore, për mbrojtjen e mjedisit, për monitorimin e treguesve (përfshirë cilësinë e ujit), për biodiversitetin etj., që kërkojnë ruajtjen dhe mirëqeverisjen e pasurive ujore dhe cilësinë e tyre, kujdesin për projektimin dhe zbatimin e masave komplekse në kuadrin e baseneve ujëmbledhës, ndalimin e ndotjeve, ruajtjen e bimësisë etj. Por zbatimi i tyre le shumë për të dëshiruar.

Teorikisht, trajtimi i pellgut mund të japë përfitime për qytetarët individualë, për sektorin publik dhe atë privat. Qytetarët individualë përfitojnë kur mbrojtja e pellgut përmirëson mjedisin dhe jetueshmërinë në një zonë.

Spektori publik përfiton, pasi institucionet/agjencitë mund të realizojnë më shumë nëpërmjet bashkëpunimit me të tjerë, se sa duke punuar secili për vete me pasuri të kufizuara. Pjesëmarrja e gjerë e popullsisë dhe organizatave vendore bën të mundur që, ata që njohin më mirë pellgun, problemet e tij dhe zgjidhjet e mundshme, të luajnë një rol të madh në drejtimin e pellgut. Spektori privat mund të përfitojë, pasi vështirësitë në ruajtjen e pasurive ujore shpërndahen më mirë midis atyre që shkaktojnë ndotje.

Trajtimi i gjithanshëm i menaxhimit të pasurive ujore është i nevojshëm për zgjidhjen e gjithë atyre problemeve për cilësinë e ujit që ekzistojnë sot, varur nga pikat e përqendruara dhe ato jo të përqendruara të ndotjes, si dhe nga degradimi i habitatit.

Planifikimi dhe menaxhimi i pasurive në bazë pellgu është një strategji për mbrojtjen dhe restaurimin më të frytshëm të ekosistemeve ujore dhe për mbrojtjen e shëndetit të njerëzve. Trajtimi si pellg thekson të gjitha aspektet e cilësisë së ujit, përfshirë cilësitë kimike të ujit (p.sh., helmet dhe ndotësit e zakonshëm), cilësitë fizike të ujit (p.sh., temperaturën, rrjedhjen dhe qarkullimin), cilësinë e habitatit (p.sh., morfologjinë e shtratit, përbërjen e nënshtratit dhe karakteristikat e zonës bregujore), dhe shëndetin biologjik e biodiversitetin (p.sh., sasinë e specieve, llojshmërinë dhe shtrirjen e tyre).

Për të zgjidhur problemet e ndotjes nga burime jo të përqendruara në mënyrë të frytshme, kërkohet një analizë dhe menaxhim në shkallë më të vogël dhe gjithëpërfshirëse. Programet për kontrollin e burimeve të përqendruara të ndotjes kërkojnë identifikimin e ndotësve të veçantë, ndërsa strategjitë për burimet jo



të përqendruara kanë të bëjnë me burime të vogla ndotësish tepër të shpërndarë në hapësirë, por që ndikimi i shumuar i këtyre ndotësve mbi cilësinë e ujit dhe të habitatit janë të mëdha. Trajtimi si një basen i tërë për mbrojtjen e cilësisë së ujit është provuar si mjaft i frytshëm, pasi ai i trajton të ndërlidhur të gjithë nënbasenet.

### ii. Njësitë e menaxhimit të pellgut

Me menaxhim të pellgut ujëmbledhës kuptohet procesi i hartimit dhe zbatimit të planeve, programeve dhe projekteve për mbajtjen dhe përmirësimin e vazhdueshëm e të qendrushëm të funksioneve të pellgut, të cilët ndikojnë mbi komunitetet njerëzore, si dhe mbi bimët e kafshët, brenda kufijve të një pellgu. Tiparet e pellgut që synohet të menaxhohet prej agjencive të ngarkuara përfshijnë furnizimin me ujë, cilësinë e ujit, sistemet e kullimit, rrjedhjen e ujërave të shiut, të drejtat për ujin dhe planifikimin e përdorimit të përgjithshëm të pellgjeve. Pronarët e tokave, agjencitë e përdorimit të tokave, ekspertët që merren me ujërat e shirave, specialistët mjedisorë, planifikuesit, furnizuesit e ujit dhe komunitetet, të gjithë luajnë një pjesë integrale në menaxhimin e pellgut.

Pellgjet ujëmbledhës ndahen në njësi më të vogla gjeografike të quajtura *nënpellgje*.

Nënpellgjet tipikë kanë një sipërfaqe ujëmbledhëse rreth 500-4,000ha, me kufij që përfshijnë sipërfaqen e terrenit që mbledh ujërat deri në një pikë në-ose më poshtë pikës së bashkimit të dy rrjedhave të rendit të dytë, dhe pothuajse gjithnjë brenda limiteve të një rrjedheje të rendit të tretë. Madhësia e njësisë së menaxhimit ndryshon sipas rajoneve gjeografike, por edhe në funksion të pjerrësisë, të tokave dhe shkallës së urbanizimit. Ky përkufizim i përgjithshëm përbën një bazë të qendrushme dhe uniforme për përcaktimin e kufijve të nënpellgjeve individuale brenda një pellgu më të madh. Termi *pellg* përdoret kur kemi të bëjmë me çështje menaxhimi më të gjera për krejt pellgun, ndërsa termi *nënpellg* përdoret kur kemi të bëjmë me studime të nivelit të vlerësimit dhe me projekte specifike brenda njësisë më të vogla të nënpellgjeve. Ka edhe njësi të tjera menaxhimi të rëndësishme që duhen marrë në konsideratë kur hartohet një plan menaxhimi. Njësia më e madhe e menaxhimit të pellgut është baseni. Një *basen* i çon ujërat në trup ujqor të madh, si p.sh., në një lumë të madh, në liqen ose në det. Zakonisht, sipërfaqet ujëmbledhëse të basenit janë disa dhjetra kilometra katrore dhe shpesh përfshijnë pjesë të mëdha territori të një ose disa shteteve (rasti i basenit të Drinit dhe Vjosës). Brenda çdo baseni gjenden një grup *nënbasenes*, të cilët zenë disa qindra kilometra katrore.

Nënbasenet janë një mozaik i shumë llojeve të përdorimit të tokës, përfshirë bujqësi, pyje, kullota dhe sipërfaqe urbane. Nënbasenet përbëhen nga një grup pellgësh ujëmbledhës, të cilët, nga ana e tyre, përbëhen nga një grup nënpellgësh. Brenda nënpellgjeve janë *ujëmbledhësit*, të cilët janë njësi më e vogël në një pellg. Ujëmbledhësi përkufizohet si sipërfaqja që mbledh ujërat e një hapësire të veçantë deri tek kryqëzimi i parë me një rrjedhë (fig. 2.88).

Izoipset në një hartë topografike mund të na tregojnë se nga rrjedh uji, por të caktosh madhësinë e një pellgu për t'a njëjësuar është diçka subjektive. Por, çfarë ndodh p.sh., në përroin e Stravajt, ndikon mbi shëndetin e Pellgut të lumit Shkumbin. Kështu që një banor i pellgut të Stravajt thuhet se jeton në ujëmbledhësin e përroit të Stravajt dhe njëkohësisht në pellgun e Shkumbinit.

Mund të ketë konfuzion, pasi kufijtë e pellgjeve nuk përputhen me kufijtë e rretheve apo qarqeve. Por çështja është se çfarë ndodh në një pellg të caktuar, ka pasoja të mëdha për shëndetin e pellgjeve të tjerë.

Planet apo programet e menaxhimit të pellgjeve duhet të bëjnë më të lehtë, më efektive dhe më uniforme mbrojtjen, trajtimin dhe përmirësimin e tyre. Mirë është që programi për restaurimin e trupave ujqorë dhe menaxhimin e pellgut ujëmbledhës të hartohen për një periudhë 5 vjeçare, në formë ciklike.

Ndërkohë, bëhet monitorimi i pellgut dhe përpunimi i të dhënave në shkallë vendi, përfshirë monitorimin e ujit sipërfaqësor dhe nëntokësor, me përpjekjet bashkëpunuese të agjencive të tjera shtetërore që monitorojnë cilësinë dhe sasinë e ujit.

### iii. Vlerësimi i pellgut

Monitorimi i ujërave përmban lëndët oksigjenkonsumuese në lumenj, lëndët ushqyese në lumenj, cilësinë e ujërave të larjes dhe ujitjes, cilësinë e ujërave të liqeneve dhe atyre nëntokësore, ndotjen e ujërave

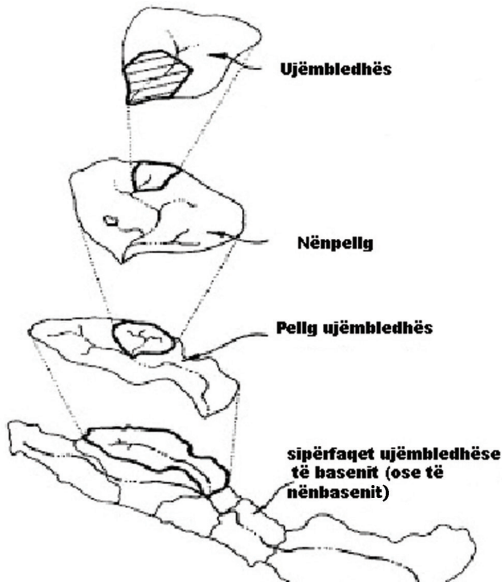


Fig. 2.88 Pozicioni i njësive të menaxhimit të pellgut ndaj njera tjetrës brenda sistemit të ujëmbledhjes

duhet përcaktuar, miratuar dhe zbatuar për ata ndotës, për të pakësuar ndotësit dhe pastruar trupin ujqor. Në pasqyrën 2.1 përshkruhen njësitë e ndryshme të menaxhimit dhe bëhet një krahasim i ndikimit të mbulesës së papërshkueshme dhe masat e mundshme qeverisëse.

#### Pasqyra 2.1 Përshkrimi i njësive të ndryshme të menaxhimit të pellgut

Njësia e menaxhimit të pellgut	Sipërfaqja orientuese, ha	Ndikimi i mbulesës së papërshkueshme	Masat e menaxhimit (tip)
Ujëmbledhës	40-400	Shumë i fortë	Praktikat më të mira dhe projekt i sipërfaqes
NënPELLG	400-4,000	I fortë	Klasifikimi dhe menaxhimi i rrjedhës
PELLG	4,000 – 20,000	Mesatar	Zonimi në bazë pellgu
Nënbasen	20,000 – 50,000	I dobët	Planifikimi i basenit
Basen	Mbi 50,000	Shumë i dobët	Planifikimi i basenit

Planifikimi dhe koordinimi për pellgun - ka të bëjë me koordinimin e veprimtarive të programit për restaurimin e pellgut me njësitë e qeverisjes vendore dhe grupet e biznesit, me grupet mjedisore, qytetarët e interesuar dhe grupe të tjerë. Për këtë duhen përgatitur *planet e veprimit për qeverisjen e pellgjeve* (PVQP) për zbatimin e kërkesave të NMDT. PVQP është një tërësi gjithëpërfshirëse strategjish - kufij të pranuar për instalimet e pastrimit të ujërave të zeza, praktikatat më të mira urbane e bujqësore, programe mbrojtjeje, asistencë financiare dhe veprimtari për sigurim të ardhurash etj., - të caktuara për realizimin e pakësimit të ndotësve sipas NMDT. Këto plane me bazë të gjerë zhvillohen së bashku me grupet e interesuara vendore, ato bazohen në burimet dhe angazhimet vendore dhe duhet të bëhen të detyrueshme për zbatim.

Trajtimi i ndotjeve jo të përqendruara - zbatimi i programit për këtë tip ndotjesh synon të pakësojë ndotjen nga çdo veprimtari e përditshme e njerëzve dhe duhet të bëhet nga njësitë e qeverisjes vendore sipas projekteve me fonde të planifikuara për çdo vit - eliminimi i pasojave nga shirat, praktikatat më të mira, edukimi publik - të cilat pakësojnë ose reklamojnë pakësimin e ndotësve nga ujërat e shirave dhe burime të tjera ndotëse jo të përqendruara.

Mbrojtja e ujërave nëntokësore - vlerësohet cilësia e burimeve ujore nëntokësore që shërbejnë si furnizuese

sipërfaqësore nga shkarkimet urbane.

Duke përdorur të dhëna nga programi i monitorimit dhe burime të tjera, duhet bërë vlerësimi i ndikimeve të instalimeve për ujërat e zeza, industrinë, bujqësinë, gropat septike, zhvillimin urban dhe burime të tjera të ndotjes në ujërat sipërfaqësore. Çdo dy vjet duhet bërë një vlerësim mbarëkombëtar i gjendjes së ujërave sipërfaqësore e nëntokësore dhe të përgatitet një raport sipas dispozitave ligjore për monitorimin. Çdo vit duhet bërë vlerësimi për pellgjet që nuk plotësojnë standardet për cilësinë e ujit.

Vlerësimi i pellgut dhe zhvillimi i *ngarkesave maksimale ditore totale* (NMDT) të ndotësve bëhet për ato pellgje që nuk plotësojnë standardet. NMDT është përcaktimi shkencor i sasisë maksimale të një ndotësi që mund të absorbojë një ujë sipërfaqësor dhe përsëri të plotësojë standardet e cilësisë së ujit që mbrojnë shëndetin e njerëzve dhe gjallesat ujore.

Trupat ujore që nuk plotësojnë standardet, cilësohen si të tilla për ndotës të caktuar shqetësues - si lëndët ushqyese, bakteret, zhiva etj., dhe NMDT

të ujit të pijshëm. Bëhet vlerësimi i ngarkesave të ndotësve nga uji nëntokësor në ujërat sipërfaqësore dhe ndërmerren kërkime për të identifikuar më mirë burimet e ndotjes në ujin nëntokësor. Duhet punuar me programin e pellgut dhe programe të tjerë për të siguruar mbrojtjen e burimeve ujore nëntokësore, të cilat janë të lidhura ngushtë me ujërat sipërfaqësore nëpërmjet sistemit të burimeve, kënetave, zonave të rifurnizimit të ujërave nëntokësore, dhe vende të tjera ku ndërveprojnë ujërat sipërfaqësore dhe ato nëntokësore.

### *iii. Burimet dhe kontrolli i ndotjes*

Në një peizazh bujqësor, ato që ndikojnë më shumë në ndotjen e ujit janë lëndët ushqyese dhe sedimentet, që zakonisht hyjnë në sistemin e ujërrjedhave, pasi shiu i shpëlan ato nga fushat bujqësore të patrajtuara si duhet, ose i nxjerr ato nga toka nëpërmjet shpëlarjes.

Këta tipa ndotësish konsiderohen *ndotje me burim jo të përqendruar*, pasi nuk mund të përcaktohet saktë vendi i origjinës së ndotësit.

*Ndotja me burim të përqendruar* vjen nga një burim i caktuar ndotjeje, si p.sh., kur një strukturë e përpunimit të plehrave organike prishet dhe plehrat hyjnë në sistemin e drenazhimit, ose ndotja nga një kompleks i përqendruar blegtorie. Në peizazhet urbane ekzistojnë, p.sh., problemet e humbjes së tokës nga erozioni, nga sheshet e ndërtimit dhe shtimi i lëndëve ushqyese në ujëra nga shpëlarja e plehrave kimike. Ndotja nga burim i përqendruar, si p.sh., derdhet nga instalimet për trajtimin e ujërave të zeza dhe industri të tjera, luajnë rol të madh në këto raste. Po ashtu, rritja e madhe e sipërfaqeve të papërshtueshme, si betonimet, të kombinuara me sisteme moderne të kullimit të ujërave të reshjeve, lejon që ujërat dhe lëndët ndotëse që ai mbart me vete, të dalin shpejt nga peizazhi urban dhe të përfundojnë në lumin më të afërt.

*Kontrolli i ndotjes.* Në sistemet bujqësore, praktikata e zakonshme përfshijnë përdorimin e brezave buferike, veshja me bar e kanaleve, rivendosja e kënetave dhe forma të praktikave të bujqësisë së qendrueshme, si lërimi konservues i tokës, qarkullimi bujqësor dhe mbjelljet e ndërmjetme. Pas vendosjes së praktikave të tilla, është e rëndësishme të monitorohen vazhdimisht këto sisteme, për t'u siguruar që ato funksionojnë si duhet në lidhje me përmirësimin e cilësisë së mjedisit.

Në mjediset urbane, menaxhimit të zonave për parandalimin e humbjes së tokës dhe kontrollit të rrjedhjes së ujërave të shiut u kushtohet fare pak vëmendje. Ndër praktikata e pakta që përdoren për menaxhimin e ujërave të reshjeve para se ato të arrijnë në një kanal janë pellgjet artificiale të mbledhjes së ujit, sistemet e filtrimit dhe kënetat.

Është e rëndësishme të krijohet mundësia që ujërat e reshjeve të infiltrojnë në atë mënyrë që toka dhe bimësia të veprojnë si një "filtër", para se uji të arrijë në lumin ose liqenin më të afërt. Në rastin e parandalimit të erozionit, disa praktika të pakta përfshijnë përdorimin e ledheve prej dheu, struktura peizazhi me bar të mbjellë dhe mulçirimi me farë bari (mbjellje e farës së barit e përzier me lëndë stabilizuese). Në të gjitha rastet, objektivi kryesor është ngadalësimi i lëvizjes së ujit, për të parandaluar transportin e dheut.

### *iv. Roli i agjencive shtetërore*

Në vendin tonë, drejtoritë rajonale për ruajtjen dhe menaxhimin e tokës (në qarqe) dhe zyrat për menaxhimin e tokës në komuna e bashki, janë përgjegjëse për problemet e tokës. Ato duhet të merren me planifikimin dhe monitorimin e vazhdueshëm të projekteve për përmirësimet mjedisore, ndërsa agjencitë rajonale të mjedisit dhe të pyjeve janë ngarkuar me ndjekjen e zbatimit të ligjeve mjedisore. Mbështetje për mbrojtjen e pellgjeve duhet të japin dhe këshillat e baseneve, si dhe institucionet shkencore e arsimore që merren me tokën.

Përveç institucioneve shtetërore, ka edhe organizata joqeveritare e kompani që japin mbështetje në mënyra të ndryshme me qëllim mbrojtjen e pellgjeve.

## **2.5.4 Mbrojtja dhe restaurimi i pellgjeve ujëmbledhës**

Mjaft njerëz e kuptojnë se burimet e ujit po degradohen si pasojë e rritjes dhe zhvillimit. Burimet ujore vendore mund të ruhen duke menduar e vepruar në nivel pellgu ujëmbledhës. Pellgjet janë të rëndësishëm për çdo komunitet sepse ata mëshirojnë kuptimin e vendit në peizazh dhe ujërat e tyre janë të rëndësishëm në jetën tonë të përditshme.

Njerëzit kanë mjaft arsye për të mbrojtur pellgjet e tyre ujëmbledhës, qoftë për shkak të përfitimeve

ekonomike, parandalim të përmbytjeve, rikrijim, të peizazhit, apo për cilësinë e përgjithshme të jetës. Grupe të ndryshme njerëzish mund të kenë arsye të ndryshme për mbrojtjen e pellgjeve, por të gjithë duhet të njohin mirë rëndësinë e tyre.

Më poshtë jepen një varg veprimesh që mund të ndërmerren për mbrojtjen dhe restaurimin e pellgjeve, të cilat vlerësohen si praktikë më të mira të menaxhimit të pellgut (PMM). Ato janë të përgjithshme, por normalisht të zbatueshme, dhe përqendrohen kryesisht në atë se si veprime e qendrime të veçanta e në shkallë të vogël mund të ndikojnë në shëndetin e pellgut.

Megjithëse më poshtë bëhet një farë ndarje e masave sipas kategorive, shumica e tyre janë të përshtatshme për t'u zbatuar në disa kategori.

### *i. Probleme të përgjithshme*

Për administrimin më të mirë të një pellgu është e nevojshme të hartohen e zbatohen disa programe bazë, si: monitorimi i treguesve; parandalimi i ndotjeve; përkrahja për çështjet e pellgut; edukimi për pellgun; mirëmbajtja e pellgut; restaurimi i pellgut. Të gjithë të interesuarit për problemet e pellgut duhet të bëhen të ndërgjegjshëm para se të ndërmerren masa mbështetëse ndërsektoriale politike dhe ekonomike për ndryshime pozitive.

Si masë e rëndësishme, duhet të ekzistojnë kanalizime të ujërave të shiut dhe atyre të zeza për në vendin e përpunimit; rritja e kapacitetit të instalimeve përpunuese; edukimi i publikut lidhur me rreziqet që vijnë në shëndetin (veçanërisht për ata që banojnë në fushat e prekura).

Është i nevojshëm hartimi i një programi për mbrojtjen e burimeve të ujërave.

Kontrolli i erozionit dhe sedimenteve (KES) përfshin: përshtatja e planit të KES për zonën përkatëse; vlerësimi i praktikave të pas shirave; sigurimi i kontraktorëve për plotësimin e planit të KES; kryerja e kontrolleve të avancuara të depozitimit të sedimenteve; stabilizimi i menjëhershëm i tokave të ekspozuara gjërryerjes; mbrojtja e rrjedhjeve ujore të lundrueshme dhe stabilizimi i kanaleve të kullimit; ndërtimi gradualisht i strukturave për kufizimin e ekspozimit të tokës ndaj gjërryerjes; mbrojtja e vendeve të pjerrëta dhe rrëpirave; kufizimi në minimum i prerjeve rrah të drurëve dhe nivelimet; prerjet rrah dhe nivelimet duhet të bëhen vetëm në kuadrin e strategjisë së përgjithshme të mbrojtjes së lumit; disa pjesë të zonës në asnjë mënyrë nuk duhet të priten rrah apo nivelohen (ku hyjnë zonat buferike të lumit, zonat pyjore të mbrojtura, kënetat, burimet, tokat shumë të gjërryera, shpatet e pjerrëta, zonat karakteristike mjedisore, zonat e infiltrimit të ujërave të shiut).

Duhet të synohet integrimi i menaxhimit të pellgut me planifikimin dhe arritjet ekonomike.

Kërkohet mbrojtja e terrenit, si korridoret akuatike, habitatet e rrezikuar (shpesh është më mirë të mbahen në koridore se sa të jenë të fragmentuar për të mirën e banuesve të habitatit, p.sh., koridore pyjore, zonat kulturore të brishta, rezervat hidrologjike dhe zonat e mbrojtura.

Alternativat kryesore për mbrojtjen e terrenit që duhet të ketë parasysh Menaxhuesi i Pellgut janë: kur zbaton mjetet për mbrojtjen e terrenit, një menaxhuesi i pellgut duhet të zgjedhë me kujdes alternativat lidhur me kombinimin e zonave të konservimit për mbrojtje dhe teknikat e zbatimit. Për shkak të sipërfaqeve të mëdha që duhen mbrojtur brenda disa nënpellgjeve, është e nevojshme të zbatohen teknika të ndryshme konservimi, për të mbuluar larminë e terreneve publike e private në një nënpellg. Disa nga alternativat për konservimin e terrenit që duhet të zgjedhë zakonisht një menaxhuesi i pellgut përfshijnë:

- Në çfarë shkalle dhe me çfarë metode do të kufizohen zonat e konservimit?
- Si mund të inkurajohet pjesëmarrja e publikut nëpërmjet individëve dhe grupeve të qytetarëve në përprojekjet për mbrojtjen në një mënyrë të paanshme?
- Cilat janë përparësitë më të larta për konservimin e terrenit në pellg?
- Cilat pjesë të nënpellgut duhen mbrojtur?
- Çfarë mjetesh nxitëse duhen përdorur për të nxitur konservimin në terrenet private?
- Zbutja e konflikteve midis aktorëve në pellg për të punuar së bashku për përmirësimin e shëndetit të pellgut dhe cilësinë e ujit.
- Riciklimi i ujërave rezidenciale dhe industriale të përdorura dhe ndarja e këtij burimi me përdorues



të përshtatshëm, në mënyrë që sa më shumë ujë të mbahet brenda lumit.

- Në shkollat e të gjitha niveleve duhet të jepen njohuri për planifikimin e integruar dhe pellgjet ujëmbledhës.
- Ujërat e shiut: teksta për çdo nënpellg zbatohen objektiva të caktuara për praktikatat e qeverisjes së ujërave të shiut, objektivat e përgjithshëm për praktikatat e menaxhimit të ujërave të shiut janë të njëjtë për të gjithë nënpellgjet dhe përfshijnë: ruajtja e rifurnizimit dhe cilësisë së ujërave nëntokësore, mbrojtja e shtratit të rrjedhave (përrenjve e lumenjve), parandalimi i shtimit të përmbytjeve tej brigjeve, reduktimi i ngarkesave të ndotësve të ujit të shiut, heqja pa rrezique e ujërave të përmbytjeve ekstreme.

#### ii. Probleme urbane e suburbane

Masat kryesore për përballimin e problemeve urbane e suburbane përfshijnë:

- Konservimi i hapësirave të lira atje ku kushtet hidrologjike natyrore mund të ekzistojnë dhe favorizohet rifurnizimi i akuiferëve.
- Ndërtimi dhe mirëmbajtja e gardheve për mbajtjen e sedimenteve përreth shesheve të ndërtimit.
- Ndërtimi i hauzeve për grumbullimin e ujërave të shiut.
- Kontrolli i marrjeve (shkarkimeve) të paligjshme të ujit dhe hedhjeve të mbeturinave në të.
- Zhvillimi i mekanizmave për mbledhjen e ujërave të përdorura tregtare, industriale dhe rezidenciale dhe partneritet me ata që mund t'i përdorin këto ujëra (p.sh., industri të tjera).
- Identifikimi i burimeve të mbeturinave të rrezikshme të së kaluarës, të sotme dhe të ardhmes (p.sh, vend-depozitimet e mbeturinave, qendrat e përpunimit, firmat që përdorin kimikate helmuese, qendrat e shërbimit).
- Duhet insistuar që sipërmarrësit e ndërtimeve të përdorin teknika që mënjanojnë efektet e shtimit të sipërfaqeve të papërshkueshme në pellg. Më shumë se 25% sipërfaqe e papërshkueshme në një pellg është e pashëndetshme dhe normalisht shihet si një tregues i një pellgu të rrezikuar. Sipërfaqet e papërshkueshme pakësojnë rifurnizimin dhe mund të ulin pasqyrën e ujit, duke krijuar rrjedhje lumore “të çastit”, duke pakësuar sasinë dhe cilësinë e ujit, dhe në zonat e mëdha urbane duke shkaktuar ishujt e nxehtë urbanë që krijojnë mikroklime të papëlqyeshme.
- Monitorimi i ecurisë së resurseve ujore para e pas zhvillimeve (vëmendje e veçantë i duhet kushtuar ndotjes kimike dhe termale).
- Instalime përpunuese të vogla në vend për ndarjen e karburantit nga uji.
- Pastrimi dhe mirëmbajtja e rrugëve dhe vendeve të parkimit.
- Krijimi i zonave bimore buferike (me lloje vendi pyjore, por jo frutore) në madhësi të përshtatshme përgjatë brigjeve të lumit

#### iii. Probleme rezidenciale

*Çështje për qendrim personale:* Afërsisht 2/3 e përdorimit të ujit të brendshëm rezidencial shkon për shpëlarje tualeti dhe banja. Ndër masat kryesore për përballimin e problemeve rezidenciale përmenden:

- Duhet kursyer sasia e ujit që përdoret nga çdo person, si dhe për ujitjen e kopshteve;
- Kontrolli i gropave septike (që të jenë në vende të përshtatshme) dhe zbrazja rregullisht e tyre.
- Mbledhja e ujit të shiut dhe përdorimi i tij (përvoja e sterave në shtëpitë gjirokastrore).
- Nuk duhet harruar se ndërgjegjësimi është hapi i parë për konservimin dhe ruajtjen. Duhet punuar me autoritetet e pellgjeve, bashkinë dhe administratën përkatëse për të shmangur konfliktet midis njësive politike dhe përdoruesve të terrenit, dhe për integrimin e planifikimit ndërbasenor.

#### iv. Probleme bujqësore

- Në terrenet bujqësore duhen marrë masa bioinxhinierike (p.sh., veshja e rrjedhës buferike me bimësi natyrore, të përhershme, kryesisht pyjore e jofrutore);
- Të zbatohen rregulla për magazinimin dhe përdorimin si duhet të plehrave organike, për të minimizuar rreziqet në cilësinë e ujit dhe shëndetin publik, për të shmangur ndotjen e ujit dhe pakësuar mundësinë e lëshimit të lëndëve ushqyese në ajër.
- Lidhur me menaxhimin e territorit: punimi i tokës, përdorimi i mbeturinave, sistemi i kullotjes dhe

praktika të tjera konservuese duhen përdorur për të minimizuar lëvizjen e dheut, të materialeve organike, lëndëve ushqyese dhe patogjenëve për në ujin sipërfaqësor dhe atë nëntokësor nga terrenet ku përdoret plehu organik.

- Duhet parandaluar hyrja e bagëtisë drejtpërdrejt në përrenj e lumenj. Po ashtu, duhet bërë testimi i tokës dhe caktimi i sasisë minimale të plehrave kimike e pesticideve të nevojshme.

#### *v. Probleme industriale dhe tregtare*

Duhet të bëhet kontrolli i përdorimit të ujit, ujësjellësve e pajisjeve që përdorin ujin, kontrolli i ndotësve dhe monitorimi i tyre, përdorimi i mjeteve nxitëse për përdorimin e ujit dhe ruajtjen e cilësisë së tij.

### **2.5.5 Problemet dhe masat e mundshme përmirësuese të pellgjeve ujëmbledhës në Shqipëri.**

#### *i. Të dhëna të përgjithshme dhe karakterizimi i pellgjeve ujëmbledhës në Shqipëri*

*Baza ligjore:* Sipas ligjit Nr. 8093, datë 21.3.1996, "Për rezervat ujore", neni 2, basen ujëmbledhës është sipërfaqja e tokës brenda së cilës uji, pasi konvergon në një rrjedhë të vetme nëpërmjet një rrjeti rrjedhash sipërfaqësore e nëntokësore, derdhet në det.

Kufijtë gjeografikë të basenit ujëmbledhës përcaktohen nga hartat topografike sipas vijave ujëndarëse. Në ligji përcaktohet se në çdo basen lumi ose grup-basenesh lumenjsh të Republikës së Shqipërisë krijohet Këshilli i Basenit, si autoritet vendor përgjegjës për administrimin e rezervave ujore në basenin përkatës. Më tej, ligji përcakton se planet dhe studimet urbanistike detyrohen të marrin në konsideratë planet e rezervave ujore të hartura nga Këshilli Kombëtar i Ujit (neni 43). Ky Këshill, ndër të tjera, ka për detyrë të drejtë dhe miratë planet e baseneve ujëmbledhëse; të japë miratimin për planet dhe projektet ndër-rajonale e kombëtare në fushën e bujqësisë, urbanistikës, zhvillimit industrial e territorial, në atë masë që këto plane dhe projekte kanë lidhje me planifikimin, administrimin dhe ruajtjen e rezervave ujore; të përcaktojë kufijtë territorialë të zonave përkatëse të baseneve ujëmbledhëse në të gjithë vendin dhe të përcaktojë vendodhjen ku do të jetë qendra e basenit dhe ku do të mbahet regjistri i ujërave. Pra, veprimtaritë në pellgjet ujëmbledhës duhet të zhvillohen në përputhje me dispozitat ligjore, për të siguruar ruajtjen, zhvillimin dhe shfrytëzimin sa më racional të rezervave ujore, të domosdoshme për jetën dhe për zhvillimin socialekonomik të vendit.

Kushtet e pellgjeve ujëmbledhës në Shqipëri janë të lidhur ngushtë me kushtet e përgjithshme të vendit. Shqipëria është një vend malor, me një lartësi mbi nivelin e detit që shkon nga 0 në 2,750 m; lartësia mesatare është 708 m, ose mbi dy herë më e madhe se mesatarja e Europës. Vendi karakterizohet nga një relief i thyer kodrinor malor, me shpate mjaft të pjerrët. Zona kodrinore malore ze rreth 2/3 e sipërfaqes së përgjithshme. Klima është mesdhetare subtropikale me dimër relativisht të shkurtër, të butë dhe shumë të lagësht, dhe me verë të gjatë, të nxehtë e shumë të thatë; temperatura mesatare vjetore është 10 - 16,5°C; sasia mesatare vjetore e reshjeve është 900 - 3,500 mm, 70-80% e të cilave bien gjatë stinëve të dimrit dhe pranverës. Ndërkaq, vendi ka një biodiversitet të lartë, me shumë tipa habitatesh dhe me rreth 1,250 specie bimore ose 29% të florës së Europës. Shqipëria ka 7 pellgje kryesore të përbërë nga shumë nënpellgje, të formuar nga lumenjtë dhe degët kryesore të tyre, të cilët krijojnë një rrjet të dendur hidrografik. Në pasqyrën 2.2 jepen disa të dhëna të përgjithshme për pellgjet kryesore. Në fig. 2.89 jepen harta me kufijtë e pellgjeve kryesore të lumenjve të vendit tonë. Në vazhdim jepen një përshkrim i shkurtër i çdo pellgu.

Pellgu i Drinit është i rëndësishëm për ekonominë kombëtare dhe furnizimin me energji elektrike, ku janë ndërtuar tre hidrocentrale, të cilët japin 93% të hidroenergjisë. Pellgu ka një sipërfaqe të gjerë me pyje, por që i nënshtrohen prerjeve të paligjshme dhe djegieve masive, faktor që ndikon në shtimin e erozionit, të sedimentimit dhe përmytjet e mundshme. Popullsia po pakësohet brenda pellgut, me që banorët po braktisin zonat rurale për në qytetet më të mëdha.

Pellgu i Matit ka mjaft karakteristika të njëjta si Drini, me probleme të ndjeshme përmytjesh dhe sedimentimi në pjesët e poshtme. Cilësia e ujit është gjithashtu problem, sidomos përsa i përket humbjes në peshq. Këtu gjenden dy hidrocentrale. Marrja e zhavorreve për ndërtime është tepër ekstensive. Zona është ekonomisht e varfër dhe kërkohet përmirësimi i qendrueshëm ekonomik.

Lumenjtë e Ishmit dhe Erzenit vijnë nga dy pellgje të vegjël me probleme të ndjeshme që lidhen me

Pasqyra 2.2 Të dhëna për pellgjet kryesore të Shqipërisë (përpunuar sipas Pano, N. 1990)

Pellgu	Sipërfaqja e pellgut (km <sup>2</sup> )	Gjatësia e degës kryesore (km)	Lartësia mesatare mbi det (m)	Prurjet kryesore shumëvjeçar (m <sup>3</sup> /s)	Moduli mesatar i rrjedhjes (lit/s/km)	Prurja maksimale (1x100 vjet), në m <sup>3</sup> /s
1. Drini	14 173	285	971	3 502.0	24.8	6 500
2. Mati	2 441	115	746	103.0	42.6	3 400
3. Ishmi	673	74	357	21.0	31.0	1 980
4. Erzeni	760	109	435	18.0	24.0	1 560
5. Shkumbin	2 444	181	753	61.5	25.2	2 600
6. Semani	5 649	281	863	95.7	16.9	2 870
7. Vjosa	4 365	272	855	195.0	29.0	4 200

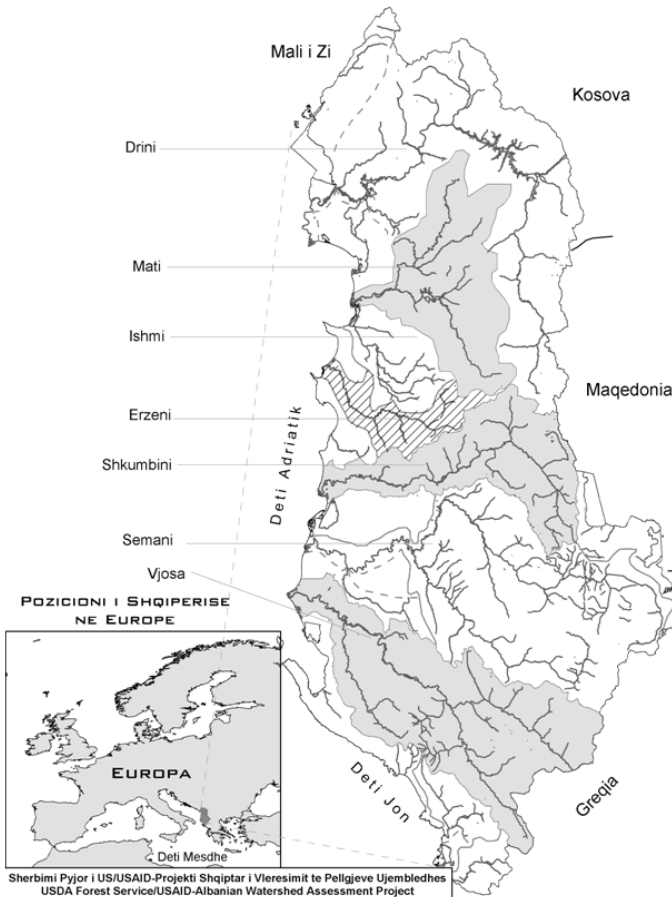


Fig. 2.89 Shtrirja e pellgjeve ujëmbledhës në Shqipëri

ai është një nga prodhuesit më të mëdhenj të sedimenteve dhe shkak për përmytje në zonën fushore. Marrja e zhavorreve në shtratin e lumit dhe degëve të tij edhe në këtë pellg është intensiv. Pellgu i Vjosës

urbanizimin kaotik. Për shkak të afërsisë me korridorin Tiranë – Durres, ata janë të mbipopulluar dhe ekonomikisht mjaft të rëndësishëm; marrja e zhavorreve për ndërtime është tepër ekstensive në të dy pellgjet.

Pellgu i lumit Shkumbin përfshin aktivitete të ndryshme bujqësore (bimët e arave, prodhime perimesh dhe kullotje), si dhe kultura industriale me rëndësi ekonomike. Pellgu përmban sipërfaqe të madhe pyjesh të lartë, si dhe pyje të ulët e shkurre. Këtu ekziston ndotja industriale e trashëguar nga aktiviteti minerar në të kaluarën dhe mbeturinat komunale degradojnë cilësisë e ujit. Sikurse dhe pellgjet e tjerë, nxjerrja e zhavorrit bëhet në mjaft vende përgjatë gjithë pellgut dhe është një faktor i rëndësishëm në paqëndrueshmërinë e lumit.

Lumi i Semanit kalon nëpër një pellg me probleme të ndjeshme përse i përket sedimentimit, përmytjeve dhe cilësisë së ujit. Pjesa e poshtme e pellgut është tepër e ndikuar nga kontaminimi i naftës prej puseve të braktisura në afërsi të Fierit.

Megjithëse lumi i Vjosës mund të quhet si i vetmi që kalon në një pellg pothuajse “të pacënuar” në Shqipëri,

është relativisht i patrazuar deri tani, por ndërkohë po punohet për ndërtimin e një hidrocentrali në Kali-vaç, Tepelenë.

Rrjeti hidrografik i vendit është mjaft i dendur, me një mesatare prej 1.4 km/km<sup>2</sup>. Sipërfaqja ujore gjithsej është rreth 123,000 ha ose 4.3% e krejt territorit. Lartësia mesatare e pellgut hidrografik është 786 m, ose 78 m më shumë se lartësia mesatare e vendit. Kjo i bën lumenjtë të kenë regjim torrencial (gërryes), gjë që ndikon veçanërisht mbi prurjet e sedimenteve. Përrenjtë në pjesën e sipërme e të mesme të lumenjve të mëdhenj rrjedhin përmes zonave malore-kodrinore në përgjithësi në lugina të ngushta dhe rrjedhin në drejtim JL-VP, ndërsa përrenjtë në pjesën e poshtme rrjedhin në zonë fushore me drejtim L-P dhe përfundojnë në detin Adriatik.

Furnizimi me ujë i lumenjve bëhet kryesisht nga reshjet, sidomos shirat (69%) dhe pjesa tjetër (31%) nga ujërat nëntokësore. Përsa i përket prurjeve, regjimi lumor është tipik mesdhetar, me një stinë prurjesh të mëdha gjatë muajve nëntor-prill dhe prurje të ulëta pjesën tjetër të vitit. Prurja mesatare vjetore është 1,308m<sup>3</sup>/s, që i korrespondon një vëllimi mesatar vjetor prej rreth 41,250 km<sup>3</sup>. Rrjedhja specifike mesatare ose moduli i rrjedhjes së lumenjve ka vlera të larta 30.2 l/s/km<sup>2</sup>, gjë që e vendos Shqipërinë ndër vendet e para në Europë.

Prurja mesatare e sedimenteve të lumenjve është mjaft e lartë, 1,650 kg/s. Ky është një tregues i qartë i shkallës së lartë të erozionit të tokës. Prurja e sedimenteve gjatë periudhës së lagësht të vitit përbën 80% të sasisë vjetore. Përveç sedimenteve pezull, lumenjtë tanë mbartin dhe transportojnë material fundor.

Në tërësi, Shqipëria ka burime ujore të bollshme; çdo km<sup>2</sup> i territorit të vendit prodhon një prurje prej 29 litra në sekondë (l/s), që është një nga më të lartat në Europë. Por, Shqipëria është me më pak fat në shpërndarjen në hapësirë dhe kohë të burimeve ujore. Një pjesë e mirë e ujërrjedhave mund të përdoren për përdorime të dobishme. Ujërat e burimeve merren për përdorime kryesore jashtë shtratit, si për furnizimin publik me ujë (për përdorime shtëpijake, tregtare dhe industriale), për përdorime rurale (shtëpiake e për bagëtinë), për ujitje dhe vetfurnizim industrial (përfshirë prodhimin e energjisë elektrike). Marrja për këto përdorime rritet çdo vit. Por, gjatë muajve me prurje të vogël, disa rajone kanë furnizim të pamjaftueshëm. Problemi duhet zgjidhur me kujdes e në marrëveshje me palët e interesuara.

Malet dhe zonat e larta janë një burim i rëndësishëm uji, energjie dhe llojshmërie biologjike. Ata janë burim i pasurive kryesore si mineralet, lënda drusore dhe drutë e zjarrit, si dhe kontribuojnë në sigurimin e ushqimit, duke dhënë produkte të rëndësishme bujqësore e blegtorale. Për më tepër, aty banon rreth 50% e popullsisë rurale dhe kanë rëndësi ekonomike, ekologjike dhe rikrijuese për mijëra njerëz që jetojnë në zonat e ulëta. Por pasuritë e tyre natyrore janë degraduar. Varfëria dhe degradimi i mjedisit tashmë janë shtrirë më gjerësisht në komunitetet rurale të zonave të larta.

Disa nga faktorët kryesorë që kontribuojnë në këtë gjendje janë: brishtësia e ekosistemeve të zonave të larta, shtimi i popullsisë, toka bujqësore e paktë dhe prodhime bujqësore të pakta, kushte të pafavorshme tregu, mundësi të kufizuara punësimi, mungesë infrastrukture dhe shërbimesh, mungesë ndikimi politik, politika konservuese nga lart-poshtë.

#### *ii. Problemet lidhur me pellgjet ujëmbledhës*

Problemet në përgjithësi kanë të bëjnë me keqadministrimin dhe përdorimin kaotik të pasurive natyrore, degradimin e tyre dhe përdorimin pa kritere, erozioni, humbja e biodiversitetit. Në përgjithësi, ndryshimet në mbulesën e tokës dhe në përdorimin e terrenit që kanë ndodhur përgjatë dhjetëvjeçarëve të fundit kanë patur ndikim negativ mbi hidrologjinë, duke rritur rrjedhjen e lumit dhe kulmin e shpejtësisë. Kushtet e përdorimit të terrenit janë në përgjithësi mesatare në të dobëta, e si të tilla ato tregojnë se pellgjet, mjaft të degraduar këto vitet e fundit, janë në kushte hidrologjike të dobëta dhe me prirje drejt shpejtimit të rrjedhjes së ujit të shirave.

Në të gjithë pellgjet vërehet transport i tepruar sedimentesh, të cilët mbushin rezervuarët dhe ngrenë nivelin e shtratit, mbushin fushat, strukturat e kullim-ujitjes dhe krijojnë delta.

Marrja e zhavorrit, një praktikë tepër shkatërrimtare, është e zakonshme në shtretërit e të gjithë lumenjve dhe në zonat fushore pranë tyre, pavarësisht nga ndalimi ligjor i bërë për shumë zona; dhe kjo ndodh për shkak se është material i gatshëm dhe nxirret me kosto të ulët. Kjo përkeqëson problemin e transportit



të sedimenteve. Shtimi i përmytjeve dhe depozitimit të sedimenteve, si dhe çështje të tjera të cilësisë së ujit, mund të pasqyrojnë, gjithashtu, përdorimin aktual ose të kaluar të terrenit, apo praktikatat e menaxhimit të tij. Këto praktika apo aktivitetet që i shoqërojnë kanë ndikime të ndjeshme sociale dhe ekonomike brenda dhe, ndoshta, jashtë pellgut ujëmbledhës.

Prodhimi i sedimenteve nga pellgjet është mjaft i lartë, sedimentet pezull janë në sasi prej rreth 20 apo 30 miligram për litër ujë, gjë që tregon për erozion të lartë të tokës. Rritja e rastisjes së përmytjeve është një problem i ndjeshëm në pellgje (fig. 2.90).

Përmytja më e madhe në këta dhjetëvjeçarët e fundit ndodhi në janar-shkurt 2010 në zonën Shkodër-Lezhë dhe në zona të tjera. Përmytje të mëdha në fushat bregdetare kanë ndodhur në 1962, 1970, 1976, 1980, 1996 dhe 1997. Është dokumentuar shtrirja e përmytjeve, si dhe ndryshimet në vijën bregdetare të Adriatikut, shkalla e kripëzimit të tokës dhe kripëzimi i ujit të lumit në zonën fushore bregdetare, si një burim i ujit për ujitje.



Fig. 2.90 Përmytje në Lezhë

Të dhënat tregojnë që ngritjet e vijës së fundit të shtratit (talvegut) në shumicën e stacioneve hidro-metrike kanë qenë mjaft dinamike gjatë 40 vjetëve. Shumica e seksioneve tërthore në shtretërit kryesorë kanë depozitime që shkaktojnë ngritjen e fundit të lumit (agradim), si dhe gërryerje të fundit (degradim), të paktën me një metër thellësi. Është mirëdokumentuar se ndryshimet në nivelin e lumit në një pikë të shtratit shkakton një migrim të atij ndryshimi në të dyja anët, nga ana e sipërme dhe ajo e poshtme e pikës. Në një simulim të morfologjisë së lumit afër urës së Rogozhinës (Molinas, 2002) doli se gërmimi prej 1 metër thellësi për marrjen e zhavorrit në shtratit e lumit mund të shkaktojë ndryshime në morfologjinë e shtratit në një gjatësi prej 18 km të shtratit brenda një viti. Erozioni dhe sedimentimi i peizazhit është tepër i lartë dhe është një proces që vazhdon (fig. 2.91, 2.92).

Për më tepër, shpeshësia e përmytjeve dhe ndikimet negative të depozitimit të sedimenteve janë në rritje. Ndryshimet në lartësinë e talvegut prej 1 m në 30 vjet janë tregues i një sistemi të paqendrueshëm, që vjen kryesisht si rezultat i marrjes së zhavorrit.



Fig. 2.91 Erozion tepër i theksuar



Fig. 2.92 Sedimentim tepër i theksuar

Shpyllëzimet e shumë terrreneve për tokë bujqësore dhe praktikatat e papërshtatshme të punimit të tyre, shfrytëzimet pa kriter e sidomos prerjet e paligjshme dhe zjarret në pyje, si dhe kullotja e pakontrolluar e bagëtisë, kanë çuar, gjithashtu, në degradimin e mjaft zonave. Shkaqeve të mësipërme u shtohen dhe të tjera të natyrës administrative-ligjore.

Si dhe në shumë vende mesdhetare, kullotja është një element i rëndësishëm në pyjet e Shqipërisë. Numri i dhënve e dhive për hektar të fondit pyjor është rreth 2.85 krerë/ha, ose më shumë se dy herë më e madhe se mesatarja e Rajonit Mesdhetar dhe tregon rrezik për erozionin dhe degradimin e vendit.

Para së gjithash, duhet të kuptohet koncepti i pellgut ujëmbledhës si njësi komplekse, ku përfshihen

terrene me përdorime të ndryshme dhe komunitete komplekse, me interesat e veta. Por organizimi administrativ-territorial aktual i vendit nuk lehtëson bashkërendim dhe qeverisje të integruar të pasurive natyrore brenda një pellgu. Mbështetur në parimin e pellgjeve ujëmbledhese, që respekton maksimalisht lidhjen me territorin e resurset, si dhe mbrojtjen e ekosistemeve, është propozuar krijimi i 3 rajoneve që përafrohen shumë me konceptin dhe orinetimet e Bashkimit Europian për nga numri i popullsisë, si dhe nga ndjeshmëria mjedisore (fig. 2.93).

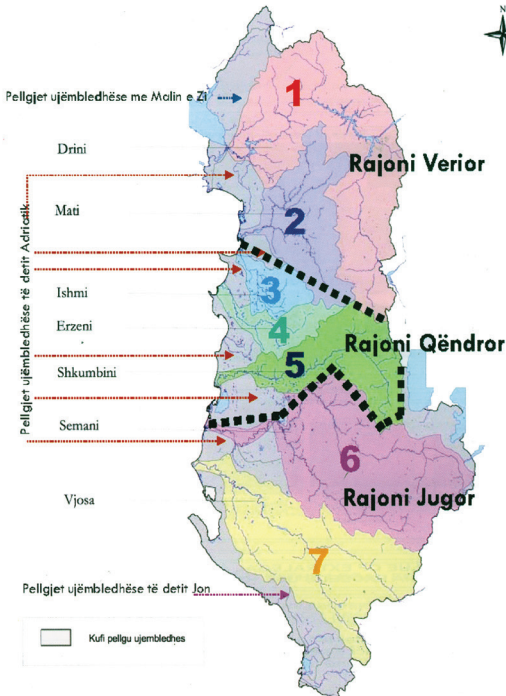


Fig. 2.93 Rajonizimi i territorit të Shqipërisë sipas parimit të pellgjeve ujëmbledhës (B. Aliaj et al., 2009)

përmirësimin e gjendjes së pellgjeve ujëmbledhës dhe zbatimin e ligjit ka mungesa të theksuara.

### iii. Masat e mundshme restauruese

**Premisat.** Me gjithë gjendjen e përkeqësuar të pellgjeve ujëmbledhës, ekzistojnë premisat dhe mundësitë për rehabilitimin dhe menaxhimin e integruar e të qendrueshëm të tyre. Privatizimi i tokës bujqësore dhe decentralizimi i qeverisjes së sipërfaqeve të pyjeve e kullotave tek komunat e bashkitë janë aktivitete të rëndësishme që kanë të bëjnë me përdorimin më të mirë të tokës.

Në zbatim të Strategjisë për Zhvillimin e Pyjeve dhe Kullotave në Shqipëri, mbi 65% e sipërfaqes pyjore dhe shumica e kullotave kanë kaluar në njësitë e qeverisjes vendore për përdorim komunal nga fshatrat dhe familjet, me synim përmirësimin e kushteve të jetesës dhe rritjen e interesit të tyre për menaxhimin e qendrueshëm të këtyre pasurive pyjore e kullimore, duke kontribuar kështu, ndër të tjera, në pakësimin e erozionit.

Shumë fshatra kanë tradita të hershme në ruajtjen dhe mirëqeverisjen e tokës bujqësore, pyjore, kullimore dhe ujërave. Po ashtu, ka përvoja vendore dhe iniciativa private për mbrojtjen e tokës.

**Masat që këshillohen.** Për përmirësimin e gjendjes së pellgjeve mund të ndërmerren masa administrative-ligjore dhe masa teknike-ekonomike të thjeshta e praktike dhe me kosto të ulët.

Ndër **masat administrative-ligjore** mund të përmenden:

Sipas kësaj skeme (B. Aliaj et al., 2009), Qeverisja Rajonale (përfshi edhe prefektin) mund të organizohet sipas parimit të dekoncentrimit dhe të pellgut ujëmbledhës; Qarqet thjesht sipas parimit të pellgut ujëmbledhës; ndërsa bashkitë e komunat ruajnë parimin e ndarjes administrative aktuale, por lënë të hapur mundësinë e bashkimit dhe shkrirjes me vullnet nga poshtë. Për më tepër, për fusha të ndryshme aktiviteteve brenda një pellgu veprojnë ligje të ndryshme, si: ligji për mjedisin, për rezervat ujore, tokën, pyjet, kullotat, minierat, sistemet e kullimit dhe ujitjes, faunën e egër dhe gjuetinë, peshkimin etj., shpesh të pa harmonizuar midis tyre. Ndërkaq, një numër ligjesh nuk gjejnë ende zbatim apo kompromentohen si rezultat i korrupsionit dhe shpërdorimeve në detyrë. Raste tipike janë: vazhdimi i shkatërrimit të lumenjve duke marrë zhavorr pikërisht në shtretërit e tyre dhe prerjet e paligjshme të pyjeve, megjithëse ka vendime të Këshillit të Ministrave për ndalimin e tyre.

Ligji për rezervat ujore i vitit 1996 thekson se Këshilli Kombëtar i Ujit miraton planet e baseve ujëmbledhës, por në fakt, aktualisht nuk duket të jetë hartuar e zbatuar ndonjë plan i tillë. Megjithëse edhe këshillat e baseve janë krijuar, nuk vërehet ndonjë ndikim i ndjeshëm i tyre në

a) Përmirësimi i ndarjes administrative të vendit në rajone dhe thjeshtimi, ndër të tjera, i disa njësive administrative, e për rrjedhojë, edhe i disa strukturave shtetërore, të krijuara pa kurrfarë kriteri. Një nga kriteret kryesore për rindarjen administrative mund të ishte pellgu ujëmbledhës, sikurse u përmend më lart.

b) Rishikimi, përmirësimi dhe harmonizimi i ligjeve që lidhen me pasuritë natyrore brenda pellgjeve ujëmbledhës (përfshirë pasuritë natyrore e njerëzore). Duhet mbajtur parasysh traditat dhe përvojat pozitive në qeverisjen e pasurive vendore në mjaft zona, të pasqyruara dhe në kodet zakonore.

c) Duhet të rregullohet me dispozita ligjore një shpërndarje më e mirë e të ardhurave brenda një pellgu, në mënyrë që edhe zonat malore të kenë një pjesë të përfitimeve që kanë zonat fushore nga uji i ardhur nga zonat më lart dhe mbrojtja e pasurive në to.

Ndër *masat teknike-ekonomike* përmenden:

Hartimi i planeve komplekse për rehabilitimin dhe menaxhimin e të gjithë pellgjeve ujëmbledhës në mënyrë të integruar e aftagjatë duhet të përfshijë të gjitha pasuritë natyrore, zbatimin e praktikave më të mira dhe të masave komplekse rehabilituese (krijimin e sistemeve agro-pyjore-kullimore). Disa përvoja të mira kanë të bëjnë përgjithësisht me “mbrojtjen nëpërmjet përdorimit” për përmirësimin e sistemit të fermës dhe përdorimin e pasurive natyrore, duke ruajtur një balancë midis nevojave ekonomike e sociale dhe atyre mjedisore. Mbështetur në planin e pellgut, çdo degë ekonomike duhet të hartojë planet e programet specifike afatshkurtra e afatmesme të zhvillimit. Komuniteti vendor duhet patjetër të përfshihet gjerësisht në përgatitjen dhe zbatimin e planit të pellgut, meqenëse komuniteti i ndjen pasojat dhe, gjithashtu, ai do të zbatojë masat që planifikohen.

Specifikisht për *zonat malore*: Problemi më i mprehtë është degradimi i tokës dhe erozioni i theksuar, shkaktuar nga mbikullotja e vazhdueshme dhe prerja e pyjeve pa kriter. Keqpërdorimi i ujërave dhe mungesa e bimësisë e lehtësimi i procesit nga pjerrësitë e shpateve, kanë shkaktuar erozion të theksuar në mjaft vende, duke krijuar përroska e përrenj, rrëshqitje dhe sedimentim, sidomos gjatë periudhës së dimrit.

Disa nga masat që duhen marrë:

- Ndalimi i kullotjes së bagëtisë me sistem rotacioni për disa vjet në krejt sipërfaqen.
- Rivitalizimi i praktikave të “gardhit social”, d.m.th., kufizimet në përdorimin e terrenit të imponuara nga rregullat tradicionale, e jo thjesht nëpërmjet gardheve.
- Ripyllëzimi në sipërfaqet e zhveshura me fidanë llojesh pyjore të vendit në përshtatje me kushtet klimatike e tokësore (fig. 2.94).
- Kontrolli i erozionit, duke ndërtuar mure të thatë ose me rrjeta teli (gabione) për fiksimin e brigjeve të përrenjeve dhe terreneve të paqëndrueshme e të gërryera, si dhe ndërtimi i gardheve antierozive me materiale rrethore (fig. 2.95 dhe 2.96 a, në Sipërfaqen Eksperimentale të Qafë Shulit Librazhd, 2002), ose prita me mur guri me llaç (fig. 2.96 b).
- Monitorimi i ndikimit të masave të marra, pra i aktiviteteve si zënia e fidanëve të mbjellë, ndryshimet në mbulesën e tokës dhe ndikimi mbi erozionin, rrjedhja ujore në përrenj (përfshirë turbullirën dhe lymën), përfshirë kushtet meteorologjike të zonës.

Për *zonat fushore*: Masat e mundshme restauruese kanë veçoritë e tyre në krahasim me ato malore.

Për shkak të sedimentimit të tepërt, janë shkaktuar zhavorrëzime të tokave dhe përmbytje të zonave fushore nga lumenjtë e përrenjtë që zbresin nga malet. Zhavorrëzimi më i dukshëm është në zonat e rrjedhës ujore të përrenjëve në Permet, Gjirokastrë, Skrapar, Vlorë, Elbasan, Librazhd, Lezhë, Kurbin dhe Shkodër. Sipërfaqet e zëna me depozitime të ngurta hasen edhe në brigjet e lumenjëve më kryesorë të vendit tonë, ku më me problem janë lumi Gjadër, lumi Mat, lumi Shkumbin, lumi Devoll, lumi Osum dhe lumi Vjosë.

Është vlerësuar se rreth 90 ha tokë gërryhet tërësisht çdo vit. Bimësia natyrore përgjatë brigjeve të breglumit, me funksione jetësore si një ekosistem për speciet bimore dhe gjallesat e ujit, si dhe me funksione mbrojtëse e shoqërore, tashmë është tepër e degraduar në saje të prerjeve dhe kullotjeve pa kriter.

Përmbytjet janë shtuar. Faktori kryesor që kontribuon në shtimin e përmbytjeve dhe problemin e sedi-





Fig. 2.94 Pyllëzime me fidanë pyjorë



Fig. 2.95 Ndërtime gardesh antierozive



Fig. 2.96 a) Ndërtim i pritave me gurë me tel gabion



b) prita me mur guri me llaç

menteve është paqëndrueshmëria e lumit, e cila, nga ana e vet, ndër të tjera është shkaktuar kryesisht nga shpyllëzimet masive dhe aktiviteti i marrjes së zhavorrit. Madhësia dhe shtrirja hapësinore aktuale e marrjes së paligjshme të zhavorrit nga lumi dhe pa projekt të miratuar shkatërron krejtësisht qëndrueshmërinë e lumit. Përderisa nuk rregullohet qëndrueshmëria e lumit, të gjitha përpjekjet për zbutjen e përmytjeve dhe problemeve të sedimenteve do të dështojnë dhe ndikimi do të përkeqësohet.

Janë bërë disa investime për ndërtimin e pendëve mbrojtëse me gurë dhe beton përgjatë lumenjve, të cilat sigurojnë mbrojtjen e brigjeve ndaj erozionit, duke i mbushur me sedimente, dhe rehabilitimin e vendeve të dëmtuara. Po ashtu, bëhen disa pyllëzime në sipërfaqe të kufizuara. Por këto punime janë krejtësisht të pamjaftueshme dhe sporadike dhe ato nuk mbështeten në projekte komplekse.

Ndryshimet në profilin e shtratit të lumit kanë qenë tepër drastike në 40 vjetët e fundit. P.sh., grykëderdhja e lumit Shkumbin ka lëvizur drejt veriut 4.5 km prej 1986 deri në 2000, duke shkurtuar disa kilometra gjatësi të lumit; për më tepër, lumi i Shkumbinit po krijon një deltë ose depoziton sedimente në pikëbashkimin me detin Adriatik, e cila nuk ekzistonte para vitit 1986. Për të shpërndarë energjinë, lumi bën dhe ndryshime të tjera. Për shkak se gradienti i lartësisë p.sh., nga Rrogozhina në det është i ulët (11 m), lumi nuk mund të shkurttojë gjatësinë përsëri si një mënyrë për të kompensuar dhe përshtatur gradientin, kështu që ai lëviz anash, duke shtuar gjërryerjen e brigjeve dhe gjarpërimin.

Për përmirësimet në zonën fushore, mbështetur në studimin e gjendjes në terren nga një grup shumëdisiplinor, duhet të hartohen plane restaurimi, ku mund të këshillohen këto masa:

- Përmirësimi i bimësisë ekzistuese të degraduar dhe pyllëzimi i sipërfaqeve të zhveshura në brigjet e lumit dhe në vend-depozitimet e sedimenteve paraqet përparësi (fig. 2.97), duke synuar krijimin e një brezi të vazhdueshëm gjatë gjithë bregut të lumit. Në sistemin lumor, zonat e breglumit janë me rëndësi të veçantë për mbrojtjen e brigjeve nga gjërryerja dhe për cilësinë e ujit. Njësitë e qeverisjes vendore duhet



të shpallin breza pyjor mbrojtës në të dyja anët e lumit, me gjerësi 100-200 m. Po ashtu, breza me gjerësi 15-50 m (në varësi të kushteve të terrenit, pjerrësisë dhe gjërryeshmërisë) duhen shpallur anës përrenjve.



**Fig.2.97** Mbjellja e shelgut në vend-depozitimet anës bregut të lumit, si dhe ndërtimi i breshkave (pendë të vogla me gurë).

pjesëve të argjinaturave të dëmtuara dhe mbrojtja e argjinaturave nga dëmtimet në të ardhmen; pastrimi i kanaleve të ujërave të larta për grumbullimin e ujërave në raste rrebeshesh.

- Kufizimi i kullotjes së bagëtisë në zonën midis argjinaturës dhe lumit.
- Këshillime për zbatimin e praktikave më të mira në bujqësi dhe mbjellja e fidanëve pyjore nga fermerët.
- Qeveria qendrore, nëpërmjet këshillave të baseneve, duhet të marrë përgjegjësinë për menaxhimin e lumenjve, dhe në përgjithësi të pellgjeve ujëmbledhës.

#### *iv. Menaxhimi i integruar dhe me pjesëmarrje i pellgut ujëmbledhës*

Përmirësimi i qendrueshëm i gjendjes në zonat malore dhe ato fushore mund të vijë vetëm si rezultat i qeverisjes së integruar e me pjesëmarrje të pellgut ujëmbledhës, duke kombinuar veprimet që përmirësojnë kushtet e jetesës dhe mbrojnë mjedisin.

Ligji për rezervat ujore i vitit 1996 shprehet se Këshilli Kombëtar i Ujërave merret me projektimin, menaxhimin dhe miratimin e planeve të pellgut ujëmbledhës. Në fakt, deri tani janë zbatuar vetëm disa projekte të veçuar për rehabilitimin e sistemit të kullim-ujitjes dhe për disa mikrobasene në pyjet komunale (përfshirë pyllëzime e vepra antierozive). Por këto janë masa të izoluar dhe jo komplekse, dhe as pjesë e ndonjë plani menaxhimi për krejt pellgun. Njëkohësisht me masat e duhura rehabilituese, vëmendje e madhe i duhet kushtuar zonës malore, ku e ka origjinën erozioni dhe transporti i sedimenteve, si dhe ndodhia e mbathjes në zonat e ulëta. Duke kaluar nga hartimi i një plani menaxhimi vetëm për pyjet e kullotat, ose një projekt për rehabilitimin e sistemit të kullim-ujitjes, apo vetëm për një mikrobasen, në rehabilitimin dhe menaxhimin e krejt pellgut ujëmbledhës në mënyrë të integruar dhe afatgjatë, përfshirë të gjitha pasuritë natyrore, praktikat më të mira dhe masat komplekse rehabilituese, është një hap i nevojshëm që duhet ndërmarrë (krijimi i sistemeve agro-pyjore-kullosores). Disa përvoja të mira kanë të bëjnë me “konservimin nëpërmjet përdorimit”, për përmirësimin e sistemit të fermës dhe përdorimin e pasurive natyrore, duke mbajtur drejtpeshimin midis nevojave shoqërore-ekonomike dhe atyre mjedisore.

Komuniteti vendor duhet përfshirë më mirë në përgatitjen dhe zbatimin e planit të menaxhimit të pellgut, duke ndjekur rrugën nga poshtë-lart, meqë komuniteti do të ndjejë pasojat dhe, gjithashtu, do të verë në jetë masat e propozuara. Rol të madh luan ndërgjegjësimi i njerëzve për rreziqet mjedisore lidhur me shpyllëzimet dhe mbikullotjen, për çështjet e ruajtjes së mjedisit, sidomos të brezit të ri, në bashkëpunim

me pushtetin vendor dhe shkollat. Po ashtu, intensifikimi i shërbimit këshillimor për praktikantët që sigurojnë qeverisje optimale të pellgjeve ujëmbledhës merr rëndësi të veçantë për të bërë të mundur pjesëmarrjen aktive të komuniteteve vendore në mbrojtjen, përmirësimin dhe menaxhimin e pasurive natyrore.

Ata që preokupohen për mbrojtjen e habitateve ujore kanë të drejtë të marrin pjesë në hartimin e ligjeve dhe procesin e planifikimit që ndikojnë mbi habitatet ujore. Aspekte konkrete të pjesëmarrjes dhe informimit të publikut posaçërisht për habitatet ujore theksohen në Konventën e Aarhusit, ku vendi ynë është palë. Duke patur një kuptim të qartë për të folur dhe paraqitur problemet për mbajtjen pastër të rrjedhave ujore, cilido qytetar mund të bëhet një avokat për mbrojtjen e pellgjeve ujëmbledhës, si dhe të mjedisit në tërësi.

Rritja e ndërgjegjësimit publik, veçanërisht e fermerëve, lidhur me praktikantët për menaxhimin optimal të pellgut ka rëndësi të vecantë për të mundësuar pjesëmarrjen aktive të tyre, përfshirë gratë, në ruajtjen, përmirësimin dhe menaxhimin e pasurive natyrore.

Pjesëmarrja efektive dhe menaxhimi i integruar i pellgut do të jetë në përfitim të krejt shoqërisë, në formën e mbrojtjes së mjedisit dhe përfitimeve të tjera shoqërore.

## Literatura për kreun 2

- Aliaj, B., Dhamo, S., Shutina, D. (2009). Midis vakumit dhe energjisë. Co-PLAN. Akullnajat, në: <http://en.wikipedia.org/wiki/Glacier>
- Bockheim, J. (2001). The Albanian Watershed Assessment Project Report. Tirana.
- DPPK (2005). Strategjia për zhvillimin e pyjeve dhe kullotave në Shqipëri. Tiranë <http://www.physicalgeography.net/fundamentals/10af.html>  
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/92/Sossusvlei\\_oPEYRE.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/92/Sossusvlei_oPEYRE.jpg)
- Kabo, M. Mbi ndryshimet historike të rrjedhjeve të poshtme të lumenjve që rrjedhin në fushën bregdetare.
- Konomi, N. (2002). Gjeologjia inxhinierike. Tiranë
- Kovaçi, V. (1996). Environment aspects and effects of erosion in the soil. Soil Resources in Albania, Tirana.
- Lushaj, Sh. (2000). Dinamika e deltave të lumenjve të Shkumbinit dhe Vjosës. Raport përfundimtar përgatitur për AWAP. Tiranë.
- Meçaj, N., Alikaj, K. (2006). Gjeomorfologjia e aplikuar.
- Molinas, A. (2002). Study on Sediment Sources of the Shkumbini River. Project Report prepared for MATCOM, Inc. Fort Collins, Colorado.
- Muller, R. (1984). Physical geography today.
- Muharremaj, V., Lushaj, Sh., Zeneli, G., Troendle, Ch. (2009). Problems and possible mitigation measures of the watersheds in Albania. SH.B. UFO Press, Tirana
- Muharremaj, V. (2001). Pjesëmarrja e komunitetit në menaxhimin e integruar me pjesëmarrje të pellgut ujëmbledhës. Referat i prezantuar në Seminarin për Vlerësimin e Pellgjeve Ujëmbledhës. Tiranë.
- Natali, C. (1998). Risorse e analizi del territorio. Alinea Firenze
- Pano, N., (1990). Tek Gjeografia fizike e Shqipërisë. Tiranë.
- Restaurimi i pellgjeve ujëmbledhës, në: [http://www.nrcs.usda.gov/technical/stream\\_restoration](http://www.nrcs.usda.gov/technical/stream_restoration)
- Troendle, Ch. (2002). Report on the Albanian Watershed Assessment. Tirana.





## KREU 3:

### TOKAT

#### 3.1 Përbërja dhe faktorët e formimit të tokave

##### 3.1.1 Përbërja e tokave

Tokat (dherat) studiohen nga pedologjia (gr. *pedos* – tokë, dhe; *logos* – studimi). Në literaturën e pedologjisë, toka është termi i përdorur për trupat natyrorë të përbërë nga materiale minerale dhe organike që mbulojnë shumicën e sipërfaqes së planetit, që përmbajnë lëndë të gjallë dhe mbajnë vegjetacionin tokësor.

Kufiri i sipërm i tokës është sipërfaqja ndarëse midis tokës dhe atmosferës (ajri) ose midis tokës dhe hidrosferës (uji i cekët) për tokat nënujore, ndërsa kufiri i poshtëm i saj është normalisht kufiri i poshtëm i aktivitetit biologjik, i cili përgjithësisht përputhet me thellësinë e shtrirjes së rrënjëve të bimëve vendëse shumëvjeçare.



Fig. 3.1 Shtresë (profil) toke

*Lënda minerale* formohet nga tjetërsimi i shkëmbinjve dhe mineraleve përbërës të tyre, dhe mund të zërë 50-60% të vëllimit të tokës. Sipas madhësisë së grimcave, lënda minerale e tokës mund të ndahet në gurë, rërë, lym dhe argjilë.

*Lënda organike* e përbërë nga materiali organik i gjallë dhe jo i gjallë, zë rreth 2-5% të peshës së dheut. Burimet e lëndës organike të tokës janë mbetjet bimore në formën e gjetheve, degëve, kërcëjve e rrënjëve, si dhe materiali organik i prodhuar nga llojet e ndryshme të organizmave, si krimbat e dheut, insektet dhe kafshët e tjera të vogla, bakteret, kërpudhat, algat etj. Nëpërmjet shpërbërjes së mbetjeve me origjinë bimore dhe shtazore në tokë formohet *humusi*, i cili ndikon në vetitë themelore të tokës. Kemi dhe toka me përmbajtje të lartë të lëndës organike, si në Kakarriq-Lezhë, Tërbuf-Lushnje dhe më pak në Maliq-Korçë, me origjinë kënetore.

*Uji i tokës.* Përmbajtja e ujit në tokë ndryshon sipas kushteve të vendndodhjes. Disa toka janë të lagura gjatë gjithë kohës dhe kërkojnë kullim artificial për t'u bërë të përshtatshme për bujqësi. Të tjera që ndodhen pranë lumenjve janë periodikisht të lagura. Kurse shumica e tokave gjatë stinës së thatësisë vuajnë nga mungesa e ujit. Uji i tokës zë hapësirat poroze ndërmjet grimcave të saj. Përmbajtja e ujit arrin në rreth 25-35% të vëllimit të tokës. Tokat me teksturë (përbërje mekanike) argjilore dhe të ekuilibruara thithin më shumë ujë se tokat ranore. Ujërat nëtokësore hasen në thellësi të ndryshme, në varësi të lartësisë të tokave, relievit dhe burimeve ujore. Toka të tilla gjenden në Kakarriq-Lezhë, Tërbuf-Lushnje dhe më pak në Maliq-Korçë.

Kufiri i poshtëm i tokës për qëllime klasifikimi vendoset arbitrarisht në thellësinë 2 m (fig. 3.1).

Toka paraqitet me një profil ku duken disa shtresa, *horizonte*. Toka është një pasuri natyrore dhe mjet i pazëvendësueshëm prodhimi, por dhe si një pasuri e paripërtëritshme, për shkak të kohës majft të gjatë të domosdoshme për formimin e saj (30 cm tokë mund të formohen mesatarisht gjatë një periudhe kohe që shkon nga 1,000 në 10,000 vjet). Cilësia më kryesore e tokës është *pjelloria*, e cila rritet pa ndërprerje në qoftë se ajo trajtohet si duhet.

*Përbërësit kryesorë të tokës* janë katër: lënda minerale, lënda organike, uji i tokës dhe ajri i tokës.



*Ajri i tokës* ndryshon po aq sa dhe uji, duke zënë afro 15-25% të vëllimit të saj. Në fakt, të dy plotësojnë njëri-tjetrin, si rregull, deri në atë shkallë, sa së bashku mbushin të gjitha hapësirat poroze.

Ajri zhvendoset nga uji ndërsa toka mund të kalojë në gjendje të ngopur. Ajri i tokës merr pjesë në shumë procese tokësore të rëndësishme, në dekompozimin e përbërësve mineralë dhe organikë të tokës (tjetërsimi, zbrëthimi i lëndës organike dhe sinteza e humusit etj.), si dhe në mjaft reaksione të tjera kimike që zhvillohen në tokë.

Studimi i tokave lidhet me petrografinë, hidrogjeologjinë, format e terrenit, klimatologjinë, botanikën, si dhe me shkencat e aplikuara si urbanistika, inxhinieria e ndërtimit, bujqësia, pylltaria, ruajtja e mjedisit etj., në funksion të detyrave që zgjidh planifikuesi dhe menaxhuesi urban dhe ai mjedisor.

### 3.1.2 Faktorët e formimit të tokave

Tokat ndryshojnë shumë nga shkëmbinjtë amësorë mbi të cilët ato zhvillohen. Toka përfaqëson në vetvete rezultatën e bashkëveprimit të një kompleksi faktorësh, të quajtur *faktorë tokëformues*, që janë: materiali parësor (formacioni tokëformues, amësor), klima, relievi, faktori biotik dhe mosha (koha). Veç këtyre, rol të rëndësishëm në ndryshimin e cilësive të tokës ka luajtur dhe luan veprimtaria e njeriut.

*i. Shkëmbinjtë dhe mineralet.* Materiali inorganik mbi të cilin zhvillohet toka quhet *materiali amësor* i tokës. Disa materiale amësore kanë gjendje të bollshme lëndësh ushqyese të nevojshme për bimët; të tjerë kanë mungesa në këto lëndë në shkallë të ndryshme; dhe disa të tjerë përbajnë lëndë që janë helmuese për tipa të caktuar bimësie. Guri gëlqeror dhe lava bazalte në zonat e lagështa krijojnë tokat më pjellore. Tokat e zhvilluara mbi shkëmbinj ranorë shpesh janë jopjellore, të varfra në lëndë ushqyese, ku rriten më tepër pyje pishe, të cilët kanë kërkesa të pakta për lëndë ushqyese. Mbi formacione argjilore formohen toka të rënda, të ngjeshura, me aftësi ujëmbajtëse të lartë, por me përshtueshmëri ujore të vogël. Mbi formacionet e serpentinave formohen toka me përbërje mekanike të rëndë. Toka të tilla gjenden në fushën e Domosdovës, në Pojskë, Pogradec, rrëzë Moravës, Bulqizë etj.

Tokat e vendit tonë formohen mbi formacione parësore me natyrë të ndryshme. Tokat livadhore malore (LM) formohen kryesisht mbi formacione sedimentare gëlqeror ranor të çimentuara apo mbi formacione metamorfike.

Tokat e murrme pyjore (MP) vendosen mbi formacione magmatike, sedimentare e metamorfike. Në disa zona ato vendosen mbi formacione ranore të ngjeshura, kurse në afërsi të Alpeve të Veriut mbi formacione të përziera, ku mbizotërojnë ranorët e gëlqerorët.

Tokat e kafenjta (K) vendosen kryesisht mbi formacione sedimentare, një pjesë mbi formacione magmatike etj.; takohen edhe mbi argjila të ngjeshura ose formacione skeletike të përziera.

Tokat e hirta kafe (HK) formohen mbi formacione gëlqerore, ranore, argjilore dhe konglomerate. Ndërsa tokat jozonale formohen kryesisht mbi depozitime lumore, detare etj.

*Klasifikimi i formacioneve tokëformuese.* Formacionet tokëformuese janë shtresat e sipërme të shkëmbinjve, të cilët përbëhen nga produktet e shkrifëta të tjetërsimit. Mbi këto formacione zhvillohen tokat. Sipas prejardhjes, formacionet tokëformuese ndahen në këto kategori: eluviale, deluviale, proluviale, aluviale, liqenore, akullnajore (glaciale), erore (eoliane) dhe detare.

*Formacionet eluviale* janë produkte fillestare të tjetërsimit të shkëmbinjve; ato vendosen në vendin e formimit të tyre.

*Formacionet deluviale* janë produkte të tjetërsimit, të formuara në pjesët e pjerrëta të relievit, që zhvendosen nga vendi i formimit të tyre me anën e ujërave për në fundin e maleve.

*Formacionet koluviale* janë copëra sedimentesh të depozituara ose të formuara në fund të një pjerrësie të butë, të transportuar nga graviteti i vet.

*Formacionet aluviale* janë materiale, që depozitohen nga lumenjtë kur dalin nga shtrati i tyre, në kohën e shirave intensive.

*Formacionet proluviale* formohen në fundin e maleve, në rrafshnaltat midis maleve.

*Formacionet liqenore e kënetore* mbushin pjesët e ulëta të relievit të vjetër; ato përbëhen nga lëndë të ndryshme, që mbizotërohen nga lymi dhe torfa.

*Formacionet fluvio-akullnajore* janë depozitimet e shkaktuara nga ujërat e akullnajave. Trysnia e akullnajës, që ushtrohet në pjesën e poshtme të saj, bën që ajo të shkrijë duke formuar rryma uji, të cilat transportojnë produktet e tjetërsimit. Këto depozitime kanë përbërje mekanike të lehtë, shpesh ranore.

*Formacionet akullnajore* janë depozitime të akullnajave, të grumbulluara gjatë kohës kur ato kanë qenë aktive.

*Formacionet erore (eolike)* përfaqësojnë depozitimet e formuara nga aktiviteti i erërave. Paraqiten me teksturë të lehtë, kryesisht ranore.

*Depozitimet e detit (kuaternare)* përfaqësojnë depozitime, që lidhen me aktivitetin akumulues të dallgëve të detit. Paraqiten me teksturë të imët lymore-argjilore.

ii. *Ndikimi i klimës.* Klima kushtëzon tipin e bimësisë, e cila nga ana e vet, ndikon ndjeshëm në formimin e tokës. Në shkallë globale, tipat kryesorë të tokës tregojnë një lidhje të ngushtë me zonat klimatike. Energjia dhe lagështia të ardhura nga atmosfera ndikojnë shumë në aspektet e formimit të tokës. Si prodhimi bimor, ashtu edhe aktiviteti i bakteve e organizmave më të mëdhenj të tokës, pakësohen në zonat e shkretëtirës dhe ato të tundrës në latituda të larta ose në lartësi të mëdha mbi nivelin e detit. Prodhimi bimor është maksimal në tropikët e ngrohtë e të lagësht.

iii. *Ndikimi i relievit* duket drejtpërdrejt në kontrollin e proceseve të erozionit, sidomos të transportit dhe akumulimit të grimcave minerale dhe organike të tokës; ndikimi indirekt duket në shpërndarjen dhe modifikimin e elementeve të klimës.

Kështu, ai kushtëzon regjimin hidrik dhe atë termik të tokës. Në reliev kodrinor dhe malor tokat e formuara janë të cekëta, të lehta nga përbërja mekanike, të varfra në humus dhe elemente ushqyese. Në reliev fushor tokat në përgjithësi janë më të thella, të pasura në lëndë ushqyese.

Tipat kryesorë të relievit, lidhur me sipërfaqen e tokës, janë: makrorelievi, mezorelievi dhe mikrorelievi.

Makrorelievi përfaqëson ndryshimet e mëdha (disnivele) prej disa metrash në sipërfaqe prej disa kilometrash katrorë.

Mezorelievi paraqet forma të tilla, ku në zona të kufizuara ndryshimet lëkundin 1-10m.

Mikrorelievi përmban lëkundje të niveleve të vogla në sipërfaqe të tokës nga 1-100cm.

Ndryshimet e rëndësishme të relievit gjithnjë pasqyrohen në zhvillimin dhe evolucionin e tokave.

iv. *Vendndodhja.* Meqë uji rrjedh poshtë, toka në fund të një shpati do të evoluojë në një mjedis më të lagësht se sa toka në krye apo në vetë shpatin. Materiali në fund të shpatit është më i imët se sa në pjesën më lart, ndërsa lagështia më e madhe këtu shkakton formimin e argjilës nga zbrëthimi kimik brenda vetë tokës.

Në përgjithësi, tokat në pjerrësi janë më të cekëta, me më shumë gurë, me më pak lëndë organike dhe më pak të zhvilluara se sa ato në bazë apo në vende të ulëta. Relievi bashkëvepron me tokën në formimin e saj nëpërmjet elementeve klimatike: rrjedhjeve të ujërave mbi-e nëntokësore, përhapjes së nxehtësisë dhe vendosjes së produkteve të tjetërsimit. Me rritjen në lartësi në zonat malore, temperatura vjen duke u ulur, ndërkohë që reshjet dendësohen nga ultësira bregdetare deri në pjesët më të larta. Faqet me kundrejtime të ndryshme nuk marrin të njëjtën sasi energjie diellore, për pasojë ngrohen më pak ose më shumë. Procesi i gërryerjes dhe moçalizimit të tokave është në radhë të parë pasojë e relievit.

Në vendin tonë rreth 75% e sipërfaqes së përgjithshme është malore e kodrinore dhe një pjesë e mirë e kësaj sipërfaqjeje është e zhveshur nga bimësia. Kështu që, veprimi i relievit është mjaft i dukshëm.

v. *Organizmat bimore e shtazore* kanë nevojë për lëndët ushqyese të tokës për të kryer proceset për vazhdimin e jetës, por ato ndikojnë mbi formimin e tokës. Ato i kthejnë të njëjtat lëndë ushqyese në mjedis si produkte mbeturina, ose si lëgushë, apo në formën e trupave të tyre kur ngordhin. Kështu vendoset një cikël i lëndëve ushqyese. Faktori biologjik i tokëformimit përbëhet nga bimët e larta, organizmat shtazorë dhe mikroorganizmat. Bimët e larta përbëjnë faktorin vendimtar të formimit të tokës, pasi ato sigurojnë rezervën më të madhe të lëndës organike, pa të cilën nuk mund të formohet toka. Sistemi rrënjor i tyre ndikon në mënyrë mekanike (copëtimi i masës së tokës dhe formimi i agregateve) dhe kimike

e biologjike (çlirimi i CO<sub>2</sub> dhe sekretimi i lëndëve me natyrë acide).

Shumica e tokave janë formuar e zhvilluar nën ndikimin e bimësisë drusore. Ndikim më të madh kanë pyjet e ahut dhe të pishës, në krahasim me ato të lisit. Mbeturinat organike të pyllit shpërbëhen më me vështirësi se ato barishtore, ndërsa mbeturinat e pyjeve halorë zbërthehen më me vështirësi se ato të fletorëve.

*Roli i organizmave shtazorë.* Një numër shumë i madh organizmash shtazorë popullojnë tokën. Ata përpunojnë mbeturinat e ndryshme organike të tokës, duke i përdorur si ushqim.

Duke lëvizur nëpër shtresat e ndryshme të tokës, ata rritin shkallën e ajrimit të saj dhe përziejnë lëndën organike me atë minerale. Ata ndikojnë në ndryshimin e përbërjes kimike të tokës, duke lëshuar në të produkte të veprimitarisë jetësore të tyre; ndihmojnë edhe në zhvillimin e mikroflorës së tokës me proceset e tyre biokimike. Veçse një pjesë e tyre janë dëmtues të pyjeve dhe kulturave bujqësore.

*Aktiviteti organik* është vendimtar për zhvillimin e tokës. Bimët japin lëndën vegetative, si gjethet, bisqet, lulet, zhguajt e farave dhe rrënjët e thara; kërpudhat dhe bakteret e reduktojnë këtë lëndë vegetative në *humus*; dhe milingonat, termitet, krimbat e tokës dhe gjallesa të tjera të tokës (të cilat, gjithashtu, bëjnë shndërrimin e mbeturinave bimore) e kombinojnë humusin me të, poshtë në lëndën minerale të tokës.

Prania e organizmave në tokë është mjaft e madhe; mund të gjenden një milion krimba toke dhe 25 milionë insekte në një hektar tokë kullote. Ndërsa rreth një milion baktere mund të popullojnë një cm<sup>3</sup> tokë. Rol të veçantë luajnë krimbat e shiut (tokës), të cilët, jo vetëm shkriëtojnë tokën, por pasi ushqehen me mbeturina organike bimore, përziejnë lëndën organike me dhë, duke lëvizur në shtresën e tokës. Ndërsa nga verëbrorët që gjenden në tokë, më të rëndësishëm janë: miu i fushës, urithi, iriqi etj., sidomos në tokat e pasura me lëndë organike. Nga ana tjetër, ato mund të shkaktojnë edhe dëme kur shtohen shumë. Të gjithë këta janë përbërës funksionalë të sistemit tokë.

*vi. Koha (roli i moshës së tokës).* Tokat në pjesë të ndryshme të sipërfaqes së planetit gjenden në faza të ndryshme të evolucionit të tyre. Më të evoluara janë tokat, në të cilët faktorët pedogjenetikë kanë vepruar për një kohë më të gjatë.

Tokat e zhvilluara mbi formacione magmatike janë më të vjetra në moshë, krahasuar me ato të zhvilluara mbi formacione sedimentare. Ndërsa tokat aluvionale konsiderohen si tokat më të reja dhe më pak të zhvilluara. Ato formohen nga aktiviteti gjeologjik i lumenjve apo deteve.

Për formimin e një toke shpesh nevojiten disa qindra vjet dhe ndonjëherë disa mijëra e miliona vjet. Shumë nga tokat më të vlefshme të botës janë pjellore sepse janë të reja.

Tokat e fushave anës lumenjve që përmythen janë zakonisht mjaft produktive. Këto toka janë zhvilluar mbi *aluvione* të përbëra nga rërë, lym dhe argjil, të depozituara nga lumenjtë gjatë përmytjeve. Tokat mbi hirin vullkanik të kohëve të fundit dhe depozitimet akullnajore janë, gjithashtu, pjellore. Në të kundërtën, sipërfaqet e rrafshëta të moshave të mëdha mëtojnë të kenë toka jopjellore.

*vii. Ndikimi i njeriut (aktiviteti njerëzor)* mbi tokën është ushtruar nëpërmjet sistemit, punimit, kultivimit, rregullimit të regjimit të ujërave, përdorimit të plehrave dhe pesticideve, ndotjeve nga aktiviteti industrial e bujqësor etj. Këto praktika shkaktojnë ndryshime të cilësive fizike, kimike, biologjike dhe morfologjike të tokave.

Shndërrimi i ekosistemeve natyrore në agrosisteme shkakton prishjen e ekuilibrit të mëparshëm të sistemit dhe krijimin e një ekuilibri të ri. Në një tokë pyjore të shpyllëzuar e të kthyer në tokë bujqësore, horizontet ndryshojnë. Më tej, nga plehërimet zhvillohet një profil i përzier me lëndë organike e minerale. Në se toka e hapur kultivohet e mbarështruhet si duhet, ajo e rrit pjellorinë e vet; në të kundërt, ajo degradohet dhe gërryhet nga shirat, duke humbur prodhimtarinë e saj. Përsa i përket *evolucionit të tokave*, mund të përshkruhen këto faza (fig. 3.2):

Faza I. Tokat zhvillohen në material shkëmbor, që ka pësuar shpërbërje dhe tjetërsim, tashmë i copëtuar në copëra të imëta. Ky material mund të jetë ose një masë shkëmbi e zbrëthyer, ose një sediment (depozitim), që ka qenë transportuar dhe depozituar nga një agjent gërryes, si uji që rrjedh, era ose akulli akullnajor.

Faza II. Posa fillon vendosja e bimësisë, shtohet lënda organike, e cila lehtëson shpërbërjen e materialit shkëmbor.



Faza III. Krijohet humusi dhe formohen horizontet e tokës.

Faza IV. Toka tashmë e zhvilluar mban dhe ushqen një mbulesë bimore të zhvilluar. Midis tokës, bimësisë dhe vendndodhjes vendoset një ekuilibër i qëndrueshëm, i quajtur *ekosistem*.

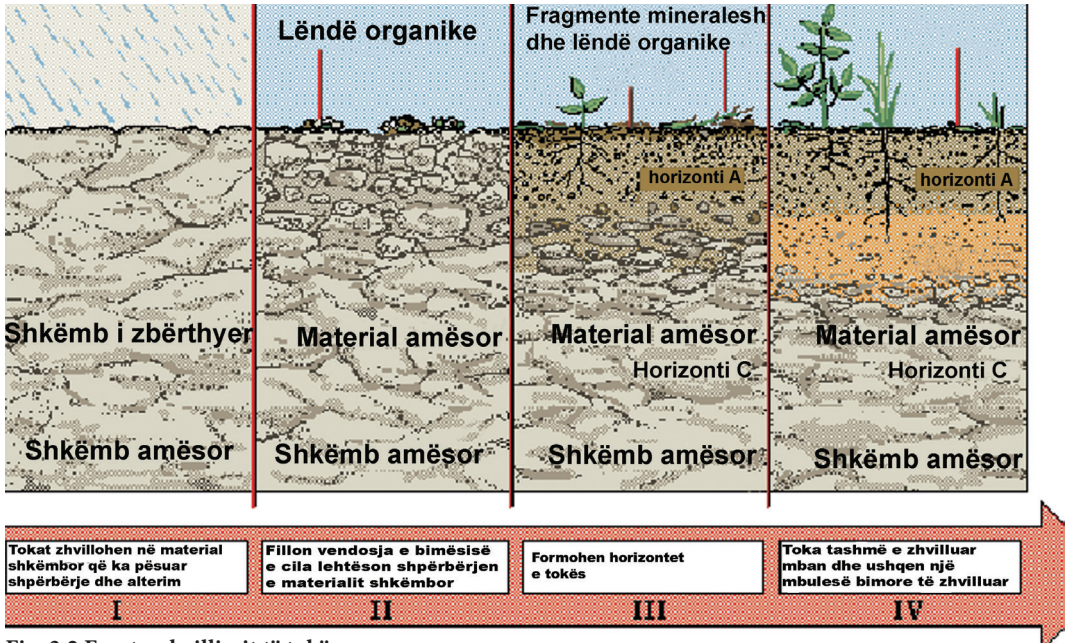


Fig. 3.2 Fazat e zhvillimit të tokës

### 3.1.3. Gërryerja (erozioni)

Largimi i materialit nga sipërfaqja e tokës nëpërmjet tjetërsimit, ujit në lëvizje, erës, akullit ose agjentëve të tjerë geologjikë përbën gërryerjen ose erozionin e tokës.

Uji bashkë me oksigjenin e ajrit e gërryen vazhdimisht pak e nga pak tokën, duke zhvilluar *erozionin ujor* (fig. 3.3 dhe 3.4). Rrënjët e bimëve, duke çarë rrugën nëpër truall, arrijnë afër shkëmbit dhe zënë t'a gërryjnë me anë të lëndëve kimike që prodhojnë. Uji i shiut që thithet nga rrënjët, ndeshet me shkëmbin dhe tret prej tij grimca pas grimce. Rrënjët veprojnë nëpër plasaritjet dhe i zgjerojnë ato. Edhe kafshët ndikojnë në ndryshimin e pamjes së truallit. Disa prej tyre gërmojnë strofullat e veta, ndërsa jashtëqitjet e tyre e gërryjnë paksa shkëmbin. Veç kësaj, bimët dhe kafshët e ngordhura kalbëzohen dhe shndërrohen kështu në gërryes të fortë të shkëmbinjeve.



Fig. 3.3 Fillimi i gërryerjes së tokës

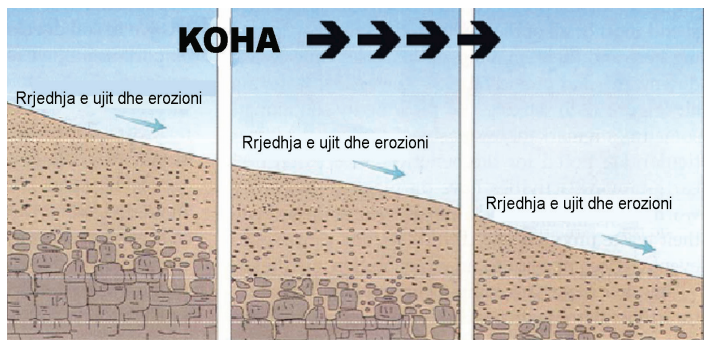


Fig. 3.4 Përparimi i erozionit të tokës nga rrjedhja e ujit me kohën



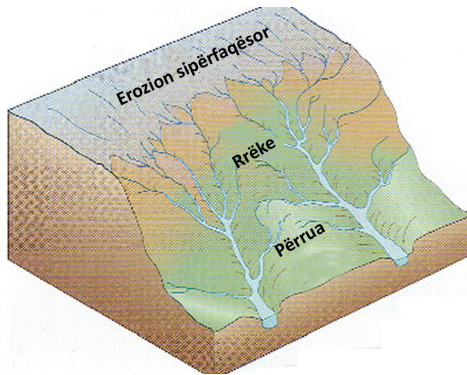


Fig. 3.5 Erozion sipërfaqësor, rrëke, përrua

det. Forca e rëndësës synon t'i zbrësë dhe t'i çojë në të njëjtin nivel të gjitha elementet e tokës.

Krahas gërryerjes, ndodhin edhe rrëshqitje ose shembje të dheut. Shtresat argjilore, kur qullen, bëhen të rrëshqitshme dhe mund të lëvizin masa të mëdha dherash e shkëmbinjsh. Ndërsa në anët e përrenjve dhe të lumenjve, kur gërryhen anët, ndodhin shembje e buzëve dhe zgjerimi i vazhdueshëm i tyre. Po ashtu, proceset e ngrirjes së akullit dhe të shkrirjes së sasive të mëdha të borës bëhen shkaqe të shembjeve.

Edhe vetë njeriu mund të shkaktojë shkarje e shembje kur bën shpërthime minash në gurore e miniera, ose gjatë hapjes së rrugëve e kanaleve në shpate të pjerrëta. Mbi shpatet e maleve të shpyllëzuar, duke prerë tërësisht drurët pyjorë, për shkak të mungesës së rrënjëve, që lidhin tokën dhe bëjnë që uji të infiltrojë në tokë, ndodhin gërryerje të fuqishme dhe shkarje toke të mëdha.

Era mund të shkaktojë shkëputjen dhe transportimin e grimcave të tokës e të shkëmbit, *erozionin eror* (eolian). Në disa vende fryjnë erëra të vazhdueshme, që krijojnë oqeanë ajri të mbushura me pluhur të dendur, me përmasa prej disa kilometrash. Fuqia zhvendosëse e erës është nganjëherë aq e madhe sa që i merr dhe i çon materialet mjaft larg. Nëpërmjet rërës dhe pluhurit që mbart, era kryen një veprim gërryes mekanik të tokës (fig. 3.6).

Ky veprim arrin efektin më të madh në zonat e thata dhe në shkretëtirat. Përgjatë bregdetit dhe në shkretëtira era ia ndryshon pamjen terrenit në mënyrë tekanjoze. Një veprim tipik i erës, krahas krijimit të dunave, duket dhe në formimin e lësis. *Lësi* (loess) është një depozitim i formuar nga grimca argjilore shumë të vogla, të përziera me kokrriza kuarci dhe guri gëlqeror aq të imëta sa, kur hallakaten andej-këndej nga era, anët e tyre hahen dhe kokrrizat marrin formë të rumbullakët. Kur grimcat depozitohen, faqet e tyre puhtiten me njera tjetrën dhe formojnë shtresa lësi deri mbi 10 m trashësi.



Fig. 3.6 Erozioni eror ka zhvendosur shtresën e sipërme të tokës

sipërfaqe të tokës. Disa raste shtimi të tokës janë: shtimi i lymit dhe argjilës të depozituar në formën e aluvioneve gjatë përmytjeve periodike të lumenjve, shtimi sipërfaqësor i materialeve me përbërje lymi dhe rëre të mbartura nga era, si dhe depozitimet e materialeve të shpëlarura prej shpateve të pjerrëta nga erozioni, të akumuluar në fundin e shpateve.

### 3.2 Cilësitë e tokave

Cilësitë që fitojnë tokat gjatë procesit natyror të formimit dhe evolucionit të tyre quhen *cilësi natyrore*. Krahasimi dhe përshkrimi i tipave të ndryshme të tokave mund të bëhet, duke u përqëndruar në disa cilësi kryesore, të cilat ndahen në: morfologjike, fizike, kimike dhe biologjike

### 3.2.1 Cilësitë morfologjike

Përfshijnë: ngjyrën, teksturën, konsistencën dhe vetitë e tjera fizike, kimike, mineralogjike dhe biologjike të materialit që përmbahet në horizontet e tokës. Studimi i cilësive morfologjike bëhet me ndihmën e profileve (prerjeve vertikale) të hapura deri në formacionin amëzor. Në bazë të vetive të tilla, si ngjyra, përbërja grimcametrike, struktura dhe ngjeshmëria, bëhet ndarja e shtresave të tokës (në horizontet) dhe më tej studimi i secilës prej tyre.

*Horizontet* janë shtresat e tokës, që shkojnë afërsisht paralel me sipërfaqen e saj; ato shënohen me gërmat e mëdha të alfabetit. Çdo tokë ka një vendosje të veçantë të horizonteve, që përbëjnë *profilin e tokës*. Shpesh dallohen pesë shtresa të ndara, horizonti 0, A, B, C dhe R (fig. 3.7).

*Horizonti 0* përbëhet nga lëgusha bimore e padekompozuar apo pjesërisht e dekompozuar, ose humusi bruto në sipërfaqe të tokës, me trashësi disa centimetra.

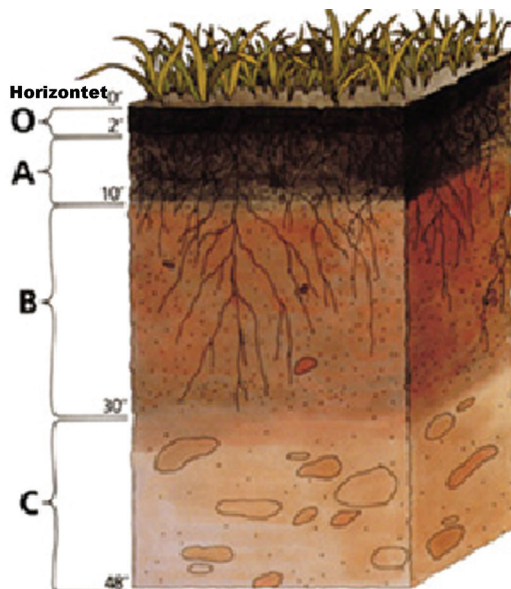


Fig. 3.7 Profili i tokës

*Horizonti A*, me trashësi rreth 30-40 cm, (por me diferenca sipas tipave të tokës, zonës dhe shtrirjes) është i shpëlëshëm ose eluvial, i pasur me lëndë organike; në krye të tij, humusi është i përzier me grimca minerale, me ngjyrë të errët; pak më poshtë, humbja e mineralit të imët dhe lëndëve të tretshme nëpërmjet procesit eluvial bën që horizonti të jetë në ngjyrë më të hapur dhe relativisht poroz e i lehtë në strukturë (ranore ose lymore). Në këtë zonë zhvillohet sistemi rrënjor për shumicën e bimëve.

*Horizonti B*, iluvial ose i ndërmjetëm, ku grumbullohen kripërat e shpëlara nga horizonti A, me ngjyrë të çelët, me më pak humus; përmban më shumë argjilë dhe material tjetër të imët se horizonti A dhe teksturë më të imët; struktura në formë blloku dhe prizmatike, apo plloçake.

Horizontet 0, A dhe B së bashku njihen si *tokë-dherishte (solum)* – pjesa e tokës, që shfaq efektet e proceseve pedogjenetike. Horizonti A dhe B së bashku formojnë 'tokën e vërtetë'.

*Horizonti C*, shtresë minerale e shkrifët ose shkëmbi amëzor, përbëhet nga materiali i zbërthyer

ose depozitimet e palidhura, të cilat nuk janë ndikuar ende nga proceset tokëformuese.

*Horizonti R*, atje ku haset, përbëhet nga shkëmbi amëzor i pazbërthyer.

Trashësia e tokës ndryshon në varësi nga relievi dhe quhet: e thellë >40cm, e mesme 20-40cm dhe e cekët < 20cm.

Karakteristikat e profileve të tokës zakonisht janë më shumë të përdorur për identifikimin dhe hartografin e tipave specifikë të tokës për qëllime të zgjedhjes së kulturave bujqësore, planifikimin e ujitjeve, plehërimit dhe aspekteve të tjera në planifikimin e përdorimit të tokës, që është edhe pjesë e planifikimit urban e mjedisor.

### 3.2.2 Cilësitë fizike të tokës

Janë: ngjyra, tekstura, struktura, gjendja e ujit dhe e ajrit të tokës, konsistenca etj.

*i. Ngjyra e tokës* varet nga përmbajtja në lëndë organike dhe lidhjet e ndryshme kimike; ajo ndryshon nga e bardha në të zezë, si midis horizonteve të një profili, ashtu edhe nga një tokë në tjetrën. Tokat me ngjyrë të errët, me lëndë organike, si rre-gull, janë më pjellore se ato me ngjyrë të çelur. Kur toka përmban mbi 10% humus ajo ka ngjyrë të zezë, kur përmban 4-6% është e hirtë e errët, me 2-4% - e hirtë ose gësh-tënjë, dhe nën 2% - e hirtë në të bar-dhë. Përmbajtja e lartë e oksideve të hidratuara të hekurit i jep tokës

ngjyrë të kuqe, përmbajtja e oksideve të magnezit - ngjyrë të zezë, ndërsa e karbonateve të kalciumit dhe silicit – ngjyrë të bardhë. Tokat e tropikut të lagësht zakonisht janë portokalli ose të kuqe. Në kullotat e temperuara tokat janë kafe të errëta në të zezë. Tokat nën pyjet halorë janë gri afër sipërfaqes, me një zonë portokalli ose të verdhë më poshtë.

ii. *Tekstura (ose përbërja mekanike) e tokës* ka të bëjë me imtësinë ose ashpërsinë e grimcave të tokës dhe shpreh përpjesëtimin e fraksioneve të ndryshme të grimcave (rërë, lym dhe argjilë).

Madhësitë e kokrrizave të tokës klasifikohen si më poshtë:

Kategoritë	Përqindja e grimcave me diametër 'd' në mm
Gurë	d>200mm janë mbi 50%
Çakëll	d>100mm janë mbi 50%
Zhavorr i trashë	d>20mm janë mbi 50%
Zhavorr i mesëm	d>10mm janë mbi 50%
Zhavorr i imët	d>10mm janë mbi 50%
Rërë zhavorrore	d>2mm janë mbi 50%
Rërë e trashë	d>0.5mm janë mbi 50%
Rërë e mesme	d>0.25mm janë mbi 50%
Rërë e imët	d>0.1mm janë mbi 75%
Rërë pluhurore	d>0.1mm janë mbi 75%

Dallohen edhe këto kategori: lymi-pluhuri (d50-2 mikron; me nënndarjet: i trashë, i imët); - argjilat (d<2 mikron, me nënndarjet: e trashë, e mesme, e imët).

<u>Anglisht</u>	<u>Shqip</u>
Clay	Argjilore (C)
Sandy – Clay	Argjilore - ranore (SC)
Silty – Clay	Argjilore - lymore (ZC)
Sandy –Clay –Loam	Lymore – argjilore - ranore (SCL)
Clay – Loam	Lymore - argjilore (CL)
Silty – Clay – Loam	Lymore - argjilore - e imët (ZCL)
Sand	Ranore (S)
Loamy – Sand	Ranore - lymore (LS)
Sandy – Loam	Lymore – ranore (ZL)
Medium Loam	Lymore mesatare (ML)
Silty – Loam	Lymore e imët (SL)
Silt	Lymore (L)

Klasifikimi i tokave sipas teksturës bëhet me metodën e trekëndëshit, ku jepen përpjesëtimet midis tre fraksioneve të grimcave: rërës, lymit dhe argjilës. Trekëndëshi në fig. 3.8 tregon zonat sipas përbërjes grimcametrike të tokës sipas USDA-it dhe kanë këto kuptime (duke filluar nga lart): Tekstura mund të jetë: *ranore* – toka të ajrosura mirë, të varfra në rezerva ujore e në elemente ushqyese; *lymore* – mund të jenë me veti të këqija fizike; *argjilore* (deltinore) – toka kimikisht të pasura, por me cilësi të këqija fizike, pak të përshkueshme dhe keq të ajrosura, ku pengohet depërtimi i rrënjëve. Zako-nisht, tekstura në tokë është një kombinim i kategorive të mësipërme. Përmbajtja optimale e këtyre tre fraksioneve përbën teksturën e ekuilibruar, në të cilën rëra, lymi dhe argjila gjenden në përpjesëtime afërsisht të barabarta dhe

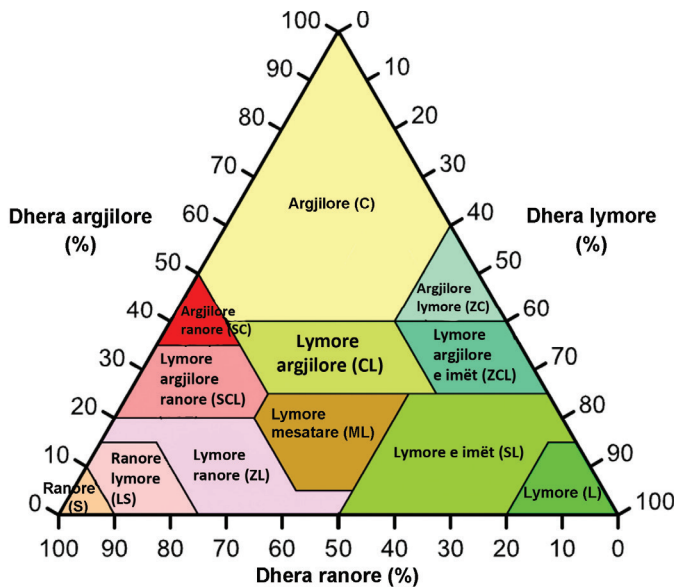


Fig. 3.8 Trekëndëshi me tipat e teksturës

përzjerje rëre, lymi dhe argjile, e cila ka një strukturë më të favorshme për rritjen e rrënjëve se sa një tokë e

<u>Emërtimi</u>	<u>Përmbajtja, në %</u>
Dhera argjilore	mbi 30
Dhera subargjilore	12-30
Dhera subrërore	3-12
Dhera rërore	nën 3

përbërë nga kokrriza më uniforme, si rërë ose argjilë. Tokat ranore me kokrriza të trasha janë të përshkueshme dhe absorbojnë ujë lehtësisht, por thahen shpejt. Tokat argjilore janë mjaft të ngjeshura, të vështira për t'u punuar; ato e thithin ujin mjaft ngadalë dhe pastaj e mbajnë fort atë në brendësi.

Tekstura e tokës është nga veçoritë fizike më të rëndësishme të saj, pasi ujëmbajtja dhe ajërmbajtja, aftësia infiltruese, regjimi uJOR dhe termik, shpejtësia e tharjes, rezerva ushqyese dhe prodhimtaria, përcaktohen ose ndikohen nga tekstura. Si rregull, tokat me teksturë të hollë janë më produktive se ato me teksturë të ashpër dhe favorizojnë zhvillimin optimal të rrënjëve të bimëve dhe organizmave të ndryshëm të tokës.



Fig. 3.9 Tokë me strukturë kokrrizore

që ndihet si e brumtë.

Një tokë e përshtatshme për kopështari, p.sh., duhet të ketë 25% argjil (deltinë), 30-35% pluhur-lym dhe 40-45% rërë. Por, kërkesat e bimëve janë të ndryshme në raportet rërë-argjil-lym. Tekstura në praktikë vlerësohet me dorë; merret një sasi dhe fërkohet midis gishtërinjve dhe vërehet në se ka rërë (që jep gërvishtje), lym (që ndihet si i lëmuar e i mëndafshhtë) dhe argjilë (që është ngjitëse). Vlerësimi i saktë realizohet nëpërmjet analizave laboratorike.

Klasifikimi i dherave sipas përmbajtjes në % të kokrrizave argjilore (me diametër <0.005mm) bëhet si vijon:

Termi *dherishte* tregon një

iii. *Struktura e tokës* tregon formën dhe madhësinë e kokrrizave-agregateve të tokës (fig. 3.9). Një tokë mund të jetë *me strukturë* (kur në përbërjen e saj mbizotërojnë agregatet me madhësi 0.25 – 7 (10) mm, apo *pa strukturë* (kur mbizotërojnë agregatet nën 0.25 mm ose mbi 7 (10) mm. Sipas përpjesëtimit të fraksioneve, struktura mund të jetë *plisore* (e madhe, e vogël), *arrose* (e madhe, e vogël), *kokrrizore* (e madhe, e vogël) dhe *pluhurore*. Disa toka mund të konsiderohen pa strukturë (tokat ranore) ose masive (depozitimet e reja aluviale).



”Pjelloria” e tokës është e lidhur ngushtë me *kompleksin argjilë-humus* në tokë. Struktura e tokës mund të ndryshojë me anë të kultivimit ose fakto-rëve të tjerë, si mbikullotja, shiu me intensitet të lartë, humbja e lëndës organike etj. Toka të mira janë ato me strukturë kokrrizore, në gjendje të shkrifët dhe poroze, që lejojnë rrjedhjen e lirë të ujit të tepërt dhe njëkohësisht ajrimin, duke favorizuar depërtimin e rrënjëve në hapësira poroze midis agregateve. Në tokat me strukturë të paqëndrueshme shpesh shfaqen pellgje ujore, kore apo horizonte sipërfaqësore kompakte dhe të çara që shkaktojnë erozionin e tokës (fig. 3.10).



Fig. 3.10 Tokë e çarë

jashtme të porozitetit, të cilat përcaktojnë rezistencën e materialit tokësor ndaj prishjes dhe deformimit. Konsistenca ndikohet nga përbërja mekanike, shkalla e agregimit, përmbajtja e lëndës organike dhe ujit. Kështu, argjilat e lagura shfaqin cilësi plastike dhe paraqiten shumë të ngjithme; ndërsa lënda organike e humifikuar e pranishme në tokë rrit plasticitetin e tokave ranore, por ka efekt të kundërt në ato argjilore, duke reduktuar ngjithshmërinë. Në kohën e kultivimit toka duhet të ketë një konsistencë të favorshme, sidomos për shtratin e farës.

Ngjeshmëria varet nga vetitë e shkëmbit amësor dhe gjendja strukturore e saj. Kështu, p.sh. kur formacionet amësore kanë përbërje grimcemetrike ranore, toka është e shkrifët; kur janë deltinore e me përmbajtje të ulët humusi, toka është e ngjeshur dhe më pak poroze. Konsistenca e tokave shkallëzohet si më poshtë:

- e derdhur, kur është me përbërje ranore dhe e varfër në humus; toka derdhet midis gishtërinjve;
- e shkrifët, kur toka është me përbërje subdeltinore dhe sasi mesatare deri të lartë në humus;
- e ngjeshur, kur përbërja grimcemetrike është e rëndë dhe mungon lidhja e tyre me anë të humusit.

Toka, duke u punuar dhe plehëruar me plehra organike, fiton veti të reja dhe përmirësohet ngjeshja e poroziteti i saj.

*Fortësia* e tokës shprehet me forcën që nevojitet për depërtimin e një mjeti mekanik; shprehet në  $\text{kg/cm}^2$ ; kemi:

- tokë me fortësi shumë të lartë ( $>70 \text{ kg/cm}^2$ );
- tokë me fortësi të lartë ( $70\text{-}35 \text{ kg/cm}^2$ );
- tokë me fortësi mesatare ( $35\text{-}25 \text{ kg/cm}^2$ );
- tokë me fortësi të vogël ( $<25 \text{ kg/cm}^2$ ).

*vi. Cilësitë ujore të tokës.* Rreth gjysmën e njësisë së vëllimit të një toke e zënë hapësirat poroze, të cilat janë të mbushura kryesisht me ujë kur toka është e lagët, dhe me ajër kur toka është e thatë. Uji në tokë gjendet, si: ujë i rëndësës, ujë kapilar, ujë higroskopik.

Uji i tokës është tepër i rëndësishëm për bimët. Ai ndihmon në dekompozimin e lëndës organike dhe

*iv. Poroziteti* shpreh përqindjen që zënë porët ndaj vëllimit të përgjithshëm të tokës. Lëvizja dhe ruajtja e ujit në tokë lidhet ngushtë me madhësinë dhe vazhdueshmërinë e hapësirave poroze. Dallohen: pore të mëdha ( $>10$  mikron) ku gjendet uji që lëviz lirshëm nën veprimin e forcës së gravitetit; pore mesatare ( $10\text{-}0.2$  mikron) ku gjendet uji i shfrytëzueshëm nga bimët; pore të imëta ( $<0.2$  mikron) ku gjendet uji i pashfrytëzueshëm.

*v. Konsistenca* (ngjeshmëria) shpreh shkallën e ngjeshmërisë, të shkrifërimit dhe formën e

minerale, si dhe në ecurinë e proceseve kimike që zhvillohen në tokë. Uji, gjithashtu, ndikon së tepërmi në punimin, mbjelljen (kohën e thellësinë) dhe vjeljen e prodhimit. Por, uji i tepërt në tokë vështirëson kryerjen e shërbimeve kulturore, vonon ose pengon tërësisht vjeljen e mekanizuar të prodhimit, duke shkaktuar humbje ekonomike.

*vii. Cilësitë termike të tokës.* Cilësitë termike kushtëzojnë aftësinë e tokës për të thithur dhe përçarur në masën e saj energjinë termike. Aftësia e tokës për të thithur (pasqyruar) ngrohtësinë, nga ana sasiore, karakterizohet me vlerën e albedos (reflektueshmërisë, bardhësisë), e cila përfaqëson pjesën e rrezatimit diellor valëshkurtër të pasqyruar nga sipërfaqja e tokës, e shprehur në përqindje ndaj rrezatimit diellor të përgjithshëm. Vlera e albedos varet nga ngjyra, përmbajtja e lëndës organike, përbërja mekanike, struktura, lagështia, bimësia etj., dhe ndryshon në kufij të gjerë, nga 8-10% në 30%. Sipas aftësisë së tokës për të thithur ngrohtësinë, kemi: toka të *ftohta* (tokat argjilore të lagëta) dhe toka të *ngrohta* (tokat ranore, tokat organike të thata). Tokat e errëta dhe me strukturë, si dhe ato me sipërfaqe jouniforme janë më të ngrohta.

*viii. Cilësitë e ajrit të tokës* kanë të bëjnë me kapacitetin ajror, ajërmbajtjen, përshkueshmërinë ajrore dhe ajrimin e tokës. Sasia dhe përbërja e ajrit tokësor ndikon thelbësisht në zhvillimin e bimëve dhe në aktivitetin e mikroorganizmave, në tretshmërinë dhe migrimin e lëndëve në profilin e tokës, në drejtimin dhe intensitetin e proceseve tokësore. Uji dhe ajri në tokë janë në pozita të kundërta. Prandaj ekziston një bashkëlidhje e qartë negative midis përmbajtjes së ujit dhe ajrit. Përmbajtja e ajrit në tokë lëkundet në kufij të gjerë, nga 0 në tokat e tejlatura ose të ngopura, në 80-90% në tokat torfike të thata.

### 3.2.3 Cilësitë kimike të tokës

Studimi i përbërjes kimike të lëndëve minerale e organike të tokës bëhet në laboratorët analitike pedologjike dhe ka për qëllim të identifikojë nevojat e tokave dhe të përcaktojë trajtimet kimike për plotësimin e kërkesave të bimëve dhe ruajtjen e ekuilibrit të elementeve në tokë. Mbi këtë bazë janë zhvilluar dhe përmirësuar plehrat kimike dhe pesticidet, si dhe teknikat e përdorimit të tyre. Megjithatë, synohet që të minimizohet konsumi i plehrave dhe pesticideve, duke zbatuar sistemet e bujqësisë së qëndrueshme dhe organike.

*i. Përbërja kimike e tokës.* Tokat përmbajnë shumë prej elementeve kimike të njohur; në sasi më të mëdha gjenden: oksigjeni, silici, alumini dhe hekuri; pas tyre vijnë Mg, Na dhe K, e së fundi të gjithë elementet e tjera.

Termi 'lëndë ushqyese' (*ushqyes*) përdoret për elementet ose grupin e elementeve kimike, që merren nga bimët dhe përdoren për rritjen e indeve dhe zhvillimin e farës. Të tillë janë: azoti, fosfori dhe potasi (kaliumi), por edhe elemente të tjera (Ca, Mg, Fe, C etj.). Shumë toka janë deficitare në një ose disa elemente, duke e bërë të domosdoshme hedhjen e sasive plotësuese të tyre në formën e plehrave minerale dhe organike. Në tokë gjenden edhe disa elementë që quhen *mikroushqyese*, të cilët bima i merr në sasi të vogla, por që quhen mikroushqyese thelbësore, si Zn, Bo, Cu, Cl, Mn dhe Fe. Ndërsa arseniku, mercuri, fluori, plumbi etj., konsiderohen si mikroushqyese jothelbësore, të cilët, kur përmbahen në nivele të larta nga burime natyrore ose nga ndotja, shkaktajnë ndikim negativ në organizma dhe në mjedis.

*ii. Koloidet e tokës* (lënda organike dhe inorganike me madhësi shumë të vogël të grimcave dhe sipërfaqe korresponduese të madhe) zotërojnë ngarkesa elektrostative përgjithësisht negative. Këto të fundit balancohen nga kationet, që gjenden në solucionin tokësor rrethues. Kationet tentojnë të përqendrohen pranë sipërfaqes së argjilit dhe humusit. Zbatimi i praktikave bujqësore, sidomos plehërimi dhe gëlqerimi, shkaktajnë ndryshime të ndjeshme në përbërjen kimike natyrore të tokave.

iii. *Reaksioni i tokës.* Aktiviteti i joneve hidrogjen në tretësirën tokësore përkufizohet si reaksioni i tokës, i cili varet nga përqendrimi i joneve të  $H^+$  dhe  $OH^-$  në tretësirën tokësore, nga prania e kripërave acide e bazike. Jonet e hidrogjenit në tokë mund të shfaqin një problem, pasi ato mund të zhvendosin lëndët ushqyese të bimës. Koncentrimi i joneve të hidrogjenit (reaksioni), i njohur si *aciditet*, matet me shkallën pH (ang. possession of H – posedimi i H), i cili përfaqëson logaritmin negativ të joneve aktive të hidrogjenit (fig. 3.11); pH lëviz nga 0 në 14. Një tretësirë me  $pH=7$  përmban  $0,0001\text{ g } H^+$  dhe ka përqendrim të barabartë  $OH^-$ . Me uljen e vlerave të pH rritet përqendrimi i joneve  $H^+$ ; kurse përqendrimi i joneve  $OH^-$  pakësohet deri sa  $pH$  merr vlerën 0. Në  $pH=14$  përqendrimi i joneve  $H^+$  është 0. Uji i pastër e ka  $pH=7$ , që cilësohet si neutral. Kjo do të thotë që uji i pastër përmban  $10^{-7}$  gram jone hidrogjeni në  $1,000\text{ cm}^3$ . Sa më i vogël të jetë pH, aq më acide është toka. Tokat neutrale kanë  $pH=7$ , tokat acide kanë  $pH < 7$

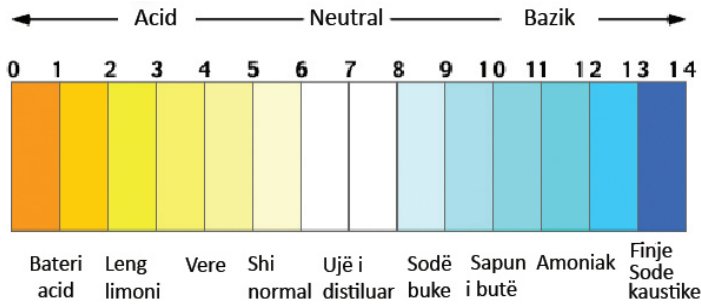


Fig. 3.11 Shkalla e pH

dhe tokat bazike  $> 7$ . Praktikisht, klasifikimi i tokave përsa i përket reaksionit bëhet si më poshtë:

<u>Vlera e pH</u>	<u>Kategoria e tokës</u>
3 - 4.5	shumë acide
4.5 - 5.5	acide
5.5 - 6.5	dobësisht acide
6.5 - 7.3	neutrale
7.3 - 8	dobësisht bazike
8 - 9	bazike
9 - 10	shumë bazike

Reaksioni i tokës përcaktohet nëpërmjet analizave laboratorike. Reaksion acid kanë tokat torfike, ato të murrme pyjore, livadhore malore tipike, të hirta kafe, të kuqërremta (mbi ranore), të kafenjta të kuqërremta (mbi deltinë e ranore) etj. Pjesa më e madhe e bimëve dhe mikroorganizmave rriten dhe zhvillohen mirë në rekasion asnjans ose rreth vlerave të tij. Në  $pH=3$  bimët japin masë të vogël vegetative e nuk zhvillohen, kurse në  $pH=2$  disa bimë zhduken, si gështenja, fieri, begonia. Në  $pH$  mbi 8,5 bimët fillojnë të dëmtohen dhe në  $pH$  mbi 10 ato zhduken. Aciditeti ose baziciteti i tokës përbën një problem shqetësues dhe me kosto të lartë për prodhimin bimor.

Prodhimet më të mira bujqësore merren nga tokat me vlera pH midis 5 dhe 7. Tokat acide me vlera pH të ulëta gjenden në zona të lagështa, duke patur bimësi pjesërisht të kalbur në sipërfaqen e tokës me bollëk. Është e mundur që të rritet pH i tokave acide, duke hedhur në to gëlqere ( $CaCO_3$ ), veprim që quhet *gëlqerizim*. Ndërsa tokat me vlera pH më të madhe se 7 quhen toka *alkaline* (bazike); edhe këto mund të kenë probleme. Ato mund të përmbajnë sasi sode që e tejkalojnë tolerancën e bimëve dhe kontribuojnë në pjesën më të madhe në ngjeshmërinë, duke bërë që toka të ketë strukturë tepër të varfër. Alkaliniteti i këtyre tokave, të cilat janë të shpeshta në zonat gjysmë të thata, mund të zvogëlohet duke shtuar sulfat amoni ( $[NH_4]_2SO_4$ ).

Përmirësimi i tokave acide bëhet duke u hedhur gëlqere, ndërsa tokave bazike u hidhet gjips.

### 3.2.4 Cilësitë biologjike të tokës

Në tokë jeton një shumëllojshmëri organizmash, shumica e të cilëve përfshihet në procesin e dekompozimit të mbetjeve organike dhe formimit të humusit. Dekompozimi i lëndës organike është një proces zinxhir dhe kompleks, që kryhet nga bakteret, kërpudhat dhe aktinomicetet; krimbat e tokës shërbejnë si agjentë kryesorë të përzjerjes së tokës dhe përfshirjes fizike të lëndës organike të shtresëzuar në sipërfaqen e tokës. Në tokat shumë acide të pyjeve halore aktiviteti i krimbave frenohet, teksa në sipërfaqe grumbullohet në formë shtresash lënda organike, e cila nuk rezulton e përzier me pjesën minerale të tokës dhe quhet *mor* ose humus i ashpër. Një grup i rëndësishëm i kërpudhave jeton në simbiozë me rrënjët e bimëve të larta duke formuar *mikorizën*, një bashkëjetesë reciprokisht e dobishme. Por, gjithashtu, në tokë jeton edhe një shumëllojshmëri organizmash parazitë, shumica kërpudha, të konsideruara si shkaktoare të sëmundjeve të bimëve dhe kafshëve, përfshirë dhe bakteret e aktinomicetet. Mendohet se me aktivitetin biologjik të aktinomiceteve lidhet aroma e tokës, kur është e ngrohtë dhe e lagët. Përmbajtja mesatare e humusit në tipat kryesore të tokave të vendit tonë (shtresa 0-20 cm) është si vijon:

<i>Tipi i tokës</i>	<i>Humusi, në %</i>
Livadhore malore	deri 20.5
E murrme pyjore	deri 8.2
E kafenj të malore	deri 6.2
E hirtë kafe	deri 3.1
Livadhore aluviale	deri 1.5
Livadhore moçalike	deri 6.4
E kripur	deri 1.0

Vërehet se më të pasura janë tokat livadhore malore dhe ato të murrme pyjore, ndërsa më të varfra janë tokat e kripura dhe ato aluviale.

### 3.2.5 Pjelloria e tokës

Përfshin lëndët ushqyese minerale, ujin dhe kushtet fizike të tokës. Bimët, nëpërmjet sistemit rrënjor marrin drejtpërdrejt nga tretësira tokësore shumicën e lëndëve ushqyese minerale. Të dhënat për përmbajtjen e lëndëve ushqyese në tokë shërbejnë për të bërë këshillimet për përdorimin e plehrave. Lëndët ushqyese thelbësore si N, P, K, S, Ca, Mg dhe mikroushqyesit formojnë ndër komponentët kryesorë të pjellorisë së tokës. Karboni (C), hidrogjeni (H) dhe oksigjeni (O) janë përbërësit më të rëndësishëm të indeve bimore. Burimi i tyre është atmosfera dhe uji. Mungesa e elementeve të mësipërme në tokë mund të kompensohet me anën e plehërimeve organike, kimike dhe mikroelementeve.

## 3.3 Klasifikimi dhe përhapja e tokave në botë

### 3.3.1 Njësitë taksonomike të tokave

Shtirirja dhe vendosja e tokave në natyrë është rrjedhojë e kushteve natyrore të ndërlidhura ndërmjet tyre (temperatura, reshjet, relievi, bimësia). Klasifikimi i tokave fillon me një punë të hollësishme terreni, që përfshin përshkrimin dhe hedhjen në hartë të tipave të lokalizuar të tokës. Në kohë e vende të ndryshme janë krijuar sisteme të ndryshme klasifikimi për tokat, të cilët kanë diferencime të ndjeshme midis njëritjetrit. Por tashmë është futur gjerësisht në përdorim sistemi ndërkombëtarisht i njohur i FAO-s me nomenklaturën përkatëse të tokave, i cili synon të shërbejë si një emërues i përbashkët për sistemet e ndryshme të klasifikimit. Emrat teknike të tokave formohen nga kombinimi i rrokjeve kryesisht latine dhe greke me njëra-tjetrën ose me rrokje nga gjuhë të tjera. Termat për grupet kryesore të tokave përfundojnë me 'sol' ose 'zem'. P.sh., termi 'kambisol' ka rrënjë latine (cambiare: ndryshoj në ngjyrë, strukturë dhe teksturë), ndërsa termi 'leptosol' ka rrënjë greke (leptos: i hollë – toka të cekëta) etj.

Sipas sistemit të FAO-s, tokat e botës janë klasifikuar në 28 grupe, me njësitë kryesore përkatëse.



Njësitë taksonomike të këtij sistemi janë:

*Tipi i tokës.* Në të njëjtin tip përfshihen ato toka, që kanë ndërtim e cilësi tipike të lidhura me kushtet biologjike, klimatike, litologjike dhe hidrologjike.

Sipas klasifikimit shqiptar, tipat e tokave janë: livadhore malore (LM), të murrme pyjore (MP), të kafenjtja (K), të hirta kafe (HK), aluvionale (A), të kripura (K) dhe hidromorfe (H).

*Nëntipi i tokës.* Përfshin tokat që ndodhen brenda kufirit të tipit; për dallimin e nëntipave merret për bazë veprimi i një procesi të caktuar kimik, fizik ose biologjik. Kemi këto nëntipa: tipik, të shpëlarë, karbonatikë, të kuqërremtë, të thatë, të zez, me kripëzim magnezial etj.

*Gjinia.* Tokat midis gjinive dallohen nga përbërja mekanike që mund të jetë: argjilore (A), subargjilore e rëndë (SAR), subargjilore e mesme (SAM); subargjilore e lehtë (SAL); subranore (SR), ranore (R).

*Lloji.* Për dallimin e llojeve mbështetemi në treguesin e trashësisë së horizontit humusor; në fushë merret trashësia e horizonteve (A+AB) dhe në kodër horizontet (A+B+BC).

*Forma.* Ka të bëjë me fortësinë e formacionit amëzor, për zonën kodrinore-malore. Sipas formës tokat ndahen në: të forta, gjysmë të forta dhe të buta.

Nga faktorët tokëformues, klima dhe bimësia ndryshojnë sipas gjerësisë gjeografike dhe lartësisë mbi nivelin e detit. Vëndosja e brezave klimatiko-tokësorë sipas gjerësisë gjeografike me një varg tipash dhe nëntipa tokash për çdo brez përbën zonalitetin horizontal. Vëndosja e tokave në formë brezash vertikale njëri mbi tjetrin nga niveli i detit e deri në majat më të larta përbën zonalitetin vertikal.

### 3.3.2 Zonaliteti horizontal dhe tipat kryesorë të tokave në botë

Në shkallë globi, zonaliteti horizontal përfshin 5 breza klimatiko-tokësorë: brezi polar, boreal, sub-boreal, subtropikal dhe tropikal. Brezi polar zë vetëm 4.5% të sipërfaqes së sterësë, ndërsa ai tropikal më të lartën 47.7%. Nga pikëpamja agronomike, rolin kryesor e luan brezi subboreal, ku zhvillohet 50% e bujqësisë botërore. Brezi subtropikal dhe ai tropikal dallohen për produktivitet të lartë biologjik.

Në gjysmërruzullin e veriut zonaliteti horizontal paraqitet si më poshtë:

- Brezi polar përfshin tokat e tundrës, ato të lagëta dhe pak të zhvilluara;
- Brezi boreal përfshin tokat podzolike, ato të hirta pyjore, që janë toka të cekëta, të lehta, acide dhe me pak lëndë organike;
- Brezi subboreal përfshin tokat e murrme pyjore, brunizione dhe tokat e gështenjtja; janë toka asnjënjëse e me pjellori të lartë;
- Brezi subtropikal përfshin tokat e zeza të kuqërremta, të kafenjtja, të hirta kafe, serozioime, gurishtore e ranore të subtropikut;
- Brezi tropikal përfshin tokat e verdha të kuqërremta ferolite, të kuqërremta të kafenjtja, të murrme të kafenjtja, të zeza, deltinore, ranore dhe gurishtore të tropikut.

Në fig. 3.12 jepet harta e botës me grupet kryesore të tokave, sipas FAO-Unesco (FAO, 1988), ndërsa në fig. 3.13 jepen profilet e disa tipave kryesorë të tokave.

Më poshtë përshkruhen disa grupe kryesore të tokave që hasen në botë (FAO, 1993. WORLD SOIL RESOURCES), si dhe në vëndin tonë.

*Entisolet* (nga fjala 'të vona'), toka me horizonte të paktë, për shkak të një prej këtyre faktorëve: tokë e re, erozion i shpejtë gjatë formimit të tokës, ngopje me ujë, ose ndërhyrje e njeriut, si p.sh., plugimi.

*Histosolet* (nga gr. *histos* 'ind'), toka organike, përbëhen kryesisht nga material bimor; zhvillohen në mjedis të ngopura me ujë, ku lënda organike dekompozohet ngadalë për shkak të mungesës së oksigjenit që kërkohet nga bakteret. Shtrihen sidomos në zonën e tundrës dhe peizazhet akullnajore të latitudave të mëdha, me bimësi tipike të kënetës që mbizotërohet nga zhuka. Në vëndin tonë gjenden në formë njollash në Pasha Liman (Vlorë), Torovicë, Tërbuf dhe në Maliq. Në pjesë të ndryshme të botës histosolet shërbejnë si burim energjie (nxirret torfa për djegie), por ato janë shumë të vlefshme për bujqësinë, sidomos për hortikulturën; përdoren edhe për rritjen e pyjeve, për kullota dhe bimë të ndryshme të kultivuara.

*Podzolet* (rus. *nën hi*, që është nënhorizonti i shpëlarë) mbizotërojnë në rajonet e pyjeve halore; zhvillohen kryesisht në vende të kulluara; profili i tyre ka një shtresë mbetjesh bimore që vëndoset mbi atë të lëndës organike progresivisht më të dekompozuar. Këto toka zakonisht janë shumë acide, deficitare në

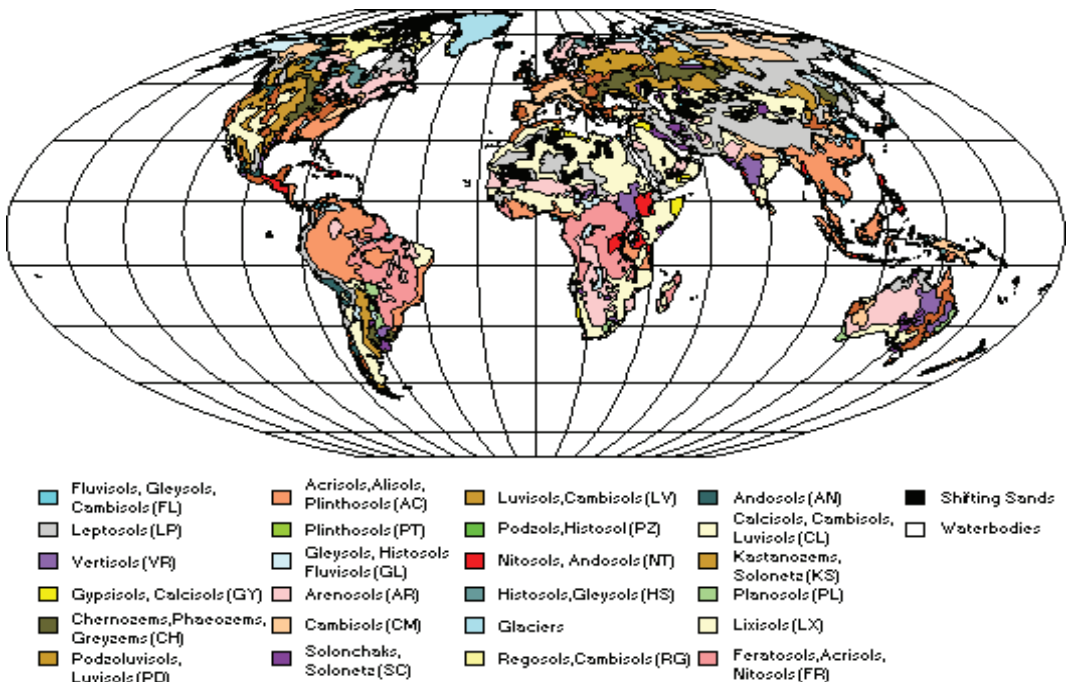


Fig. 3.12 Harta e grupeve kryesore të tokave në botë, sipas FAO-Unesco

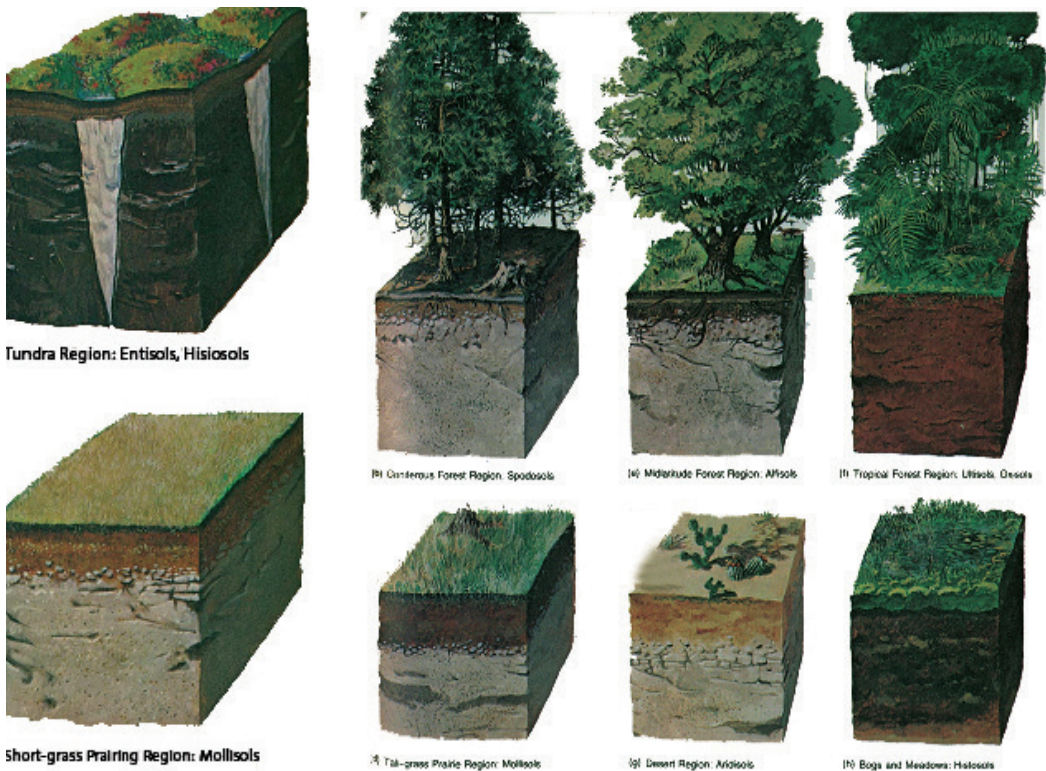


Fig. 3.13 Profilët e disa tipave kryesore të tokave

lëndë ushqyese themelore për bimët, me përjashtim të shtresës sipërfaqësore, ku lënda organike shërben si burim i tyre pas dekompozimit. Podzolet janë të përshtatshme për pyjet, sidomos halore, por të papërshtatshme për bujqësinë. Aktualisht ato janë ndërmjet tokave potencialisht më produktive të botës dhe ofrojnë mundësi për kultivimin e bimëve të ndryshme dhe menaxhimin e blegtorisë. Për shkak të teksturës ranore dhe mangësive të tjera, podzolet kanë nevojë për plehërim, gëlqerim dhe kultivim.

*Gleisolet* (rus *glei* – argjil), toka që ndikohen nga uji nëntokësor, zhvillohen në kushte lagështie. Zakonisht në këto toka gjendet një bimësi e pasur me lloje të habitateve të lagëta. Përdorimi i gleisoleve është i kufizuar për shkak të lagështirës së tepërt. Kultivimi i tyre kërkon më parë kullimin dhe rregullimin e regjimit ujqor, pastaj masat agroteknike përkatëse. Tek ne gleisolet zenë rreth 0.5 % të tokave. Tokat gleisole sodike gjenden në rrethinat e Rreth–Greth ( Kavajë), ndërsa gleisolet kalkare në Bilaj ( Krujë), Kashar (Tiranë).

*Luisolet* me grumbullim nësipërfaqësor të argjilës mjaft aktive, gjenden në zona të temperuara e të freskëta, me pyje gjetherënëse ose të përziara me halorë. Janë toka me pjellori mesatare në të ulët. Tokat mesdhetare të quajtura ‘terra rossa’ (tokë e kuqe) janë njësuar si një nënrend i luisoleve. Këto zenë rreth 25.3 % të tokave të Shqipërisë, si në kodra, ashtu dhe në zonën e ulët. Trajtohen me plehra dhe gëlqere për ndreqjen e reaksionit. Si rezultat i erozionit këto toka duhet të kultivohen me pyje.

*Kastanozemet* (lat. *gështenjë*) përbëjnë rreth 1% të tokave të Shqipërisë; gjenden në Maliq, Tërbuf, Torovicë. Janë toka shumë pjellore dhe të pasura me lëndë organike. Shpesh këto njihen si histosole dhe faeozeme.

*Faeozemet* në Shqipëri zenë rreth 10 % të territorit. Shtrirja në zonën malore është e vogël.

*Solonçaket* (rus. *sol* – kripë) gjenden në rajonet gjysmë të thata ku evapotranspirimi është shumë më i lartë se reshjet. Në këto kushte në tokë shkaktohet kripëzim dhe alkalinizim i lartë.



Fig. 3.14 Toka solonçake në Lushnje

Tokat që përmbajnë mbi 0.5% kripëra konsiderohen të kripura dhe emërtohen solonçake.

Shumica e tokave solonçake, kur shpëlahen me ujë për largimin e kripërave, bëhen të përshtatshme për bujqësinë (fig. 3.14). Këto toka gjenden përgjatë bregdetit dhe në Spitallë, Rremas, Hoxharë (Fier), Akëri (Vlorë) dhe zënë rreth 12,000 ha. Në Shqipëri është investuar shumë për këto toka; sot gjendja e tyre është shumë e keqe pasi ka një rritje të ndjeshme të kripës, si pasojë e braktisjes së tyre.

Në tokat e zonave të thata me ujëra nëntokësore të kripura, ujitja e kontrolluar është e domosdoshme për të shmangur grumbullimin e kripërave në sipërfaqe. Në shkallë botërore, qindra mijëra hektarë tokë bujqësore humbasin çdo vit në saje të kripëzimit nga ujërat nëntokësore.

*Solonecet* gjenden, gjithashtu, në rajonet gjysmë të thata. Horizonti B ka përmbajtje të lartë argjile, me pH shpesh mbi 8.5, në saje të nivelit të lartë të Na dhe Mg të këmbyeshëm. Në këto toka, para kultivimit duhet bërë korrigjimi i pH dhe shpëlarje me ujë e hedhje gjipsi.

*Arenosolet* (lat. *arena* - 'rërë') përbëhen kryesisht nga rëra e ashpër e dominuar nga kuarci.

Zhvillohen mbi formacione ranore; nuk janë pjellore; përdoren për kullotje ekstensive, por në ujiten, mund të përdoren për bujqësi.

Tek në zenë 2% dhe gjenden në zonën bregdetare, si në Divjakë, në zonën kodrinore bregdetare të Durrësit, Kavajës, Lushnjës dhe Fierit; po ashtu në Korçë, Kurbin dhe Sarandë. Janë të përshtatshme për mbjelljen e portokalleve, patateve, karrotës.

*Kalcisolet*, toka me grumbullim karbonati kalciumi, ndodhen në afërsi të Vlorës, Mallakastër, Ballsh e Kuçovë; në pjesën më të madhe kultivohen me ullinj. Shumë kalçisole janë të mbuluara me bimësi natyrore. Këto toka kanë probleme me erozionin.

*Leptoilet*, toka të cekëta në peizazhe të gërryera, zënë rreth 18.8 % të territorit tonë dhe janë më rëndësi në zonën malore, si në Shkodër, Lezhë, Krujë, Pogradec, në Rivierën e Jonit në Sarandë dhe në

zonën ekstreme të jugut. Leptosolet janë toka me zhvillim të paktë, rreth 25 cm të thella. Kalkari leptosol vërehet në Llogara. Të gjitha leptosolet në Shqipëri nuk janë të kultivuara, por mbulohen me kullota dhe pyje.

*Kambisolet* (it. *cambiare* - ndryshoj) gjenden më poshtë disa tokave të pyjeve gjetherënëse të rajoneve të temperuara e të freskëta. Këto zenë rreth 31 % të tokave në vendin tonë. Dallohen nga prania në sipërfaqe e mbetjeve gjetore dhe akumulimi progresiv i lëndës organike. Ato zotërojnë pjellori natyrore të lartë dhe përdoren gjerësisht për bujqësi në shumë vende të Europës Qendrore, si dhe për pyje. Por, trajtohen dhe me gëlqere e plehërim.

*Tokat çernozieme* (rus. *cernoi* - 'e zezë') gjenden në zona me bimësi barishtore të lartë dhe reshje më të pakta se 400 mm në vit. Këto toka kanë në sipërfaqe një 'rogoz' rrënjor të vendosur mbi një horizont me ngjyrë të zezë dhe trashësi deri në 2 m, horizont A molik); kanë reaksion rreth neutralit dhe pjellori shumë të lartë. Ato formojnë rajonet kryesore të prodhimit të drithërave, veçanërisht të grurit dhe misrit.

*Vertisolet* (nga lat. *verto*, 'kthej') janë toka të thella, të pasura, ku zhvillimi i horizontit pengohet nga efektet lëkundëse të shtrirjes dhe tërheqjes të shkaktuara nga lagështia dhe thatësira stinore; takohen në rajone gjysmë të thata; kur thahen, vertisolet tkurren, forcohen dhe krijojnë plasaritje (çarje); janë të pasura në lëndë ushqyese për bimët, por të vështira për t'u përdorur për bujqësi për shkak të strukturës së varfër dhe problemeve të thithjes së lëndëve ushqyese të krijuar nga teprica e sodës. Vertisolet zenë rreth 1% të tokave të Shqipërisë dhe hasen në tokat bujqësore, në Savër (Lushnjë), Librazhd, Pogradec, dhe të kufizuara në Kukës, Tropojë, Pukë. Në literaturën pedologjike këto toka i gjejmë me emrin "smonica" ose toka "magneziale". Eutric Vertisole i takojmë në Zejmen (Lezhë), Bishqem (Peqin), Vorë (Tiranë), si dhe në zonën e lartë të Matit dhe Mirditës. Nga ky tip bëhen dhe tulla që thahen në diell.

*Regosolet*, toka të zonave të ulëta aluviale, zenë rreth 3.2 % të territorit të vendit. Regosole gëlqerore gjenden në zonën malore të Malësisë së Madhe, Tropojë, në zonën malore të Vlorës dhe Sarandës. Regosolet janë të përshtatshme për pyje dhe kullota.

*Inceptisolet* (lat. *inceptum* - 'fillim') janë toka të reja të zhvilluara në rajone të lagështa mbi aluvione të vona, depozitime akullnajore ose eoliane (nga era), apo hiri vullkanik. Këto toka mund të jenë shumë produktive po qe se nuk janë tepër të përshkueshme ose gurishtore.

*Aridisolet* (lat. *aridum* - 'e thatë') - tokat e shkretëtirës ose gjysmëshkretëtirës; përmbajnë një minimum lënde organike, janë gurishtore në maksimum; janë të përdorshme me ujtitje, por shpëlahen lehtësisht dhe kërkojnë plehërim të rregullt që të qëndrojnë produktive.

*Mollisolet* (lat. *mollis* - 'e butë') kanë horizonte A të errët, të pasur me humus; zhvillohen nën kullota të latitudave mesatare në zonën tranzitore midis klimave të thata dhe të lagëta. Mollisolet më të mira janë 'ajka' e tokave bujqësore; mbillen kultura bujqësore si drithëra, elb, thekër, misër dhe sorgum. Fatkeqësisht, ato shtrihen në zona ku ndodhin thatësira periodike, duke çuar në shkatërrimin e kulturave dhe në kushte të përsëritura të 'reve të pluhurit'.

*Spodosolet* (gr. *spodos* - 'hi druri') gjenden zakonisht në zonat e pyllëzuara, me dimër të ftohtë dhe kudo që materiali amësor është ranishte e varfër në lëndë ushqimore; janë jopjellore. Që të jenë prodhuese për drithëra, spodosolet duhet të neutralizohen duke i trajtuar me gëlqere të kalcinuara.

*Alfisolet* (nga *Al-alumin*, dhe *Fe-hekur*) kanë horizonte A të verdhë në kafe, të shpëlarë pjesërisht nga bazat, duke bërë që shtresa sipër e tokës të ngjyrosen nga përbërësit e hekurit dhe të aluminit; janë gjerësisht të përhapura, nga latitudat e mesme deri në ato tropikale. Alfisolet më të mira janë mjaft produktive për bujqësinë.

*Ultisolet* (nga lat. *Ultimos* - 'e fundit') gjenden në klima më të ngrohta dhe më të lagështa se ato të alfisoleve, më të varfra në humus, dhe më pak produktive.

*Oksisolet* (nga fjala 'oxide') janë akoma më shumë të shpëlarë se ultisolet dhe janë tokat karakteristike të tropikut të lagësht. Oksisolet gjenden kryesisht në pyllin ekuatorial, në savana dhe në zonat me shkurre të Amerikës Qendrore e Jugore, Afrikë dhe Azinë Juglindore. Heqja e bimësisë natyrore nga njeriu në këto toka çon në shpëlarje të shpejtë të lëndëve ushqyese të tretshme për bimët, duke lënë pas një tokë mjaft të varfëruar.

*Rendzinat* (fig. 3.15) gjenden në pjesë të ndryshme të Mesdheut; emërtohen edhe *terra rosa* (toka të kuqe). Janë toka të cekëta, kanë vegetacion natyror, por pjesërisht dhe kultivohen. Kanë trashësi zakonisht



mbi 1 m dhe ngjyrë të kuqe të ndezur. Këto toka në Mesdhe përdoren sidomos për kultivimin e hardhisë. Duke qenë se kultivimi i tyre është shumë i hershëm (që në kohët parahistorike), ato konsiderohen ndër-mjet tokave më të eroduar të botës.



Fig. 3.15 Tokat e kuqe në Muzinë

*Fluvisolet* (lat. *fluvium*-lumë) gjenden pranë lumenjve kryesore të botës. Ato zhvillohen mbi depozitime aluviale, kryesisht të reja. Në mjaft raste janë toka shumë pjellore dhe mbajnë një nivel shumë të lartë të bujqësisë.

Në Shqipëri këto zenë rreth 5.5 %. Salic Fluvisolet i gjejmë të kufizuara në bregdetin e Lezhës, Akërnit (Vlorë), si dhe përgjatë bregdetit Adriatik. Këto toka kanë probleme me përmbajtjen e kripës dhe emërtohen solonçake.

Tokat aluviale të lumenjve Nil, Tigër dhe Euftrat kanë shërbyer si bazë e zhvillimit të qytetërimit.

### 3.3.3 Tokat urbane

Zonat urbane kanë ardhur vazhdimisht duke u zgjeruar. Për shembull, në Gjermani dhe Holandë ato zenë më shumë se 40% të tokës; gjatë 50 viteve të fundit, zonat urbane në SHBA janë rritur 294%, duke zënë aktualisht rreth 3% të tokës.

Vlera e tokës urbane dhe e bimësisë që gjendet në të është në rritje, për këto funksione: filtrimi i ajrit të atmosferës; kapja e karbonit; zbutja e temperaturës; mbajtja e ujit të shiut; ruajtja e ujit; pakësimi i erozionit; pastrimi i ujit; reduktimi i zhurmës; llojshmëria biologjike; ruajtja e energjisë; qëndrueshmëria ekonomike; vlerat estetike.

Magazinimi i karbonit urban është në rritje dhe nuk mund të neglizhohet.

Drurët urbanë zakonisht jetojnë mbi 10 vjet. Por, rreth 90% e problemeve që kanë drurët urbanë lidhen me tokën. Toka është tepër e rëndësishme për shëndetin e pyllit urban dhe optimizimin e përfitimeve të ekosistemeve.

Çështje toka urbane, cilat janë problemet kryesore në të dhe si mund të zgjidhen ato? Toka urbane është një tokë jobujqësore, një shtresë e krijuar nga veprimtaritë e njerëzve, me trashësi mbi 50 cm, që është prodhuar nga përzierja, mbushja, nivelimi, kontaminimi, sedimentimi, ose skarikimi i sipërfaqes së terrenit.

Shpesh ato janë tepër të gërryera, të ngjeshura dhe të ngopura. Këto toka gjenden në zona të banuara urbane e periferike (fig. 3.16, a, b, c).

Ndryshimet në toka në saje të aktiviteteve të njeriut, përfshirë shumë prej tyre që gjenden në zonat urbane ose të kryera për qëllime urbane, janë: materiale të gërryera; erozion i përshpejtuar; mbushje me dhë; nivelim i dheut; heqja e sipërfaqes së tokës; kontaminimi; sedimentimi; plugimi i thellë, gërryerje nga era; ngjeshje e tepruar nga mjetet e rënda; ngopje artificiale. Në tokat urbane rritet një bimësi e shumë-llojshme. Rëndësi të veçantë paraqesin drurët pyjorë. Por, në qytet gjenden dhe drurë në gjendje jo të shëndetshme, në degradim e sipër, kryesisht për shkak të tokës në gjendje jo të mirë.

Disa probleme tipike që hasen në tokat urbane janë:

- a) veprimet antropo-gjene;
- b) probleme të cilësisë së tokës;
- c) probleme alkaline;
- ç) probleme të largimit të ujërave;
- d) të kripëzimit;
- e) të nxehësisë;
- ë) ndikimi i ngjeshjes së tokës;
- f) problemi i betoneve dhe asfalteve;
- g) ndotja e terrenit urban.



Fig. 3.16 Toka urbane a)

b)

c)

Në fig. 3.17 a, b, c, jepen disa tipa bimësie urbane.



Fig. 3.17 Tipa bimësie urbane a)

b)

c)



Në fig. 3.18 a, b, c, paraqiten drurë në gjendje jo të mirë e në degradim.



Fig. 3.18 a, b, c Drurë në gjendje jo të mirë e në degradim

a) *Probleme antropogjene*: gjermime dhe shqetësime në tokat që hapen për zona të reja banimi (fig. 3.19 a, b, c, d).



Fig. 3.19 a, b, c, d Mbrojtja e tokës, ujit dhe drurëve gjatë ndërtimeve

Një tokë e mirë e një kopshti në zonë urbane duhet të përmbajë:

Rërë (2.00 –0.05mm)	15-50%
Lym (0.05 –0.002 mm)	30-70%
Argjilë (<0.002mm)	3-20%
pH	5.5-7.0
Lëndë organike	3 -10% (peshë e thatë)
Fosfor	20 -40 pjesë për mijë (ppm)
Potas	200 -600 ppm
Kalcium	1,500 -4,000 ppm
Sodë	< 250 ppm
Krimba toke	>35/m <sup>3</sup>

b) *Probleme të cilësisë së tokës*: Nga cilësitë e tokës varet shëndeti i drurëve, prandaj është e nevojshme të bëhet, si vlerësimi i cilësive të tokës, ashtu dhe treguesit e shëndetit të drurëve.

Vlerësimi i *cilësive të tokës* përmban:

- Cilësitë fizike – tekstura, struktura, ngjyra, dendësia, përmbajtja e ujit dhe shkalla e infiltrimit.
- Cilësitë kimike – pH, C, N, P, K, Ca, Mg, Na etj.
- Cilësitë biologjike – biomasa dhe aktiviteti bakterial.

Vlerësimi i *shëndetit të drurëve* përmban:

- Treguesit mbitokësorë – diametri, lartësia, gjendja shëndetësore e drurëve etj.
- Treguesit nëntokësorë – shpërndarja e rrënjëve në thellësi, numri dhe thellësia e strukturave të rrënjëve etj.

c) *Probleme me alkalinitetin*: Në tokën urbane me lloje pyjore (fig. 3.20) materiali amësor përbëhet nga mbeturina betoni të copëtuar, me 90% a më shumë sende të prodhimit njerëzor. Në pasqyrën 3.1 jepen llojet drusore që durojnë toka alkaline. Duhet kufizuar ekspozimi ndaj agentëve alkalinë, si p.sh. nga shpëlarja e betonierave (fig. 3.21), të përdoret uji për ujitje me pH 8,5, dhe zbatimi i proceseve të acidifikimit. Drurët kanë nevojë për zbatimin sistematik të mikrolëndëve ushqyese (fig. 3.22).

### Pasqyra 3.1 Llojet drusore që durojnë toka alkaline

<u>Emri shkencor</u>	<u>Emri popullor</u>
Celtis sp.	caraci
Platanus occidentalis	rrapi
Robinia pseudoacacia	akacja
Ulmus sp.	vidhi
Catalpa sp.	katalpa
Gleditisa triacanthos	glediçja
Fraxinus sp.	frashëri
Quercus sp.	dushku



Fig. 3.20 Nëntokë betoni



Fig. 3.21 Shpëlarja e betonierave



Fig. 3.22 Zbatimi sistematik i mikrolëndëve ushqyese

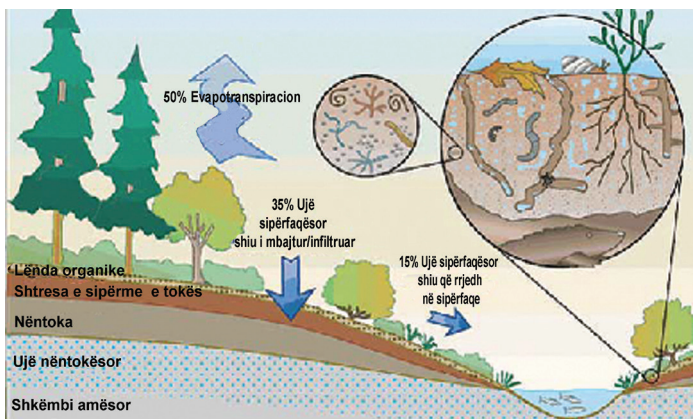


Fig. 3.23 Rrjedhja në terren natyror

ç) *Probleme të largimit të ujërave*: rrjedhja e ujit të shirave në terren natyror dhe krahasimi me rrjedhjen në terren urban jepet në fig. 3.23 dhe 3.24.

Në fig. 3.23 duket qartë se në terren natyror 50% e ujit largohet nëpërmjet evapotranspirationit, 35% e ujit mbahet dhe infiltron në tokë, dhe vetëm 15% rrjedh në sipërfaqe. Ndërsa në fig. 3.24, në terren urban, në pjesën e papërshkueshme nuk ka fare ujë që të mbahet, këtu dhe në pjesët e tjera



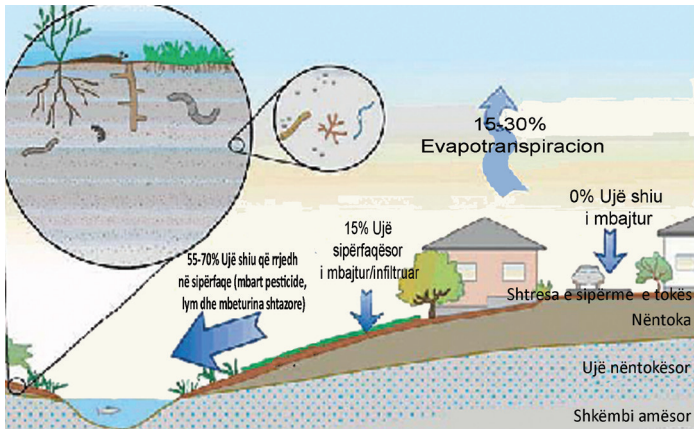


Fig. 3.24 Rrjedhja në terren urban

5-30% e ujit largohet nëpërmjet evapotranspiracionit, 15% mbahet si ujë sipërfaqësor ose infiltron, ndërsa 55-70% rrjedh në sipërfaqe, duke mbartur me vete pesticide, lym dhe mbeturina shtazore. Është e nevojshme që në tokat urbane të shtohen sipërfaqet e përshkueshme dhe filtrat bimore (fig. 3.25a, b, c, d), si dhe filtrimi i ujërave urbane në kënetat natyrore ose artificiale (fig. 3.26).



Fig. 3.25 Sipërfaqe të përshkueshme dhe filtra bimore a, b, c, d



Fig. 3.26 Filtrimi i ujërave urbane në kënetat natyrore ose artificiale

Në fig. 3.27a, b, paraqiten koret sipërfaqësore të tokës të krijuara nga ndikimi i pikave të shiut. Mënjanimi i krijimit të kores mund të bëhet duke e ujitur dhe prashitur tokën në kohë, duke e mbuluar me lëgushë, bar të thatë ose mulç.

d) *Problemet e kripëzimit:* në fig. 3.28 tregohet një pishë e thatë nga ujitja e rrugës me ujë të kripur.



Fig. 3.27 a, b Koret sipërfaqësore të tokës të krijuara nga ndikimi i pikave të shiut

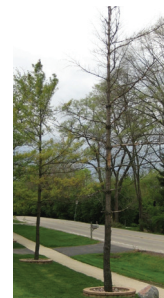


Fig. 3.28 Pishë e thatë nga ujitja e rrugës me ujë të kripur

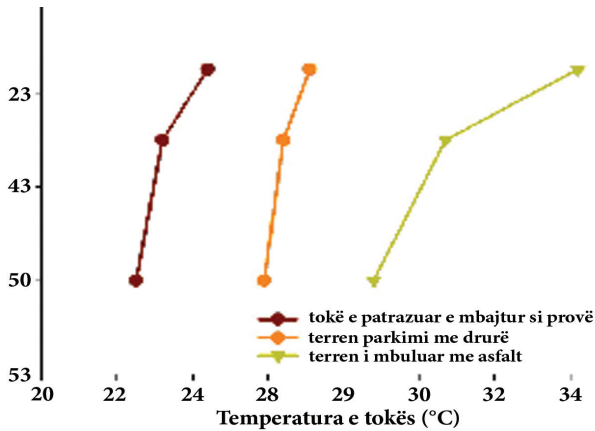


Fig. 3.29 Ecuria e temperaturës së tokës me thellësinë

rrren parkimi me drurë dhe terreni i mbuluar me asfalt. Duket qartë se terreni i mbuluar me asfalt ka temperatura mjaft më të larta se toka e patrazuar.

### Pasqyra 3.2 Llojet pyjore sipas tolerancës ndaj kripës

Emri shkencor	Emri popullor	Toleranca ndaj kripës ajrore	Toleranca ndaj kripës në tokë
Acer campestre	Panja e fushës	(M)oderuar	U) e panjohur
Acer pseudoplatanus	Panjë mali	(T)olerant	U
Aesculus hippocastanum	Gështenjë kali	T	T
Betula nigra	Mështekna	M	U
Catalpa speciosa	Katalpa	T	T
Celtis occidentalis	Caraci	M	T
Ginkgo biloba	Gjinko	M	T
Gleditsia triacanthos	Gledicja	T	T
Juglans nigra	Arra e egër	T	U
Magnolia x soulangiana	Magnolia	M	U
Malus sp.	Molla	M	U
Ostrya virginiana	Mëllëza	M	U
Platanus occidentalis	Rrapi	M	T
Quercus robur	Rrënja	T	U
Syringa amurensis	Jargavan	T	T
Taxodium distichum	Selvia qeroze	T	T
Ulmus 'Regal'	Vidhi	T	T
Pinus mugo	Kërleka	T	T
Thuja occidentalis	Tuja	M	T

## Në pasqyrën 3.3 jepet varësia e aktivitetit biologjik nga temperatura e tokës

Temperatura e Tokës në °C	Aktiviteti biologjik
48.9	Ndalon nitrifikimi dhe rrënjët thahen
35	Ndalon rritja e rrënjëve dhe ndodhin lëndime
23.9	Rritja e rrënjëve dhe nitrifikimi janë optimale
15.6	Kufiri më i ulët për marrjen e lëndëve ushqyese nga rrënjët
10	Fillon rritja e rrënjëve
4.4	Kufiri më i ulët për aktivitetin bakterial dhe ndalon rritja e rrënjëve
- 1.1	Ndodh tharja e rrënjëve

e) *Ndikimi i ngjeshjes së tokës* me mjete të rënda është negative për tokën, pasi prish cilësitë e saj, e bën të papërshkueshme nga uji e ajri, si dhe pasoja të tjera. Për krahasim, densiteti i një toke pyjore është 1.10 g/cm<sup>3</sup>; i një toke urbane 2.02 g/cm<sup>3</sup>; dhe i betonit 2.33 g/cm<sup>3</sup>. Prandaj, mund të nevojitet shkrifërimi fizik i tokave me mjete mekanike. Për drurët vlen edhe shkrifërimi rreth e rrotull tyre e mbulimi me dhë të butë ose ashkla druri (fig. 3.30). Toka duhet ruajtur të mos ngjishet (fig. 3.31 a, b, c), por të punohet për të krijuar strukturën e saj dhe agregatet biologjike, duke hedhur plehra organike. Hedhja e plehut organik apo edhe ashklave të copëtuara të drurit rreth drurëve të mbjellë ka ndikime pozitive të shumëllojta në tokë.

*Ndikimi biologjik:* rritja e aktivitetit mikrobial, rritja e masës mikrobiale.

*Ndikimi fizik:* errësimi i ngjyrës; rritet tamponi klimatik; rritet qëndrueshmëria e agregateve; pakësim i plasticitetit dhe palëvizshmërisë; rritja e infiltrimit.

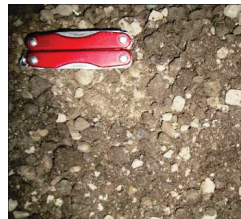
*Ndikimi kimik:* rritet mbajtja e ujit; rritet kapaciteti i shkëmbimit të kationeve; rritet tamponi pH; rritje e Fe, Cu, Zn, Mn; zvogëlimi i helmueshmërisë së Al; pH i zvogëluar.



Fig. 3.30 Punimi i tokës rreth drurit urban



Fig. 3.31 a) Nuk duhet kaluar me mjete në toka të lagura...



b) ...duhet krijuar struktura në tokë...



c) ...dhe agregate biologjike

f) *Problemi i betoneve dhe asfalteve:* për qark drurëve në zona urbane duhet të ketë hapësirë të mjaftueshme pa beton ose asfalt, për të lejuar zhvillimin normal të tyre (fig. 3.32-3.35).

g) *Ndotja e terrenit urban:* bëhet me hedhje mbetjesh urbane në sipërfaqe, krahas atyre të mbuluara nga shtresa të mëvonshme, nga depozitimi i azotit në përqëndrime të mëdha nga lëshimi i gazeve industriale, nga plehërimi azotik i tepruar i parqeve e lulishteve, teprica e fosforit ardhur nëpërmjet ujërave nga terrene bujqësore e urbane, nivele të larta të metaleve (Cd, Zn, Cu, Pb, Ni, Mn) nga lëshimet prej trafikut dhe aktivitetet industriale në shumë toka urbane.

Tokat e ndotura rëndë duhen hequr, si dhe ato ku janë derdhur karburante; ato mund të rehabilitohen me rrugë fito – e mikrobike (fig. 3.36). Hedhja e lëndëve organike dhe mbetjeve drusore të copëtuara, e kompostos bimore, e plehrave organike dhe kimike në tokë e përmirësojnë cilësinë e tokës dhe shëndetin e drurëve urbanë. Atje ku gjejnë kushte, zhvillohen krimbat e tokës (*Lumbricus terrestris*), të cilët ndikojnë ndjeshëm në përmirësimin e strukturës së tokës, përshkueshmërinë dhe pasurimin me lëndë organike (fig. 3.37, 3.38 e 3.39).





Fig. 3.32 Terren pyjor



Fig. 3.33 Dru urban

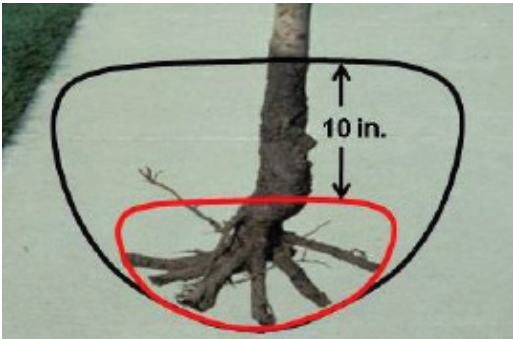


Fig. 3.34 Mbille fidanin në thellësinë e duhur



Fig. 3.35 Toka duhet të jetë e kulluar



Fig. 3.36 Rehabilitimi mikrobik i tokës



Fig. 3.37 Ndikimi i krimbave mbi cilësitë e tokës



Fig. 3.38 Komposto dhe copëra druri për plehim



Fig. 3.39 Arborikultura



### 3.4 Tokat e Shqipërisë

#### 3.4.1. Klasifikimi i tokave të vendit tonë

Për klasifikimin e tokave në vendin tonë është përpunuar sistemi i zonalitetit vertikal i bazuar në këto kritere: kushtet e formimit të tokës, veçoritë morfologjike të profilit (të diferencuara gjatë procesit pedogjenetik) dhe veçoritë agronomike, që fitojnë tokat gjatë përdorimit të tyre në bujqësi. Dallohen toka zonale, si dhe toka intrazonale e azonale (fig.3.40).

*Tokat zonale* janë shprehje e zonalitetit vertikal dhe ndahen në 4 breza kryesorë:

- Brezi i tokave të shkurreve e pyjeve mesdhetare - përfshin tokat e hirta kafe, të hirta kafe livadhore dhe livadhore të hirta kafe; shtrihen në lartësi nga deti 0-600 m;
- Brezi i tokave të pyjeve të dushqeve - përfshin tokat e kafenjta, të kafenjta livadhore, livadhore të kafenjta; gjenden në lartësi 600-900 (1000) m;
- Brezi i tokave të pyjeve të ahut dhe pishës - përfshin tokat e murrme pyjore dhe ato karbonato-humurore; shtrihen në lartësi 1000-1600m në jug (nga 900m në veri);
- Brezi i tokave subalpine - përfshin tokat livadhore malore (tipike, të zeza, të thata) dhe ato të djerrit të pyjeve malore; shtrihen në lartësi 1600-2700m mbi nivelin e detit.

Numri dhe këmbimi i brezave tokësorë përcaktohet nga këta faktorë: ndryshimet e mbulesës bimore, të klimës dhe të materialit parësor. Lidhja midis këtyre faktorëve dhe tokës paraqitet në pasqyrën 3.4.

Pasqyra 3.4 Brezi i tokave, bimësia, klima dhe materiali parësor

<i>Brezi tokësor</i>	<i>Bimësia</i>	<i>Klima</i>	<i>Materiali parësor</i>
1. Tokat e hirta kafe	Bimësi drusore tipike mesdhetare	Mesdhetare kodrinore dhe fushore	Shkëmbinj sedimentarë (gëlqerorë, ranorë, argjilorë dhe konglomerate)
2. Tokat e kafenjta	Pyje të dushqeve	Mesdhetare paramalore dhe malore	Kryesisht shkëmbinj sedimentarë dhe më pak magmatikë e metamorfikë
3. Tokat e murrme pyjore	Pyje të ahut dhe pishës	Mesdhetare malore	Shkëmbinj magmatikë, sedimentarë e metamorfikë
4. Tokat livadhore malore	Bimësi barishtore e kullotave subalpine	Mesdhetare malore ekstreme	Shkëmbinj sedimentarë (gëlqerorë dhe ranorë të çimentuar) dhe metamorfikë (flish etj.)

Përveç tokave të mësipërme zonale, kemi dhe *tokat intrazonale* e ato *jozonale* (azonale). Janë *intrazonale* ato toka që kanë karakteristika pak a shumë të diferencuara, por që tregojnë ndikimin e një faktori vendor përgjegjës për formimin e tyre, si napa freatike ujore afër sipërfaqes, që çon në formimin e tokave hidro-morfe (moçalore), ose ujërat nëntokësore të kripura në klimë të thatë ose gjysmë të thatë, që çojnë në formimin e tokave të kripura. Ndërsa në tokat *azonale* futen ato toka, që nuk kanë horizonte pedologjike të diferencuara, si p.sh., tokat aluviale.

Fondi i përgjithshëm i tokës në vendin tonë është rreth 2 milionë ha, nga të cilët afro 1 milion ha janë toka produktive, pjesa tjetër është e papërshtatshme për kultivimin e bimëve bujqësore. Faktorë kufizues janë: klima e ftohtë, topografia (thyerjet e terrenit dhe pjerrësia e madhe), tokë e cekët, aciditeti i lartë, lagështia e tepërt ose mungesa e saj dhe mungesa e elementeve ushqyese.

Të dhënat për përshtatshmërinë e resurseve tokësore në shkallë vendi tregojnë se potenciali i përgjithshëm për prodhimin bujqësor është i kufizuar.

- Rreth 25% e sipërfaqes së tokës është potencialisht e përshtatshme për bujqësinë, por në të vërtetë një pjesë e mirë e saj ka toka me pjellori të kufizuar, që kërkojnë shumë investime për rehabilitim.
  - Rreth 10% e tokave gjenden në zona të ftohta. Kjo kategori përbëhet kryesisht nga tokat livadhore malore (leptosol dhe kambisol) që gjenden në lartësi mbi 1600 m.
  - Afro 55% e tokave shtrihen në terrene me pjerrësi të madhe, me trashësi të vogël si dhe me shkëmbinj në ose afër sipërfaqes. Këtu hyjnë tokat e murrme pyjore, të kafenjtë dhe të hirta kafe (leptosol, kambisol, luvisol dhe regosol në shpate të pjerrëta).
  - 4% e mbulesës tokësore zihet nga tokat dobësisht të zhvilluara dhe shkëmbinjtë masivë. Këtu përfshihen kryesisht formacionet e shkrifëta dhe masivet shkëmbore, tokat gurishtore dhe deltat (leptosol, regosol dhe gleisol).
  - 3% të sipërfaqes e zënë tokat me pjellori shumë të ulët, siç janë tokat ranore, ato të kripura dhe ato hidromorfike (arenosol, solonçak, solonec dhe histosol).
  - 3% e sipërfaqes mbulohet nga basenet ujore.
- Nga ana tjetër, zgjerimi i fondit ekzistues të tokës bujqësore duket pothuajse i pamundur ose i kufizuar në sipërfaqe dhe në dëm të ekosistemeve natyrore, duke rrezikuar zhvillimin e qëndrueshëm. Në vazhdim jepet një përshkrim i shkurtër i tipave të tokave.

#### *i. Tokat zonale*

*Tokat livadhore malore -LM (kambisol dhe leptosol).* Shtrihen në pjesën më të lartë malore të vendit tonë, nga 1600-2700 m mbi nivelin e detit. Më të përhapura këto toka janë në pjesën veriore dhe lindore të vendit, si në Alpet Veriore, Gjallicë, Korab, Lurë, Mirditë, Polis, Tomorr, Ostrovicë, Lenije, Mali i Thatë, Gramoz, Nemërçkë, dhe në sipërfaqe më të kufizuara në Sopot, Çajup, Çikë etj. Ato zenë 435,700 ha ose 15% të sipërfaqes së vendit. Tokat livadhore subalpine janë formuar nën ndikimin e klimës mesdhetare malore ekstreme, me temperatura relativisht të ulëta, me reshje të shumta, shpesh në formë bore dhe avullim krahasimisht të paktë. Formohen kryesisht mbi formacione sedimentare (gëlqerore, ranore të çimentuara), mbi formacione metamorfike etj., që shpesh në vende të pjerrëta e të gërryera dalin në sipërfaqe. Relievi ku gjenden këto toka është i thyer e i ashpër, por edhe në formën e rrafshnaltave ku toka është më e thellë. Mbulesa bimore barishtore karakteristike e kullotave subalpine, në përgjithësi e dendur me lloje gramore e bishtajore, i mbron këto toka nga gërryerjet. Kjo bimësi formon një masë të madhe humusi, e cila në horizontin sipërfaqësor arrin deri në 25%. Në zona më të thata, në pjesët e pjerrëta tokat livadhore subalpine janë të cekëta, ku formacioni amësor është afër sipërfaqes dhe nganjëherë shkëmbinjtë masivë dalin në sipërfaqen e tokës.

Këto toka përdoren si kullota për kullotjen e bagëtisë gjatë muajve të verës. Në disa prej tyre mbillet patatja, thekra, elbi. Në tokat e kullotave subalpine duhet ruajtur bimësia natyrore ekzistuese e përshtatur në ato kushte klime e relievit dhe duhen mbrojtur nga gërryerjet.

*Tokat e murrme pyjore- MP (kambisol, luvisol, leptosol, phaeoziem)* quhen edhe tokat e maleve të mesme; shtrihen zakonisht nga 1000 (900) – 1600 m mbi nivelin e detit; zënë 414,000 ha ose 14.8% të sipërfaqes së vendit. Formohen në kushtet e klimës mesdhetare paramalore të lagët, me dimër të ashpër e të gjatë dhe verë të freskët me pak reshje. Formacioni amësor është i ndryshëm, magmatik, sedimentar e metamorfik. Në disa zona këto toka vendosen mbi formacione ranore të shkrifëta ose të ngjeshura, si në zonën e Gorë-Mokër-Vithkuq, kurse në disa zona të tjera si në zonën e Alpeve, Veleçik, Dajt, Tomor, vendosen mbi gëlqerorë masivë.

Tokat e maleve të mesme zhvillohen në kushtet e relievit të thyer, me pjerrësi 20-35%. Prandaj, në vendet e zhveshura apo kur pylli pritet pa kriter, toka gërryhet dhe për disa vjet formacionet amnore dalin në sipërfaqe. Bimësia tipike e tokave të maleve të mesme përbëhet nga pyje ahu dhe pishë të zezë me zhvillim mesatar deri të mirë. Në shumicën e tyre ato përmbajnë gurë me përmasa të ndryshme, që shpesh ndodhen në sipërfaqe. Tokat e cekëta janë më të përhapura në Razëm, Çikë, Çajup, Lenie, Moravë, Voskopoje e Dajt; kanë trashësi mesatare 30-60 cm.

Tokat e murrme pyjore vlerësohen më mirë se çdo gjë tjetër nga pyjet e ahut dhe të pishës së zezë, të cilët përbëjnë bazën e lëndës drusore për ndërtime dhe për industrinë e drurit. Tokat bujqësore të hapura në këtë brez kërkojnë të mbrohen nga gërryerjet, të përmirësohet reaksioni acid nëpërmjet gëlqerimit, plehërimi me plehra fosfatike, si dhe duke zgjedhur kulturat e përshtatshme, si molla, qershia, kumbulla, gështenja etj.

*Tokat e kafenjta- K (kambisol, luvisol, leptosol, vertisol, ose të maleve të ulët)* shtrihen në lartësinë 600-1000 m mbi nivelin e detit. Në veri zbresin deri në 200 m, në juglindje ngjiten deri në 1000 m. Më të përhapura janë në rrethet e Korçës, Pogradecit, Kolonjës, Skraparit, Peshkopisë, Matit, Mirditës, Tropojës, Pukës, Shkodrës, si dhe në Vlorë, Gjirokastrë, Berat, Tepelenë, Tiranë, Krujë, Lezhë, Gramsh etj. Ato zënë 38.3% të sipërfaqes së përgjithshme të vendit. Formohen kryesisht mbi formacione sedimentare, dhe një pjesë e vogël mbi formacione magmatike e metamorfike. Shtufet ranore janë mjaft të përhapura (Peshkopi, Skrapar, Mokër), deltinat e ngjeshura verdhacake e të kaltra (Skrapar, Opar, Tiranë), formacionet skeletike të përziera (Koplik) etj. Përhapje të gjerë kanë dhe masivet gëlqerore (Dajt, Kërrabë, Mali i Gjerë, Mali i Thatë).

Bimësia karakteristike e këtyre tokave përbëhet nga dushqet (qarri, bunga, shparthi), shkoza, frashëri, lajthia, dëllinja, thana etj., si dhe pemët frutore: molla, qershia, arra, kumbulla. Në zonat mbi formacionet e kuqërremta zhvillohen mirë pyjet e gështenjës si në Reç (Shkodër), Shëmri (Kukës), Zervaskë (Pogradec), Bajram Curri etj. Tokat e kafenjta, ose dhe tokat e dushqeve, janë nën ndikimin e klimës mesdhetare paramalore dhe malore, me reshje vjetore 1000-1600 mm, kurse në pjesën juglindore ulen në 600-1000 mm; shumica e reshjeve bien gjatë muajve tetor-mars. Gjatë verës, e cila është e nxehtë dhe pjesërisht e thatë, tokat ngrohen shumë, çahen deri në thellësinë 15-20 cm. Janë me reaksion asnjës, me prirje pak acide, horizont humusor të zgjatur, pëmbajtje mesatare humusi, strukturë kokrrizore plisore, horizont iluvial karbonatik, kapacitet të madh thithës ku mbizotëron Ca dhe Mg. Horizonti humusor është i trashë (30-40 cm) me ngjyrë të hirtë kafe ose kafe e çelur. Përmbytja në humus lëviz 4-9%. Struktura është granulare kokrrizore dhe përbërja grimcemetrike subdeltinore e mesme deri në deltinore.

Në tokat e kafenjta, në përgjithësi rriten pyje dushqesh me prodhimtari mesatare, por të degraduara nga prerjet e vazhdueshme dhe kullotja e bagëtisë. Sidoqoftë, këto pyje përbëjnë bazën e furnizimit të fshatarësisë me dru zjarri e lëndë ndërtimi, me bazë ushqimore për bagëtinë, si dhe për kullotjen e bagëtive, përveç rolit mbrojtës e shoqëror të tyre. Ndërsa tokat bujqësore të kafenjta livadhore dhe livadhore të kafenjta mbillen kryesisht me drithëra, duhan, panxhar, foragjere, luledielli dhe me drufrutorë si mollë, kumbull, qershia etj. Për tokat e kafenjta të kuqërremta dhe ato me kripëzim magnezial rëndësi të veçantë ka gëlqerimi i tyre.

*Tokat e hirta kafe – HK (regosol, kambisol, luvisol, phaeozem)* shtrihen kryesisht në pjesën perëndimore të vendit tonë, në malet e ulët dhe kodrat e zonës bregdetare në lartësinë 0-200 m mbi nivelin e detit, por mund të gjenden edhe deri në 600 m. Ato zënë 435,700 ha ose 15% të sipërfaqes së vendit. Në to rritet bimësi drusore tipike mesdhetare, si mareja, mretja, shqopa, ilqja, dushqet, gjineshtra, frashëri etj., shumica e tyre janë të përherëblerta. Kjo bimësi prodhon lëndë organike në sasi mesatare sepse bimët nuk rriten shumë në lartësi. Klima e zonës është e nxehtë, proceset mikrobiologjike janë intensive, për rrjedhojë lënda organike dekompozohet shpejt.

Tokat e hirta kafe shtrihen në zonën e klimës mesdhetare kodrinore me verë të thatë e dimër të butë me reshje të bollshme. Tokat e hirta kafe vendosen mbi formacione amësore të ndryshme; proluviale, deluviale dhe aluviale. Tokat e kodrave bregdetare janë formuar mbi shkëmbinj gëlqerorë ranorë, argjilorë dhe konglomeratë. Shkëmbinjtë gëlqerorë gjenden më tepër në Shkodër, Lezhë, Krujë, Durrës, Lushnje, Fier, Vlorë e Sarandë; ranorët në Tiranë, Lushnje etj.; konglomeratet në Kavajë, Lushnje etj.

Lumenjtë që përshkojnë fushat e zonës bregdetare depozitojnë material të ngurtë në formë aluvionesh; depozitimet deluviale nga rrjedhjet ujore depozitohen në fundin e shpateve. Megjithë argjinaturat e ndërtaura, lumenjtë në zonën fushore herë pas here dalin nga shtrati dhe shkaktojnë përmbytje me dëme të mëdha materiale.

Niveli i ujërave nëntokësore lëviz zakonisht 1-1.5 m thellësi, ndërsa gjatë dimrit arrin 40-50 cm nën sipërfaqen e tokës. Niveli i lartë i ujërave nëntokësore keqëson regjimin ujqor, termik, ushqyes dhe veprimtarinë mikrobiologjike të tokës.

Të përdorura për kultura bujqësore, këto toka duhen sistemuar për t'u mbrojtur nga gërryerjet, si dhe të plehërohen. Ndërsa tokat e zhveshura duhen pyllëzuar me drurë pyjorë.

ii. *Tokat azonale - Tokat aluvionale – A (fluvisol, kambisol, regosol, arenosol, gleisol)* formohen në kushtet e veprimtarisë gjeologjike të lumenjve, të deteve dhe kënetave. Ato zenë 84,000 ha; shtrihen kryesisht në të dy krahët e rrjedhjes së poshtme të lumenjve të Drinit, Matit, Shkumbinit, Semanit, Vjosës etj., të cilët duke u derdhur në det formojnë dhe delta aluvionale. Përhapje të gjerë kanë këto toka në fushën e Myzeqesë, Krujës, Lezhës, Nën-Shkodrës, Elbasanit, Durrësit, Beratit, Devollit, Dropullit, Vrinës etj., kurse aluvionet detare vërehen më mirë në zonat e Velipojës, Thumanës, Divjakës etj. Depozitimet e lumenjve janë kryesisht rëra, zhavorri dhe subdeltina të lehta. Depozitimet aluvionale detare janë kryesisht rëra dhe subrëra, kurse depozitimet kënetore dhe liqenore janë deltina dhe rëra e trashë. Në tokat aluvionale të zhvilluara kanë ndikuar gjithashtu pyjet karakteristike të lumenjve, të përbërë kryesisht nga plepi i bardhë, shelgu i zi, rrapë, vërriu, marina etj.

Tokat aluvionale janë të thella e të freskëta, por afër bregut të lumit janë të cekëta dhe vendosen mbi zhavorr e zall lumi, janë të varfra në lëndë organike, zakonisht përmbajnë deri në 2% humus në sipërfaqe. Pas shirave ose ujitjes këto toka formojnë kore, gjë që dëmton bimët. Këto toka janë të përshtatshme për mjaft lloje kulturash bujqësore, por nevojitet plehrimi dhe prishja e kores që formohet gjatë verës për të ruajtur lagështinë.

### iii. *Tokat intrazonale*

*Tokat moçalore – Mo (vertisol, histosol, kambisol, kastanozem, gleisol)* gjenden kryesisht në Shkodër, Thumanë, Durrës, Lushnje, Hoxharë, Vlorë, Sarandë, Korçë etj. Këto toka u bonifikuan dhe u vunë nën kulturë. Ato zenë 8,500 ha. Veçori karakteristike të procesit të kënetëzimit janë: formimi i *torfës* dhe *agleimi* i pjesës minerale të tokës. Torfa përfaqëson mbeturina bimore shumë të lagura, të cilat kalbëzohen, ndryshojnë ngjyrën duke u bërë të errëta, por nuk ndryshojnë ndërtimin e tyre anatomik. Torfa është lëndë organike e pasur në azot, kalium dhe fosfor. Glei zhvillohet mbi formacione tokëformuese subdeltinore ose deltinore; ai formohet në horizontet, që ndodhen në kushte anaerobe, të cilët marrin ngjyrë të kaltër.

Tokat moçalore të përmirësuara janë vënë nën kulturë me bimë bujqësore. Për uljen e aciditetit të tyre përdoret gëlqerimi. Për shfrytëzimin normal të tokave torfike është e nevojshme të hartohen programe për ribonifikimin e tyre dhe mbrojtjen nga djegiet e mundshme (pasi ato vetëndizen).

*Tokat e rimoçalizuara* janë toka, që më parë ishin kënetë, me bonifikimin e tyre u kthyen në toka bujqësore me prodhimtari të lartë; por me prishjen e mjaft veprave bonifikuese dhe mosfunksionimin e tyre, një pjesë e këtyre tokave është kthyer ose ka tendencë të kthehet në gjendjen e mëparshme, të rimoçalizohen. Për përmirësimin e këtyre tokave kërkohen përmirësime ujore, punimi, plehrimi organik, qarkullimi bujqësor dhe mbjellja e kulturave, që tolerojnë përshkueshmëri të ulët, pasi mjaft prej tyre kanë përshkueshmëri të ulët.

*Tokat e kripura (sollonçak, sollonec)* përmbajnë të paktën 0.2% kripëra të natriumit (klorure, sulfate). Në thellësi kanë një burim uji të kripur; nëse ai zhduket, kripa humbet pas ca kohësh. Në vendin tonë ato zenë 12.900 ha dhe shtrihen kryesisht në zonën bregdetare, në rrethet Durrës, Fier, Krujë, Lezhë, Lushnje, Sarandë, Shkodër dhe Vlorë. Kripërat kufizojnë ose nuk lejojnë zhvillimin normal të bimëve. Kur përmbajtja e kripërave arrin në 0.5-1% të peshës së thatë të tokës, zhvillimi i bimëve në përgjithësi është i kufizuar ose ndërpritet tërësisht. Pas shndërrimeve demokratike dhe vendosjes së pronësisë mbi tokën bujqësore, mjaft ish-toka të kripura e të përmirësuara u braktisën dhe në to tashmë është rikthyer procesi i kripëzimit, duke u bërë të papërshtatshme për kultivimin e kulturave bujqësore. Një pjesë e tyre, që ndodhen pranë qendrave të banuara bregdetare, janë shndërruar në troje ndërtimi.



### 3.4.2 Gërryerja e tokës

#### i. Dukuria e gërryerjes së tokës

Tokëformimi dhe gërryerja e tokës (erozioni) janë dy procese natyrore që ndodhin në shtresën sipërfaqësore të litosferës, dhe njëkohësisht dy procese të kundërta. I pari çon në rritjen e trashësisë së tokës, ndërsa i dyti në zvogëlimin e saj nëpërmjet gërryerjes dhe transportimit të materialit të gërryer. Erozioni rritet kur prishet mbulesa bimore ekzistuese, e për pasojë toka degradohet fizikisht. Në këto kushte, duhet të zbatohen praktika antierozive për të pakësuar ritmin e erozionit dhe për të ruajtur pjellorinë e tokës.

Shkalla e erozionit ujon të tokës varet nga karakteristikat e reshjeve, gërryeshmëria e tokës, pjerrësia e shpatit, mbulesa bimore dhe praktikatat e përdorimit ose punimit të tokës. Humbja mesatare vjetore e tokës shprehet në ton/ha.

Dukuria e gërryerjes konsiderohet si faktori kryesor i degradimit të tokave në Shqipëri. Relievi, toka, klima dhe struktura e përdorimit të tokës janë disa nga faktorët, që bëjnë të mundur që gërryerja në Shqipëri të konsiderohet si një dukuri shumë e rrezikshme me një shtrirje të gjerë hapësinore. Në këtë shtrirje, 20% e tokës është e prirur për t'u gërryer fuqishëm në vlera mbi 50 ton/ha/vit; 70% e territorit është në nivelin 30 ton/ha/vit dhe vetëm në 10% gërryerja është në vlera deri 15 ton/ha/vit.

Si rezultat i gërryerjes ujore, Shqipërisë i largohen nëpërmjet rrjetit lumor nga 20 deri 80 ton/ha/vit, dhe në raste të veçanta rreth 100 ton/ha/vit (ose rreth 60 milionë tonë materiale të ngurta çdo vit). Në këto kushte, tokës shqiptare i largohen mesatarisht 2 deri 5 mm shtresë toke, me vlerë nga 5 deri në 7 milionë dollarë në vit. Ndikimet negative të gërryerjes përfshijnë pakësimin e nivelit bazë të lëndëve ushqyese në tokë, duke ndikuar drejtpërdrejt ose jo drejtpërdrejt në prodhimin e bimëve të arave e të pemëve frutore, duke ulur sasinë e organizmave të tjerë të tokës dhe biodiversitetin në përgjithësi.

Ndikimet e erozionit shfaqen qartë edhe në uljen e kapacitetit të rezervuarëve ujorë, të ndërtuar në shërbim të bujqësisë, energjetikës dhe furnizimit me ujë të pijshëm. Si rezultat i gërryerjeve në pellgun përreth tyre, humbjet janë mbi 50 ton/ha/vit, ndërsa humbja e vëllimit të dobishëm të tyre është 0.4-2.8% në vit, pra një shkurtrim i shfrytëzimit të afatit të shfrytëzimit të këtyre veprave ujore të ndërtuara në vendin tonë.

Gërryerjet e tokës në brigjet e lumenjve dhe përrenjve janë një formë tjetër e erozionit që dëmtojnë disa dhjetëra hektarë tokë në vit. Në këtë dukuri ndikon jo vetëm regjimi i lumenjve e përrenjve, por edhe i veprimtarive njerëzore, të cilët, nëpërmjet marrjes së materialeve inerte në shtretërit e lumenjve, kanë ndikuar ndjeshëm në gërryerjen e brigjeve të tyre.

Vitet e fundit, si rezultat i privatizimit të tokës, ndërtimeve masive dhe urbanizimit të pakontrolluar, ka ndodhur një *fragmentim* i madh i tokave bujqësore dhe jobujqësore. Një dukuri e tillë ka shkaktuar çorientimin e ujërave të rrjedhave sipërfaqësore, duke ndikuar në formimin e vatrave të shkarjeve dhe shembjeve të tokës, në rreth 115,000 ha. Gjithashtu, si rezultat i prishjes së regjimit të rrjedhave ujore, vërehen dëmtime fizike, depozitime dhe transportime të materialeve të ngurta, si shpëlarje të ndjeshme të elementeve ushqyese nga toka.

Mungesa e disiplinimit të rrjedhjes së ujërave sipërfaqësore dhe gërmimeve gjatë ndërtimeve kanë shkaktuar dëmtime në infrastrukturën rrugore në zonat urbane, në sistemin e rrjetit të kanaleve kullues, ujitës dhe ato të ujërave të larta. Pra, gërryerja krijon shqetësime të mëdha dhe përbën problem kombëtar për faktin se nuk dëmton vetëm bujqësinë, por edhe qendrat e banuara, urbanistikën, energjetikën, transportin, ndërtimin etj.

#### ii. Format e gërryerjes së tokës

Gërryerja dhe transportimi i materialit tokësor zhvillohen me anë të ujit, erës, akullnajave dhe rënies gravitacionale. Erozioni i tokës përmbledh tre procese: shkëputjen, transportimin dhe depozitimimin e grimcave të tokës. Energjia për realizimin e këtyre proceseve vjen nga shiu, era dhe graviteti. Kështu, bazuar në faktorët shkaktarë, erozioni i tokës ndahet në: erozion ujor, eror dhe gravitacional; ky i fundit paraqet rëndësi të paktë studimi në aspektin praktik.

Në tokat e lehta ranore gërryerja shfaqet herët dhe vepron me ngadalë, ndërsa në tokat e rënda argjilore shfaqja e gërryerjes është e vonuar porse zhvillimi është i shpejtë. Gërryerja ujore shfaqet atje ku mungon bimësia, ku toka keqpërdoret dhe ku rrjedhjet sipërfaqësore nuk miradministrohen.

A. *Erozioni ujor* shkaktohet nga energjia që zotëron uji në gjendje të lëngët ose të ngurtë (borë, breshër, akullnajë) për të shkëputur dhe mbartur grimcat e tokës nga një vend në tjetrin (në vendin e depozitimit). Format më të dukshme të erozionit janë:

1. *Gërryerja sipërfaqësore* bën heqjen e shtresës sipërfaqësore të tokës në gjithë sipërfaqen e saj. Pikat e shiut me forcën goditëse të tyre shkëpusin pjesëza toke, të cilat copëtohen, shpëlahen dhe largohen nëpërmjet rrjedhjeve ujore. Formë e gërryerjes sipërfaqësore mjaft e përhapur është gërryerja lineare, e cila priret të krijojë gërryerje të thelluar në vendet e pjerrëta, me zgjerimin dhe thellimin e vijave të ujit dhe kthimin e tyre në rreke, e më pas në përroska e përrenj.

*Gërryerja në formë vijëzimi* është fillesa e rrjedhave të mëdha. Vijat e krijuara bëhen shkak i transportit të tokës dhe largimit të grimcave. Shpejtësia e lëvizjes së tyre varet nga sasia dhe intensiteti i reshjeve, nga pjerrësia dhe tipi i tokës. Mënyra më efektive për të parandaluar këtë dukuri është kontrolli i ujërave sipërfaqësore dhe krijimi i brezave të tokës e shoqërimi i tyre me bimësi.

*Rrjedhat në formë hullie* janë forma më e përparuar e vijëzimit. Përmasat e thellësisë dhe gjerësisë së hullisë janë shumë të mëdha në krahasim me rrjedhat në formë vijëzimi.

2. *Gërryerja e brendshme*. Lëvizja e ujit bëhet midis të çarave, duke mbartur me vete sasi të madhe uji. Këtu gërryerja fillon të shfaqet në verë dhe vepron zakonisht për një periudhë të shkurtër. Ajo vepron intensivisht në tokat deltinore, të cilat karakterizohen nga çarje masive. Tokat e gërryerja dhe të transportuara në këto hulli, në shumë raste kanë drejtimin për në lumenjtë kryesorë, e më tej për në det.

3. *Gërryerjet në formë shkarjeje dhe shembjeje* konsiderohen si forma që shkaktojnë dëmtime katastrofike dhe kanë për origjinë praninë e formacioneve nëntokësore të papërshkueshme, ose pjesërisht të përshkueshme. Shëmbjet, në dallim nga shkarjet, karakterizohen nga një rrudhosje masive e tokës, e cila rrëshqet në mënyrë jo të njëjtë. Në tokat e pjerrëta në shumicën e rasteve, kjo dukuri provokohet nga gërmimet që bëhen për qëllime të ndryshme. Humbjet nga shëmbjet dhe shkarjet shtrihen në rreth 115 mijë ha tokë bujqësore dhe jobujqësore.

4. *Humbjet e tokës nga depozitimet e zhavorreve të transportuara nga rrjedhjet ujore*. Depozitimet e zhavorreve të transportuara dhe 'mbathja' me material të transportuar është një formë degradimi e tokës. Shpesh, mbathjet me mbeturina bëhen shkak i përmytjeve në zonat e ulëta fushore. Përmytja e tokave është një dukuri mjaft e dëmshme, që dëmton qendrat e banuara, infrastrukturën, bimësinë. Prandaj, funksionimi i rrjetit kullues të ujërave të larta dhe atij brenda tokës bujqësore është problem parësor.

5. *Gërryerja e tokës nga përrenjtë dhe lumenjtë* është një nga format më të rrezikshme të gërryerjes ujore me pasojë të rënda në mjaft drejtime të ekonomisë. Një nga shkaqet është edhe dëmtimi i veprave mbrojtëse të lumenjve.

6. *Humbja e tokës në vijën bregdetare*. Lëvizja e vijës bregdetare është një dukuri natyrore, por që ndikohet së tepërmi, veçanërisht në grykëderdhjet e lumenjve, nga ndërhyrjet e njerëzve në shtretërit e lumenjve, sidomos nga marrja e pakontrolluar e zhavorreve. Në këto raste, bregdeti mbushës kthehet në bregdet gërryes.

7. *Humbja e tokës nga djegiet*, si djegia e tokave torfike, ashtu dhe djegia e pyjeve dhe kullotave, është një formë degradimi e rëndë e tokës, shumica e rasteve të shkaktuara nga pakujdesia e njerëzve. Tokat torfike janë nga më pjelloret e vendit dhe djegia e tyre dëmton rëndë, si vetitë fizike, ashtu edhe mikroflorën.

Dëmtime të shpeshta vërehen në tokat torfike të Maliqit, Torovicës (Lezhë), Tërbufit (Lushnje), Oriku-mit (Vlorë) dhe Vrinës (Sarandë), të cilat pësojnë shkatërrime masive, mineralizim të tejskajshëm dhe, për pasojë, një çrregullim masiv të proceseve kimike e fizike të këtyre tokave.

Djegiet në çdo lloj toke shkaktojnë humbjen e mbulesës bimore dhe veçanërisht të pyjeve e kullotave. Djegiet e rreth 84,000 ha pyje në verën e vitit 2007 (sipas studimit të ECAT-it, 2008) ishte një katastrofë e vërtetë ekonomike dhe ekologjike. Po ashtu, një praktikë e gabuar dhe e zbatuar nga blegtorët është djegia e herëpashershme e kullotave, të cilat i nënshtrohen një gërryerjeje intensive, deri në shfaqjen e shkëmbit amësor. Në këto raste, humbja e tokës është në nivele mbi 100 ton/ha/vit.

*B. Erozioni nga era* ka ndikim të madh sidomos në zonat e thata e gjysmë të thata, me erëra të fuqishme dhe në tokat organike të kultivuara. Në vendin tonë, nga erozioni eror preken tokat ranore bregdetare, tokat torfike të Maliqit dhe tokat e tjera organike. Sipas studimeve të bëra, sasia e tokës së eroduar në tokat torfike të Maliqit arrin në 4.98 t/ha/vit për tokat e mineralizuara në kushte natyrore, dhe në 8.29 t/ha/vit për materialin e djegur. Erozioni në tokat torfike jo vetëm ul pjellorinë e këtyre tokave nëpërmjet largimit të lëndës organike dhe elementeve ushqyese, por torfa e djegur dhe e padjegur e transportuar prej erës shkakton ndotje të mjedisit të zonës përreth. Erozioni eror është një rrezik serioz për tokat organike të kultivuara.

Ndikimi i erës mund të frenohet duke krijuar breza pyjorë fushëmbrojtës perpendikularë me drejtimin kryesor të saj, sikurse është vepruar në fushën e Korçës e gjetkë, duke mbajtur tokat nën mbulesë bimore për një periudhë kohe mundësisht sa më të gjatë, duke ruajtur lagështirën e tokës nëpërmjet ujitjeve etj.

### *iii. Faktorët që ndikojnë mbi gërryerjen e tokës*

Përfshihen: natyra e tokës dhe e shkëmbit amësor, relievi, bimësia, hidrografia, klima, faktori njeri.

#### *a. Tokat, në varësi të qëndrueshmërisë ndaj gërryerjes, grupohen në:*

- Toka të qëndrueshme ndaj gërryerjes – tokat argjilore, argjilore ranore, të ekuilibruara argjilore, dhe të ekuilibruara lymore argjilore;

- Toka mesatarisht të qëndrueshme ndaj gërryerjes - tokat ranore, ranore të ekuilibruara, ekuilibruara ranore argjilore, ekuilibruara argjilore, ekuilibruara lymore argjilore;

- Toka pak të qëndrueshme ndaj gërryerjes – tokat e ekuilibruara ranore, ekuilibruara lymore.

Objektet më të dukshme me gërryerje ujore tipike janë në Skrapar, Përmet, pjesërisht në Kolonjë, Korçë (Gora dhe Opari), Gramsh, Elbasan, Peqin, Tiranë, Mirditë.

#### *b. Shkëmbinjtë, përsa i përket rezistencës ndaj gërryerjes, ndahen në:*

- Shkëmbinj lehtësisht të kushtëzuar ndaj gërryerjes, që përfaqësohen nga shkëmbinjtë sedimentarë, sedimentarë të metamorfozuar dhe pjesërisht metamorfikë, me përbërje kryesisht ranore, deltinore, mergelë dhe alevrolite, në shkallë të ndryshme dezintegrimi, çimentimi dhe ngjeshmërie. Në këtë grup përfshihen: ranoret, alevrolitet, deltinat ose argjilat.

- Shkëmbinj mesatarisht të kushtëzuar ndaj gërryerjes, përfaqësohen nga shkëmbinjtë efuzivo-sedimentarë (konglomerate të përziera me gëlqerorë);

- Shkëmbinj të kushtëzuar pak ndaj gërryerjes, janë kryesisht shkëmbinjtë ultrabazikë, bazikë dhe mesatarë. Përhapje më të madhe kanë ultrabazikët;

- Tokat mbi formacion amësor gëlqeror janë mesatarisht të qëndrueshme ndaj ndryshimeve fizike (temperaturave, ngricave, reshjeve, erërave etj.). Këto toka janë relativisht të qëndrueshme ndaj degradimit, sidomos ndaj gërryerjes ujore, dhe të pasura me elemente ushqyese. Bimësia e kultivuar dhe ajo pyjore e kullimore mbi këto toka është me zhvillim të mirë.

- Tokat mbi formacion amësor flyshi janë më pak të qëndrueshme ndaj ndryshimeve fizike e kimike, janë më të prirura ndaj degradimit. Bimësia është më pak e zhvilluar. Në to vërehet një rritje e dendur hidrografik, me pasojë për gërryerjen e tyre. Në këto toka pH është acid, me përmbajtje të lartë potasi.

- Tokat mbi formacion amësor serpentinite janë më të qëndrueshme se dy të parat; janë mesatarisht të thella deri në të cekëta. Ndikimet e gërryerjes janë të ulëta, rrjeti hidrografik i kufizuar. Instalimi i bimësisë mbi këto toka krijon stabilitet të tokës.

c. *Relievi* është faktori kryesor, që ndikon në gërryerjen e tokës. Me rritjen e pjerrësisë së terrenit rritet edhe shpejtësia e lëvizjes së ujit mbi sipërfaqen e tokës. Masa e ujit që nuk thithet nga toka, rrëshqet në sipërfaqe dhe shoqërohet me rritjen e energjisë kinetike dhe potenciale të tij, e cila pasqyrohet në aftësinë gërryese e transportuese të tokës.

Në tokat e sheshta, kur bie shi, edhe pse ndodh faza e parë e gërryerjes (shkëputja e thërmijave të tokës), lëvizja e ujit është e vogël, për pasojë edhe energjia kinetike e saj është e ulët; toka nuk transportohet, por qëndron në vend dhe gërryerja e tokës është e vogël.

Në tokat e pjerrëta, uji lëviz nën forcën e gravitetit dhe merr me vete grimcat e tokës, ndërkohë masa lëvizëse fiton energji kinetike e potenciale, rritet aftësia gërryese dhe transportuese, dhe ajo rrëshqet në sipërfaqen e tokës, në formën e rrjedhjes sipërfaqësore. Zakonisht, rreziku i gërryerjes së tokave sipas pjerrësisë, ndahet si më poshtë:

<u>Pjerrësia</u>	<u>Rreziku</u>
deri në 2.5 gradë pjerrësi	gërryerje e dobët
5 - 9 gradë pjerrësi	gërryerje e moderuar
9 - 14 gradë pjerrësi	gërryerje e madhe
mbi 14 gradë pjerrësi	gërryerje e fuqishme

Krahas pjerrësisë, ndikon edhe gjatësia e shpatit në shkallën e gërryerjes. P.sh., në një terren me pjerrësi e natyrë të njëjtë, në tokë me gjatësi 11 ml (metër linear), sasia e gërryerjes është 101m<sup>3</sup>/ha; për gjatësi 22 ml, arrin 108m<sup>3</sup>/ha; dhe për gjatësi 33 ml – 141m<sup>3</sup>/ha. Del se duhen ndërtuar kanale mbrojtës të ujërave të larta, brezare dhe breza mbrojtës me bimësi. Në vlerësimin e gërryerjes duhen marrë parasysh edhe faktorë të tjerë gërryese, si: tipi i tokës, formacionet tokëformuese, reshjet dhe intensiteti i tyre, lloji i bimësisë etj.

ç. *Hidrografia*. Sidomos rrëketë dhe përrenjtë, por edhe lumenjtë, jo vetëm mbledhin dhe transportojnë rrjedhjen ujore dhe lëndën e ngurtë të gërryer (qoftë ky depozitim fundor apo aluvion pezull), por duke rrjedhur në shtrat të pjerrët, rritin energjinë kinetike të ujërave, duke shtuar kështu aftësinë gërryese të kësaj rrjedhjeje sipërfaqësore. Lumenjtë bëjnë gërryerje lumore dhe gërryerje mbathëse. Rrjeti ujqor është jashtëzakonisht i madh dhe në terrene të pjerrëta ushtron gërryerje të pakontrolluar. Ndikimet e këtyre rrjedhave lidhen edhe me tipin e tokës ku kalojnë, me mbulesën bimore dhe sasinë e prurjes.

d. *Bimësia* ka ndikim shumë të madh në pakësimin e gërryerjes së tokës. Pjesët ajrore të bimës shuajnë efektin goditës të pikave të shiut, duke zvogëluar energjinë kinetike; kështu që rrjedhat ujore sipërfaqësore janë të pakta dhe efekti gërryese i paktë. Edhe rrënjët e bimëve kanë ndikim të rëndësishëm, duke e bërë tokën të përshkueshme nga ujërat dhe duke e mbajtur tokën të lidhur. Mbeturinat bimore, duke u zbrëthyer dhe humifikuar, bëhen furnizuesit kryesorë të rezervave humusore, të cilat përmirësojnë strukturën e tokës dhe ndikojnë në pakësimin e gërryerjes.

Mbulesa bimore, në funksion të ndikimit mbi gërryerjen, ndahet në:

- Mbulesa *pyjore* – luan rol shumë të rëndësishëm në rregullimin e regjimit ujqor në tokë, në tokëformimin dhe në shtimin e rezervave të humusit në tokë, të cilat ndikojnë në pakësimin e gërryerjeve.

- Mbulesa *kullosose* e vesh sipërfaqen me një qilim të gjelbër bimësh livadhore, që pengon gërryerjen drejtpërdrejt, duke pakësuar rrjedhjen sipërfaqësore, si dhe duke shtuar rezervat humusore në tokë.



- Bimët e kultivuara *joprashitëse*, si gruri, thekra, hasëllet etj., meqenëse mbillen dëndur dhe nuk prashiten, ndikojnë në mbrojtjen e tokës, por më pak se mbulesa livadhore. Kur zbatohen masa agroteknike të përshtatshme dhe qarkullimi bujqësor, aftësia mbrojtëse ndaj gërryerjes e këtyre bimëve rritet edhe më tepër.

- Kulturat *prashitëse*, si misri, duhani, panxhari, luledielli etj., me që mbillen në rreshta dhe prashiten, paraqesin qëndrueshmëri edhe më të vogël ndaj gërryerjes. Renditja e bimëve prashitëse me bimë të tjera joprashitëse dhe livadhore rrit qëndrueshmërinë e tokës ndaj gërryerjes.

*dh. Faktori klimatik* ka të bëjë kryesisht me reshjet. Rrezikshmëria e reshjeve lidhur me gërryerjen varet nga koha e rënies, kohëzgjatja dhe intensiteti i tyre. Shirat që bien në verë kanë ndikime negative më të mëdha se ato që bien në stinët e tjera. Shiu që bie me intensitet të lartë dërrmon, gërryen e shpëlan më shumë tokën, se sa ai me intensitet të ulët.

Në tokat e pjerrëta, ndikimet negative të reshjeve ndaj gërryerjes rriten në mënyrë të ndjeshme. Intensiteti i lartë i rënies së shiut në prani të një relievi të thyer rrit sasinë e tokës së gërryer për njësi sipërfaqeje. Detyrë është të pakësohet forca goditëse e pikave të shiut në tokë dhe më pas të disiplinohet drejtimi i ujërave, gjë që realizohet nëpërmjet shtimit të mbulesës bimore, sistemimit të tokës dhe komandimit të ujërave.

*e. Vepriantaria e njeriut* – sidomos në bujqësi, mund ta shpejtojë ose ta pakësojë gërryerjen. Veshja e tokës me bimësi krijon kushte për ruajtjen e tokës. Gjatë kultivimit të tokës, duhet shmangur punimi i lartë dhe poshtë i saj, por sipas pjerrësisë. Po ashtu, ujitja e pakujdesshme, dëmtimi i pyjeve dhe kullotave, zjarret etj., intensifikojnë gërryerjen dhe degradimin e tokës. Duhet përdorur sisteme ujitjeje të kujdesshme, sidomos në terrene të pjerrëta, për të minimizuar shpëlarjen dhe gërryerjen e tokës. Vetëm nga moszbattimi i rregullave të ujitjes, mund të gërryhen jo më pak se 25 ton/ha/vit. Ndërkaq, duhet ndaluar praktikatat e dëmshme të djegies së kullotave dhe të merren masa rigorozë për mbrojtjen e pyjeve nga zjarret dhe rryllëzimin e zonave të djegura, sa më parë të jetë e mundur.

Mbulesa bimore e tokës ndikon në rritjen e qëndrueshmërisë së agregateve dhe në uljen e erozionit. Për mbrojtjen nga erozioni përdoren masat biologjike dhe ato mekanike.

Masat biologjike kanë efektivitet të lartë në mbrojtjen nga erozioni. Livadhet natyrore dhe mbulesa pyjore e kufizojnë ndjeshëm erozionin. Po ashtu, bimët shumëvjeçare si jonxha, tërfili etj., e kufizojnë më shumë erozionin në krahasim me kulturat prashitëse, si misri, luledielli etj. Mbjellja e bimëve livadhore dhe llojeve pyjore në vendet e zhveshura, dhe kudo ku është e mundur, ndikon tepër për frenimin e erozionit. Në këtë drejtim kontribuojnë edhe tarracimi i tokës, mbjellja e brezave me bimësi livadhore shumëvjeçare, qarkullimet bujqësore të përshtatshme etj.

Masat mekanike për kontrollin e erozionit, sidomos në tokat e pjerrëta, përfshijnë tarracimin, punimin e tokës sipas vijave rrushkulluese (perpendikulare me pjerrësinë), lënia ose shpërndarja e mbetjeve bimore mbi tokë, ndërtimi i gardheve të thjeshtë dhe të dyfishtë në përroska dhe i pritave malore në përrenj, si dhe ndërtimi i një sistemi kullimi dhe ujitjeje të përshtatshme, të bazuar në të dhënat klimatike-tokësore të zonës etj.

### 3.4.3 Ndotja e tokës

Toka mund të konsiderohet si një ndotëse për përbërësit e tjerë të mjedisit (për ujin dhe ajrin), e në të njëjtën kohë është objekt i ndotjes.

Ndotjet e kanë origjinën nga aktivitetet njerëzore. Vepriantaritë bujqësore, industriale, tregtare dhe rezidenciale prodhojnë mbetje dhe mbeturina produktesh që ndotin ujin, ajrin dhe tokën. Mbeturinat mund të jenë të pavlefshme, të padëshirueshme ose si materiale të hedhura. Dallohen mbetje ose mbeturina të ngurta dhe të lëngëta.

Mbetjet që arrijnë në tokë ndahen në: bujqësore, industriale, komunale, bërthamore. Burimet e ndotjes mund të ndahen gjithashtu në: burime të përqendruara (pika) dhe burime jo të përqendruara (difuze) të ndotjes. Rrjedhja e ujërave të zeza që kalojnë në kanal nëpërmjet një tubi është një burim pike ndotjeje, ndërsa toka që

transportohet në kanale ose lumenj në gjithë gjatësinë e tyre është një burim jo i përqendruar ndotjeje.

Ndotja e tokës shpesh lidhet me burime jo të përqendruara ndotjeje. Shpëlarja, avullimi, sedimentimi dhe materialet e tretura në të janë burime jo të përqendruara ndotjeje.

#### *i. Toka si ndotëse e ajrit dhe ujit*

Toka është burim i pluhurit në ajër dhe i sedimenteve në ujë, dhe në bazë të treguesve sasiorë të ndotjes, toka është ndotësja më e madhe. Qindra milionë tonë tokë transportohen çdo vit me anë të erozionit në dete e liqene. Toka e eroduar mbart brenda vetes baktere dhe viruse, por probleme të sëmundjeve nga ky burim nuk mund të ketë. Sidoqoftë, probleme të ndryshme shkaktohen nga transportimi bashkë me tokën i mbetjeve të pesticideve dhe elementeve ushqyese në rezervuarë ujëmbledhës, në dete e liqene.

Pesticidet e transportuara në rezervuarë, në dete e liqene ku rriten peshq dhe organizma të tjerë të dobishëm, kur arrijnë në një nivel të caktuar përqendrimi, shkaktojnë ngordhjen e tyre, ose kur nuk arrijnë në këtë nivel, ata merren nga peshqngrënësit, ku futen edhe njerëzit, duke rrezikuar jetën e tyre. Elementet ushqyese, që përmbahen në tokë dhe që transportohen bashkë me të me anë të erozionit shkaktojnë, gjithashtu, probleme në rezervuarët ujëmbledhës, siç mund të jetë eutrofia.

Ndotja e ajrit shkaktohet nga erozioni eror, si burimi kryesor i ndotjes së tij, me sasi të larta pluhuri që mund të transportohet nëpërmjet erës qindra kilometra larg nga burimi. Pasojat e shkaktuara nga ajri i ndotur janë të shumta. Ato lidhen me frymëmarrjen që acarohet nga pluhuri, me veshjet, konsumimin e makinave dhe saktësinë e eksperimenteve të ndryshme. Grimcat më të imëta të pluhurit grumbullohen në pjesën e sipërme të atmosferës, ndonjëherë në përqendrimet të tilla, që pengojnë dritën e diellit.

Toka kontribuon në ndotjen e ajrit edhe nëpërmjet çlirimit të përbërësve avullues në atmosferë. Azoti, p.sh., çlirohet në atmosferë nga avullimi i amoniakut dhe nga procesi i denitrifikimit. Dekompozimi i lëndës organike në tokë mund të çlirojë gaz sulfurik (SO<sub>2</sub>) dhe përbërës të tjerë të squfurit. Shumica e gazeve të lëshuara në atmosferë nga toka kthehen përfundimisht me anë të reshjeve, duke shkaktuar kështu probleme në tokë.

#### *ii. Ndotja e tokës nga mbetjet bujqësore*

Mbetjet bujqësore përfshijnë shumë forma të plehrave, pesticideve, mbeturinat bimore, mbetjet e kafshëve (plehu) dhe mbeturinat e pyjeve. Shumë prej tyre janë të dobishme kur kthehen në tokë, si mbetjet e bimëve dhe plehu i kafshëve, por disa prej tyre shkaktojnë ndotje.

Përdorimi i plehrave inorganike, me gjithë qëllimin e mirë për të rritur prodhimin bujqësor, shoqërohet gjithnjë nga një rrezik për mjedisin. Kështu ndodh me plehrat azotike, të cilët transformohen nga bakteret e ndryshme. Në fazën e parë ndodh transformimi i NH<sub>4</sub> në NO<sub>2</sub> nga bakteret e gjinisë *Nitrosomonas* sp., ndërsa në të dytën transformimi i NO<sub>2</sub> në NO<sub>3</sub> nga ato të gjinisë *Nitrobacteres* sp. Prosesi i fazës së dytë quhet nitrifikim.

Nitratet merren nga bimët, por përmbajtja e lartë e tyre në bimë konsiderohet shumë e dëmshme për shëndetin, sidomos kur bimët përdoren për prodhimin e ushqimit të fëmijëve. Nitritet ndikojnë negati-visht në shëndetin e njeriut në dy mënyra: nitritet oksidojnë hekurin dyvalent (Fe<sup>++</sup>) të hemoglobinës në gjak në hekur trevalent (Fe<sup>+++</sup>), për pasojë formohet methemoglobina, e cila nuk është e aftë të transportojë oksigjenin, duke çrregulluar frymëmarrjen; po ashtu, nitritet bashkohen me aminerat dhe formojnë nitrozaminë, e cila është kancerogjene.

Nisur nga këto rreziqe, Organizata Botërore e Shëndetësisë (OBSh) dhe Komuniteti Europian kanë vendosur normat e lejuara të përmbajtjes së nitrateve e nitriteve në bimë dhe në ujin e pijshëm. Kur përmbajtja e NO<sub>3</sub>-N në ujë është nga 10.2 në 11.3 mg/l nuk lejohet përdorimi i ujit për pirje. Norma e lejuar në ushqim e NO<sub>3</sub>-N është përkatësisht 67 mg/kg dhe 300 mg/kg e produktit NO<sub>3</sub>. Kur nuk merren nga bimët, nitratet ndotin ujërat nëntokësore. Një rrezik tjetër nga procesi i nitrifikimit është rritja e aciditetit të tokës, pasi kemi formimin e acidit nitrik (HNO<sub>3</sub>), prandaj shpesh plehrat që përmbajnë nitrate quhen dhe plehra acidformuese.

Një element tjetër, që konsiderohet i rrezikshëm për tokën dhe mjedisin, është fosfori. Fosfori është një element ushqyes, që kërkohet për rritjen e bimëve, por përdorimi në doza të larta i plehrave fosfatike

shoqërohet me shpëlarjen dhe akumulimin e fosforit në ujërat e lumenjve dhe liqeneve. Pasurimi i ujit të liqeneve me fosfate dhe nitrate shkakton rritjen e bimëve ujore të padëshirueshme, si alga etj. Ky proces quhet *eutrofikim*. Rritja e algave dhe bimëve të tjera ujore kufizohet zakonisht nga mungesa e fosforit dhe më pak nga ajo e azotit. Toka i përmban të dyja këto elemente dhe së bashku me to gjatë erozionit mbar-tet në rezervuarë, në liqene e dete, duke rritur përqendrimin e tyre dhe njëkohësisht sasinë e algave dhe bimëve të tjera ujore.

Fosfori është elementi kryesor që favorizon këtë rritje dhe kontrolli i tij është i domosdoshëm. Së paku, duhet të kontrollohen këto burime të fosforit për të mbajtur ujin të pastër: kontrolli i rrjedhjeve nga pularitë, stallat e kafshëve, uzinat e prodhimit të plehrave kimike, të cilat shpesh vendosen pranë përrinjve ose lumenjve, dhe kontrolli i ujërave të zeza.

Punimi dhe plehrimi janë gjithashtu masa që kontrollojnë lëvizjen e fosforit nga toka në ujë. Punimet minimale pakësojnë lëvizjen e sedimenteve të tokës në ujë, ndërsa plehrimi në doza të kontrolluara dhe në përputhje me kërkesat e bimëve për elemente ushqyes pakëson lëvizjen e këtyre të fundit drejt ujërave.

### iii. Pesticidet

Janë një grup tjetër i kimikateve bujqësore të nevojshme për prodhimin, që përdoren për kontrollin e sëmundjeve, dëmtuesve dhe barërave të këqija. Në këtë grup futen insekticidet, fungicidet, nematocidet, rodenticidet dhe herbicidet. Shumë pesticide janë kimikisht të ngjashëm me disa të tjera dhe kështu futen në të njëjtin grup si klororganikët, fosfororganikët etj.

Pesticidet që mund të dekompozohen menjëherë janë të *biodegradueshëm*, ndërsa ata që i rezistojnë dekompozimit quhen të *qëndrueshëm*. Praktikiisht, disa pesticide dekompozohen shpejt dhe kështu duhen ripërdorur, të tjerët qëndrojnë për një kohë të gjatë duke u bërë ndotës seriozë. DDT, një insekticid klororganik i përdorur gjerësisht gjatë dhe pas Luftës së Dytë Botërore, sot është i ndaluar me ligj të përdoret për shkak të qëndrueshmërisë në tokë dhe toksicitetit ndaj kafshëve e njerëzve.

Aldrin, një tjetër pesticid i përhapur në kohën e përdorimit të DDT-së, transformohet në një produkt që quhet dieldrin, i cili është më toksik se aldrina. Triazinat dhe 2-4-D të përdorura si herbicide janë më të degradueshme dhe më pak toksike se DDT, për pasojë përfshihen më pak në zinxhirin ushqimor se DDT. Në grupin e triazinave, atrazina, një herbicid që përdoret për kontrollin e barërave të këqija në misër, pambuk etj., është ndaluar të përdoret, dhe sidomos 2-4-5T, për shkak të qëndrueshmërisë së lartë në tokë dhe toksicitetit që shfaq për njerëzit dhe kafshët.

### iv. Mbetjet e bimëve dhe të kafshëve

*Mbetjet e bimëve* në përgjithësi janë të dobishme për tokën dhe nuk shkaktojnë ndotje serioze edhe në rastet kur gjenden në sasi të mëdha. Ato janë burimi kryesor i ushqimit dhe energjisë për mikroorganizmat e tokës. Ato përmbajnë elemente ushqyes që çlirohen gjatë dekompozimit duke e pasuruar tokën. Lloji i bimëve ndikon në cilësinë e mbetjeve bimore. Përgjithësisht mbetjet bimore të bishtajoreve kanë më tepër azot se bimët jobishtajore.

*Mbetjet e kafshëve* përfshijnë plehun nga gjedhi, derri, shpendët, kuajt, të imëtat dhe nga llojet e tjera të kafshëve. Përbërja kimike e plehut ndryshon sipas llojit të kafshëve, llojit të ushqimit që përdorin dhe mënyrës së përpunimit dhe ruajtjes së plehut. Plehu i shpendëve përmban sasi më të larta të N, P dhe Mg.

Plehu organik ka përdorim të gjerë për shkak të përmbajtjes së shumë elementeve ushqyes në to. Shumica e elementeve ushqyes në plehun organik nuk asimilohen lehtë nga bimët. Çlirimi i tyre varet nga ritmi i dekompozimit ose mineralizimit. Thuhet se bimët rrallë shfrytëzojnë më tepër se 2% të azotit të tokës nga humusi.

Biogjikikiisht, plehu i kafshëve përmban një numër të madh mikroorganizmash saprofite, mbartëse të sëmundjeve, si dhe mikroorganizma parazitë, të cilët duhen mbajtur parasysh gjatë përdorimit të tij. Plehu i shpendëve është i njohur në përmbajtjen e *Salmonella sp.*, ndërsa plehu i derrave mund të përmbajë *Mycobacterium tuberculosis*; plehu i silazhit përmban  $10^{10}$  organizma për gram, nga të cilët  $10^9$  janë tipa të ndryshëm të organizmave anaerobikë; ai mund të përmbajë, gjithashtu, sasi të larta enterobakteria, e cila është e rrezikshme për shëndetin, në se plehu i pastertilizuar vendoset në stallë të kafshëve.

*Kompostot.* Mbetjet organike mund të kompostohen (groposen në tokë) dhe mbas disa muajsh transformohen në pleh e përdoren për plehrimin e tokave.

*Mbetjet pyjore* përbëhen kryesisht nga gjethet, degëzat dhe degët e drurëve pyjorë, që akumulohen periodikisht mbi sipërfaqe ose krijohen gjatë prerjeve. Këtu përfshihen dhe mbetjet nga përpunimi i lëndës drusore në industrinë e drurit, si tallashi, ashklat dhe copërat e drurit. Këto përdoren më tej në industri për fibra ose për djegie, po ashtu edhe si përmirësues të tokës pas kompostimit.

#### v. *Mbetjet industriale*

Mund të jenë në formë të gaztë, të lëngët dhe të ngurtë. Gazet më të rëndësishëm janë  $\text{CO}_2$ , CO,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{NO}_2$  dhe  $\text{SO}_2$  që prodhohen nga djegia e lëndëve djegëse fosile në industri dhe automjete, duke përbërë rrezik për mjedisin.

Mbetjet e lëngshme të rrjedhshme dhe mbetjet e ngurta prodhohen nga përpunimi industrial i bimëve. Shumë nga këto mbetje të ngurta janë organike dhe kanë cilësi të ngjashme me mbetjet bimore. P.sh., mbetjet e sojës, farërat e pambukut dhe të panxharit që mbeten pas përpunimit industrial, kanë mundësi riciklimi. Forma të tjera të mbetjeve të ngurta, gjithashtu, prodhohen nga operacione të tjera industriale. Ato mund të akumulohen në tokë ose në atmosferë si mbetje industriale të lëngëta, si pluhur ose si grimca shumë të imëta, siç ndodh me sqfurin, me të cilin lidhet formimi i shiut acid.

*Monoksidi i karbonit (CO)* është rezultat i oksidimit jo të plotë të lëndëve djegëse. Mbi 80% e tij prodhohet nga djegia e karburantit të automjeteve. Në qytetet e mëdha industriale, në kohën e lëvizjeve të shumta të automjeteve, niveli i CO në ajër arrin 50-100 mg/l. Po ashtu, përqendrim i CO vërehet edhe pranë zonave vullkanike. CO, ndryshe nga  $\text{CO}_2$ , nuk tretet në ujë. Ky lloj gazi është i rrezikshëm për njerëzit dhe kafshët sepse ai vepron me homoglobinën dhe formon CO-hemoglobinën. Kjo, karboksyhemoglobina, është e paaftë për të mbajtur  $\text{O}_2$ , duke penguar frymëmarrjen.

Gazi karbonik ( $\text{CO}_2$ , dyoksidi i karbonit) prodhohet natyrisht nëpërmjet dekompozimit të lëndës organike dhe frymëmarrjes së rrënjëve të bimëve dhe mikroorganizmave. Në kushte natyrore, përmbajtja e tij në ajër është 0.031%. Me anë të fotosintezës së bimëve mund të absorbohen sasi të larta të  $\text{CO}_2$  nga ajri, po ashtu absorbohet  $\text{CO}_2$  edhe nga uji i deteve dhe oqeanëve. Mjaft studime tregojnë për rritjen e përmbajtjes së  $\text{CO}_2$  në atmosferë me Revolucionin Industrial, shtimin e konsumit të lëndëve djegëse të automjeteve dhe pakësimin e pyjeve.  $\text{CO}_2$  konsiderohet një nga gazet më ndotës të atmosferës, rritja e tij në atmosferë krijon efektin "serrë" dhe shkatërrimin e shtresës së ozonit, për pasojë kemi rritje të temperaturës, rritje të ritmit të tjetërsimit të mineraleve tokësore dhe dekompozimit të lëndës organike.

*Oksidet e azotit.* Azoti molekular ( $\text{N}_2$ ), oksidi nitroz ( $\text{N}_2\text{O}$ ), oksidi nitrik (NO), dhe  $\text{NO}_2$  janë gazet më të përhapura në ajrin e atmosferës. Azoti molekular është pjesë e ciklit të azotit, ndërsa gazet e oksideve të azotit janë produkt i oksidimit të gazit përkatës të atmosferës, me një përmbajtje në kushte normale rreth 78%. Në të kundërt, oksidet e azotit janë të pranishme në sasi shumë të vogla, p.sh., në kushte normale përqendrimi i  $\text{N}_2\text{O}$  në atmosferë është 0.25 mg/l.

Me Revolucionin Industrial, përqindja e gazeve të oksideve të azotit është rritur rreth 10 herë ose më tepër. Rritja e përmbajtjes së gazeve të oksideve të azotit është shoqëruar me ndikime të dëmshme në mjedis sepse kemi formimin e *shiut acid*, ngrohje globale dhe shkatërrimin e shtresës së ozonit. Në atmosferë, gazet e oksideve të azotit formohen kryesisht nga oksidimi nëpërmjet veprimit të dritës, por mund të vijnë gjithashtu edhe nga djegia e lëndëve djegëse në industri dhe automjetet. Transporti ajror i ultratingujve kontribuon, gjithashtu, në çlirimin e oksideve të azotit në atmosferë.

*Sqfuri dhe oksidi i sqfurit.* Sqfuri gjendet në tokë në formë organike, në përbërje të humusit, dhe në formë inorganike në mineralet gjips  $\text{CaSO}_4$  dhe pirit  $\text{Fe}_2\text{S}$ . Elementi S i pastër prodhohet në vatrat vullkanike dhe lëshohet në atmosferë. Oksidi i sqfurit, i quajtur dyoksid i sqfurit  $\text{SO}_2$ , është produkt i oksidimit të burimeve natyrore dhe formohet nga djegia e qymyrgurit dhe vajit të bimëve që përdoren në stacionet energjetike dhe industri.  $\text{SO}_2$  është i tretshëm në ujë, duke formuar acidin sulfurik, që është shumë gërrryes (korroziv), dhe ndikon në formimin e shiut acid.

Sikurse dhe  $\text{N}_2$ , sqfuri është një element ushqyes kryesor për bimët, i nevojshëm për formimin e proteinave, vitaminave dhe hormoneve. Përmbajtja e S në tokë lëviz nga 0.002 % në tokat shumë të tjetërsuara



të rajoneve të lagëta, në 5 % në toka alkaline të rajoneve të thata. Elementi sqfur dhe oksidet e tij janë pjesë e ciklit të përgjithshëm të sqfurit.

Sqfuri kalon në atmosferë dhe me anë të proceseve biologjike kthehet në formën e  $H_2S$ . Sasia e  $SO_2$  që çlirohet në atmosferë nga industria vlerësohet në rreth 65 milionë ton/vit dhe afro 200 kg sqfur për hektar depozitohen në tokë nga ajri në zonat e industrializuara të Europës. Sasia e gazeve të sqfurit që çlirohet në ajër nga industria është tani ndoshta gjysma e shumës së burimeve natyrore.

Këto gaze të sqfurit janë veçanërisht të dëmshme për mjedisin, rritjen e bimëve dhe shëndetin e njeriut. Ekspozimi i bimëve ndaj niveleve të larta të  $SO_2$  shkakton nekrozë të gjetheve. Oksidimi i sqfurit dhe dyoksidi i sqfurit në ajër në bashkëveprim me pikat e shiut kontribuojnë në formimin e shiut acid, i cili shkakton acidifikimin e tokës. Kjo dukuri ndodh zakonisht pranë zonave të industrializuara dhe afër minierave të qymyrgurit e piritit, duke përbërë një problem serioz për mjedisin.

*Mbetjet nga përpunimi industrial i bimëve mund të jenë në formë të mbetjeve të ngurta ose mbetje të lëngëta.*

*Mbetjet e ngurta rezultojnë nga përpunimi industrial i bimëve. Shumë nga këto mbetje mund të riciklohen, duke i përdorur si përmirësues organikë të tokës apo si komposto.*

Megjithatë, përmbajtja e tyre në elemente ushqyes, veçanërisht përmbajtja e lartë në N dhe P i bën ato një rezervë joekonomike për tokat. Disa nga këto mbetje si ato të sojës, kikirikut, farat e pambukut, të panxharit përdoren si ushqim për kafshët, në vend të përdorimit si përmirësues të tokës.

Mbetjet e ngurta nga përpunimi i mishit të pulave, gjedhit dhe industria e peshkut kanë përmbajtje të lartë proteinash. Kështu, ato janë një burim i rëndësishëm për riciklimin dhe përgatitjen e ushqimit për peshqit, macet dhe qentë. Kockat, si mbetje nga përpunimi industrial i mishit, përmbajnë sasi të mëdha P në formë të  $Ca(PO_3)_2$ . Përgatitja e tyre si miell kocke është një burim i shkëlqyer i plehut fosforik.

*Mbetjet e lëngëta të industrisë janë përgjithësisht të pasura me elemente inorganike, si N, P dhe K, si dhe me komponime të tretura organike. Ato përbëjnë rrezik ndotjeje kur kalojnë në mënyrë të pakontrolluar në lumenj dhe liqene. Pasurimi i lumenjve dhe liqeneve me këto elemente shkakton dukurinë e eutrofisë.*

Komponimet organike të tretura reduktojnë përmbajtjen e oksigjenit në ujin e tokës, lumenjve dhe liqeneve, për shkak të rritjes së kërkesës për oksigjen. Niveli i lartë i ndotësve organikë i detyron mikroorganizmat përgjegjës për proceset e oksidimit të konsumojnë gjithë oksigjenin e tretur. Mungesa e oksigjenit krijon kushte anaerobike, të cilat janë jashtëzakonisht të padëshirueshme.

#### *vi. Mbetjet urbane*

Në mbetjet urbane përfshihen hedhurinat (plehrat) komunale dhe ujërat e zeza.

*Hedhurinat (plehrat) komunale* përbëhen nga materiale të hedhura nga njerëzit në shtëpi dhe në industri. Në të përfshihen: letra, sendet plastike, mbetjet e ushqimeve etj. Përbërja e hedhurinave është e lidhur me nivelin dhe mënyrën e jetesës së një shoqërie.

Rritja e konsumit shoqërohet me shtimin e sasisë së hedhurinave, si sendet plastike, letrat etj. Hedhurinat e rezikshme janë kimikatet, tretësit, barnat mjekësore, që përbëjnë një problem serioz. Hedhurinat komunale mund të riciklohen me anë të kompostimit, djegies ose groposjes së tyre në tokë.

Djegia është më pak e dëshirueshme pasi ndot ajrin, ndërsa një pjesë e hedhurinave janë të padjegshme. Kompostimit po i kushtohet një vëmendje e veçantë në ditët e sotme. Para kompostimit, nga hedhurinat duhet të veçohen sendet metalike, plastike dhe xhamat.

Kompostimi i mbetjeve organike jotoxike është mjaft i dobishëm, pasi produkti i përfituar përdoret si përmirësues në tokë. Groposja e disa hedhurinave, sidomos e mbetjeve kimike, krijon më vonë probleme, pasi çlirohen gazra djegëse dhe helmuese shumë të rrezikshme, si gazi metan etj.

*Ujërat e zeza* janë mbetje të lëngëta me origjinë nga familjet dhe industria. Zakonisht ato janë përzierje të lëngëta që përbëhen nga materiale të ngurta organike dhe inorganike të tretura.

Uji duhet të ndahet nga pjesa e ngurtë dhe më tej të kalojë në një sërë trajtimesh para se të deklarohet i sigurtë (i padëmshëm) dhe të dredhet në lumenj e liqene. Pjesa e ngurtë është një përzierje e lëndëve organike dhe e disa komponimeve inorganike, është biologjikisht e paqëndrueshme dhe stabilizohet pas një sërë procesesh aerobike dhe anaerobike. Cilësimi i ujërave të zeza zakonisht bazohet në natyrën e produkteve të mbetjes së tyre të ngurtë.

Përmbajtja e makro- dhe mikroelementeve varet nga burimi i ujërave të zeza. Të dhënat tregojnë se përmbajtja e azotit është më e lartë në ujërat e zeza me origjinë familjare, nga industria e tekstilit dhe ajo fermentuese. Ndërsa ujërat e zeza me origjinë nga industria e përpunimit të drurit kanë përmbajtje të ulët N, por të lartë në K dhe Ca.

*Metalet e rënda në ujërat e zeza.* Përveç makroelementeve, ujërat e zeza përmbajnë sasi të konsiderueshme metalesh të rëndë. Disa nga këto elemente konsiderohen si mikroushqyes thelbësorë për bimët. Prania e tyre në tokë, ndonëse në përqendrim të vogla, është premisa themelore për akumulim në sistemet biologjike. Duke kaluar në zinxhirin ushqimor nëpërmjet bimëve, ato mund të arrijnë në nivele të dëmshme, duke rrezikuar jetën e njerëzve dhe të kafshëve.

Përmbajtja e metaleve të rënda në ujërat e zeza ndryshon sipas burimit të tyre.

Në përgjithësi, ujërat e zeza komunale kanë përmbajtje të lartë të Al, Fe, Zn, Cr dhe Cu. Pb, Ni dhe Cd përmbahen në sasi mesatare, ndërsa Hg zbulohet me vështirësi në ujërat e zeza. Cd, Pb, Hg dhe Ni nuk konsiderohen si ushqyes thelbësorë për bimët. Por, këto metale potencialisht mund të merren nga bimët së bashku me Fe, Cu, Mn dhe Zn. Alumini nuk njihet si element ushqyes për bimët, por bimët shfaqin njolla nekrotike në mungesë të tij. Vëmendje e veçantë i kushtohet ndikimeve të dëmshme të Pb, Cd dhe Hg për njerëzit dhe kafshët.

*Plumbi, Pb, fiziologjikisht nuk është element ushqyes dhe akumulimi i tij në tokë mund të shkaktojë ndotje. Ky metal shkakton sëmundje të mëlcisë.*

*Kadmiumi (Cd) gjithashtu nuk konsiderohet element ushqyes, por mund të zëvendësojë Zn në ushqimin e bimëve dhe kafshëve dhe mund të shkaktojë rrezik të veshkave dhe testikulave. Cd mund të merret nga njeriu edhe nëpërmjet pirjes së duhanit. Përdorimi i Cd në industri, si në përdorimin e baterive dhe pigmenteve, përbën një burim shqetësues për akumulimin e tij në tokë, megjithëse shumë pak probleme të shëndetit të njerëzve janë regjistruar nga toksiciteti i Cd. Ndonëse me përmbajtje krahasimisht të ulët në ujërat e zeza, Cd paraqet rrezik serioz për njerëzit dhe kafshët, por edhe Cd dhe Hg janë shumë toksikë.*

*Zhiva (merkuri, Hg) është elementi i tretë ku është përqendruar vëmendja e ambientalistëve. Merkuri dhe të gjithë komponimet e tij janë jashtëzakonisht toksikë. Megjithëse në doza të vogla, ai ka një përdorim të rëndësishëm në mjekësi. Sasia e zbuluar e Hg në ujërat e zeza është shumë e vogël. Prandaj, akumulimi në tokë i këtij elementi në nivele të larta kërkon sasi të mëdha të ujërave të zeza.*

### *vii. Detoksikimi i mbetjeve*

Toka e ka aftësinë t'u rezistojë ndryshimeve të reaksionit në saje të kapacitetit buferik që ka, i cili lidhet me kapacitetin e këmbimit kationik. Aftësia e tokës për t'u rezistuar ndryshimeve nuk kufizohet vetëm me pH. Toka, ka gjithashtu aftësinë të absorbojë, neutralizojë dhe detoksifikojë një numër mbetjesh organike, të cilat, në qoftë se kalojnë në lumenj e liqene, mund të ndotin mjedisin. Aftësia detoksifikuese e tokës i atribuohet disa karakteristikave të veçanta të saj. Në këtë rast toka manifeston aftësitë e saj çndotëse.

Uji i tokës vepron si një tretës (solvent), ndërsa sipërfaqja e grimcave të argjilës dhe lëndëve humike siguron vendet e lidhjes. Acidet humike janë veçanërisht të njohura për aftësinë për të reduktuar përqendrimin dhe, për pasojë, aktivitetin kimik të metaleve të rënda.

Enzimata e prodhuara nga mikroorganizmat kontribuojnë gjithashtu në drejtim të dekompozimit të shumë mbetjeve organike. Termi 'komponime të biodegradueshme' i referohet materialeve, që mund të shkatërrohen nga një dekompozim i tillë enzimatik, si sendet plastike dhe pesticidet. Enzimata e prodhuara nga mikroorganizmat përdoren prej tyre për të sulmuar lëndën organike natyrore në tokë, me qëllim për të siguruar ushqim dhe energji.

Një dekompozim i tillë enzimatik varet nga kompleksiteti i strukturës molekulare të lëndës organike. Kur një lëndë e huaj futet në tokë, enzimata do t'a sulmojnë atë në qoftë se natyra kimike e lëndës së huaj nuk ndryshon shumë nga ajo e komponimeve natyrore, që normalisht shkatërrohen nga enzimata.

Në disa raste, tokës i nevojitet një kohë e caktuar për të plotësuar efektin detoksifikues. Kjo ndodh veçanërisht me komponimet që nuk kanë qenë futur më parë në tokë. Vonesa në reaksionet detoksifikuese i atribuohet kohës së gjatë, që u nevojitet mikroorganizmave për të arritur në një numër të mjaftueshëm që të prodhojnë enzima të mjaftueshme për të realizuar procesin e detoksifikimit.

### viii. Ndikimi mjedisor i mbetjeve

*Ndotja e tokës, ujit dhe bimëve.* Toka mund të mbingarkohet në rolin e saj si çndotëse dhe të bëhet vetë e ndotur. Për pasojë, potenciali prodhues i tokës mund të reduktohet ose të humbasë plotësisht. Bimët e rritura në tokat e ndotura mund të absorbojnë lëndë toksike, që shkaktojnë probleme në disa pika të zinxhirit ushqimor. Ky rrezik mund të jetë për një kohë të shkurtër ose të gjatë.

Përveç se mund të mbahen nga toka, lëndët toksike mund të kalojnë në ujëra, duke ndotur në këtë mënyrë pellgjet ujëmbledhës si rezervuarët ujitës, liqenet, detet etj. Organizmat e gjalla të këtyre pellgjeve provokohen rëndë nga prania e lëndëve toksike. Një problem tjetër që krijon prania e këtyre lëndëve në ujëra është kërcënimi i jetës së njerëzve e kafshëve kur ky ujë përdoret për t'u pirë prej tyre. Shumë ndotës kërkojnë shpenzime të larta për t'u larguar nga toka, prandaj çndotja e tokës është shpesh një praktikë joekonomike.

Materiale të tilla, si pesticidet ose mbetjet organike nuk shkaktojnë probleme në mjedis dhe organizma në qoftë se përdoren në doza të përshtatshme. Megjithatë, disa prej tyre përdoren në doza të larta, duke përbërë në këtë mënyrë një rrezik real. Sasitë e larta të disa pesticideve mund të shaktërrojnë bimë, insekte dhe kafshë. Sasitë e larta të mbetjeve organike mund të shkaktojnë një rritje të sasisë së kripërave të tretshme në tokë. Kripërat akumulohen në tokë kur sasi të mëdha të tyre shtohen dhe kur largimi me anë të bimëve, shpëlarjes etj., është i vogël.

Ndotja e tokës nga metalet e rënda është serioz, pasi ato mund të qëndrojnë në tokë për një kohë shumë të gjatë. Metalet e rënda arrijnë në tokë në disa mënyra: sasi të vogla kthehen nga mbetjet e bimëve që nuk përbëjnë problem, ndërsa sasi të mëdha të metaleve të rënda arrijnë në tokë nga përdorimi i përsëritur e në doza të mëdha i ujërave të zeza. Disa mbetje industriale përmbajnë përqendrime të larta të metaleve të rënda. Për këtë arsye ato kurrë nuk duhet të hidhen në tokë ose në ujë.

Rritja e bimëve në tokat e ndotura me metale të rënda kufizohet, dhe kur përmbajtja e tyre është e lartë, rritja bëhet e pamundur. Nëpërmjet bimëve mund të largohen nga toka sasi të konsiderueshme të metaleve të rënda në qoftë se këto përmbahen në përqendrime që nuk ndalojnë zhvillimin e tyre. Në këtë rast mund të krijohen probleme në pika të ndryshme të zinxhirit ushqimor. Një problem tjetër i shkaktuar nga metalet e rënda është antagonizmi i tyre me elementet e tjera ushqyese të bimëve, duke penguar në këtë mënyrë furnizimin e bimëve me elemente ushqyese, për pasojë dhe rritjen e tyre.

## 3.5 Menaxhimi i tokave

### 3.5.1 Përdorimi i tokave

Tokat (terrenet) gjejnë përdorime nga më të ndryshmet: për bujqësi, pylltari e kullota, për qëllime pushimi e rikrijuese, për burime ujore e minerale, transport, urbanizim etj., të njohura këto si kategori përdorimi të tokës (*land use*). Bujqësia është konsideruar si udhëheqëse në përdorimin e tokës, e cila, së bashku me kullotat, është klasa më e rëndësishme e përdorimit të tokës përse i përket sipërfaqes dhe popullsisë së përfshirë në të. Rreth 25% e popullsisë së planetit është e zënë me bujqësi.

Në vendin tonë, afro 50% e popullsisë jeton në fshat (INSTAT, 2010). Rreth ¼ e sipërfaqes totale të tokës është në përdorim bujqësor dhe mbi 5/7 të saj kultivohen me bimë arash. Nga sipërfaqja gjithsej e vendit prej 28,748 km<sup>2</sup>, struktura e tokës sipas përdorimit paraqitet si vijon.

Rreth 80% e tokës bujqësore përdoret në mënyrë intensive për prodhimin bimor; në këtë kategori përfshihen kryesisht tokat e hirta kafe, të kafenjtë, aluvionale dhe hidromorfe etj.

Nr	Kategoria	Sipërfaqja, %
1	Pyje	36
2	Kullota e livadhe	15
3	Toka bujqësore	24
4	Të tjera	25

Ndërsa një pjesë e tokave livadhore malore, të murrme pyjore, të kripura dhe primitive përdoren ekstensivisht në bujqësi ose mbulohen nga pyjet e kullotat. Përsa i takon pjerrësisë, rreth 20% e tokës bujqësore gjendet në pjerrësi mbi 25%, duke u rrezikuar nga erozioni. Të kërcënuara nga erozioni janë edhe tokat në pjerrësi 6-25%, sidomos kur gjatë punimit të tyre nuk respektohen rregullat e mbrojtjes nga gërryerjet.

Dihet se zhvillimi i krejt shoqërisë njerëzore është bërë duke pakësuar vazhdimisht sipërfaqen pyjore. Si rezultat i politikave të gabuara të ndjekura në të kaluarën në vendin tonë, mjaft toka bujqësore u hapën në toka pyjore e kullosore në terrene mjaft të pjerrëta, megjithëse pjesërisht të tarracuara, por që iu nënshtruan shumë shpejt erozionit; po ashtu, toka u hapën edhe në kullotat e larta malore, në kushte klimatike krejt të pafavorshme, apo në tokat e kripura bregdetare, duke shkatërruar kështu ekuilibrin e ekosistemeve natyrore, me pasojat të rënda në degradimin e mjedisit.

Tokat ku rriten bimët janë një nga pasuritë tona më të paçmuara të planetit, që barazojnë për nga vlera vetëm me ajrin dhe ujin. Zëvendësimi i bimësisë natyrore me bimë të kultivuara nga njerëzit ka cenuar seriozisht dherat e globit. Sikurse e kemi parë, toka është një sistem dinamik në ndërveprim konstant me gjërat, që jetojnë e rriten në të. Në gjendjen e tyre natyrore, mjaft toka duket se arrijnë një gjendje ekuilibri. Brenda një kohe prej një viti, lëndët ushqyese të thithura nga toka prej mbulesës së vet bimore rikthehen në tokë si mbeturina (lëgushë) në procesin e ciklit të lëndëve ushqyese.

Heqja e bimësisë dhe hapja e tokave për bujqësi e ndërpret ciklin e lëndëve ushqyese. Meqë ne heqim pjesën më të madhe të produkteve të vlefshme të kulturave bujqësore, vetëm një pjesë e lëndëve ushqyese që bimët i tërheqin nga toka, rikthehen në të në formën e mbeturinave organike. Kështu që, bujqësia pa plehrim artificial çon pashmangshmërisht në humbjen e një pjese të pjellorisë së tokës. Në të njëjtën kohë, erozioni i tokës rritet, duke ekspozuar sipërfaqen e zhveshur nën ndikimin e shiut dhe forcës së erës, të rrjedhjes së ujit, si dhe duke e shqetësuar tokën me anën e plugimeve dhe kultivimeve.

Erozioni nëpërmjet ujit dhe erës zhdok horizontin A me rëndësi jetësore, i cili përmban humusin e nevojshëm për mbajtjen e lagështirës dhe pjellorisë së tokës. Humbja e horizontit A pakëson kapacitetin mbajtës të ujit në tokë; kjo rrit përqindjen e ujit që rrjedh në sipërfaqe, gjë që çon në erozion akoma më të madh.

Në tokat e gërryera, rrënjët e bimëve duhet të kërkojnë lëndët ushqyese në nëntokën kompakte, në vend të horizonteve A të shkrifët e të pasur me humus, në të cilët kulturat bujqësore janë përshtatur. Teksa tokat bëhen më të holla dhe më pak pjellore, bimët bëhen me ndjeshmëri në rritje ndaj variacioneve periodike të lagështisë. Kështu që, shumë 'thatësira' bëhen ndodhi normale, të cilat kanë një ndikim katastrofik, pasi sistemi tokë është dobësuar nga aktiviteti njerëzor.

Humbja e tokës nga erozioni krijon probleme të tjera. Erozioni në vende të pjerrëta të zhveshura nga bimësia mbush përrënjtë me sedimente, duke i bërë ata të cekët. Kjo rrit rrezikun e përmytjeve në fushat poshtë zonave malore. Shpyllëzimi dhe erozioni i tokës në zonat e sipërme të pellgut ujëmbledhës janë bërë një problem i mprehtë për fundet e maleve dhe kodrave, si dhe për fushat nën ta. Po ashtu, erozioni i tokës shkurton jetën e rezervuarëve, të cilët mbushen me llum 2-3 herë më shpejt nga parashikimi. Gjithashtu, degradimi i tokës për shkak të kripëzimit, është një problem serioz për zonat e thata kudo në botë, duke ndikuar ndoshta në 75% të tokave që ujiten.

Por, degradimi i tokës përfshin një varg të gjerë çështjesh si vijon: erozioni i tokës nga uji dhe era, shkatërrimi i tokës, zhveshja e terrenit, ndotja kimike e tokës, degradimi i bimësisë në të gjitha katet, ndryshimi apo humbja e habitatit, humbja e lëndës organike të tokës, degradimi i akuiferit, degradimi i brezave të bimësisë anës lumenjve, degradimi i zonës bregdetare i lidhur me faktorët e pellgut ujëmbledhës, stabilizimi i tokës në zonat malore, kriza e druve të zjarrit, zjarret pyjore të pakontrolluara, mbikullotja, ndryshimi i përdorimit të zonës, sedentarizimi dhe urbanizimi, thatësira dhe tharja.

Sigurisht që, duhen marrë masa për të mbrojtur pasurinë tokë. Kostoja e plehrimeve të tipave të ndryshëm është një shpenzim i madh për një fermë moderne. Qarkullimi i kulturave bujqësore mund të mënjanojë shterimin e tokës. Për të pakësuar erozionin ujqor dhe të erës, kashta dhe mbeturinat e kulturave bujqësore duhen lënë në fushë, ose të mbillen kultura të tjera në tokë pas korrjes së kulturave të para. Në toka të pjerrëta, plugimi i tokës duhet bërë në drejtim të vijave rryshkulluese, e jo lart e poshtë, duke frenuar vrullin e reshjeve, e rrjedhimisht redukton erozionin me 2/3. Punimi i tokës sipas vijave rryshkulluese mund



të kombinohet duke mbjellë kulturat në breza të këmbyer. Një metodë e re për reduktimin e erozionit është 'lërimi minimal' i tokës, sipas së cilës toka trazohet sa më pak të jetë e mundur në punimet bujqësore, duke luftuar barërat e këqija me herbicide, ose duke lënë breza me bar të papunuara midis rreshtave të kulturave bujqësore. Kjo gjë mund të pakësojë erozionin me 50% në krahasim me situata të zakonshme.

Vendet e shpyllëzuara e të zhveshura në zonat malore duhen pyllëzuar me fidanë pyjorë, gjë që pakëson erozionin dhe përcjelljen e sedimenteve në rrjedhat ujore. Në zonat që ujitën, drenazhimet e thella dhe zbatimi i ujitjes me kujdes paradalojnë ngritjen artificiale të pasqyrës së ujit, që shkakton kripëzimin e tokave të thata.

Të gjitha këto mënyra zbatohen tashmë në mjaft vende të botës, por vetëm pas shekujsh shpërfilljeje. Fatqësisht, në disa zona tashmë është mjaft vonë, pasojat kanë shkaktuar eksodin e njerëzve nga zonat rurale. Ironikisht, degradimi i tokës në botë është bërë i dukshëm në kohën që popullsia e botës dhe kërkesat për ushqim janë bërë të mprehta. Teksa prodhimi i kulturave bujqësore është rritur ndjeshëm në disa zona, kostoja e prodhimit të tyre është rritur edhe më shpejt akoma, dhe dështimet në kulturat bujqësore janë bërë më të shpeshta. Ka mundësi që e ardhmja e njerëzimit të varet më pak nga ngjarjet politike botërore, se sa në atë si ne sillemi me pasurinë delikate *tokë*, e cila mban jetën në planetin tonë.

Përvoja, si kudo në botë, ka edhe në vendin tonë. Megjithëse me punime të kushtueshme e të mundimshme, fshatarët kanë ndërtuar mure mbajtëse dhe kanë sheshuar tarraca, vende-vende duke mbartur dheun me kosha nga larg për tarracat, duke krijuar dhe mundësi për ujitjen e tyre (sidomos tarracat masive gjatë bregdetit). Këto tarraca janë përdorur për kultura bujqësore, por kryesisht për frutikulturë e vreshta. Plehërimi i tyre është bërë me pleh stalle, por dhe me lëgushë pylli e plehra kimike. Nën pemëtore, shpesh janë mbjellë vreshta, zarzavate ose kultura foragjere. Vëmendje i është kushtuar kujdesit për mirëmbajtjen dhe riparimin e herëpashershëm të mureve mbajtëse të tarracave.

Në terrene të pjerrëta të destinuara për pyllëzimin me kultura pyjore është praktikuar hapja e tarracave të ngushta (gradone), me pak përforsime të anëve, ku janë mbjellë drurë pyjorë, me rezultate mjaft të mira, si në kodrat e Pukës, Vaut të Dejës, Krastës së Krujës e të Elbasanit, në Moravë të Korçës etj.

Në të njëjtën kohë, ka dhe përvoja mjaft negative, kur tarracat për bujqësi janë hapur edhe në vende tepër të pjerrëta, bile mbi 45° ku edhe qëndrimi në këmbë është i vështirë, përveç që në mjaft raste kanë qenë të papërshtatshme për kultura bujqësore e drufrutore, dhe pa masa mbrojtëse ndaj gërryerjes. Shkalla e gërryerjes së tyre ka qenë katastrofike; mjaft prej tyre tashmë janë tejet të braktisura, të gërryera e të degraduara, praktikisht pa mundësi riparimi.

Në preokupimin për tokën, rëndësi tepër të madhe ka sistemi i pronësisë; atje ku është vendosur pronësia private, kujdesi për tokën është mjaft i madh; krejt ndryshe ndodh me ata që nuk e kanë të sigurtë pronësinë apo me zaptuesit e tokave, ku janë shtrirë zonat informale të banimit, pas ndryshimeve shoqërore pas viteve 1990.

### 3.5.2 Masat për mbrojtjen e tokës nga gërryerjet dhe kujdesi për tokën

Vëmendje e veçantë u duhet kushtuar masave për parandalimin e gërryerjes dhe, në se ndodh, të merren masa për pakësimin e ndikimeve negative dhe rehabilitimin e tokës. Masat janë të diferencuara sipas natyrës së përdorimit dhe mbulesës së tokës (bujqësore, pyjore, kullosore, djerre, urbane, brigjet e lumenjve).

#### *i. Masat mbrojtëse në tokat e punuara dhe në tokat e papunuara*

Tokat që punohen (bujqësore, kopshtet) janë më të rrezikuara nga gërryerja ujore. Vëmendja duhet të përqendrohet në ruajtjen dhe mirëmbajtjen e tokave; drejtimin dhe komandimin e ujërave të kullimit, ujitjes dhe të reshjeve; menaxhimin e tokave pyjore e kullosore, në veçanti tokat në terrene rrëshqitëse, në brigjet e lumenjve e përrenjve, ato rreth rezervuarëve të ujit dhe në qendrat urbane të mbipopulluara.

Masat mbrojtëse mund të jenë: me karakter inxhinierik, biologjik dhe agronomik.

Masat mbrojtëse me karakter *inxhinierik* përfshijnë: ndërtim gardhesh të thjeshtë (të gjallë – me lloje që zenë në terrenin ku ngulen e pastaj rriten natyrisht, apo me material që thahet por që reziston për

disa vjet), sidomos në përroskat e vogla, gardhe të dyfishtë me hunj e shkarpa në përroska e përrenj jo të furishëm, prita me mur guri të thatë ose me llaç çimentoje.

Masat mbrojtëse me karakter *biologjik* janë ndër masat më të efektshme dhe me shpenzime të pakta. Ato përfshijnë: ruajtjen dhe mbrojtjen e mbulesës bimore, sidomos në vende të pjerrëta, anës përrrenjeve e lumene, dendësimin dhe mbjelljen e barit, shkurreve dhe llojeve pyjore atje ku është e nevojshme, apo në formë brezash anës arave.

Për mbrojtjen kundër erës, masa më efektive është krijimi i brezave pyjorë mbrojtës me lloje që shkojnë në kushtet klimatike e tokësore të zonës, sidomos lloje të përherëblertë (që nuk i shtjenë gjetet gjatë dimrit). Shëmbuj të tillë ka në mjaft zona të Shqipërisë.

Masat mbrojtëse me karakter *agronomik* përfshijnë sistemimin e tokave bujqësore me sistem brezaresh, punimi i tokës në përputhje me rregullat agroteknike sipas vijave rrushkulluese dhe asnjëherë në drejtim të pjerrësisë, këmbimi i kulturave prashitëse me ato joprashitëse e shumëvjeçare, veshja me bimësi e skarpatave, sistemimi si duhet i sistemit të kullimit, ujitjes dhe komandimit të ujërave të reshjeve, mirëmbajtja e ledheve dhe mureve mbajtës, ndërtimi i pengesave për rrymat ujore etj.

Praktika e gjerë në vendin tonë tregon se efektivitet të lartë dhe me kosto mjaft më të ulët ka zbatimi i masave të kombinuara *inxhinierike*, me ato *biologjike* e *agroteknike*. Mbi të gjitha, rëndësi të veçantë marrin masat për *parandalimin* e gërryerjeve, dhe kur ato ndodhin, marrja e masave rehabilituese dhe mirëmbajtja e veprave inxhinierike e biologjike kohë pas kohe.

## ii. Kujdesi për tokën

Ka të bëjë jo thjesht me ruajtjen e saj, por edhe me korigjimin e dëmit që ajo ka pësuar dhe me parandalimin e keqësimit të aftësisë prodhuese të saj. Shumica e tokave janë të afta të përmirësohen, ndonëse në një masë, që është shumë larg cilësive të tokave të virgjëra. Prodhimtaria e tyre rritet kur zbatohen praktika të tilla, si gëlqerimi, plehërimi, nivelimi etj.

Si rregull i përgjithshëm, tokat që zotërojnë cilësi pozitive të tilla, si teksturë dhe strukturë të mirë, thellësi, gjendje fizike të favorshme, pjerrësi të ëmbël, si dhe një rezervë të konsiderueshme në lëndë ushqyese (toka është e shkëlqyer nga pikëpamja bujqësore) reagojnë mjaft mirë ndaj menaxhimit të përshtatshëm, punimit, plehërimit dhe praktikave të tjera. Ato, gjithashtu, kërkojnë mbrojtje më të paktë, ndonëse shumica e tyre kanë probleme të erozionit, sidomos tokat e vendosura në shpate relativisht të pjerrëta.

Një plan për ruajtjen e tokës përfshin tri objektiva: kontrolli ose parandalimi i dëmtimit të tokës, riparimi i dëmeve tashmë të ndodhura, dhe mbajtja sa të jetë e mundur në nivel të lartë e prodhimitarë së tokës. Nevoja për konservimin e tokës ekziston kudo ku praktikohet bujqësia dhe kopështaria. Për kontrollin e erozionit përdoren ndërhyrje të tilla, si tarracimi, punimi me konture, bimët mbuluese, mbjellja me rreshta dhe qarkullimi i bimëve.

Elementet më të rëndësishëm të përdorimit dhe kujdesit për tokat janë mënyrat e kultivimit të bimëve, përdorimi i kimikateve bujqësore, ujitja, qarkullimi i bimëve, mbrojtja dhe përmirësimi i tyre etj.

*Kultivimi i bimëve* mund të bëhet në disa mënyra, si me rreshta (mënyra më e zakonshme e kultivimit të shumicës së bimëve), në formë të shpërndarë (bimët e livadheve dhe kullotave etj.). Bimët më të zakonshme, që mbillen me rreshta në vendin tonë janë: misri, luledielli, pambuku, duhani, soja etj. Në të njëjtën mënyrë kultivohen, gjithashtu, drufrutorët, hardhia, arra etj. Sipërfaqja midis rreshtave të këtyre bimëve ngandonjëherë kultivohet me bimë të llojeve të ndryshme të mbjellë në rreshta ose jo. Kultivimi me rreshta nxirë erozionin e tokës, sidomos nga shirat e rrëmbyeshëm, por dhe nga ujitja, kur bëhet në terrene të pjerrëta. Pas mbjelljeve, bimëve u bëhen shërbime, si prashitje, tëharrje e barërave të këqija, ujitje, plehërim, mbrojtje nga ngricat, nga diellëzimi i fortë ose thatësira e zgjatur etj. Në të gjitha këto hallka duhet treguar kujdes për evitimin e pasojave nga gërryerja.

Përdorimi i kimikateve bujqësore, veçanërisht i herbicideve për luftimin e barërave të këqija, në kushtet e kultivimit të bimëve pa punimin e tokës, përbën një aspekt të rëndësishëm të kujdesit për tokën, sidomos në vendet e pjerrëta, pasi toka është e mbuluar vazhdimisht nga bimët dhe humbja e tokës është më e vogël. Kujdes duhet në respektimin e dozave të kimikateve, pasi të përdorura më tepër ato shkaktojnë ndotjen e tokës.

Ujitja e bimëve përdoret gjerësisht në zonat me thatësi verore. Metoda e ujitjes me brazda kërkon kujdes, pasi mund të krijojë probleme erozioni. Ujitja me shihedhje dhe me pika këshillohet për kopështarinë apo bujqësinë intensive.

Kujdesi për tokat përfshin dy aspekte kryesore: përmirësimin e cilësive fiziko-kimike e biologjike, si dhe konservimin e tokës. Përdorimi i tokës është një veprim i pandërprerë. Toka, ndonëse është në përdorim, mund të vazhdojë të riaftësohet. Si rregull, nga kujdesi për tokat varen në shkallë të konsiderueshme mënyrat e përdorimit, kohëzgjatja që tokat mbeten produktive, si dhe prodhimi që ato japin. Megjithatë tokat nuk mund të riprodhojnë vetveten, ato zotërojnë aftësinë e pazakontë për të mbajtur jetën normale të bimëve dhe kafshëve pa u përqësuar. Në kushte natyrore tokat nuk dëmtohen asnjëherë. Ndërsa në kushtet e një përdorimi të kujdesshëm dhe të përshtatshëm ato mund të prodhojnë në vazhdimësi dhe të japin prodhime të mira, pa humbur aftësinë produktive të tyre. Madje, tokat mund të riaftësohen në se ato përdoren vazhdimisht me kujdes. Përdorimi i papërshtatshëm dhe mungesa e kujdesit bën që toka të dëmtohet, shpesh në mënyrë të pakthyeshme. Rrjedhimisht, kujdesi i veçantë ka rëndësi jetësore për zgjatjen e jetës së dobishme të tokave.

### 3.5.3 Hartografimi (studimi pedologjik) i tokës

Përpilimi i hartës së përhapjes të tipave dhe nëntipave të ndryshëm të tokave (i hartës pedologjike) është i nevojshëm si për përdorime praktike të ndryshme në bujqësi, pyje, ashtu dhe për planifikimin e rregullimit të territorit, ndërtimin e rrugëve etj.

Hartografimi i tokave në shkallë vendi është bërë nën drejtimin e ish-Institutit të Studimit të Tokave dhe sipas metodikave të përcaktuara nga organizmi ndërkombëtar, FAO – Organizata e Kombeve të Bashkuara për Ushqimin dhe Bujqësinë, me qendër në Romë (fig. 3.40 Harta e Tokave të Shqipërisë).

Ndërsa për harta në shkallë rajonale apo vendore, hartat pedologjike përgatiten nga specialistët përkatës. Për këtë është i nevojshëm vëzhgimi në terren, hapja e studimi i profileve të tokës, marrja e mostrave, analizat laboratorike për vetitë e tokave, përcaktimi i tipave dhe nëntipave gjenetikë, hedhja e kufijve të shtrirjes së tyre në hartat topografike, në shkallë sipas qëllimit dhe saktësisë që kërkohet. Harta pajiset me shpjegimet e nevojshme, ku ndër më kryesoret janë: tipi e nëntipi gjenetik, përbërja grimcametrike, fortësia.

Pjelloria (boniteti) e tokave vlerësohet në shkallë, nga 1 - për tokat me pjellori shumë të lartë, deri në 10 - për tokat me pjellori mjaft të ulët.

Ndër përdorimet praktike të kësaj ndarjeje, përveç shkallëzimit për taksën mbi tokën, mund të përmendim, p.sh., se sipas ligjit, për ndërtime në toka bujqësore të bonitetit 1-4 nevojitet miratim i posaçëm nga institutet e specializuara dhe organet vendore.

### Literatura për kreun 3

Akademia e Shkencave (1990). Gjeografia fizike e Shqipërisë, V 1. Tiranë

FAO, 1993. World Soil Resources

Gashi, H; Spaho, Sh. Pedologjia. Prishtinë, 2002

Gjoka, F., Brahuhi, F. (2007). Tokat, Tiranë

Kovaçi, V., Doko, A., Laze, P. (2007). Si të mbrojmë tokën nga gërryerja. Tiranë

Lushaj, Sh. et al. (2005). Monitorimi i tokës dhe ujërave. Tiranë

Scharenbroch, B., (2009) Urban Soils. College of DuPage, November 12-13, në: [www.masslaboratory.org](http://www.masslaboratory.org)

Sulçe, S. (2005). Ndotja e tokës dhe e ujit. Tiranë

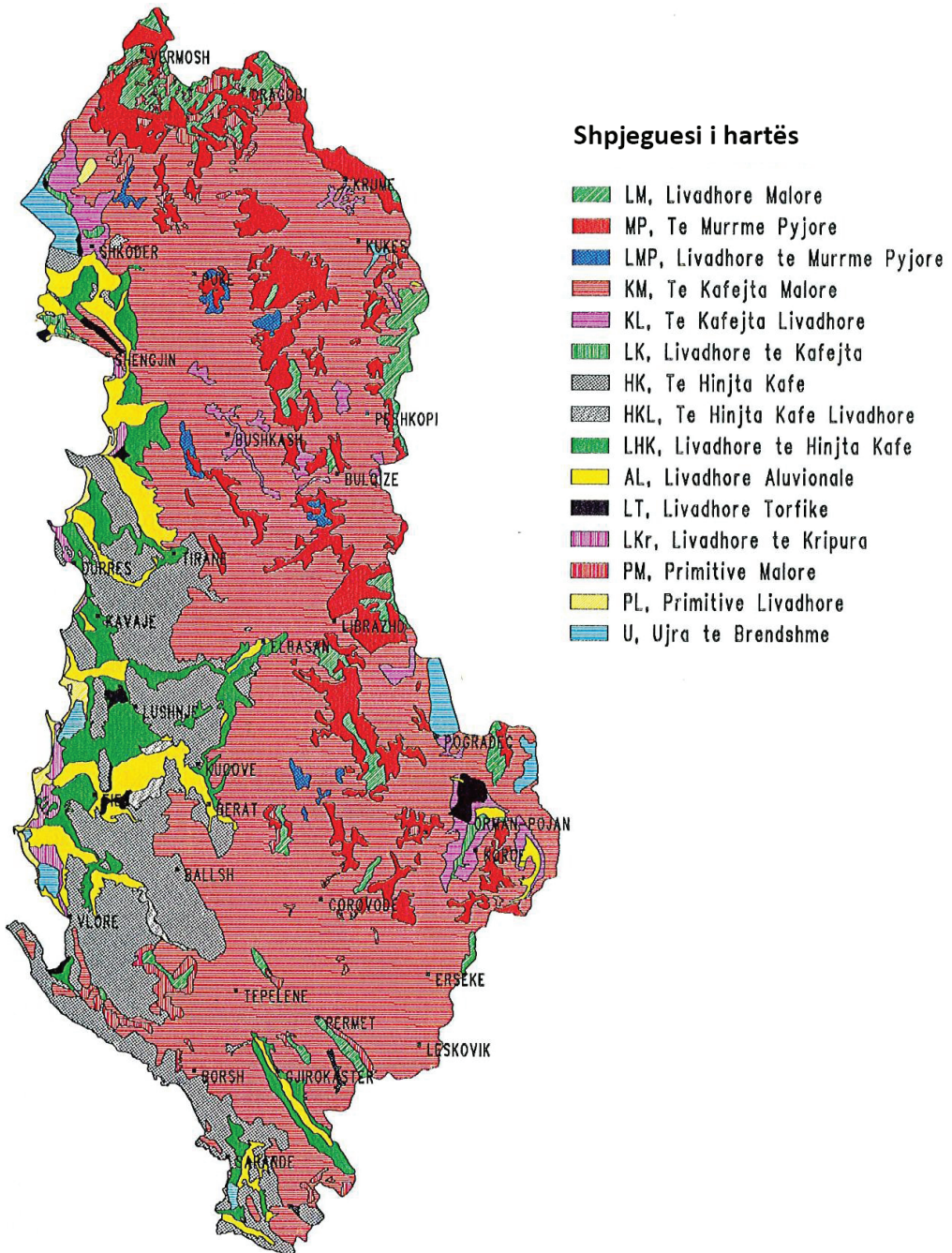


Fig. 3.40 Harta e Tokave të Shqipërisë





## KREU 4

### MBULESA E TOKËS

#### 4.1 Mbulesa e tokës, përbërësit, ndërveprimet dhe përhapja e mbulesës bimore e shtazore

##### 4.1.1 Përkufizime

Toka (terreni), në kuptimin që përdoret shpesh në praktikë, është “sistemi tokësor bioprodhues që përfshin dheun, bimësinë, gjallesat e tjera dhe proceset ekologjike e hidrologjike, që veprojnë brenda sistemit” (Konventa e OKB-së për luftimin e shkretëtirëzimit, 1994, UNCCD).

*Mbulesa e tokës* është materiali fizik, që gjendet në sipërfaqen e dheut dhe përfshin kulturat bujqësore e drufrutore, drurët pyjorë, kullotat, sipërfaqet urbane, asfaltin, tokën e zhveshur, ujin etj. Ajo është sy-prina fizike e dukshme mbi sipërfaqen e planetit. Sipas këtij përkufizimi, toka (terreni) nuk shihet thjesht përsa i përket dherave dhe topografisë së sipërfaqes, por përfshin tipare të tilla, si shtresat sipërfaqësore nën të, klimën dhe pasuritë ujore, gjithashtu edhe komunitetet bimore e shtazore, të cilat janë zhvilluar si rezultat i ndërveprimit të këtyre kushteve fizike.

Mbulesa e tokës është një nga elementet më të rëndësishme për përshkrimin dhe studimin e mjedisit. Duhet bërë dallimi midis mbulesës dhe përdorimit të tokës.

“Përdorimi i tokës karakterizohet nga tërësia e rregullimeve, e aktiviteteve dhe punëve të ndërmarra nga njeriu në një tip mbuluese toke të caktuar për të prodhuar, ndryshuar ose për ta mbajtur atë.” (FAO, 1999). Ky lloj përkufizimi vendos një lidhje të drejtpërdrejtë midis mbulesës së tokës dhe veprimeve të njerëzve në mjedisin e tyre. Pra, përdorimi i tokës është një përshkrim se si e përdorin njerëzit tokën (terrenin) dhe aktivitetin ekonomik-shoqëror; përdorimet e terrenit për bujqësi dhe për zhvillim urban janë dy nga klasat e përdorimit më të njohura të nivelit të lartë. Në një pikë ose vend mund të ketë përdorime terreni të shumta e të këmbëra, specifikimi i të cilave mund të ketë një përmasë politike.

Përkufizimet e mësipërme mund të ilustrohen me shëmbujt që vijojnë:

- “pyll” është një term mbuluese, ndërsa “pyll prodhimi lënde drusore” ose “pyll mbrojtës”, “pyll park” etj., i referohen përdorimit të pyllit;

- “sipërfaqe për çlodhje” është një term përdorimi që mund të aplikohet për tipa të ndryshëm mbuluese: p.sh., sipërfaqe ranishte si plazhi, sipërfaqe e krijuar si park, pyll rikrijimi etj.

Termi “përdorimi i tokës (terrenit)” përdoret, gjithashtu, për t’iu referuar tipave të ndryshme të përdorimit kur bëhet zonimi gjatë planifikimit urban e mjedisor. Zonimi shoqërohet me një listë të miratuar të përdorimeve, që mund të zbatohen ligjërisht në një ngastër të caktuar të një zone. Këto gjenden të shprehura në ligjin nr. nr. 10119, datë 23.4.2009 ‘Për planifikimin e territorit’ dhe aktet nënligjore e rregulloret përkatëse.

*Përdorimi i tokës apo strukturave në të* është zhvillimi i lejuar, sipas një instrumenti në fuqi të planifikimit, që është kryer ose që propozohet të kryhet nga një zhvillues.

Ndryshimi i përdorimit të tokës është përdorimi aktual, që zëvendëson një përdorim të mëparshëm të tokës, fillimi i përdorimit ose rifillimi i tij pas një periudhe të mungesës së përdorimit ose përdorimi i njëjtë apo i ndryshëm, që i shtohet një përdorimi të mëparshëm të tokës, i cili vazhdon pavarësisht nga fillimi i përdorimit të ri të saj.

Rezultatet e aktiviteteve njerëzore, të pasqyruara në ndryshimet e mbulesës së tokës apo në strukturat, vështrohen gjithashtu si tipare të tokës. Ndryshimi i njerit prej këtyre faktorëve, si p.sh., përdorimi i tokës, ka ndikime potenciale mbi faktorët e tjerë, si flora e fauna, dherat, shpërndarjen e ujërave sipërfaqësore dhe klimën. Ndryshimet në këta faktorë mund të shpjegohen lehtë me dinamikat e ekosistemeve dhe, po

ashtu, ka ardhur dukshëm në rritje rëndësia e marrëdhënieve të tyre në planifikimin dhe menaxhimin e pasurive të territorit (tokës). Për mbledhjen e informacionit mbi mbulesën bimore përdoren dy metoda: nëpërmjet vrojtimeve në terren dhe nëpërmjet pamjeve satelitore.

Kur mbulesa e tokës merret në një kuptim thjesht të ngushtë, ajo kufizohet në përshkrimin e bimësisë dhe të sipërfaqeve artificiale të ndërtuara nga njeriu. Për rrjedhojë, zonat ku sipërfaqja është shkëmb i zhveshur ose tokë e zhveshur do të përshkruheshin si *tokë* më tepër, se sa *mbulesë* toke. Po ashtu, është e diskutueshme në se sipërfaqet ujore janë realisht mbulesë toke. Por, në praktikë, njerëzit e shkencës zakonisht i përshkruajnë këto aspekte nën termin 'mbulesë toke'.

#### 4.1.2 Toka dhe mbulesa bimore e shtazore

*Toka* dhe *pasuritë e tokës* kanë të bëjnë me një pjesë të caktuar të mbulesës, të sipërfaqes së sterësë, që përfshin të gjitha atributet e biosferës menjëherë mbi ose nën këtë sipërfaqe, përfshirë ato të klimës pranë sipërfaqes, tokën dhe format e terrenit, hidrologjinë sipërfaqësore (përfshirë liqenet e cekëta, lumenjtë, kënetat dhe moçalet), shtresat sedimentare afër sipërfaqes dhe ujërat nëtokësore e rezervat gjeohidrologjike lidhur me to, shoqërimet bimore e shtazore, strukturat e qendrave të banimit, dhe rezultatet e aktivitetit njerëzor në të kaluarën dhe të tashmen (tarracimi, rezervuarë uji apo struktura kullimi, rrugët, ndërtesat etj.) (FAO/UNEP, 1997).

Toka, si planet, është i vetmi i njohur, me kushte të përshtatshme temperature dhe lagështire për të mbajtur jetën e gjallë. *Biosfera* është bota e organizmave të gjallë në planetin tonë. Organizmat që banojnë në biosferë janë jashtëzakonisht të shumëllojshëm, të ndarë në më shumë se 50 nën-ndarje parësore të njohura si *fila* (phyla). Sistemi i klasifikimit të organizmave zbret nga *fila* në *klasa*, *rende*, *familje* dhe *gjeni*, deri tek niveli i *specieve*. Një specie përbëhet nga individë të afërm, të cilët përngjajnë ngushtësisht me njëri-tjetrin dhe janë të aftë të shumëzohen vetëm midis tyre. Janë emërtuar rreth 1,5 milionë specie, të cilat edhe janë përshkruar në një farë mënyre. Nga këto, 2/3 e tyre janë kafshë – shumica e tyre insekte. Është vlerësuar se ekzistojnë edhe 8 ose 9 milionë specie të tjera të paemërtuara e të papërshkruara – vetëm morra bimësh mbase janë një milion specie.

Bota e gjallë është ndarë në dy kategori të mëdha: *bota bimore* dhe *bota shtazore*. Bota bimore përfshin organizmat të tillë, si drurë, shkurre, barishte, myshqe dhe alga të gjelbra. Njihen rreth 350,000 specie bimësh në botë. Bimësia (flora) rajonale ndahet në bimësi natyrore, bimësi bujqësore dhe bimësi kopshti. Po ashtu, edhe kafshët kategorizohen në kafshë të buta dhe kafshë të egra (si dhe insektet etj.), sipas marrëdhëneve të tyre me jetën njerëzore.

Të gjitha format e jetës bimore e shtazore kërkojnë energji dhe ujë të lëngshëm. Burimi bazë për energjinë është radiacioni diellor. Bimët e gjelbra, duke patur ujë, energjinë diellore e transformojnë në energji kimike nëpërmjet procesit të fotosintezës. Kjo energji kimike magazinohet në indet bimore; ajo shkakton rritjen e bimës dhe, meqë bimët kapërdihen si ushqim për kafshët, ajo mbështet, gjithashtu, jetën e të gjitha kafshëve, përfshirë njerëzit. Edhe lëndët djegëse fosile – qymyrguri, nafta dhe gazi natyror – kanë energji kimike të prejardhur nga energjia diellore dhe e përqendruar në bimët paraekzistuese e gjallesat mikroskopike detare. Është me interes të njohim proceset e biosferës, përfshirë rrugët në të cilat energjia diellore dhe reshjet ndikojnë në prodhimin biotik, ndërveprimet rezultante midis formave të ndryshme të jetës, si këto ndërveprime ndryshojnë geografikisht dhe si format e jetës janë shpërndarë mbi sipërfaqen e tokës dhe përshtatur në habitate të ndryshme.

#### 4.1.3 Ndërveprimet midis bimëve e kafshëve

Në biosferën e tokës organizmat të ndryshëm ndërveprojnë me njëri-tjetrin dhe me habitatin e tyre fizik, duke formuar ekosisteme komplekse. Studimi i ndërveprimeve midis organizmave me habitatin e tyre të veçantë apo mjedisin bëhet nga *ekologjia* (nga gr. *oikos* - shtëpi). Një mënyrë për të organizuar karakterin e këtyre ndërveprimeve është të përqendrohemi tek njësi bazë ekologjike, që njihet si *ekosistem*. Një ekosistem është një komunitet bimësh dhe kafshësh përgjithësisht në baraspeshë me energjinë dhe materialet, që hyjnë në një mjedis të caktuar. Një ekosistem ka përbërës biotikë (të gjallë) dhe abiotikë (jo të gjallë). Një ekosistem mund të jetë i vogël sa dhe një dru i vetëm, apo i gjerë sa një liqen ose pyll.



Ekosistemet në shkallë të gjerë njihen me emrin biome. *Biomet* janë tipa ekosistemesh tepër të përgjithshuar të njohur në shkallë globale, si shkretëtirat, pyjet tropikale, kullotat në zona të temperuara, me faunën e tyre dhe karakteristikat fizike shoqëruese. Çdo biom është një sintezë e mjaft ekosistemeve të veçanta, por të bashkuara nga disa karakteristika të përbashkëta, si gjeomorfologjia e përgjithshme e vegjetacionit (p.sh., pyll, shkurre, kullotë) dhe tipat e kafshëve shoqëruese.

Njëkohësisht me konceptin e ekosistemit është ideja e *vatrës ekologjike*, e cila përqendrohet në mënyrat specifike, që një organizëm funksionon faktikisht në habitatin e vet të veçantë. Çdo organizëm ka një vatrë ekologjike të përshtatshme, prej së cilës mund të marrë energji që i mundëson mbijetesën dhe riprodhimin. Shkalla e një vatre ekologjike ndryshon sipas llojit të organizmave. Për bakteren ajo mund të jetë një gropëz mikroskopike në sipërfaqen e një shkëmbi. Një vatrë për një ari të murrmë të vetëm mund të shtrihet në një vargmal dhe në ultësirat përfaqëson tij.

*Përhapja e bimëve dhe kafshëve.* Shumë vatra ekologjike janë të zëna më efektivisht nga bimët se sa nga kafshët. Kafshët mund të kolonizojnë zona të reja më shpejt, por këtë e bëjnë nëpërmjet lëvizjes së tyre, ndërsa përhapja e bimëve ndodh me anën e erës, ujit rrjedhës, rrymave oqeanike dhe kafshëve. Disa nga misteret e përhapjes së bimëve dhe kafshëve shpjegohen nga lëvizjet horizontale të kontinenteve. Ndryshimet në nivelin e deteve, po ashtu, ndikojnë mbi përhapjen e kafshëve. Arealat biologjike përmbajnë speciet përkatëse.

*Rrjedhja e energjisë nëpër ekosistemet.* Ndërveprimet përbrenda ekosistemeve mund të analizohen përmes rrjedhjes së energjisë dhe cikleve të materialeve. Energjia diellore hyn dhe përhapet nëpër ekosistem. Ajo copëzohet në mes proceseve fizike (shkëmbimet e rrezatimit valëgjatë dhe evapotranspiracioni), dhe nëpërmjet proceseve biologjike (fotosinteza dhe prodhimi i energjisë kimike). Lëndët ushqyese dhe materialet e tjera ciklohen gjithnjë brenda sistemit. Ekologët e shohin rrjedhjen e energjisë në një ekosistem si një piramidë të përbërë nga disa nivele trofike, ku energjia është magazinuar në një organizëm, që shërben si ushqim për një organizëm të një niveli trofik më të lartë. Secili nivel i njëpasnjëshëm më i lartë mbështet një numër dhe masë më të vogël organizmash (fig. 4.1).

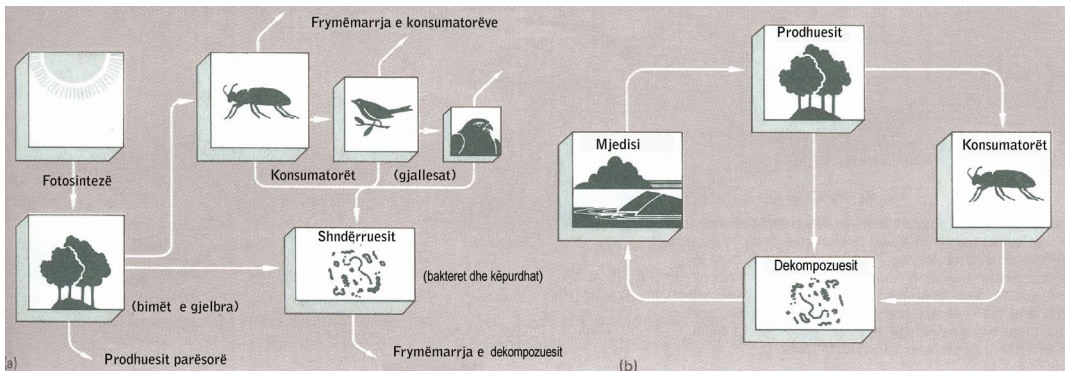


Fig. 4.1 Nivelet trofike

Ka tipa të ndryshme të niveleve trofike. Në bazë të piramidës janë *prodhuesit parësorë*, që përbëhen kryesisht nga bimët e gjelbra, të cilat shndërrojnë energjinë diellore në energji organike, në formën e indeve të gjalla. Kjo, nga ana e vet, është e përdorshme si burim energjie nga organizma të tjerë, ku secili prej tyre nuk mund të prodhojë ushqimin e vet. Disa baktere janë gjithashtu prodhuese parësore që kanë aftësinë të përdorin lidhjet kimike të shkëmbit dhe tokës minerale si burime energjie. Të gjithë organizmat e tjerë varen drejtpërsëdrejti ose jo drejtpërsëdrejti nga prodhuesit parësorë. Këta organizma të tjerë janë: ose *konsumues*, të cilët hanë material bimor të gjallë apo prenë që ata apo të tjerë e kanë vuarë, ose *dekompozuesit*, si bakteret, llojet e mykut e kërpudhat, të cilët përdorin energjinë e magazinuar në indet e bimëve dhe të kafshëve tashmë të vdekur. Kafshët që hanë bimë quhen *barngrënës (herbivorë)*, dhe këto kafshë nga ana e tyre mund të hahen nga kafshë të tjera, të quajtura *mishngrënës (karnivorë)*. Disa kafshë, si ari, grifsha, dhe njerëzit, janë bar - e mishngrënës (*omnivor*).



*Zinxhirët ushqimorë.* Jeta është e organizuar në zinxhirë ushqimorë. Një zinxhir ushqimor është një vazhdimësi konsumimi dhe përfaqëson kalimin e energjisë përmes mjedisit. Ka dy tipa bazë të zinxhirit ushqimor.

(a) *Zinxhiri ushqimor kullotës,* fillon me bimët e gjelbra dhe vazhdon me barngrënësit e deri tek mishngrënësit. Zinxhiri ushqimor kullotës mund të tregohet me një relacion linear: bimë → barngrënës → mishngrënës → mishngrënës dytësor → mishngrënës i kreut.

(b) *Zinxhiri ushqimor kallëzues,* fillon me lëndën organike të vdekur dhe vazhdon me mikroorganizmat, e pastaj me grabitqarët e tyre, bakteret dhe kërpudhat. Këta dekompozues jetojnë brenda dhe në materialet organike, sidomos në indet e vdekur, duke i zbërthyer ato dhe kthyer mineralet në tokë.

Zakonisht, shumë më pak se gjysma e materialit bimor në kontinente konsumohet drejtpërdrejt nga kafshët; pjesa tjetër riciklohet nga dekompozuesit. Për shkak të ndërveprimeve komplekse, vetëm rreth 10% e energjisë së absorbuar në një fazë të zinxhirit ushqimor është në dispozicion të fazës pasuese, gjë që kufizon repretësisht dendësinë e popullatave të karnivorëve të nivelit më të lartë të zinxhirit.

*Thithja e energjisë.* Bimët e gjelbra mbështesin shumicën e ekosistemeve të sterësë. Nga energjia diellore që bie në gjethen e bimës, një sasi e vogël reflektohet menjëherë dhe afërsisht 80% absorbohet. Për çdo 100 njësi të energjisë diellore të rënë në një pyll të zonës klimatike të lagësht, vetëm rreth 1 njësi shndërron në energji kimike të magazinuar nëpërmjet fotosintezës (fig. 4.2). Për këtë gjendje hipotetike të mesditës, rreth 80% e energjisë absorbohet nga vegetacioni dhe toka. Po ashtu, kurorat e drurëve marrin energji valëgjatë të ridrejtuar poshtë nga atmosfera. Kjo diagramë tregon se si të 130 njësitë e energjisë të marra (100 nga rrezatimi diellor dhe 30 nga rrezatimi valëgjatë) përdoren për përbërës të ndryshëm të buxhetit lokal të energjisë: reflektimi 20 njësi; evapotranspiracioni 45; rrezatimi valëgjatë 40; nxehja e ajrit 20; nxehja e tokës 4; fotosinteza 1 njësi. Nëpërmjet fotosintezës, bimët kombinonë gazin karbonik të marrë nga ajri, me ujin dhe lëndët ushqyese të marra nga toka, duke përdorur energjinë diellore për të prodhuar energjinë ushqimore të magazinuar. Kafshët mbështeten tek bimët për ushqim, dhe ato frymëmarrin oksigjenin e lëshuar si nënprodukt i fotosintezës. Gazi karbonik kthehet në atmosferë nëpërmjet frymëmarrjes dhe kalbjes - zbërthimit të bimëve e kafshëve; lëndët ushqyese, si përbërësit organikë të azotit, po ashtu, qarkullojnë ndërmjet organizmave dhe mjedisit. Kështu që, fotosinteza luan një rol të ndjeshëm në ciklet e ujit, oksigjenit, karbonit, azotit dhe lëndëve ushqyese minerale midis tokës, bimëve, kafshëve dhe atmosferës.

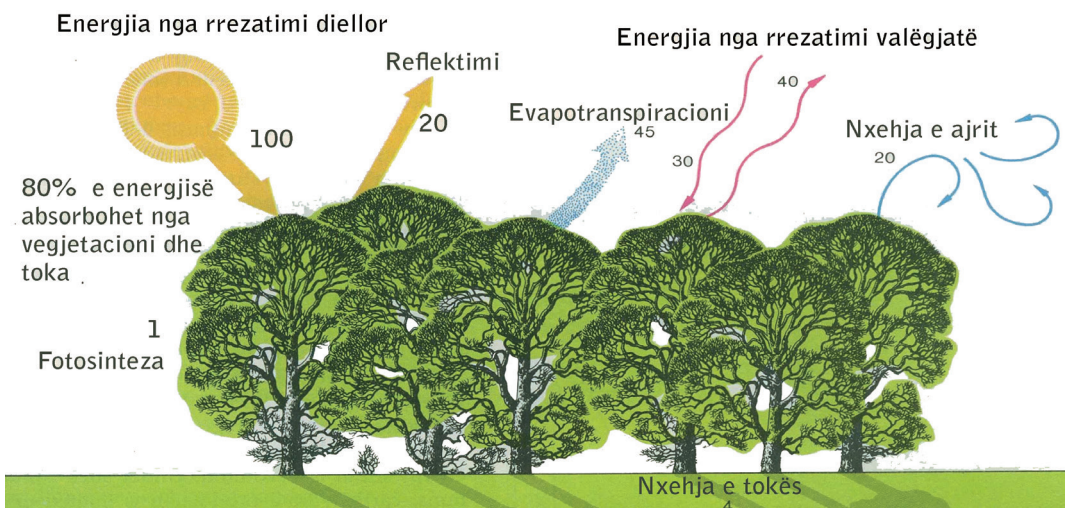


Fig. 4.2 Shpërndarja e energjisë në një pyll

## 4.2 Mbulesa bimore

### 4.2.1 Bimësia dhe klima

*i. Grupimi i bimëve.* Kur bimët u shfaqën në tokë rreth 400 milionë vjet më parë, ato u përhapën shpejt në të gjitha anët e planetit, përveç zonave të mbuluara me akull të akullnajave. Ato kanë zhvilluar përshtatjen ndaj kombinimeve të kushteve të energjisë, lagështisë dhe tokës që gjenden në sterë. Kjo arrihet nëpërmjet variacionit gjenetik dhe seleksionimit natyror.

Megjithëse këto përshtatje kanë bërë që bota bimore të ndryshojë gjerësisht në formë, që nga algat e deri tek drurët gjigandë të pyjeve, shumica e bimëve të larta (përjashtuar algat, kërpudhat dhe likenet) kanë disa ngjashmëri. Shumica e bimëve kanë një sistem rrënjor për të thithur lëndët ushqyese kimike të tretura në lagështinë e tokës, gjethe të gjelbra që shndërrojnë energjinë e diellit në energji kimike për rritjen e bimës, dhe kërcell ose degë, që mbajnë gjethet dhe përcjellin lëndët ushqyese e energjinë kimike nëpër gjithë bimën.

Këto karakteristika themelore duhet të jenë mjaft të ndryshme për të qenë efektive ndaj një llojshmërie të gjerë të kushteve mjedisore. Thellësia dhe përhapja e rrënjëve pasqyrojnë furnizimin me lagështirë dhe lëndë ushqyese. Gjethet mund të jenë të gjera ose të ngushta, në varësi të nivelit të dritës dhe stresit të lagështirës. Forma e gjetheve ndryshon në reagim ndaj kufizimeve mjedisore. Gjethet mbahen gjatë gjithë vitit nga bimët e *përherëblerta* (gjethe mbajtëse), dhe bien sipas stinëve nga *bimët gjethe të shkurtra*, për të paraprirë dëmtimin nga ngricat ose nga mungesa e lagështirës, kur rifurnizimi nuk është i mundur (fig. 4.3).

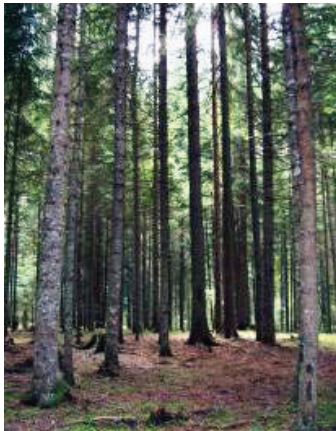


Fig. 4.3 a) Pyll halor



Fig. 4.3 b) Pyll fletor

Në kushte të vështira lagështire, bimët mund të jetojnë pa gjethe, ku funksionet e fotosintezës i marrin kërcejtë dhe degët, si në rastin e familjes së kaktuseve. Kërcejtë, po ashtu, janë përshtatur ndaj kushteve lokale dhe marrin forma nga më të ndryshmet.

Përsa i përket marrëdhënive me rezervat e lagështisë, bimët mund të klasifikohen si *hidrofite* (bimë që rriten në ujë), *kserofite* (bimë të përshtatura strukturalisht për të mbijetuar në toka tepër të thata) dhe *mezofite* (bimë që rriten në kushte ku uji nuk është as i tepërt e as mungon).

Bimët mund të klasifikohen edhe si: *bimë shumëvjeçare*, që jetojnë për vite me radhë dhe durojnë fluktuacionet klimatike stinore; dhe *bimë njëvjeçare*, që thahen gjatë periudhave të stresit të temperaturave dhe lagështisë, por që lenë pas farat, të cilat mbijnë periudhën e ardhshme të favorshme për rritje.

Nëpërmjet përshtatjes së tyre, bimët kanë krijuar një varg varietetesh, që mund të rriten e riprodhohen, që nga fushat e rrahura nga era e borës, e deri në kënetat dhe shkretëtirat që i pjek dielli. Më tej do të trajtohen faktorët, që kushtëzojnë zhvillimin e tipave të bimësisë natyrore, që gjenden në mjedis të ndryshme. Do të jepen karakteristikat e formacioneve kryesore globale dhe klimat e tyre shoqëruese. Duhet patur parasysh se bimësia natyrore që ka evoluar në ekuilibër me mjediset e patrazuara, është shndërruar shumë nga aktivitetet humane. Këto aktivitete kanë shkaktuar zhdukjen e disa formacioneve të bimësisë natyrore dhe rrezikojnë zhdukjen e të tjerave në një të ardhme jo shumë të largët.

#### *ii. Ekologjia e bimësisë.*

Llojet bimore të shoqëruara që formojnë bimësinë natyrore në një vend njihen si *komunitet bimor*.

Në një pyll në latitudë mesatare, p.sh., shumë lloje drurësh, shkurre, fiere, barishte, jetojnë së bashku në

një komunitet bimor. Mjaft specie bimësh gjenetikisht pa lidhje, jo vetëm që jetojnë në shoqërimi me njëra-tjetrën, por edhe me baktere, kërpudha, insekte, gjallesa që bëjnë stofulla në tokë, brejtësa, kafshë barngrënëse etj. Përveç që siguron ushqim e strehë për gjallesat, një komunitet bimor ndikon mbi mjedisin e vet, duke modifikuar tokat dhe kushtet e magazinimit të lagështirës, duke hijezuar tokën e duke freskuar ajrin nëpërmjet procesit të transpirimit dhe transferimit të ngadaltë të nxehtësisë. Në këtë mënyrë, bimët individuale ndikojnë mbi njëra-tjetrën, kështu që komuniteti bimor sillet si një sistem ekologjik i përbërë nga shumë pjesë ndërvepruese. Çdo specie në një komunitet bimor ka mënyrën e vet të përdorimit të energjisë dhe lagështisë. Në një pyll fletor, fieret janë në gjendje të përdorin dritën difuze që depërton përmes gjethnajtës së dendur. Ato nuk konkurrojnë me drurët për dritën direkte të diellit (fig. 4.4). Myshqet, likenet dhe kërpudhat që rriten në shkëmbinj përdorin një lagështirë që ndryshon nga ajo e fiereve që rriten në tokën e pyllit. Prandaj, kultivuesit mbjellin zrazavate midis rreshtave të pemëve frutore deri sa pemët të rriten, sa të mbyllen kurorat dhe zrazavatet nuk mund të mbillen më.

**Suksesioni bimor dhe klimaksi.** Në një tokë të lënë djerr për vite me radhë, në fillim rriten barishte, pastaj shkurre e më vonë dalin drurët, sa që dikur më vonë bëhet pyll. Ky proces quhet *suksesion bimor* (fig. 4.5). Çdo bimë pasuese ndryshon mikroklimën dhe kushtet e sipërfaqes, duke bërë të mundur shfaqjen e një komuniteti që është më kërkues ndaj lëndëve ushqyese dhe kushteve specifike tokësore e të lagështirës.

Tendencat e zakonshme në suksesionin bimor është drejt bimësisë më të lartë, më të shumëllojshme dhe të përhershme. Përfundimisht, arrihet në një komunitet të qëndrueshëm dhe nuk ndodhin më tej ndryshime në përbërjen e tij. Komuniteti i qëndrueshëm bimor që rezulton në fund të një suksesioni të gjatë të patrazuar quhet *bimësi klimaksi*. Që të arrihet një bimësi klimaksi mund të duhen qindra apo mijëra vjet. Ndryshimet mjedisore mund të çrregullojnë një klimaksi të arritur, duke nisur një suksesion tjetër pasues, ose një klimaksi i vërtetë mund të mos vendoset kurrë. Çrregullime të tilla janë zjarret, përmblytjet, thatësirat e mëdha, ngricat e forta, mësymjet e insekteve ose parazitëve. Akullzimi pleistocen dhe ndryshimet klimatike që pasuan, shkaktuan çrregullime në komunitetet bimore në gjithë botën.

Ende nuk janë vendosur komunitete të qëndrueshme në sipërfaqe të gjera të gjerësive gjeografike mesatare. Tani vonë, aktivitetet humane, sidomos prerja masive e pyjeve, bujqësia dhe kullotja e bagëtisë, kanë çuar në ndërprerjen e suksesionit bimor apo në zëvendësimin e plotë të bimësisë klimaksi.

Ende nuk janë vendosur komunitete të qëndrueshme në sipërfaqe të gjera të gjerësive gjeografike mesatare. Tani vonë, aktivitetet humane, sidomos prerja masive e pyjeve, bujqësia dhe kullotja e bagëtisë, kanë çuar në ndërprerjen e suksesionit bimor apo në zëvendësimin e plotë të bimësisë klimaksi.

#### 4.2.2 Formacionet bimore kryesore dhe klimat e tyre – biomet

##### i. Tiparet e biomeve

Bimësia që ka evoluar në përshtatje me kushtet mesatare klimatike e tokësore të një zone, si edhe me ekstremet rastësore të temperaturës dhe lagështisë, quhet *bimësi natyrore*. Në gjerësitë gjeografike të larta, energjia në dispozicion është vendimtare në përcaktimin e bimësisë natyrore, kurse furnizimi me lagështirë është më i rëndësishëm në gjerësitë e ulëta.

**Biomi** (i quajtur edhe sipërfaqe biotike) mund të përkufizohet si një rajon i madh i grupeve të dallueshme bimësh e kafshësh të mirëpërshtatura në mjedisin fizik të zonës së tyre të përhapjes. Tiparet e tyre të përhapjes janë të lidhura ngushtë me tiparet e klimës rajonale dhe të identifikua sipas tipit të bimësisë klimaksi. Pra, një biom është i përbërë jo



Fig. 4.4 Pyll tropikal

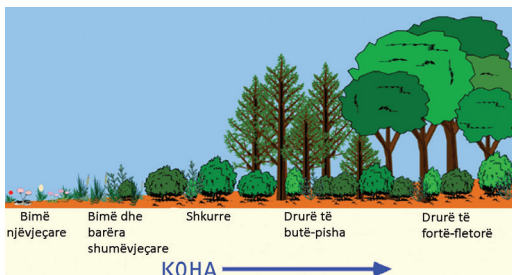


Fig. 4.5 Suksesioni bimor



vetëm nga bimësia klimaks, por gjithashtu edhe nga komunitetet shoqëruese rrjedhojë e suksesionit, komunitetet e qëndrueshme subklimaks, fauna dhe toka. Ideja e biomit përmban idenë e komunitetit, të ndërveprimit midis bimësisë, kafshëve dhe tokës. Përhapja gjeografike e bimëve dhe kafshëve nëpër sipërfaqen e Tokës varet nga një varg tiparësh, disa fizike e disa biologjike. Në fig. 4.6 jepet përhapja e tipave natyrorë të bimësisë në glob, të njohur si *biome*, të cilët përfshijnë jo vetëm bimësinë, por edhe kafshët përkatëse.

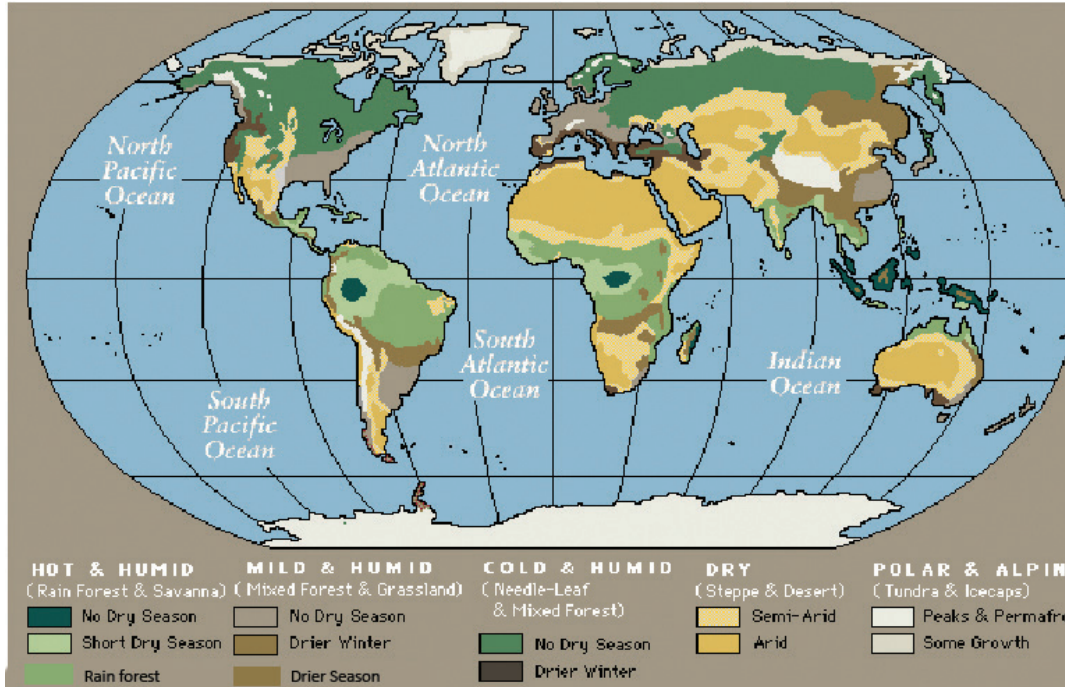


Fig. 4.6 Harta e globit me biomet kryesore

Shumë tipa bimësh e kafshësh janë të shpërndarë sipas rajoneve klimatike dhe tipave zotërues të bimësisë ekzistuese, pra sipas biomeve. Biomet kryesorë që strehojnë komunitete bimësh e kafshësh të dallueshme, janë: tundra, taiga, shkretëtira, tokat moçalishte dhe pylli. Në vijim jepet një përshkrim i shkurtër i biomeve kryesore.

*i. Tundra*

Tundra (fin: tokë e zhveshur ose pa drurë) është biomi më i thjeshtë përta i përket përbërjes së specieve dhe zinxhirit ushqimor (fig. 4.7).



Fig. 4.7 Tundra a) pamje



b) përhapja



*Bimësia*: përbëhet nga likene, myshqe, plish (*Carex* sp.) dhe shkurre zvaranike (shpesh shqope, por edhe mështekne e shelgje). Format e bimëve janë tipike përtokë e të ngatërruara.

*Klima*: kushtet e latitudës së lartë ndikojnë në jetën në këtë biom, si stina tepër e shkurtër e vegjetacionit (6-10 javë); dimër i gjatë, i ftohtë e terr (6-10 muaj me temperaturën mesatare mujore nën 0°C.); reshje të pakta (më pak se 15 mm/vit), të shoqëruara nga erë e fortë e thatë; rënia e borës është favor për bimët e kafshët, pasi përbën një shtresë izoluese në sipërfaqen e tokës.

*Toka*: permafrost (tokë përherë e ngrirë); një shtresë toke aktive e hollë, që ngrin e shkrin gjatë muajve të ngrohtë të verës, krijon një mozaik mikrohabitatesh dhe komunitet bimësh. Nuk zhvillohet një tokë e vërtetë në këtë biom për shkak të faktorëve të përmendur më lart.

*Fauna*: gjenden specie vendëse (që qëndrojnë në vend) dhe specie që shtegtojnë. Takohen një numër i vogël specie shpendësh (si ptarmigan) dhe gjitarë (gjedhi i madh i veriut, lepuri arktik, dhelpra arktike) që qëndrojnë gjatë gjithë vitit në tundër. Speciet shtegtare, si: shpendë uji, zogj të bregut dhe dreri i veriut (karibu) të përshtatur në tundër, duke shmangur kushtet më të ashpra të dimrit; çdo vit në fund të stinës së shkurtër të vegjetacionit ato lëvizin drejt jugut në pyjet boreale, por kthehen në tundër që të shumëzohen.

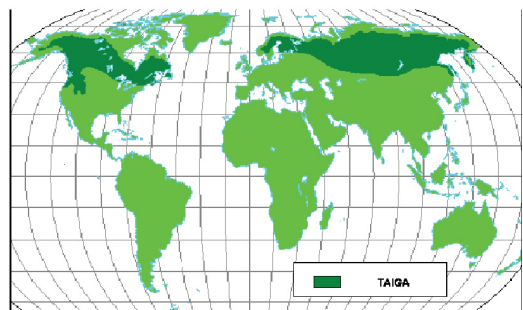
*Përhapja*: biomi *tundër* është kufizuar në latitudat e mëdha të gjysmërruzullit të veriut në një brez përqark Oqeanit Arktik.

#### ii. Tajga ose pylli boreal

Tajga (rus. *tajga* - brez pyjor), ose pylli boreal, ekziston në një brez pylli halorësh pothuajse të vazhdueshëm përmes Eurazisë dhe Amerikës së Veriut (fig. 4.8).



Fig. 4.8 Tajga a) pamje



b) përhapja

*Klima*: tajga përputhet me rajonet e subarktikut dhe klimën kontinentale të ftohtë. Janë karakteristike: dimri i gjatë e i ftohtë (deri 6 muaj me temperaturë nën ngrirje), dhe vera e shkurtër (50-100 ditë pa ngrica); reshjet mestare vjetore janë 50 mm, por avullimi fare i paktë e bën këtë një klimë të lagësht. (50-100 ditë pa ngrica); reshjet mestare vjetore janë 50 mm, por avullimi fare i paktë e bën këtë një klimë të lagësht.

*Bimësia*: drurët halorë janë bimët zotëruese të biomit tajgë. Shumë pak specie gjenden këtu në 4 gjini, si hormoqi (*Picea*), bredhi (*Abies*), dhe pisha (*Pinus*), si dhe larshi gjetherënës (*Larix*). Drurët fletorë gjetherënës janë të paktë, si vërriu (*Alnus*), mështekna (*Betula*), dhe plepi (*Populus*). Kushtet edafike ndonjëherë bëjnë të mundur njolla të gjera e të vazhdueshme bimësie, përveç hormoqit e bredhit, si myshqe në shtresë si sfungjer, pyje pisha e larshi.

*Format e bimëve*: drurët me hala konike ose si gjilpërë, të zakonshëm në tajga, janë përshtatur ndaj të ftohtit e thatësires fiziologjike të dimrit dhe stinës së shkurtër të vegjetacionit.

*Toka*: ndodh podzolizimi si rezultat i solucionit acid të tokës të prodhuar nën drurët halorë. Tipi kryesor i tokës është spodosol.

*Fauna*: riqebulli (*Felis lynx*) dhe tipa nuselale janë më karakteristike e pyllit boreal. Ndër gjitarët barngrënës të vegjël takohen lepuri, ketri i kuq, miu i fushës etj. Nga barngrënësit e mëdhenj gjenden dreri i kuq (*Cervus elaphus*), dreri brilopatë (*Alces alces*), kastori (*Castor canadensis*), që ndërton diga në rrjedhjet e përrenjve. Gjenden zogj insektengrënës, si çafkëloze e pyllit që është shtegtare; farëngrënës, si trishtili,

harabeli; gjithçkangrënës, si korbi, që qëndrojnë në vend tërë kohën.

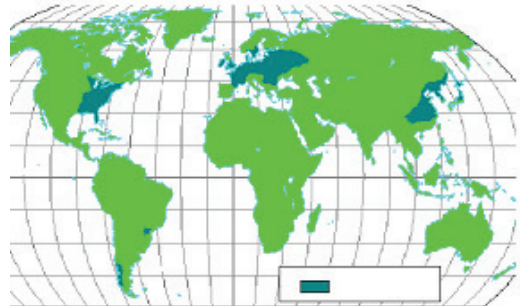
*Përhapja:* pylli boreal është kufizuar në gjysmërruzullin verior, përfaqë rrethit polar.

### iii. Pyjet e gjerësive gjeografike të mesme

Konsiderohen edhe si pyje gjithërrënës të temperuar apo pyje fletorë të fortë (fig. 4.9). Në periudhën parabujqësore, pyjet fletorë të fortë (dushqet, ahu, frashëri, vidhi etj.) mbizotëronin në Europën Perëndimore, SHBA, Japoni, Kore etj. Këto pyje tentojnë të vendosen në rajone kontinentale të lagështa, por ndodhen edhe në mjaft zona klimatike subtropikale të lagëta dhe brigjet perëndimore detare. Shumica e këtyre pyjeve u shpyllëzuan për toka bujqësore dhe kullota, ndërsa pyjet në zona të larta u prenë për lëndë e dru zjarri, kështu që shumë pak kanë mbetur nga pyjet origjinale.



Fig. 4.9 Pyjet fletorë të fortë a) pamje



b) përhapja

Shumica e drurëve i shtien gjethet gjatë dimrit. Por ka edhe pyje fletorë të përzier me halorë të përherëblertë, si pisha dhe bredha. Këta pyje kanë rëndësi të madhe për prodhim lëndë druri, përveç rolit klimatik, hidrologjik, mbrojtës të tokës dhe rolit shoqëror. Temperaturat e dimrit zbesin edhe nën zero gradë, ndërsa gjatë verës ka deficite të vogla në lagështirë, ndonjëherë me thatësira të ndjeshme.

*Klima:* përzierje e klimës më të ngrohtë kontinentale me klima subtropikale të lagështa; periudha e vegjetacionit është rreth 6 muaj; reshjet 500-800 mm të shpërndara gjatë gjithë vitit.

*Bimësia:* gjenden lloje të gjinisë së dushqeve (*Quercus*), panjë (*Acer*), ah (*Fagus*), gështenjë (*Castanea*), vidh (*Ulmus*), bliri (*Tilia*), arra (*Juglans*). Këto specie gjenden në çdo kontinent.

*Struktura dhe forma e bimëve:* hasen disa kate bimësie: kati i drurëve të lartë, drurë të ulët, shkurre, bimë kacavjerëse, barishte dhe myshqë e likene. Në nënshtrësia ranore pishat zëvendësojnë speciet fletore. Në vende me ujë zhvillohen kënetat, në jug hasen savanat.

*Toka:* të kafenjta pyjore (alfisole); gjethet e rëna në vjeshtë japin një humus të bollshëm e të pasur, i cili dekompozohet shpejt në pranverë.

*Fauna:* barngrënësit në Amerikën e Veriut janë kaprolli, ketri gri; omnivorë – rakuni, qelbësi, ariu i zi etj.; mishngrënës – ujku, luani i malit, riqebulli, kojota. Nga shpendët vendës takohen qukapiku dhe shpendë që bëjnë foletë në zgavra drurësh, si dhe çafkëloze, trumcak, mëllenjë etj.

*Përhapja:* në Europën Perëndimore e Qendrore, në Azinë Lindore (përfshirë Korenë e Kinën), dhe lindjen e Amerikës Veriore.

### iv. Pylli fletor i përherëblertë tropikal - pylli i shiut

Pylli tropikal i shiut (xhungla) është biomi më kompleks i Tokës përsa i përket strukturës dhe llojshmërisë së specieve (fig. 4.10). Ai ndodhet në kushte optimale rritjeje: reshje të bollshme dhe ngrohtësi gjatë gjithë vitit. Atje nuk ka ritëm vjetor të pyllit. Çdo specie ka evoluar në stinët e veta të lulëzimit dhe frutifikimit; drita e diellit është një faktor kryesor kufizues. Këtu duket qartë përpjekja për të arritur dritën apo për t'u përshtatur ndaj dritës së paktë nën kurorat e dendura.

*Klima:* temperaturat mesatare vjetore janë mbi 18°C; reshjet shpesh kalojnë 2500 mm në vit. Zakonisht ka një stinë të shkurtër me reshje të pakta.

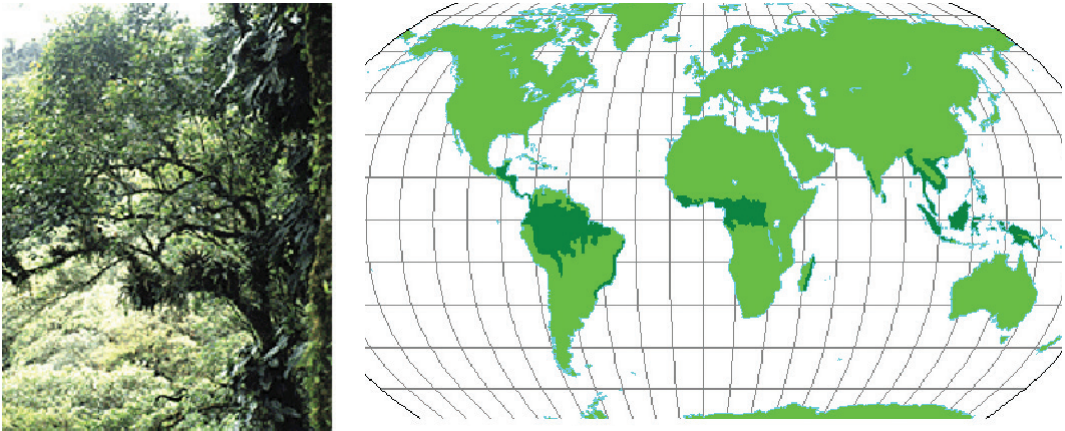


Fig. 4.10 Pylli tropikal a) b) përhapja

Në zonat e musonit, ka një stinë të thatë, por ajo kompensohet nga reshjet e bollshme gjatë pjesës tjetër të vitit.

*Bimësia:* duken tri kate vertikale të drurëve : (i) drurë të rrallë 30 deri 40 m të lartë me kurora në formë ombrelle, që shtrihen mbi krejt mbulesën e pyllit; (ii) një mbulesë e dendur me drurë të lartë 25 m; drita arrin në majat e këtyre drurëve, por pakësohet shumë nën të; (iii) një mbulesë e dendur drurësh 18 m; këtu ka pak lëvizje ajri dhe lagështira është gjithnjë e lartë. Vazhdojnë katet e tjera:

- Kati i shkurreve dhe filizave, ku mbërrin më pak se 3% e dritës së ardhur në majat e drurëve;
- Kati përdhes: mbërrin më pak se 1% e dritës. Në këtë errësi vetëm pak bimë rriten. Edhe lagështira është e pakësuar nga mbulesa mbi të; 1/3 e reshjeve mbërrin në tokë.

*Format e bimëve:* janë të ndryshme në përpjekjet për të mbërritur dritën: epifitet (të quajtura bimë ajrore) rriten lart në degët e drurëve, duke përdorur rrënjëzat për t'u mbajtur dhe për të thithur lagështinë nga ajri; bimët orkide janë mjaft të përhapura; lisnat, hardhitë drusore rriten shpejt përgjatë trunjeve të drurëve; bimët kacavjerrëse, si filodendron mbeten si nënkati; shumë kacavjerrëse, si patatet e ëmbla mbajnë lëndët ushqyese në rrënjët dhe tuberet e tyre; heterotrofe janë bimët që nuk bëjnë fotosintezë, jetojnë përtokë; parazitët i marrin lëndët ushqyese duke u ngjitur në rrënjët ose kërcellin e specieve që bëjnë fotosintezë; saprofitet i marrin ushqimet nga lënda organike e dekompozuar, të tilla si disa orkide, si edhe kërpudhat e bakteret.

*Karakteristika të përbashkëta të drurëve tropikalë:* shumë specie kanë fundin e drurit (cungun) të gjerë; gjethet të mëdha të drurëve; bisht në formë ulluku, që lehtëson kullimin e ujit nga gjethet për lehtësi transpirimi; lëvore tepër të trashë 1-2 mm, zakonisht të lëmuar, megjithëse ndonjëherë me gjemba; zhvillimi i luleve drejtpërdrejt në trung (cauliflore) më tepër se në majën e degëve; fruta të mëdha të mishta, që tërheqin zogjtë, gjitarët e bile edhe peshqit, si agjentë përhapës të farave. Xhungla shtrihet përgjatë rrjedhjeve ujore. Atje ku pylli është prerë, janë vendosur kullotat tropikale dhe savanat e palmave.

*Toka:* oksisole, pjellore, të thella; zbërthimi, kalbëzimi i shpejtë bakterial pengon grumbullimin e humusit.

*Fauna:* bota shtazore është mjaft e shumëllojshme. Karakteristikë e përbashkët e gjitarëve dhe zogjve (si dhe reptileve e amfibëve) është përshtatja ndaj një jete në pyll, ngjyra të ndezura dhe tipare të mprehta, zëra të lartë dhe dieta me shumë fruta.

*Përhapja:* pylli tropikal gjendet midis latitudave 10° V dhe 10° J, dhe në lartësi nën 900 m.

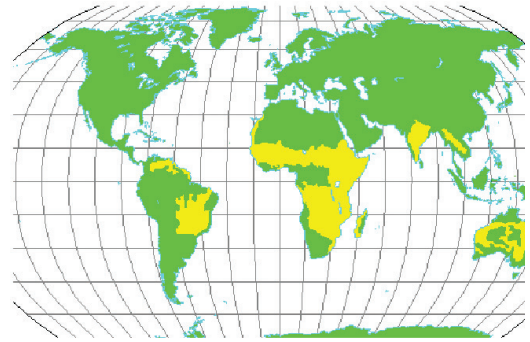
#### v. Savana tropikale

Savana tropikale ose kullotat gjenden në vende me lagështirë tropikale dhe klimë të thatë (fig. 4.11); zhvillohet në rajone ku komuniteti klimaks është pyll stinor, por kushtet edafike apo çrregullimet pengojnë vendosjen e atyre specieve të drurëve, që çojnë në komunitet klimaksi. Pyjet stinorë të tropikut janë të përhapur midis pyllit tropikal fletor të përherëblertë të zonës ekuatoriale dhe shkretëtirave të subtropikëve.





Fig. 4.11 Savana a) pamje



b) përhapja

*Bimësia* karakterizohet nga një mbulesë e vazhdueshme barërash shumëvjeçare, shpesh 1 deri 3 m të larta. Mund të ketë ose jo drurë të rrallë rezistentë ndaj thatësisë e zjarrit ose mund të ketë një kat shkurresh të hapura. Në katin drusor dallohen: palma savane, pisha, akacje.

*Klima*: zotëron klima tropikale e lagësht dhe e thatë; temperaturat mesatare vjetore janë mbi 18°C dhe reshjet vjetore midis 750 e 1250 mm, shumë pak gjatë stinës së thatë.

*Tokat*: ndryshojnë sipas shkëmbit amësor dhe kushteve edafike. Deri në 16 specie që kullosin mund të bashkekzistojnë në të njëjtën sipërfaqe. Ato i ndajnë resurset në hapësirë dhe kohë, duke shtegtuar në stinën e thatë. Ndër mishngrënësit takohet luani, leopardi, çita, çakalli, qeni i egër dhe hiena. Shumica e barngrënësve jetojnë në tufa. Po ashtu, gjenden dhe shumë specie shpendësh.

Termitet janë mjaft të shpeshta në savanë dhe termitarët janë elementët më të spikatur të peizazhit të savanës; këta janë të rëndësishëm në tokëformimin, përbëjnë strehë për kafshë të tjera, dhe janë pjesë e zinxhirit ushqimor.

#### vi. Shkurret e shkretëtirës

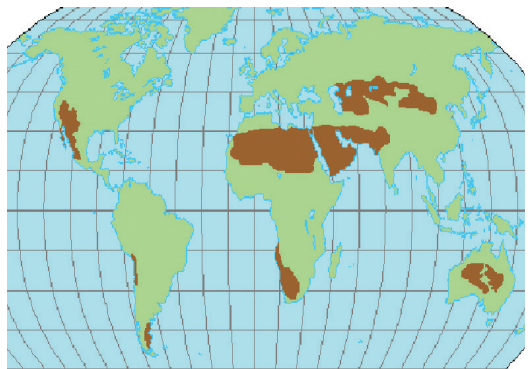
Në vendet shkretëtirë rrallë mungon jeta. Përkundrazi, ato kanë bollëk bimësh të bukura e kafshë të përshtatura, që kanë zhvilluar mekanizma të ndryshme për të toleruar ose shmangur ekstremet e thatësisë dhe temperaturës që ndeshen në mjedisin e tyre. Shkretëtirat shtrihen në Sahara, Namibi, Australi, në Amerikën e Veriut dhe të Jugut, shkretëtira e Gobit në Mongoli etj. (fig. 4.12).

*Klima* është e thatë, mesatarisht më pak se 25 mm reshje në vit. Temperaturat mund të kalojnë 38°C në pasditet e verës, por që ulen me -7 deri -1°C gjatë natës.

*Bimësia*: shkurret janë forma zotëruese e shkretëtirave, ato mund të jenë të përherëblerta ose që i shtien gjethet; kanë gjethë tipike të vogla dhe shpesh kanë gjemba dhe vajra aromatike.



Fig. 4.12 Shkurret e shkretëtirës: a) pamje



b) përhapja



Këto janë *kserofite* të vërteta të përshtatura të tolerojnë thatësira ekstreme; bimët e mishta magazinonin ujin e shiut në pjesë të ndryshme të trupit për përdorim gjatë periudhës së thatë (ka gjethe të mishta, siç janë kaktuset dhe agavet; apo kërcell, rrënjë e fruta të tilla). Formë tjetër e përshtatur në shkretëtirë janë bimët efemerale, bimë vjetore jetëshkurtër, që e mbyllin ciklin e jetës për 2-3 javë, farat e tyre janë mbështjellë me lëvozhgë të papërshkueshme nga uji për të mos u tharë për disa vjet po që nevoja; si dhe bimë shumëvjeçare me bulba nëntokësorë që magazinonin lëndët ushqyese dhe ujin nën tokë e që mbeten në pjesën më të madhe të vitit në gjendje gjumi.

**Tokat:** me horizonte pak të zhvilluara, me grumbullim karbonati kalciumi në ose afër sipërfaqes. Mbulesa bimore e rrallë dhe gjethet e vockla bëjnë të kenë pak humus. Zotërojnë tokat aridisole.

**Fauna:** si dhe bimët, edhe kafshët e shkretëtirës janë përshtatur me thatësinë. Ato janë të natës ose qëndrojnë në hije gjatë të nxehtit të ditës; trupat e tyre janë të vegjël e me zgjatime, që rrezatojnë mirë nxehtësinë e trupit në mjedis dhe kështu freskohen. Lëkura dhe pendët janë në ngjyrë të çelët, që reflektojnë dritën e diellit dhe parandalojnë absorbimin e nxehtësisë nga mjedisi. Të rralla, por të rëndësishme janë përshtatjet fiziologjike, si gjumi veror, gjendrra të ëmbla, përqendrim urine, depozitim dhjami i lokalizuar në bisht ose në gunga; dhe gjendrra kripe, që sekretojnë kripe pa humbur lëngje.

### vii. Kullotat e temperuara

Kullotat e temperuara përbëhen nga një përzierje e pasur barërash e shkurrëzash, në toka nga më pje-lloret në botë (fig. 4.13). Shumica e tyre u kthyen në toka bujqësore.

**Klima:** gjysmë e thatë, kontinentale e latitudave të mesme; me reshje midis 250 dhe 500 mm në vit. Shumica e reshjeve bie në formë bore, që shërben si rezervuar lagështire në fillimin e stinës së vegjetacionit; me verë të ngrohtë në të nxehtë, në varësi nga latituda.

**Bimësia:** barëra dhe shkurrëza shumëvjeçare. Dy a më shumë kate bari takohen në përfaqësuesit më të lagësht të biomit.

Barërat shumëvjeçare me sythet në- ose menjëherë nën sipërfaqen e tokës, janë të mirëpërshtatura ndaj thatësisë, zjarrit dhe të ftohtit. Kërçelli i drejtë i hollë pakëson marrjen e nxehtësisë në verën e nxehtë; sistemi i mpleksur i rrënjëve kap lagështirën dhe lëndët ushqyese.

**Rajonet kryesore janë:** në Amerikën e Veriut – preritë në SHBA e Kanada; në Eurazi – stepat nga Ukraina drejt Lindjes përmes Rusisë dhe Mongolisë; në Amerikën e Jugut – pampas në Argjentinë dhe Uruguaj; në Afrikë – veld në Afrikën e Jugut.

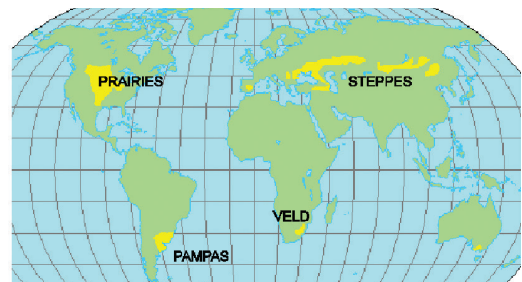


Fig. 4.13 Kullotat e temperuara a) pamje

b) përhapja

**Tokat:** procesi zotërues tokëformues në rajonet gjysmë të thata është kalçifikimi, tipik për molisoleet. Kur ky proces ndodh në loes, që është i pasur në kalçium, krijohen tokat më pjellore në botë, çernoziomet. Loesi, pra cernoziomi, shtrihet në stepat e Ukrainës e të Rusisë, në preritë lindore të SHBA dhe në pampas të Amerikës së Jugut.

**Fauna:** është me llojshmëri shumë të paktë, në krahasim me kullotat tropikale apo savanat afrikane. Në Amerikën e Veriut barngrënësit zotërues janë bizoni dhe bridhëmbëzuari. Barngrënësit brejtës janë gofer xhepi (kafshë si miu), ketri i tokës dhe qeni i prerisë. Mishngrënësit përbëhen nga kojota, vjedulla dhe qelbësi këmbëzi. Në stepat e Rusisë fauna e dikurshme përbante bizonin, kalin e egër dhe antilopën, ndër të tjera; kurse urithi dhe gjetarë të tjerë gjenden sot në stepë, si dhe qelbësi dhe anëtarë të tjerë të familjes së nuselalës.

### viii. Shkurretat mesdhetare

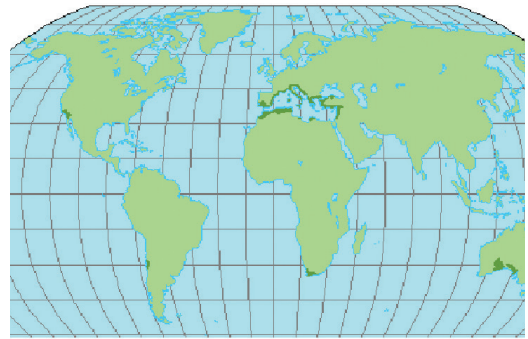
Shkurretat mesdhetare quhen *makie* në Mesdhe, *frigana* në Ballkan, *çaparral* në Kaliforni e *motorral* në Kili (fig. 4.14). Zhvillohen në klimë subtropikale me verë të thatë e të nxehtë dhe dimër të butë e me shira. Ky biom shtrihet midis 30 dhe 40° latitudë në të dyja anët e ekuatorit. Si klima, ashtu dhe bimësia shpesh përshkruhen si mesdhetare, pasi brigjet Mesdhetare përfshijnë zona të tilla të gjera.

*Klima* mesdhetare është unike nga që stina e lagësht përputhet me diell të ulët ose periudhë dimri. Vera është e thatë, reshjet vjetore 400-1000 mm/vit; temperaturat si të subtropikut, të zbutura nga ndikimi detar dhe mjegulla, së bashku me rrymat e ftohta oqeanike; sezoni i vegjetacionit i kufizuar, ku ka njëkohësisht lagështirë të mjaftueshme dhe temperatura të ngrohta të përshtatshme. Mjaft bimë janë përshtatur të durojnë thatësinë.

*Bimësia*: Në shumë rajone, shkurret mesdhetare janë të përherëblerta dhe kanë gjethe të vogla të mishta (sklerofite). Ndonjëherë gjethet janë aq të reduktuara, saqë duken si hala. Shumë përfaqësues tipikë të florës me shkurre janë aromatike (si sherbela, rozmarina, timusi dhe rigoni) dhe kanë përbajtje të lartë vajrash eterike. Bimësia tipike përbëhet kryesisht nga shkurre të përherëblerta, si mare, mrete, shqope, xine, përralli etj., shpesh të dendura. Po ashtu, gjenden edhe lloje dushqesh e pisha mesdhetare. Këto terrene përbëjnë habitate e ushqim për insekte, zogj dhe lepuj. Hardhucat, gjarpërinjtë dhe kafshë të tjera janë banorë të këtyre zonave. Bujqësia e kësaj zone ka nevojë për ujtit gjatë verës; prandaj ndërtohen rezervuarë për grumbullimin e ujit të reshjeve që përdoret për ujtit. Për këtë zonë përbëjnë rrezik zjarret e përvitshme, që favorizohen nga vera e nxehtë dhe e thatë, si dhe nga pakujdesia e njerëzve.



Fig. 4.14 Shkurretat mesdhetare a) pamje



b) përhapja

Rajonet mesdhetare kanë qenë ndikuar për një kohë të gjatë nga njerëzit, sidomos përmes përdorimit të zjarrit dhe kullotjes së bagëtisë. Mesdheu tipik, siç e njohim nga literatura klasike greke, dikur ishte i pyllëzuar me dushqe të zhvilluar, pisha, cedra, lofatë dhe ulli i egër (ullastër).

*Pasqyrimet kryesore të rajonit*: Shumica e formacionit konsiderohet si subklimaks i zhvilluar në toka të degraduara dhe të gërryera e të shfrytëzuara pjesërisht nga zjarri dhe dhitë. Kur zjarret janë ndaluar (si dhe kullotja) për 50 vjet a më shumë në ishujt Katalina dhe Santa Kruz, është zhvilluar një pyll i dendur dushqesh të përherëblertë. Nga ky rajon e kanë origjinën shumë erëza kuzhine, së bashku me kuzhinën italiane.

*Fauna*: është e shumëllojshme dhe karakterizohet nga endemizma që duket se janë produkt i izolimit më tepër se përshtatje e pazakontë ndaj mjedisit mesdhetar.

Mesdheu është identifikuar nga World Wildlife Fund (WWF) si një nga rajonet më të rëndësishme për tiparet tepër të veçanta të biodiversitetit. Pyjet mesdhetarë, të ndodhur në një zonë kalimtare midis kontinenteve europian, afrikan dhe aziatik, janë një nga qendrat e planetit për diversitetin e bimëve, me 25,000 specie bimore, që përfaqësojnë 10% të bimëve me lule të botës, në vetëm 1.6% të sipërfaqes së globit. Ato, po ashtu, strehojnë një llojshmëri faune të jashtëzakonshme. Por, pyjet mesdhetare janë nën kërcënim serioz, me zjarret në shumë raste të vëna me dashje, që luajnë një rol të madh në degradimin e tyre dhe me pasoja të rënda sociale, ekonomike dhe mjedisore. Është tepër e nevojshme, që të zbatohet një politikë efektive për parandalimin dhe mbrojtjen e këtyre pyjeve, duke gjetur rrënjët e kësaj dukurie.

### *ix. Bimësia e zonave të larta*

Në kushte mesatare, temperaturat zbresin me ngjitjen në lartësi. Kështu, duke u ngjitur lart në rajone malore, mund të kalosh në zona të ndryshme klimatike dhe bimësie. Edhe në vendin tonë, p.sh. duke u ngjitur në malin e Dajtit ose në Llogara, takon të gjitha zonat fitoklimatike të vendit tonë: zonën e shkurreve mesdhetare, atë të dushqeve, të ahut dhe të kullotave subalpine.

Klima dhe bimësia në rajone malore është tepër komplekse. Shpatet me kundrejtime të ndryshme dallojnë shumë përsa i përket rrezatimit diellor, temperaturës dhe reshjeve. Shpatet veriore të luginave të thella në latituda mesatare marrin pak dritë direkte dielli gjatë vitit, kurse ato jugore mund të digjen për disa orë diell në ditë. Shpatet e mbrojtura nga era mund të jenë disi të thata, por reshjet në shpatet që rrihen nga era, tentojnë të shtohen shpejt me rritjen në lartësi.

Një mbulesë bimore e gjallë në zonat malore pengon rrjedhjen e ujërave në sipërfaqe, për pasojë edhe gërryerjen në shpatet e pjerrëta, e po ashtu pakëson rrezikun e përmbytjeve në zonat e ulëta fushore. Gjithashtu, pyjet në zonat malore e lëshojnë ngadalë ujin në përrrenj, duke mbajtur rrjedhjen ujore edhe në periudhë pa reshje. Kështu, ruajtja ose menaxhimi human i bimësisë në zonat malore, kontrolli i erozionit të tokës dhe stabilizimi i rrjedhjeve ujore, së bashku shkojnë paralelisht me njëra-tjetrën. Kjo ka rëndësi të madhe, jo vetëm për njerëzit që banojnë në zonat malore, por edhe për ata në zonat e ulëta fushore të përshkuara nga lumenjtë, kudo në botë.

## **4.3 Mbulesa shtazore**

### **4.3.1 Përhapja e kafshëve**

Kur studiohet përhapja e kafshëve, shihet pse drerët, p.sh., gjenden vetëm në disa pjesë të tundrës arktike, ose pse mushkonjat mbartëse të malarjes shumohen në zonat subtropikale me lagështi. Shkencëtarët studiojnë përhapjen e kafshëve, si për dobiet ekonomike e ekologjike, ashtu dhe për të kuptuar shtrirjen e sëmundjeve të ardhura nga kafshët, të fitojnë njohuri për ruajtjen e specieve të rralla, të cilat mund të kenë nevoja të veçanta, dhe të njihen me ndryshimet gjeografike të botës, si dhe vendin që ne kemi në historinë dhe të ardhmen e saj.

Studimi i përhapjes së kafshëve bëhet nga zoogjeografia. Kafshët ndryshojnë shumë në tolerancën e tyre ndaj kushteve mjedisore. Disa mund të mbijetojnë në një sërë habitatesh, ndërsa të tjera zhduken kur lëvizen nga rrethinat e tyre natyrore. Asnjë kafshë, përveç njeriut, nuk mund të krijojë ndryshime artificiale të mjaftueshme për të patur mundësi të ekzistojnë në një mjedis tërësisht të huaj, pa evoluar përmes shumë breznive për t'u përshtatur. Ndërveprimet specifike të kafshëve me mjediset e tyre janë subjekt i ekologjisë. Faktorët që ndikojnë në përhapjen e kafshëve përfshijnë, që nga ndodhitë gjeologjike globale, e deri në kushtet vendore të motit.

*Kushtet e përgjithshme.* Tiparet aktuale të përhapjes së bimëve dhe kafshëve janë rezultat kryesisht i lëvizjeve të masave tokësore (plakave tektonike) dhe ndarjes së kontinenteve. Kur kontinentet u ndanë rreth 65 milionë vjet më parë, populacionet e kafshëve që nuk mund të fluturonin ose të notonin, ishin të paaferta të lëviznin në kontinente të tjera. Ato evoluuan të izoluar nga të afërmit e tyre në kontinente të tjera, si reagim ndaj mjedisëve të tyre unike.

Rajonet që do të bëheshin Amerika Jugore, Afrika dhe Australia, p.sh., dikur ishin të bashkuara në një bllok sterëje të quajtur Gondvana, e cila u nda nga Pangjia. Zogjtë që nuk mund të fluturonin evoluuan në Gondvana dhe për shekuj me radhë u përhapën gjerësisht në sterë. Kur Gondvana u nda, një turmë e zogjve që nuk mund të fluturonin, së bashku me bimët dhe kafshët e tjera, u mbartën larg në secilin kontinent lundruar. Dëshmitë fosile dhe krahasimet e acidit deoksiribonukleik (ADN) të materialit gjenetik të gjetur në të gjitha qelizat, vërtetuan se këta zogj që nuk fluturonin janë të afërm midis tyre; të gjithë janë pasardhës të familjes së zogjve që nuk fluturojnë të Gondvanës fillestare. Me lëvizjen e kontinenteve gjatë miliona vjetëve, largësitë e tyre nga polet dhe ekuatori i Tokës ndryshuan, duke u ndryshuar sasia e dritës së diellit që ata mernin. Kjo shkaktoi ndryshime të mëdha në kushtet meteorologjike afatgjata si temperatura, reshjet dhe era, që së bashku përbëjnë klimën, të cilat nga ana e vet shkaktuan ndryshime në tipat e organizmave, që mund të jetonin në rajonin e caktuar. Ciklet dramatike të temperaturës, të ngrohjes



dhe ftohjes globale, kanë përcaktuar historinë e Tokës, duke çuar në ndryshime ekstensive në përhapjen e bimëve dhe të kafshëve.

Rreth 77 milionë vjet më parë, p.sh., një periudhë të ftohti ekstrem shkaktoi shtrirjen e akullnajave mbi shumicën e Amerikës së Veriut, në Europë e Azi, duke ndryshuar rajonet më veriore nga habitate të temperuara e të ngrohta, në sipërfaqe akulli të gjera. Kafshët që jetonin në këto zona shtegtuan drejt Jugut në klima më të ngrohta, dhe kafshët që rezistuan në temperatura të ngrirjes u shtrinë në territorin e tyre. Kur Toka u ngroh me ngadalë përsëri, shtresat e akullit shkrinë dhe shtegtimitet u kthyen në drejtimin e kundërt.

Globi tokësor ka pësuar të paktën katër cikle të mëdha ftohjeje e ngrohjeje; më e reja është Periudha e Akullnajave, që përfundoi rreth 10,000 vjet më parë. Prova të këtyre ndryshimeve mund të shihen në fosilet e kafshëve të përshtatura në të ftohtët ekstrem, siç janë mastodonët, të cilët janë gjetur në rajonet e temperuara apo të buta të Europës dhe Amerikës së Veriut.

Fosilet e kafshëve tropikale, si zhaguari, të gjetur nën akullin arktik, gjithashtu, dëshmojnë për ndryshimet e mëdha klimatike në të kaluarën.

Në disa raste, faktorët veç atyre të lëvizjes së kontinenteve, bëjnë që kafshët të lëvizin nga një territor në një tjetër të largët. P.sh., iguanat janë parë të udhëtojnë nga një ishull Karibean në tjetrin të hipur mbi pemë të shkullur dhe të flakur në oqean nga stuhitë e fuqishme. Besohet se kafshë të tjera kanë udhëtuar, gjithashtu, mbi trunje druri notues; veçanërisht brejtësit mendohet se kanë udhëtuar në këtë mënyrë për në Australi nga vende të tjera midis 5 e 6 milionë vjetëve më parë.

Në vazhdim do të trajtojmë llojet e ndryshme të komuniteteve shtazore (fig. 4.15).

Përsa i përket komuniteteve tokësore, përfshirë kafshët, ato u trajtuan më lart tek bota bimore. Prandaj do të vijojmë me komunitetet ujore.



Fig. 4.15 Kafshët e egra më të përhapura në kontinente të ndryshme

#### 4.3.2 Komunitetet ujore

Detet dhe oqeanet zenë  $\frac{3}{4}$  e sipërfaqes së Tokës. Me rritjen e thellësisë së ujërave, drita pakësohet, temperatura ulet dhe trysnia rritet. Shkalla e depërtimit të dritës, në veçanti, përcakton përhapjen e bimëve, rrjedhimisht edhe të kafshëve, në mjediset globale detare (fig. 4.16).

Biologët detarë i ndajnë habitatet e ujërave të kripura vertikalisht në dy zona, pelagjike dhe bentike.



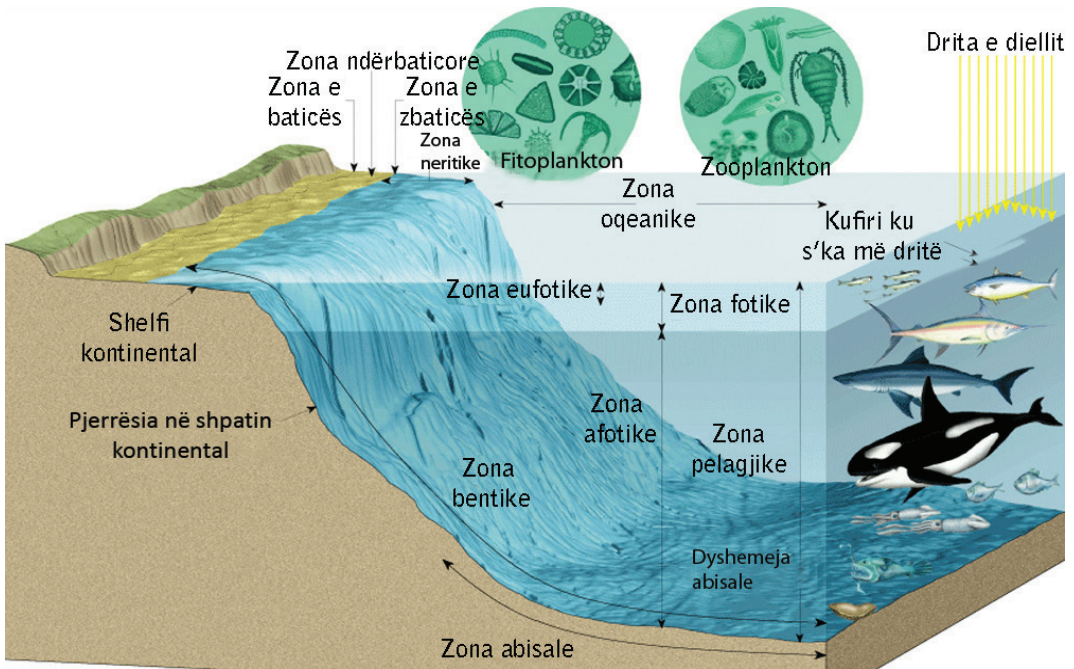


Fig. 4.16 Habitatet e ujërave të kripura

*Zona pelagjike* konsiston në ujërat e hapura që shtrihen nga bregu në breg, dhe deri në fund të detit. Organizmat pelagjikë pluskojnë ose notojnë dhe përfshijnë planktonin ose organizmat mikroskopikë lëvizëse gjatë si bimë (fitoplankton) ose kafshë (zooplankton): krimba; kopepode; karkaleca ose krill, kandila deti dhe larva të posamaturuara peshku dhe kafshë të tjera që ushqehen me plankton. Kafshët që notojnë kundër rrymave, si peshqit, kallamarët, breshkat e detit, balenat, delfinët, luanët e detit dhe vidrat e detit, banojnë gjithashtu në zonën pelagjike, sikurse dhe zogjtë pelagjikë, dallëndyshet e detit, zgalemët.

*Zona bentike* përfshin rërën dhe shkëmbinj të dyshemesë oqeanike. Komuniteti bentik tipik përbëhet nga organizmat të groposur në rërë apo të ngjitur në shkëmbinj. Bari detar, algat e detit, koralet, anemonet e detit, yjet e detit, sfungjerët, krimbat, molusqet dhe organizmat të tjerë bentikë i marrin ushqimet nga trupat e organizmave pelagjikë që bien në fund të detit dhe dekompozohen nga bakteret e kërpudhat.

Në figurë dallohen edhe këto zona: *ndërbaticore* (midis nivelit të baticës dhe të zbaticës); *neritike* (nën-bregdetare), që është pjesë e shelfit kontinental; *oqeanike* (përfshin hapësirën oqeanike përveç zonës së shelfit); *fotike* ku thellësia e ujit është e ekspozuar në dritë të majftueshme për fotosintezë; *afotike* pa dritë, ku ka pak ose aspak dritë; *shelfi kontinental* si vazhdim i kontinentit, që shkon deri në thellësinë rreth 200m; *zona abisale* ose rrafshina abisale, që shtrihet në fundin e oqeanit.

#### 4.3.3 Gjallesat e hurdhave dhe liqeneve

Ujërat e ëmbla ndahen në *ujëra rrjedhëse* të përrrenjve e lumenjve, dhe në *ujëra të ndenjura* të liqeneve, hurdhave dhe kënetave. Përhapja e organizmave ndikohet nga sasia e dritës që depërton në ujë, nga temperatura e ujit dhe lëndët ushqyese. Në ujërat rrjedhëse, shpejtësia luan gjithashtu një rol. Lëvizja e shpejtë e ujit kërkon që kafshët të jenë të forta në notim për të mbijetuar – trofta është një shembull. Kafshë të tjera, si karavidhet, u mbijetojnë rrymave duke qëndruar në fund të lumit; të tjera, si shushunjat, ngjiten në shkëmbinj, në bimë uji apo në trupa të zhytur.

Ujërat e ndenjura kanë lëvizje të vogël, kështu që format që notojnë ngadalë dhe ato që qëndrojnë në vend (sedentare) janë të bollshme në këto zona, si kërmijntë, molusqet dhe gaforret.

Trupat e ujërave të ëmbla nuk rrjedhin nga njëra tek tjetra, siç ndodh me oqeanet; për rrjedhojë,

speciet e ujërave të ëmbla nuk janë aq të përhapura sa speciet detare.

Liqenet kanë disa shtresa uji, që ndahen në varësi të thellësisë dhe temperaturës: një shtresë të sipërme më të ngrohtë që përzihet nga era dhe ngrohet nga dielli, quhet *epilimnion* (gr. *epi*-sipër; *limnion*-liqen); afër sipërfaqes, një komunitet planktonesh, kryesisht bimë, kafshë dhe organizma njëqelizorë, si ameba, mikroskopike, notojnë lirisht në kolonën e ujit; po ashtu, insektet, si mushkonjat jetojnë në ajrin e sipërfaqes së ujit; peshku lëviz nëpër kolonën e ujit. Nën këtë shtresë është *hypolimnion* (*hypo* – nën), një shtresë më e ftohtë, më e thellë që nuk përzihet. Midis këtyre dy shtresave, në liqene me thellësi mesatare, dallohet një kufi i menjëhershëm temperature, i quajtur *metalimnion* (*meta*-në mes, ose termokline). Nën këtë kufi, uji është shumë më i ftohtë; fundi ose *benthos*, është i zënë nga kërminjtë, krimbat, peshqit dhe organizma të tjerë (fig. 4.17).

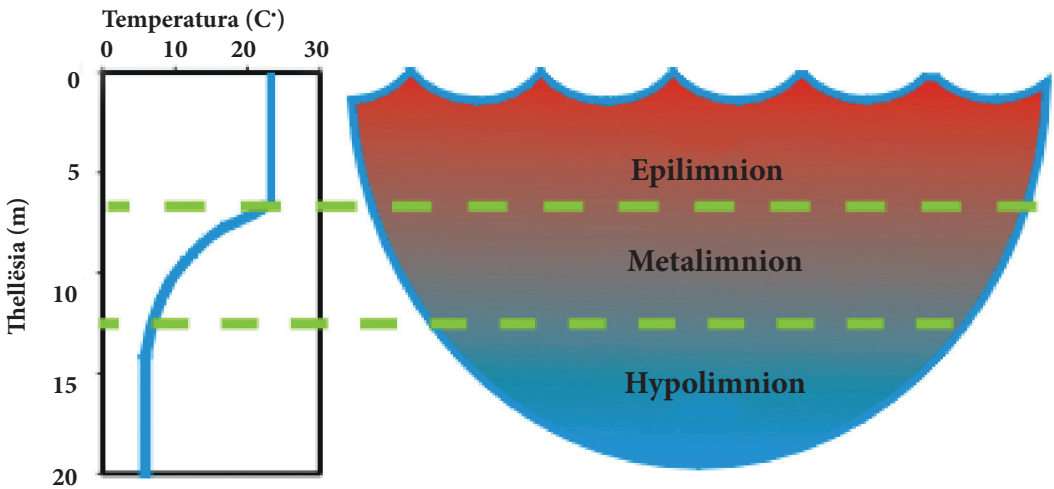


Fig. 4.17 Shtresat e ujit të liqenit

#### 4.3.4 Mikrohabitatet

Mikrohabitatet janë zonat më të vogla brenda një biomi, me variacione lokale të motit, që çon në tipa dhe sasi të ndryshme ushqimi. Këto variacione mund të jenë në shkallë shumë të vogël; p.sh., edhe një oborr pas shtëpisë, ku zogjtë gjejnë ushqim, krijon një ishull habitati të vogël për zogjtë, ketrat, minjtë, fluturat e drithit, dhe rakunin, si dhe për fajnkan dhe kukuvajkën që i gjuajnë ato (fig. 4.18).



Fig. 4.18 Tipa të ndryshëm mikrohabitatësh

Mikrohabitatet mbajnë ato kafshë, nevojat e të cilave plotësohen nga klima, nga sasia e ushqimit dhe strehimi i duhur për rritjen e të vegjëlve. Shumë specie mund të rrojnë së bashku në një sipërfaqe përsa kohë që ato nuk konkurrojnë drejtpërdrejt për të njëjtin ushqim. P.sh., tri varietete zogu çafkëlore janë në gjendje të jetojnë në të njëjtët drurë bredhi pa u ndeshur, meqë zonat e ushqimit të tyre nuk janë të njëjta: njëra prej specieve është

specializuar të ushqehet vetëm në degët më të larta, njëra në mesin e drurit dhe tjetra kryesisht në fund. Po i njëjti dru mund të jetë gjithashtu strehë për mijëra specie insektesh që ushqehen në lëvoren, lëngjet dhe drurin e tij. Zogj dhe brejtës të ndryshëm gjejnë ushqim në insektet e drurit dhe farat e tij.

Mikrohabitatat përfshijnë gjithashtu krijesat e dyshemesë së pyllit për nën bredh: baktere e kërpudha mikroskopike, insekte që i hanë ato, brejtës dhe gjarpërinj që konsumojnë insekte, salamandra (pikëlore) dhe triton në tokën e njomë nën gur, dhe zogj e gjitarë të vegjël që i gjuajnë ato. E parë në këtë vështrim, një grumbull i vogël drurësh bëhet një botë e mbushur në vetvete.

Për rëndësinë dhe vlerat që paraqesin, mikrohabitatet duhet të ruhen gjatë planifikimit dhe menaxhimit urban e mjedisor dhe të krijohen kushte të përshtatshme për zhvillimin e tyre kudo ku është e mundur.

#### 4.4 Sistemi i klasifikimit të mbulesës së tokës (sipas FAO-s)

Një çështje kryesore e mbulesës bimore (si dhe e të gjitha inventarizimeve të pasurive natyrore) është se çdo vrojtimit përcakton kategori me emërtim të ngjashëm në mënyra të ndryshme. P.sh., ka shumë përcaktime për 'pyllin', të cilat mund të përfshijnë ose jo një numër tiparësh të ndryshme të pyllit (lartësia e drurëve, përqindja e mbulimit të kurorave, gjerësia e brezave, përfshirja e kullotave, ritmi i rritjes së prodhimit drusor). Sipërfaqet pa drurë mund të klasifikohen si mbulesë pyjore po qe se synimi është që të ripyllëzohen (Mbretëria e Bashkuar dhe Irlanda); sipërfaqet me shumë drurë mund të mos quhen si pyje, po qe se drurët nuk rriten dhe aq shpejt (Norvegji dhe Finlandë).

Përdorimi i tokës ka të bëjë me produktet dhe dobitë që merren prej saj duke e përdorur, si dhe nga veprimtaritë menaxhuese të tokës, që kryhen nga njerëzit që të prodhojnë këto produkte e dobi. Vrojtimit për përdorimin e tokës kanë për qëllim grumbullimin e informacionit për t'iu përgjigjur këtyre pyetjeve lidhur me përdorimin aktual të tokës: (i) çfarë? – qëllimi i aktiviteteve të ndërmarra; (ii) ku? – vendndodhja; (iii) kur? – aspektet e zhvillimit në kohë të aktiviteteve të ndryshme të ndërmarra; (iv) si? – teknologjitë e zbatuara; (v) në ç'masë? – masat sasiore, p.sh., sipërfaqet, prodhimet; (vi) pse? – arsytet për përdorimin aktual të tokës.

##### 4.4.1 Nevoja për një klasifikim ndërkombëtar

Deri para ca kohe, përgjithësisht pranohej se për periudha afatgjata, veprimtaria njerëzore kishte pak efekte të zgjatura mbi tokën (terrenin), në saxe të aftësisë së natyrës për t'a rivendosur atë vetë. Kjo pikëpamje qëndroi për mjaft kohë, pavarësisht nga fakti që praktikatat bujqësore kishin shkaktuar dëme të paktshme në disa zona përgjatë shekujve.

Në dhjetëvjeçarët e fundit, efektet e disa dukurive treguan se ne duhet të kujdesemi për mbulesën e tokës dhe gjithë komponentët e saj të ndryshëm. Ndër dëmtimet e rënda përmenden:

- shkretëtirëzim gradual i disa zonave;
- zhdukja e shpejtë e sipërfaqeve të gjera me pyje;
- tharja graduale e kënetave;
- zhvillimi i vazhdueshëm urban pa kriter, sidomos përgjatë zonave bregdetare etj.

Për të ndërmarrë veprime urgjente ndaj katastrofave dhe për të menaxhuar racionalisht sipërfaqe të gjera toke, është e domosdoshme të kemi informacion për mbulesën e tokës. Megjithë urgjencën dhe shkallën e problemit, të konfirmuar nga shumë studime, përparimet në këtë fushë janë të pamjaftueshme dhe shpesh shkurrjuese.

Informacioni për mbulesën e tokës ka qenë vetëm për sipërfaqe të vogla të prekura nga zhvillimi urban, nga zhvillimi bujqësor, nga projekte të mëdha infrastrukture etj.

Dhjetëvjeçarin e fundit ndërgjegjësimi për problemet serioze mjedisore ka shtruar urgjencë të re për çështjen e inventarizimit të mbulesës së tokës. Tashmë, nuk mund të bazohemi në informacionin tematik të hartave topografike, që përditësohen çdo 10 ose 15 vjet, dhe aq më pak përdorim mund të kenë vlerësimet statistikore, që janë nënprodukte të inventarizimeve dhe vëzhgimeve bujqësore e pyjore, në një kohë që përballemi me probleme të tilla si:

- zhdukja e sipërfaqeve të kënetave;
- shkatërrimi i pyjeve mesdhetare nga zjarret;
- intensifikimi i bujqësisë në zonat e cenueshme;

- zhvillimi i turizmit përgjatë vijës bregdetare;
- zhdukja e specieve nga prishja e habitateve të tyre etj.

Për qëllime të menaxhimit mjedisor, informacioni për mbulesën e tokës duhet të plotësojë disa kërkesa të veçanta: të jetë kartografik dhe statistikor, si dhe të jetë e mundur të riprodhohet në shkallë të ndryshme, për të qenë i dobishëm për nivele të ndryshme vendimmarrjeje.

Por, duhet të jetë e mundur që informacionet për organet vendimmarrëse të përditësohen lehtë dhe shpejt. Satelitët vrojtues të Tokës japin mundësinë për inventarizime të mbulesës së tokës në sipërfaqe të mëdha. Të dhënat e teledeteksionit (remote sensing), së bashku me fotografitë ajrore dhe vrojtimit drejt-përdrejt në terren, mund të përdoren për prodhimin e hartave të mbulesës së tokës.

Megjithë rëndësinë e mbulesës së tokës, para vitit 1985 nuk ka patur një klasifikim referues të pranuar ndërkombëtarisht.

Mjaft klasifikime kanë qenë heterogjene përsa i përket cilësisë, shkallës dhe nomenklaturës; përkufizimet e klasave jo të sakta, të dykuptimta ose mungonin; disa klasifikime kanë aftësi të kufizuar për të përfshirë të gjithë gamën e klasave të mundshme. FAO tashmë ka adoptuar Sistemin e Klasifikimit të Mbulesës së Tokës (Land Cover Classification System – LCCS) – CORINE (Coordination of Information on the Environment).

Nevoja e një sistemi klasifikimi të përbashkët është shtruar nga që tipat e mbulesës së tokës kapërcejnë kufijtë kombëtarë; po ashtu, për të lehtësuar shkëmbimin e të dhënave nevojitet një “gjuhë” e përbashkët. Kërkesat që çuan në krijimin e LCCS janë: mbledhja e harmonizuar dhe e standardizuar e të dhënave për mbulesën e tokës; zotërimi i të dhënave për mbulesën e tokës për një gamë të gjerë zbatimesh dhe përdorimesh; krahasimi dhe ndërlidhja e klasave të mbulesës së tokës.

Sipas përkufizimit që “Mbulesa e tokës është mbulesa e vrojtuar (bio)fizike në sipërfaqen e dheut”, ajo përfshin bimësinë dhe sipërfaqet e ndryshuara (ndërtuara) nga njeriu, si dhe sipërfaqet e shkëmbinjve pa bimësi, të tokës së zhveshur dhe të ujërave të brendshme.

Megjithë zëvendësimin e suksesshëm të pasurive me bazë tokën, me lëndë djegëse fosile dhe pasuri minerale, toka mbetet e rëndësishë së parë. Mbulesa e tokës është një shprehje e aktiviteteve njerëzore dhe si e tillë ajo ndryshon me modifikimet në këto aktivitete. Kështu, mbulesa e tokës është një karakteristikë geografike, e cila mund të përbëjë një bazë referimi për zbatime të tilla si planifikimi i territorit (dhe planifikime të tjera), biodiversiteti, monitorimi i pyjeve dhe kullotave, prodhimi i statistikave, investimet, ndryshimet klimatike, e deri tek kontrolli i shkretëtirëzimit.

Njerëzit e kanë formësuar tokën vazhdimisht, por madhësia dhe shkalla aktuale janë të papara. Tashmë është kuptuar se ka rëndësi shumë të madhe të njihet se si mbulesa e tokës ka ndryshuar gjatë kohës, me qëllim që të bëhen vlerësime të ndryshimeve të pritshme në të ardhmen e afërt dhe ndikimet që do të kenë këto ndryshime mbi jetesën e njerëzve. Duke qenë se njerëzit janë përdoruesit kryesorë të tokës, është e rëndësishme që çdo sistem të orientohet drejt tyre.

Sot është kërkesë e madhe për të dhëna të përmirësuara për tokën, për shkak të nevojës në rritje për të përshkruar dhe klasifikuar saktë mbulesën e tokës, me qëllim që të zhvillohen sisteme të qëndrueshme të përdorimit të tokës.

Po ashtu, është një nevojë në rritje për standardizim dhe pajtueshmëri midis të dhënave dhe mundësisë për hartëzimin, vlerësimin dhe monitorimin e sipërfaqeve të mëdha. Përparimet teknike, sikurse janë të dhënat e shumta të teledeteksionit (remote sensing), që janë të disponueshme nga satelitët vrojtues të tokës, e bëjnë këtë gjithnjë e më të mundur.

#### **4.4.2 Kriteret e përgjithshme për klasifikimin e mbulesës**

Sipas CORINE, kriteret e përgjithshme për sistemin e klasifikimit të mbulesës janë:

- të jetë gjithëpërfshirës, shkencërisht i bazuar dhe praktikisht i zbatueshëm;
- të plotësojë nevojat e përdoruesve të ndryshëm; përdoruesit të mund të përdorin edhe një nënndarje të klasifikimit dhe t’u zhvillojnë sipas nevojave specifike të tyre;
- i mundshëm për t’u zbatuar si një sistem referimi i përbashkët dhe të lehtësojë krahasimet midis klasave që rrjedhin nga klasifikime të ndryshme;
- të jetë një sistem i lakueshëm, i cili të mund të përdoret në shkallë të ndryshme dhe nivele të ndryshme



hollësirash, duke lejuar referime të kryqëzuara të hartave lokale e rajonale me ato kontinentale e globale, pa humbje të informacionit;

- i aftë të përshkruajë gjithë diapazonin e hollësive të mbulesës së tokës (p.sh., pyll dhe sipërfaqe të kultivuara, si dhe akull apo tokë e zhveshur etj.), me përkufizim të qartë të kufijve të klasave, që janë të dykuptimta dhe unike;

- i përshtatshëm të përshkruajë plotësisht gjithë llojshmërinë e tipave të mbulesës së tokës me minimumin e emërtesave të nevojshme të përdorura; dhe të bazuar në një përshkrim të qartë e sistematik të klasave, ku një kriter diagnostikues i përdorur për caktimin e një klase të jetë i përkufizuar qartë, me kriteret thjesht të mbulesës së tokës, të dallueshëm nga kriteret mjedisore (p.sh., klima, bimësia dhe lartësia mbi nivelin e detit), pasi këto të fundit ndikojnë mbi mbulesën e tokës, por nuk janë tipare të qenësishme.

LCCS është një sistem klasifikimi gjithëpërfshirës dhe i standardizuar për përshkrimin, karakterizimin, klasifikimin dhe krahasimin e çdo tipi mbulesë toke të identifikuar kudo në botë e në çdo shkallë. Ai shërben për të plotësuar kërkesa të caktuara të përdoruesve dhe i krijuar për shfrytëzimin e hartave, pavarësisht nga shkalla apo mjetet e përdorura për hartografim.

Klasat e mbulesës së tokës janë përcaktuar duke kombinuar një varg kriteresh të pavarur, të rregulluar në formë hierarkike për të siguruar një shkallë të madhe saktësie gjeografike. Kështu, klasifikimi ka dy faza kryesore (fig. 4.19):

a. Faza fillestare *dikotomike* (tokë, ujë), ku dallohen tetë tipa të mëdhenj mbulesë toke:

1. sipërfaqe tokësore të kultivuara e të menaxhuara;
2. bimësi natyrore dhe gjysmënatyrore tokësore;
3. sipërfaqe të kultivuara ujore ose rregullisht nën ujë;
4. bimësi natyrore dhe gjysmënatyrore ujore ose bimësi rregullisht nën ujë;
5. sipërfaqe artificiale (të ndërtuara) dhe sipërfaqe shoqëruese;
6. sipërfaqe të zhveshura;
7. sipërfaqe ujore artificiale (të ndërtuara), borë e akull;
8. sipërfaqe ujore natyrore, borë e akull.

b. Faza pasuese *modulare-hierarkike* ku vargu i nënndarjeve dhe rregullimi hierarkik janë përputhur me tipin kryesor të mbulesës së tokës.

Sistemi i klasifikimit çon në klasa reciprokisht ekskluzive të mbulesës së tokës, e cila përmbledh: (a) një varg kodesh të elementeve klasifikuese të përdorura; (b) një emër standard; (c) një numër kod unik.

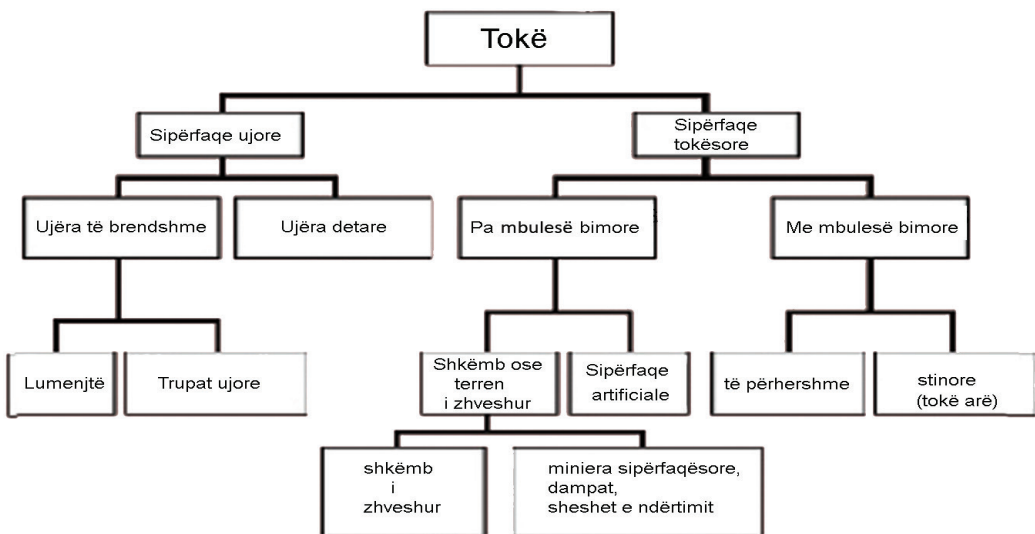


Fig. 4.19 Faza dikotomike e LCCS

Kodi numerik dhe emri standard mund të përdoren për të krijuar një legjendë me klasat e krijuara të grupuara sipas kategorive kryesore të mblesës së tokës dhe fushave të tyre sipas nivelit të hollësive. Përku-fizimi i mëtejshëm i klasës së mbulesës së tokës mund të arrihet duke shtuar atributet, që shtjellohen më poshtë.

#### 4.4.3 Përshkrimi i klasave të mbulesës së tokës

Përshkrimi i klasave për të tri nivelet jepet në pasqyrat 4.1, 4.2 dhe 4.3.

Pasqyra 4.1 Dallimet në nivelin dikotomik kryesor dhe në nivelin dytësor

Elementet e klasifikimit të përdorur	Emri dhe përshkrimi i klasës së mbulesës së tokës
Prania/Mungesa e bimësisë:  <i>Kryesisht e veshur me bimësi</i>	A. Sipërfaqet kryesisht të veshura me bimësi: Kjo klasë zbatohet për sipërfaqet që kanë një mbulesë bimore të paktën prej 4% për të paktën 2 muaj të vitit. Kjo klasë mund të përbëhet nga format jetësore <i>Drusore</i> (Drurë, shkurre), <i>Barishtore</i> (Forbs, Graminore) ose kombi-nime të tyre, ose përbëhet nga <i>Likene/Myshqe</i> (vetëm kur mungojnë format e tjera jetësore). Një kusht i veçantë mbulesë është për <i>Likene/Myshqe</i> që mund të zbatohet vetëm po që se kjo formë kontribuon të paktën me 25% të totalit të mbulesës bimore.
<i>Kryesisht pa bimësi</i>	Mungesë e formave të jetesës <i>Drusore</i> ose <i>Barishtore</i> , më pak se 25% mbulesë e <i>Likeneve/Myshqeve</i>

#### FAZA DIKOTOMIKE: DALLIMI I NIVELIT TË DYTË

<i>Kryesisht me bimësi</i> Kushti edafik: <i>Tokësore</i>	A1. Sipërfaqe tokësore kryesisht me bimësi: Bimësia ndikohet nga nënshtrati edafik.
<i>Kryesisht pa bimësi</i> Kushti edafik: <i>Tokësore</i>	B1. Sipërfaqe tokësore kryesisht pa bimësi: Mbulesa ndikohet nga nënshtrati edafik.
<i>Kryesisht me bimësi</i> Kushti edafik: <i>Ujor ose rregullisht nën ujë</i>	A2. Sipërfaqe ujore ose rregullisht e përmbytur, kryesisht me bimësi: Mjedisi ndikohet ndjeshëm nga prania e ujit për periudha të gjata. Uji është faktori zotërues që përcakton zhvillimin natyror të tokës dhe tipin e komuniteteve bimore që jetojnë në sipërfaqen e tij. Përfshin: moçalet, kënetat, pellgjet ujore dhe të gjitha sipërfaqet ku uji është i pranishëm për një periudhë të konsiderueshme rregullisht nën ujë çdo vit. Kjo klasë përfshin bimësinë notuese.
<i>Kryesisht pa bimësi</i> Kushti edafik: <i>Ujor ose rregullisht nën ujë</i>	B2. Sipërfaqe ujore ose rregullisht e përmbytur, kryesisht pa bimësi: Mjedisi ndikohet ndjeshëm nga prania e ujit për një periudhë të gjatë çdo vit.

Pasqyra 4.2 Dallimet në nivelin e tretë të Fazës Dikotomike në tetë kategori kryesore të mbulesës së tokës

#### FAZA DIKOTOMIKE: DALLIMI I NIVELIT TË TRETË

<i>Kryesisht me bimësi Tokësore</i> Artificialiteti i mbulesës: <i>Artificiale/e menaxhuar</i>	A11. Sipërfaqe e kultivuar/menaxhuar: Kjo klasë u referohet sipërfaqeve ku bimësia natyrore është hequr ose ndryshuar dhe zëvendësuar nga të tjerë tipa mbulesë bimore me origjinë njerëzore. Kjo bimësi është artificiale dhe kërkon aktivitete njerëzore për t'u mbajtur në vazhdim për një kohë të gjatë. Ndërmjet aktiviteteve njerëzore, ose para se të fillojë kultivimi i prodhimit, sipërfaqja mund të jetë përkohësisht pa mbulesë bimore. Dukja fenologjike stinore e saj mund të ndryshohet rregullisht nga njerëzit (p.sh., lërimi i tokës, vjelja e prodhimit dhe ujitja). Në këtë klasë përfshihet e gjithë bimësia që është mbjellë ose kultivuar me synim për t'a vjelë (p.sh. fushat e drithit, plantacionet e pemtoreve etj.).
--	---

<p>Kryesisht me bimësi: <i>Tokësore</i> Artificialiteti i mbulesës: <i>Gjysmënatyrore</i></p>	<p>A12. Bimësi natyrore dhe gjysmënatyrore: Sipërfaqet me bimësi natyrore përkufizohen si sipërfaqe ku mbulesa bimore është në baraspeshë me forcat abiotike dhe biotike të biotopit të vet. Bimësia gjysmënatyrore përkufizohet si bimësi jo e mbjellë nga njerëzit, por e ndikuar nga veprimet njerëzore. Këto mund të jenë rrjedhojë e kullotjes, ndoshta e mbikullotjes së fitocenozeve natyrore, apo ndryshe nga praktika të tilla, si shfrytëzim pylli me të zgjedhur në një pyll natyror përmes të cilit është ndryshuar përbërja floristike. Po ashtu, përfshihen edhe sipërfaqet e kultivuara më parë, por që janë braktisur dhe ku bimësia është duke u rigjeneruar. Bimësia dytësore e zhvilluar gjatë periudhës së lënies ugar në kultivimin që spostohet është një tjetër shembull. Çrregullimet njerëzore mund të jenë të bëra me qëllim ose nga pakujdesia. Kështu, bimësia gjysmënatyrore përfshin bimësinë e ardhur nga ndikimet humane, por që janë rehabilituar në atë shkallë, sa që përbërja e specieve dhe proceset mjedisore e ekologjike janë të padallueshme nga ose në proces të arritjes së gjendjes së paçrregulluar të saj. Mbulesa bimore nuk është artificiale, në kontrast me klasat A11 dhe A24, dhe kjo nuk kërkon veprime humane për t'u mirëmbajtur për një periudhë kohe të gjatë.</p>
<p>Kryesisht me bimësi: <i>Ujor ose rregullisht nën ujë</i> Artificialiteti i mbulesës: <i>Artificial i menaxhuar</i></p>	<p>A23 Sipërfaqe të kultivuara ujore ose rregullisht të përmbytura: Kjo klasë përfshin sipërfaqet, ku me qëllim një bimë prodhuese ujore është mbjellë, kultivuar dhe vjelur, dhe që qëndron në ujë për periudha të gjata gjatë kohës së saj të kultivimit (p.sh., orizi). Në përgjithësi, sipas pjesës së bimës që del, vilet pjesërisht ose tërësisht. Bimë të tjera (p.sh., pastruese të ujit) notojnë lirshëm. Ato nuk vilen, por mirëmbahen. Në këtë klasë nuk futen sipërfaqet e kultivuara që ujiten.</p>
<p>Kryesisht me bimësi <i>Ujor ose rregullisht e përmbytur</i> Artificialiteti i mbulesës: <i>(Gjysmë-) natyrore</i></p>	<p>A24 Bimësi natyrore dhe gjysmë-natyrore ujore ose rregullisht e përmbytur: Kjo klasë përshkruan sipërfaqet që janë kalimtare midis sistemeve puro tokësore dhe atyre ujore, dhe ku pasqyra e ujit është zakonisht në ose afër sipërfaqes, ose toka është e mbuluar nga një shtresë uji e hollë. Bimësia zotëruese, të paktën periodikisht, përmban hidrofite. Pjesë e kësaj klase janë moçalet, kënetat ose ato me ujë të cekët, ku fluktuacionet e mëdha në nivelin e ujit ose përqendrimi i madh i kripërave mund të pengojë rritjen e higrofitëve. Mbulesa bimore ndikohet së tepërmi nga uji dhe varet nga për-mbytjet (p.sh., moçalet, kënetat dhe sh-tretërit ujorë). Në këtë klasë nuk përfshihet bimësia që përmbytet rastësisht brenda një mjedisi tokësor. Habitatet <i>Natyrore Bimore Ujore</i> përkufizohen si biotope ku mbulesa bimore është në baraspeshë me ndikimin e forcave biotike dhe abiotike. Bimësia <i>Gjysmë-Natyrore Ujore</i> përkufizohet si bimësi që nuk është mbjellë nga njerëzit, por që ndikohet drejtpërdrejt nga veprimtaritë njerëzore të ndërmarra për që-llime të tjera që nuk lidhen me të. Veprimtaritë njerëzore (p.sh., urbanizimi, nxjerrja e mineraleve dhe bujqësia) mund të ndikojnë mbi faktorët abiotikë (p.sh., mbi cilësinë e ujit), duke cenuar përbërjen e specieve. Për më tepër, kjo klasë përfshin bimësi që është zhvilluar në sajë të veprimtarive të njerëzve, por që është rigjeneruar në atë shkallë, sa që nuk dallohet nga gjendja e saj e mëparshme, ose që ka krijuar një biotop të ri, i cili është në baraspeshë me kushtet aktuale të mjedisit. Dallimi midis Bimësisë Ujore Natyrore dhe Gjysmë-Natyrore nuk është gjithnjë i mundur pasi veprimtaritë njerëzore të larguara nga habitatit mund të krijojnë reaksione zinxhir, të cilat në fund të fundit, çrregullojnë mbulesën bimore ujore. Veprimtaritë njerëzore mundet, gjithashtu, të ndodhin me qëllim për të kompensuar në favor të efekteve, siç u theksua më lart, për të mbajtur gjendjen “natyrore”.</p>
<p>Elementet e klasifikimit të përdorur</p>	<p>Emri dhe përshkrimi i klasës së mbulesës së tokës</p>
<p>Kryesisht pa bimësi: <i>Tokësore</i> Artificialiteti i mbulesës: <i>Artificial/ i menaxhuar</i></p>	<p>B15. Sipërfaqe artificiale dhe sipërfaqe shoqëruese: Kjo klasë përshkruan sipërfaqet që kanë një mbulesë artificiale si rezultat i veprimtarive njerëzore si ndërtime (qytete, transport), nxjerrje mineralesh (miniera të hapura ose gurore), apo venddepozitum mbeturinash.</p>
<p>Kryesisht pa bimësi: <i>Tokësore</i> Artificialiteti i mbulesës: <i>(Gjysmë-)natyror</i></p>	<p>B16. Sipërfaqe të zhveshura: Kjo klasë përshkruan sipërfaqet që nuk kanë mbulesë artificiale si rezultat i aktiviteteve njerëzore. Këtu përfshihen sipërfaqet me më pak se 4% mbulesë bimore. Përfshihen zonat shkëmbore të zhveshura, rërat dhe shkretëtirat.</p>

Kryesisht pa bimësi : <i>Ujor ose rregullisht e përmbytur</i> Artificialiteti i mbulesës: <i>Artificial/ i menaxhuar</i>	B27. Trupa Ujorë Artificialë, Borë dhe Akull: Kjo klasë zbatohet për sipërfaqet, që janë të mbuluara nga uji në saje të ndërtimit të veprave, si rezervuarë, kanale, liqene artificialë etj. Pa këto, sipërfaqja nuk do të ishte mbuluar nga uji, bora apo akulli.
Kryesisht pa bimësi <i>Ujor ose rregullisht e përmbytur</i> Artificialiteti i mbulesës: <i>(Gjysmë-)natyror</i>	B28. Trupa Ujorë Natyrorë, Borë dhe Akull: Kjo klasë u referohet sipërfaqeve që natyralisht janë të mbuluara me ujë, si liqenet, lumenjtë, bora ose akulli. Në rastin e lumenjve, mungesa e mbulesës bimore shpesh ndodh për shkak të prurjeve të larta ose brigjeve të thepisura. Në rastin e liqeneve, origjina e tyre gjeologjike ndikon mbi kushtet e jetës së bimësisë ujore. Rrethana të tilla, si thellësia, basenet shkëmbore, bregdeti shkëmbor ose i thepisur, materiali jopjellor i shpëlarë, nënshtrate të forta dhe poplore, mund të bëjnë që sipërfaqet ujore të jenë pa mbulesë bimore

### Pasqyra 4.3 Terminologjia dhe klasifikimi i mbulesës së terrenit (tokës) sipas CORINE

## 1. SIPËRFAQET ARTIFICIALE

### 1.1. *Terren urban*

#### 1.1.1 Terren urban i vazhdueshëm

Ndërtesat, rrugët dhe sipërfaqet e rregulluara artificialisht mbulojnë gati të gjithë terrenin. Vatra bimësie apo toke të zhveshur janë të rralla.

#### 1.1.2. Terren urban i ndërprerë

Shumica e terrenit është e mbuluar me struktura ndërtimore. Nërtesat, rrugët dhe sipërfaqet e regulluara artificialisht janë të shoqëruara me sipërfaqe me bimësi dhe tokë të zhveshur, që zenë sipërfaqe të ndjeshme por të ndërprera.

### 1.2 *Terren industrial, tregtar dhe transporti*

#### 1.2.1 Sipërfaqe terreni artificiale (me materiale ndërtimi, asfalt, ose terren i stabilizuar, tokë e ngjeshur) pa bimësi, zë shumicën e sipërfaqes në fjalë, e cila përmban gjithashtu dhe ndërtesa dhe/ose sipërfaqe me bimësi.

#### 1.2.2. Rrugët automobilistike, hekurudhat, përfshirë instalimet shoqëruese (stacionet, platformat, vendet e ngarkimit). Minimumi i gjerësisë për t'u përfshirë: 100 m.

#### 1.2.3. Sipërfaqe portuale.

Infrastruktura e sipërfaqeve portuale, përfshirë kalatat, kantjeret detare dhe portet e çdolloji.

#### 1.2.4. Aeroportet.

Instalimet aeroportuale: rrugët e kalimit, ndërtesat dhe terrenet shoqëruese.

### 1.3 *Minierat, dampat dhe zonat e ndërtimit*

#### 1.3.1. Zonat e nxjerrjes së mineralit

Zonat me shfrytëzimin në sipërfaqe të mineraleve industriale (vendet për marrje rëre, guroret) ose minerale të tjera (minierat sipërfaqësore). Përfshin dhe kavot e zhavorrit që përmbyten, përveç kavove në shtratit e lumit.

#### 1.3.2. Zonat e dampave

Venddepozitimet e mbeturinave, sterileve ose zonat e dampave minerare, industriale ose publike.

#### 1.3.3. Zonat e ndërtimit

Terrenet në shërbim të ndërtimit, kavot e tokës ose të gurit, zonat për marrje dheu për tulla e tjegulla.

### 1.4 *Sipërfaqet jobujqësore me bimësi artificiale*

#### 1.4.1. Zonat e gjelbra urbane

Zonat me bimësi brenda terreneve urbane. Përfshijnë parqet dhe varrezat me bimësi.



#### 1.4.2. Terrenet sportive ose argëtuese.

Zonat për kamping, terrenet sportive, parqet argëtuese, për gara etj. Përfshijnë parqet e caktuara si të tilla, që nuk rethohen nga zona urbane.

## 2. TOKAT BUJQËSORE

### 2.1 Tokë arë

Tokat e punuara që plugohen rregullisht dhe përgjithësisht me sistem qarkullimi.

#### 2.1.1. Tokë arë e pajitshme

Tokë për drithëra, zarzavate, për ushqime për blegtorinë, për prodhim zhardhokësh dhe tokë ugar. Përfshin tokat e kultivuara me lule e drurë (fidanishtet) dhe me zarzavate, apo tokë boshe, në mbulesë plastike apo xhami (serat). Përfshin bimët mjekësore e eterovajore. Nuk përfshihen kullotat e përhershme.

#### 2.1.2. Tokë arë përherë e ujitshme

Me kultura drithërash që ujiten vazhdimisht e periodikisht, duke përdorur infrastrukturë të përhershme (kanale ujitëse, rrjetin e kullimit). Shumica e këtyre kulturave nuk do të mund kultivoheshin pa i ujitur. Nuk përfshin tokat që ujiten sporadikisht.

#### 2.1.3. Fusha orizi

Tokë për kultivim orizi. Sipërfaqe të rrafshëta me kanale ujitëse. Sipërfaqe rregullisht të përmytura.

### 2.2 Kultura të përhershme

Kultura që nuk kultivohen me sistem qarkullimi e, për pasojë, të ketë vjelje prodhimi të përsëritura; ato e zenë tokën për një periudhë kohe të gjatë para se të punohet e rimbillet: kryesisht plantacionet për prodhime drusore.

Përfshihen kullotat, vendet që kullohen dhe pyjet.

#### 2.2.1. Vreshtat

Sipërfaqet e mbjella me hardhi.

#### 2.2.2. Plantacionet me pemë frutore

Ngastrat e mbjella me pemë ose shkurre frutore: të thjeshta vetëm me një specie ose të përziera me disa specie pemësh, pemë frutore të shoqëruara me sipërfaqe me bar të përhershëm. Përfshin sipërfaqet me gështenja dhe lajthi.

#### 2.2.3. Ullishtet

Sipërfaqet e mbjella me ullinj, përfshirë përzierje ullinjsh me hardhi në të njëjtën ngastër.

### 2.3 Kullotat

#### 2.3.1. Kullotat

Mbulesë e dendur me mbizotërim graminosh, me përbërje bimore, ku nuk zbatohet sistemi i qarkullimit. Përdoret kryesisht për kullotje, por mund të bëhet dhe kositje bari për blegtorinë. Përfshin sipërfaqet me shkurre në formë lineare.

### 2.4 Toka bujqësore heterogjene

#### 2.4.1. Prodhime jo të përhershme (tokë buke ose kullotë) të shoqëruara me prodhime të përhershme në të njëjtën ngastër

#### 2.4.2. Kultivim kompleks

Ngastrat e vogla pranë e pranë për prodhime të ndryshme vjetore, kullotë dhe/ose prodhime të përhershme.

#### 2.4.3. Tokë e zënë kryesisht për bujqësi, me sipërfaqe të konsiderueshme me bimësi natyrore.

Sipërfaqet e zëna kryesisht nga kultura bujqësore, të ndërthurura me sipërfaqe të ndjeshme natyrore.

- 2.4.4. Sipërfaqet agropyjore  
Prodhime vjetore ose vend që kullohet nën mbulesë drurësh të specieve pyjore.

### 3. PYJET DHE SIPËRFAQET GJYSMË NATYRORE

- 3.1 *Pyjet*
- 3.1.1. Pyje fletorë  
Formacion bimor që përbëhet kryesisht nga drurë ku mbizotërojnë speciet fletore, përfshirë nënkatin me shkurre e shkurrëza.
- 3.1.2. Pyje halorë  
Formacion bimor i përbërë kryesisht nga drurë ku mbizotërojnë specie halore, përfshirë nënkatin me shkurre e shkurrëza.
- 3.1.3. Pyll i përzier.  
Formacion bimor i përbërë kryesisht nga drurë ku bashkëzotërojnë speciet fletorë e halorë, përfshirë nënkatin me shkurre e shkurrëza.
- 3.2 *Shkurre dhe/ose shoqërime bimësh barishtore*
- 3.2.1. Vend me bar natyror  
Vend me bar me prodhimitari të ulët. Shpesh i ndodhur në vende të ashpra me sipërfaqe jouniforme. Shpesh përfshin sipërfaqe shkëmbore, shqopishte dhe terrenet me gjineshtër.
- 3.2.2. Terrene shkurretash dhe shqopishte  
Bimësi me mbulesë të ulët e të mbyllur, mbizotëruar nga gëmusha, shkurre dhe bimësi barishtore (gjineshtër, shqopishte, ajdës etj.).
- 3.2.3. Bimësi sklerofile  
Bimësi gëmushore me bimësi sklerofile. Përfshin makien dhe garrigën.  
*Makia*: shoqërim bimor i dendur i përbërë nga një numër shkurresh të gjendura mbi toka sili-core në mjedis mesdhetar.  
*Garriga*: shoqërime gëmushash të ndërprera (jo të vazhdueshme) të pllajave mesdhetare gëlqerore. Në përgjithësi të përbëra nga prrall, mare, lavandul, timus, mënishte etj. Mund të përfshijë disa drurë të veçuar.
- 3.2.4 Sipërfaqe kalimtare me drurë ose shkurre.  
Bimësi gëmushore ose barishtore me drurë të shpërndarë. Mund të përfaqësojë një pyll të degraduar, ose ripërtëritje, apo kolonizim pylli.
- 3.3 *Sipërfaqe boshe me bimësi të paktë ose pa bimësi*
- 3.3.1. Plazhet, dunat dhe ranishtet.  
Plazhet, dunat dhe ranishtet ose zallishtet dhe gurishtet e shtrira në bregdet ose në brendësi, përfshirë shtretërit e lumenjve dhe të përrenjve me regjim torrencial.
- 3.3.2. Shkëmb i zhveshur.  
Gurishte e rrëpirët, rrëpira, shkëmbinj dhe gurë që dalin në sipërfaqe.
- 3.3.3 Sipërfaqe me bimësi të rrallë  
Përfshin stepat dhe vendet e varfëra. Bimësia e lartësive të mëdha mbi nivelin e detit.
- 3.3.4. Sipërfaqe të djegura.  
Sipërfaqet e djegura rishtazi, ende kryesisht të hirta
- 3.3.5. Akullnajat dhe bora e përhershme.  
Tokë e mbuluar nga akullnajat dhe bora e përhershme.

## 4. TOKAT KËNETORE

### 4.1. Tokat kënetore në brendësi të vendit

Sipërfaqet jopyjore qofshin pjesërisht, sezonalisht ose përherë nën ujë. Uji mund të jetë i palëvizshëm ose që qarkullon

#### 4.1.1. Toka moçalore në brendësi të vendit.

Tokë me nivel të ulët zakonisht e përmblytur gjatë dimrit, dhe pak a shumë e ngopur me ujë gjatë gjithë vitit.

#### 4.1.2. Tokat torfishite.

Tokë torfishite e përbërë kryesisht nga myshqe dhe lëndë bimore të dekompozuar. Mund të shfrytëzohet ose jo.

### 4.2. Kënetat bregdetare

Sipërfaqet jopyjore qofshin pjesërisht, sezonalisht ose përherë nën ujë. Uji mund të jetë i palëvizshëm ose që qarkullon

#### 4.2.1. Moçalishte e kripur.

Sipërfaqe me bimësi që gjendet në nivel të ulët, por mbi vijën e kulmit të baticës, e prirur për t'u përmblytur nga uji i detit. Shpesh në proces mbushjeje, e cila gradualisht mund të kolonizohet nga bimësi halofile.

#### 4.2.2. Kriporet

Gjole kripe, aktive ose në proces strukturimi. Pjesë me ujë të kripur për prodhimin e kripës nëpërmjet avullimit. Ato janë qartësisht të dallueshme nga pjesa tjetër e gjolit për shkak të kufizimit që u bëhet dhe sistemit të parcelimit për prodhim kripe.

#### 4.2.3. Rrafshina që mbulohen e zbulohen nga uji

Në përgjithësi janë pjesë pa bimësi ku shtrihet baltovinë, rërë ose shkëmb, të ndodhura midis nivelit maksimal e minimal të ujit. Të kufizuara në hartë.

## 5. SIPËRFAQE UJORE

### 5.1. Ujëra të brendshme

#### 5.1.1. Shtretër ujërash të rrjedhshme.

Shtretër natyrorë ose artificialë ku rrjedh uji e shërbejnë për tërheqjen e ujërave. Përfshin kanalet. Gjerësia minimale për t'u përfshirë: 100 m.

#### 5.1.2. Sipërfaqe ujore. Hapësira natyrore ose artificiale uji.

### 5.2. Ujëra detare

#### 5.2.1. Kënetat bregdetare

Hapësirat pa bimësi me ujëra të kripura ose ujëra gati të njelmëta të ndara nga deti nga një rrip toke. Këto sipërfaqe ujore mund të lidhen me detin në pika të kufizuara, qoftë përherë apo vetëm për periudha të caktuara të vitit.

#### 5.2.2. Gotullat

Grykëderdhja e një lumi brenda të cilës batica vjen dhe tërhiqet.

#### 5.2.3. Deti.

Zona e detit e nivelit më të ulët të zbatues.

Klasat e mësipërme të mbulesës së tokës janë detajuar më tej duke përfshirë 6 nivele; shembull niveli 4 deri 6: është 3.1.3.3 pyll ahu mbi gëlqerorë.

#### 4.4.4 Disa tipare specifike të elementeve klasifikuese për kategoritë e terreneve urbane dhe të sipërfaqeve të gjelbra urbane

*i. Konceptet për sipërfaqet kryesisht pa bimësi*

*Sipërfaqet artificiale (të ndërtuara) dhe sipërfaqet shoqëruese.* Sipërfaqet me mbulesë artificiale që rezultojnë nga aktivitetet humane përshkruhen nga shumica e sistemeve të klasifikimit përsa i përket përdorimit, por përshkrimi i mbulesës është njëllor i rëndësishëm. Shëmbull janë sipërfaqet urbane ku sipërfaqet në përgjithësi janë prej materiali të papërshkueshëm. Ky tip sipërfaqeje të papërshkueshme ndikon së tepërmi mbi rrjedhjen sipërfaqësore të ujërave të reshjeve dhe në karakteristikat e pikut të rrjedhjes së ujit. Një shëmbull tjetër është me rrugët e asfaltuara në terren kodrinor malor, ku konstruktorët e rrugës duhet të planifikojnë me kujdes shkarkimin e ujërave të tepërta, të cilat, në rast projektimi jo të përshtatshëm, mund të çojnë në forma erozioni shkatërrimtare.

*Sipërfaqet Shoqëruese* janë kryesisht territoret ku është ndryshuar sipërfaqja origjinale, si p.sh., sheshet e depozitimit të mbeturinave dhe tipat e tjerë të depozitimeve.

Karakteristikat e mbulesës së sipërfaqes janë mjaft të rëndësishme në përshkrimin e mbulesës së tokës, kështu që shprehin konceptin kryesor të klasifikimit. Ky tip kryesor mbulesë toke është klasifikuar në varësi të Aspektit të Sipërfaqes. Çdo kategori për Objektet e Ndërtuar mund të specifikohet, duke përdorur listën, si p.sh., qytete e qendra të banuara, rrugë, miniera të hapura, venddepozitimi zyrtar i mbeturinave etj.

Aspekti i Sipërfaqes mund të detajohet më tej në klasa sipas opsioneve që paraqiten.

Sipërfaqet Artificiale mund të karakterizohen më tej sipas formës dhe dendësisë së artikujve që përmbajnë.

*ii. Disa tipare të kategorisë terren urban*

Në vijim jepen disa interpretime të hollësishme lidhur me përkufizimin e kategorive të terreneve urbane dhe të sipërfaqeve të gjelbra urbane.

Lidhur me terrenet urbane dallohen dy kategori:

- *Terren urban i vazhdueshëm:* shumica e terrenit është e mbuluar nga strukturat dhe rrjeti i transportit. Ndërtesat, rrugët dhe sipërfaqet mbitokësore artificiale mbulojnë më shumë se 80% të sipërfaqes së përgjithshme. Sipërfaqet jolineare të bimësisë dhe tokë e zhveshur janë të jashtëzakonshme.

- *Terren urban jo i vazhdueshëm (i ndërprerë):* Ndërtesat, rrugët dhe sipërfaqet e rregulluara artificialisht mbulojnë gati të gjithë terrenin. Vatra bimësie apo toke të zhveshur janë të rralla. Shumica e terrenit është e mbuluar me struktura ndërtimore.

Ndërtesat, rrugët dhe sipërfaqet e rregulluara artificialisht janë të shoqëruara me sipërfaqe me bimësi dhe tokë të zhveshur, që zenë sipërfaqe të ndjeshme, por të ndërprera. Terreni urban jo i vazhdueshëm përfshin zonat rezidenciale përfaqë të periferisë së qendrave urbane të rajonit dhe rajone urbane të caktuara në zonat rurale.

Këto njësi përbëhen nga blloqe përdhese, shtëpi private, kopshte, rrugë dhe parqe, secili prej këtyre elementeve duhet të ketë një sipërfaqe më të vogël se 25 ha.

Në disa raste mund të jetë e vështirë të bëhet dallimi midis terrenit urban të vazhdueshëm dhe terrenit urban jo të vazhdueshëm (i ndërprerë). Kufiri mund të vendoset kryesisht duke përcaktuar praninë dhe sasinë e bimësisë. Nëse rajoni urban përshkohet nga ndonjë lumë ose rrugë më pak se 100 m e gjerë, kjo veçori nuk merret parasysh. Sipërfaqja klasifikohet si një njësi e vetme.

Në rastin e ndërtimeve urbane lineare, edhe kur ndërtimet e ndodhura në të dyja anët e rrugës dhe vetë rruga është vetëm 75 m e gjerë, dhe me që sipërfaqja mbitokësore totale tejkalon 25 ha, zona është një sipërfaqe urbane e vazhdueshme (ose jo e vazhdueshme po që se zonat nuk janë pranë e pranë njëra-tjetrës).

Ky tip mbulesë toke mund të dallohet nga terreni urban i vazhdueshëm prej pranisë së sipërfaqeve të papërshkueshme (të dendura): kopshte, parqe, zona të pyllëzuara dhe zona publike jo mbitokësore. Ndërtesat, rrugët dhe sipërfaqet mbitokësore artificiale mbulojnë midis 50% dhe 80% të sipërfaqes totale të njësisë. Ky rast i nomenklaturës nuk përfshin banesat e shpërndara bujqësore (përfshirë ndërtesat bujqësore ose kasollet), ose rezidencat e shpërndara kryesore e dytësore në zonat natyrore apo bujqësore.



*iii. Aspekti i Sipërfaqeve Artificiale (të ndërtuara) dhe Sipërfaqeve Shoqëruese*

**Aspekti i sipërfaqes.** Përshkruhet aspekti i dukshëm i mbulesës së sipërfaqeve me mbulesë artificiale ose shoqëruese. Dallohen dy klasa kryesore: *sipërfaqe ndërtimore dhe sipërfaqe jondërtimore*.

**A. Sipërfaqet ndërtimore** karakterizohen nga zëvendësimi i mbulesës (gjysmë-) natyrore origjinale ose sipërfaqes ujore me një mbulesë artificiale, shpesh jo e përshkueshme. Kjo mbulesë artificiale zakonisht është mbulesë që jeton për një kohë të gjatë. Kjo klasë ndahet në *gjatësore* dhe *jogjatësore*.

**a. Gjatësore** janë: sistemi i transportit, komunikacionit ose furnizimit, që është ndërtuar si strukturë gjatësore (gjatësia e saj është më e madhe se gjerësia) me qëllim bashkimin e dy mjediseve. Nënndarjet përfshijnë: rrugët, hekurudhat dhe tubacionet e komunikimit dhe naftësjellësit.

Tipike për këtë kategori janë materialet natyrore ose artificiale, që mbulojnë në vazhdimësi sipërfaqen, ose sipërfaqja e tokës është ndryshuar në atë masë sa që nuk mund të konsiderohet më tokë.

Në shumë raste, këto struktura formojnë një rrjet që mbulon sipërfaqen e terrenit. Kjo sipërfaqe përbëhet nga materiale të forta artificiale, beton, zhavorr ose tokë e ngjeshur, apo një përzierje e këtyre materialeve.

*Rrugët* – material pak a shumë uniform formon një strukturë gjatësore, që mbulon sipërfaqen e terrenit për largësi të mëdha. *Rrugët* ndahen në: *të shtruara* dhe *të pashtuara*.

*Rrugët e shtruara* janë të mbuluara me një material artificial për të përforcuar sipërfaqen e tokës, ndërsa *rrugët e pashtuara* janë ose të zhveshura, por me sipërfaqe të ngjeshur, ose janë të mbuluara me material të papërforcuar, si zhavorri.

*Hekurudhat* – mbulesa e terrenit është një kombinim materialesh (p.sh., dru, zhavorr, beton, hekur) me përshkueshmëri të ndryshme, që formon një strukturë specifike gjatësore.

*Linjat e komunikimit dhe linjat e tubacioneve* - mbulesa e terrenit përbëhet nga një kombinim i elementeve tip pike, si shtylla, dhe elemente gjatësore (tela elektrike, tuba-, që gjenden mbi tokë, të mbajtura nga elementet shtylla. Shembull janë linjat telefonike dhe elektrike.

**b. Jogjatësore:** në këtë kategori përshkruhen sipërfaqet ndërtimore, ku ndërtimet artificiale jogjatësore mbulojnë sipërfaqen dhe të cilat kanë një syprinë të papërshkueshme (p.sh., beton, pllaka, kashtë). Ato ndahen në: *industriale dhe/ose sipërfaqe të tjera* dhe *sipërfaqe urbane*.

*Sipërfaqet industriale dhe/ose sipërfaqe të tjera.* Sipërfaqet e papërshkueshme jogjatësore përfshihen në këtë klasë, që lidhen me artizanatin, industrinë përpunuese, shpërndarjen dhe tregtimin (si aeroportet, portet, fabrikat).

Dendësia e ndërtimeve artificiale në lidhje me zonën përreth mund të përshkruhet veças.

*Sipërfaqet urbane* janë ndërtime jogjatësore të mbuluara me struktura të papërshkueshme pranë rrugëve ose të lidhura nga rrugët. Kjo mbulesë ka të bëjë me qendrat e banimit. Elementet *gjatësore*, si rrugët (kryesore), hekurudhat dhe linjat e komunikimit ose tubacionet gjenden këtu, por nuk janë tipar mbi-zotërues. Kjo klasë zakonisht gjendet në kombinim me:

- *Sipërfaqet e gjelbra*, që janë të lidhura me ndërtesat e që shfaqin një strukturë të rregullt, siç janë obo-rrët me bimësi, kopshtet etj.;

- *Sipërfaqet industriale dhe/ose sipërfaqe të tjera.*

*Dendësia* përshkruhet për *Sipërfaqet industriale dhe/ose sipërfaqe të tjera* dhe *Sipërfaqet urbane*. Mbështetur në përqindjen që zenë sipërfaqet e papërshkueshme, krahasuar me sipërfaqet e përshkueshme, bëhet nënndarja në këto klasa:

- Dendësi *e madhe*: më shumë se 75% e sipërfaqes gjithsej është sipërfaqe e papërshkueshme.

- Dendësi *mesatare*: 50 deri 75% e sipërfaqes gjithsej është sipërfaqe e papërshkueshme.

- Dendësi *e vogël*: më pak se 50% e sipërfaqes gjithsej është sipërfaqe e papërshkueshme.

**B. Sipërfaqet Jondërtimore**

Kjo klasë përcaktohet nga mungesa e mbulesës origjinale (gjysmë-) natyrore apo e sipërfaqes ujore. Përfshin këto nënndarje:

- *Sheshet e depozitimit të mbeturinave*, ku terreni ekzistues apo mbulesa e terrenit është e mbuluar nga materialet, që vijnë prej burimeve të jashtme (produkte dhe materiale të transportuara nga njerëzit).

- *Minierat e hapura*, ku mbulesa e tokës, gurët apo materiale prej dheu, merren nëpërmjet aktiviteteve njerëzore apo makineritë.

- *Objektet ndërtimore* përfshijnë: aeroportet, qendrat e rritjes së kafshëve, varrezat, zonat tregtare (shitoret, magazinat, depot e shitjeve me shumicë e me pakicë), zonat kulturore e çlodhëse, zonat e industrisë së rëndë (minerare, lëndë druri, qymyr, kimikate etj.), qendrat historike, qendrat spitalore, zonat e industrisë së lehtë (studio projektimi, montimi, finisimi, përpunimi, paketimi i prodhimeve), instalimet ushtarake, zonat portuale (përfshirë molin, skela, depo, kantiere detare), termocentralet, kampet, objektet e kultit, shkollat, qendrat e përpunimit të mbeturinave, qendrat sportive dhe të argëtimit, stacionet (përfshirë depot), qendrat e transportit (qëndrim autobuzash, parkim auomjetesh), sheshet urbane të lojërave, impiantet e pastrimit të ujit etj.

- Të tjera.

**Sipërfaqet e gjelbra urbane:** në këtë klasë hyjnë sipërfaqet me bimësi brenda terrenit urban, pra me lloje ndërtimesh urbane përreth. Këto sipërfaqe formojnë vatra të izoluar përbrenda sipërfaqes urbane. Kjo kategori përmblledh një llojshmëri të gjerë sipërfaqeshtë tilla publike, si parqet, sipërfaqet e gjelbra private, varrezat me bimësi dhe shtëpitë e mëdha të banimit me truallin e tyre. Sipas formës bimore që mbizotëron, dallohen:

- *Parqet*, në të cilët mbizotërojnë drurët. Këta parqe mund të duken natyrorë, por shpërndarja e drurëve dhe formave të tjera bimore është e projektuar.

- *Parqe me drurë të rrallë*, që karakterizohen nga mbulesë e mbizotëruar prej bimësisë barishtore dekorative (si shkurrëza e gramore), me grupe të shpërndarë drurësh e shkurrësh.

- *Sipërfaqe ku mbizotëron bari* (lëndina) me graminore. Në se ka disa drurë, ata janë të vendosur në rresht dhe rrethojnë hapësirën me bar.

Në rastin e sipërfaqeve të kultivuara të ndërthurura me sipërfaqe ndërtimore brenda një sistemi copash komplekse, kufiri më i ulët për ta konsideruar të klasifikuar si sipërfaqe ndërtimore jo të vazhdueshme është 30% (të paktën 30% e parcelave të vogla janë sipërfaqe ndërtimore). Përndryshe, duhet klasifikuar si *terren kultivimi kompleks*.

#### *iv. Atribute mjedisore dhe atribute teknike specifike*

Elementet tipike klasifikuese të mbulesës së tokës mund të kombinohen me të ashtuquajturat *tribute* për ndarjet e mëtejshme të klasave të mbulesës së tokës. Këtotribute synohet të përdoren për karakterizimin e mëtejshëm të vetë mbulesës së tokës. Dallohen dy tipa atributesh, të cilët formojnë nivele të dallueshme në klasifikim:

- *Atribute mjedisore:* këto janëtribute (si p.sh., klima, forma e terrenit, altituda, toka, litologjia dhe erozioni), të cilat nuk do të përzihen me elementet klasifikuese “puro” të mbulesës së tokës;tribute që nuk janë tipare të qenësishme të mbulesës së tokës, por që mund të ndikojnë mbi mbulesën e tokës.

- *Atribute teknike specifike:* këto janë të lidhura me disiplina teknike të veçanta (si p.sh., për bimësinë (gjysmë-) natyrore mund të shtohet aspekti floristik; për sipërfaqet e kultivuara mund të shtohet tipi i prodhimit; dhe për tokën e zhveshur mund të shtohet tipi i tokës).

#### **Atribute mjedisore**

Forma e terrenit. Format e terrenit përshkruhen sipas morfologjisë së tyre, dhe jo sipas origjinës së prejardhjes apo proceset që krijojnë ato forma. Pjerrësia mbizotëruese është kriteri më i rëndësishëm diferencues, i pasuar nga intensiteti i relievit. Ky atribut mund të zbatohet në të gjitha klasat, përveç Sipërfaqeve Artificiale dhe Trupave Ujore Artificiale e Natyrore, Borës e Akullit. Atributi përfshin dy nivele, formën kryesore të terrenit dhe klasën e pjerrësisë.

Shkëmbi amësor: përshkruhet sipas hartës litologjike dhe vrojtimeve në terren.

Toka: për Sipërfaqet Kryesisht me Bimësi përshkruhet në fillim Aspekti i Sipërfaqes, pasuar nga një përshkrim i hollësishëm i profilin të tokës. Për Sipërfaqet e Zhveshura përshkruhet vetëm profili i tokës, ndërsa për aspektin nuk është nevoja.

Klima: Zgjatja e Periudhës së Vegjetacionit e shtuar për klasat e mbulesës së tokës sugjeron për kufizimet në atë rajon klimatik.

Altituda: mund të përdoret në të gjitha tipat kryesorë të mbulesës së tokës.

Erozioni: në përshkrimin e erozionit tek mbulesa e tokës theksi vihet tek erozioni i shpejtuar apo i shkaktuar nga njeriu. Ky i fundit shpesh është rezultat i përdorimit joracional dhe i menaxhimit jo si duhet, si praktika të papërshtatshme bujqësore, mbikullotje ose mbishfrytëzim i bimësisë (gjysmë) natyrore. Këto praktika çojnë në tip mbulesa me tipare karakteristike. Shumica e erozionit mund të klasifikohet si erozion e depozitim Ujor apo Eror, me Lëvizje Masive si një kategori e madhe e tretë. Ky atribut mund të përdoret në të gjitha Sipërfaqet Kryesisht me Bimësi dhe Sipërfaqet e Zhveshura.

Cilësia e Ujit: zbatohet vetëm për *Sipërfaqet Ujore (Gjysmë-)Natyrore* apo *Sipërfaqet Tokësore që Përmblyten*. Mund të specifikohet dhe kripëzimi i ujit.

Bimësi e shpërndarë: ky atribut zbatohet për *Sipërfaqet e Zhveshura* dhe *Trupat Ujore Artificiale e Natyrore, Borën dhe Akullin* (p.sh., breglumi ranor me bimësi të shpërndarë) për të treguar që bimësia është e pranishme me më pak se 4%.

### Atribute teknike specifike

Këtotribute lidhen me fushat teknike shoqëruar me tipin kryesor të mbulesës së tokës; kështu:

- për sipërfaqet me *Bimësi (Gjysmë-)Natyrore* përshkruhet Aspekti Floristik (lartësia e drurëve, dendësia);
- për *Sipërfaqet e Zhveshura* përshkruhet Tipi i Tokës;
- për *Sipërfaqet e Kultivuara* përshkruhet Tipi i Kulturës së mbjellë;
- për *Trupat Ujore Artificiale e Natyrore* përshkruhet Kripëzimi.

### Tipare të mbulesës bimore

Kujdes duhet treguar për të bërë dallimin *Mbulesë Bimore* nga *Mbulesa e Tokës*. Mbulesa bimore përfaqëson pjesën (në përqindje) në një sipërfaqe terreni ose sipërfaqe ujore të mbuluar nga një shtresë bimësh, të marrë në nivelin horizontal të perimetrit më të madh të çdo bime të shtresës.

Dallohen këto kategori mbulesa kurorash:

- e mbyllur (më shumë se 60-70%),
- e hapur (70-60% deri në 20-10%)
- e rrallë (20-10% deri në 1%).

Meqë bimët barishtore kanë karakter stinor, mbulesa e bimësisë barishtore vlerësohet gjithnjë në kohën e zhvillimit të plotë të tyre.

Mbulesa është e mbyllur (më shumë se 60-70%) kur përbëhet nga drurë e shkurre me kurora të ndërthurura apo shumë pak të ndara.

## 4.5 Mbulesa e tokës në Shqipëri

### 4.5.1 Kategoritë e mbulesës së tokës sipas institucioneve të ndryshme në Shqipëri

Lidhur me kategoritë e tokës, organizma të ndryshëm shtetërorë në vendin tonë përdorin kategori të ndryshme, si më poshtë:

- Sipas Ligjit për tokën nr. 7501, të vitit 1991, në Republikën e Shqipërisë toka ndahet në:

a) Toka bujqësore të zëna me bimët e arave, pemishtet, vreshtat dhe ullishtet, kudo që ndodhen, në fshatra, qytete e në qendra të tjera të banuara, pavarësisht nga madhësia e tyre;

b) toka të zëna me pyje, kullota e livadhe;

c) toka jobujqësore: ato të zëna nga ndërtimet ekonomike, socialkulturore, repartet ushtarake dhe oboret e tyre, tokat e zëna nga ndërtimet e banimit dhe oborret (avllitë) e tyre, tokat në përdorim të përgjithshëm (rrugët, autostradat, aerodromet, hekurudhat, sheshet, parqet, lulishtet, fushat sportive, varrezat; vendet shkëmbore, rërat bregdetare, plazhet; tokat me ujë (liqenet, rezervuarët, hauzet), kanalet e ndryshme, lumenjtë, përrrenjtë, zallishtet, kënetat; sheshet e ndërtesave e të monumenteve me interes historik e arkeologjik, si dhe të gjitha tokat e tjera që nuk përfshihen në pikat “a” dhe “b” më sipër.

- Në ‘Raportin për Gjendjen e Mjedisit 2010’ (2011), krahasuar me sipërfaqen totale të Shqipërisë (prej 28,748 km<sup>2</sup>), jepet kjo strukturë e tokës në vendin tonë, në përqindje:

- Tokë bujqësore           24%
- Pyje                           36%

- Kullota 15%
- Toka të tjera 25%.

- Në Kodin Civil të RSH përfshihen këto kategori: Tokë e kultivuar; Kullotat; Pyjet; Kopshtet frytore; Truall godinash urbane; Zona turistike.

- Udhëzimi nr.4, datë 12.9.2008 i Ministrisë së Mjedisit, Pyjeve dhe Administrimit të Ujërave për mbajtjen e kadastrës së fondit pyjor dhe kulloror përcakton këto kategori të përdorimit të territorit: urbane, bujqësore, pyll, pyje të hapur, tokë me bimësi pyjore, kullotë, livadh, djerrë, kënetë/moçal, sipërfaqe joproduhuese, sipërfaqe ujore.

Pra, tek ne ende nuk ka një sistem unik e të përcaktuar për klasat dhe kategoritë e mbulesës së tokës, përveç që nuk bëhet dallimi midis tipit të mbulesës dhe tipit të përdorimit të tokës.

Në bashkëpunim me institucionet shkencore të vendit tonë, FAO ka përdorur sistemin e klasifikimit të tokave (por jo për mbulesën apo përdorimin), dhe është përgatitur harta përkatëse për gjithë vendin. Kurse për mbulesën nuk është ndërmarrë ende ndonjë veprim.

- Projekti i Pyjeve i financuar nga Banka Botërore bëri një përpjekje për zgjerimin e klasave të mbulesës e të përdorimit të tokës, në kuadrin e të cilit u përgatit edhe Harta e Mbulesës së Tokës të Shqipërisë, me këta tregues:

- Pyje Halorë me Pisha Mesdhetare;
- Pyje Halorë (Pisha e Zezë, Bredh, Rrobull)
- Pyje Ahu të Thjeshtë; Pyje Ahu të Përzier
- Pyje Lisi; Pyje Lisi të Përzier
- Pyje Fletorë Gjethembajtës; Pyje Fletorë Gjatë Rrjedhjeve Ujore
- Shkurre
- Toka Pyjore me Halorë; Toka Pyjore me Fletorë të Ndryshëm; Toka me Shkurre
- Kullota
- Toka Bujqësore; Dru Frutorë, Ullishte
- Parqe Urbane; Zona Urbane
- Ranishte Bregdetare
- Terrene Shkëmborë të Zhveshur
- Bimësi Ujore, Këneta, Sipërfaqe Ujore.

#### • Kategoritë bazë të përdorimit të tokës dhe të strukturave në të

Sipas Ligjit Nr.10119, datë 23.04.2009 “Për planifikimin e territorit” dhe aktet nënligjore në zbatim të tij (shih “Lidhja e Ligjit nr. 10119, datë 02.09.2011” dhe “Planifikimi dhe zhvillimi i territorit në Shqipëri”), kategoritë bazë të përdorimit të tokës (të lejuara, të kushtëzuara dhe të ndaluara) mbështeten tek sistemet territoriale. Janë katër sisteme të territorit: sistemi urban, sistemi natyror, sistemi bujqësor dhe sistemi i urbanizueshëm. Pas përcaktimit të sistemeve në territor, kalohet në identifikimin e tetë kategorive bazë të përdorimit të tokës, që janë:

1. Përdorimi Banim: A. Banim
2. Përdorimi Industri: I. Industri
3. Përdorimi Bujqësi: B. Bujqësi
4. Përdorimi Shërbime: S. Shërbime
5. Përdorimi i Veçantë: V. Përdorime të Veçanta
6. Përdorimi zona Natyrore: N. Natyrore
7. Përdorimi Monumente Kulture dhe Historike: M. Monumente Kulture dhe Historike
8. Përdorimi zona ushtarake: U. Ushtarake.

Kategoritë bazë të përdorimit të tokës dhe të strukturave në të shërbejnë si referencë në procesin e zonimit sipas përdorimit të tokës, të kryer nga çdo autoritet planifikimi, si dhe për të përcaktuar përdorimet e lejuara, të ndaluara dhe të kushtëzuara në çdo kategori.

Përdorimi i tokës sipas kategorisë bazë A, për banim, përfshin të gjitha ato zhvillime të lejuara që bëhen për qëllime banimi, të përhershëm ose të përkohshëm. Zonat e banimit konsiderohen të tilla nëse përdorimi i tokës dhe i strukturave në të është banim për jo më pak se 90% e sipërfaqes së ndërtuar.



Përdorimi i tokës dhe i strukturave në të për shërbime, përfshin sipërfaqet ku sipas rastit jo më shumë se 10% e zonës dhe strukturave të saj shfrytëzohet për qëllime banimi.

Më poshtë shpjegohen aktivitetet dhe funksionet që përmban secila kategori bazë e përdorimit të tokës dhe të strukturave në të.

Kategoria Bazë A. Banim e përdorimit të tokës dhe të strukturave në të:

1. Banesë tip vilë individuale;
2. Banesë e bashkëngjitur dy familjare;
3. Ndërtesa të bashkëngjitura në rresht;
4. Ndërtesa të gjata (në linjë të drejtë);
5. Ndërtesa në bllok
6. Ndërtesa tip kullë (pallati);
7. Qiellgërvishtëse (Skyscraper).

Kategoria Bazë I. Industri e përdorimit të tokës dhe të strukturave në të:

1. Parqe industriale, struktura dhe territore të madhësive të ndryshme, të përshtatura në mënyrë të posaçme për procese industriale të industrisë së rëndë, përpunuese dhe kimike, përfshirë edhe ato për depozitim karburantesh;
2. Parqe industriale, struktura dhe territore të madhësive të ndryshme, të përshtatura në mënyrë të posaçme për procese industriale të industrisë së lehtë, përpunuese dhe ushqimore, parqe logjistike;
3. Zona të përziera industriale dhe tregtare;
4. Zona për nxjerrje dhe përpunim materialesh ndërtimi;
5. Nxjerrje dhe përpunim mineralesh.

Kategoria Bazë B. Bujqësi e përdorimit të tokës dhe të strukturave në të:

1. Zona bujqësore të kultivuara;
2. Zona bujqësore jo të kultivuara ose të lëna djerrë, pavarësisht nga boniteti i tokës;
3. Zona bujqësore, që pavarësisht nga boniteti i tokës dhe statusi i kultivimit dhe/ose kultura përkatëse, janë zona nën përmbytje;
4. Zona të dedikuara për aktivitete mbështetëse për bujqësinë dhe blegtorinë, si struktura të përkohshme dhe të përhershme dhe/ose të lehta magazinimi, përpunim produktesh bujqësore, strehim për kafshët dhe të tjera të kësaj natyre, për sa kohë që këto janë të lejuara në përputhje me legjislacionin e posaçëm në fuqi;
5. Infrastruktura e kullimit dhe ujitjes së tokave bujqësore, përfshirë rezervuarët artificiale dhe rezervatet artificiale të produkteve të akuakulturës.

Kategoria Bazë S. Shërbime e përdorimit të tokës dhe të strukturave në të:

- a. Struktura dhe Rrjete të sistemit të:
  1. Shpërndarjes për transportin rrugor dhe hekurudhor, përfshirë терминаlet dhe stacionet përkatëse;
  2. Administrimit të ujit të pijshëm;
  3. Menaxhimit të ujërave të zeza dhe ujërave sipërfaqësore në zonat e ndërtuara;
  4. Menaxhimit të mbetjeve të ngurta duke përjashtuar ato që shërbejnë për trajtimin e tyre;
  5. Furnizimit me energji;
  6. Rrugëve;
  7. Mbrojtjes kombëtare;
  8. Mbrojtjes civile e kundër zjarrit;
  9. Veterinarisë dhe sigurisë ushqimore;
  10. Komunikimit elektronik.
- b. Strukturat dhe territoret për arsimin dhe shëndetësinë.
- c. Strukturat dhe territoret e përshtatura për shërbime sociale, jetimore, institute rehabilitimi, institute për moshën e tretë, qendra sociale e të tjera të kësaj natyre.

- ç. Struktura dhe territore të përshtatura për institucione publike.
- d. Struktura dhe territore të përshtatura për zyra, qendër biznesi dhe shërbime tregtare plotësuese dhe mbështetëse.
- dh. Struktura dhe territore të përshtatura për qendër tregtare dhe zonë për tregti me pakicë ose shumicë, përfshirë bare dhe restorante.
- e. Hapësirat publike të hapura ose gjysmë të hapura, artificiale ose natyrore, parqe urbane dhe natyrore, qendrore ose periferike, botanike ose zoologjike, sheshe publike jo për qëllime trafiku, elemente ujore dhe hapësirat mbështetëse brenda zonave urban, dhe në çdo rast jo ato përdorime të kësaj natyre që përmenden në kategorinë bazë N të sistemit natyror.
- ë. Struktura dhe territore të përshtatura për aktivitete argëtimi dhe aktivitete sportive.
- f. Zonë hoteliere dhe me ndërtesa pushimi.

Kategoria Bazë V. Përdorime të Veçanta e përdorimit të veçantë të tokës dhe të strukturave në të përfshin:

- a. Struktura, instalime dhe territore të përshtatura për infrastrukturat publike, të caktuara për prodhim, mbrojtje dhe trajtim, të tilla si:
  1. Hidrocentrale;
  2. Termocentrale;
  3. Nënstacione elektrike;
  4. Impiante të trajtimit të ujërave të ndotura;
  5. Impiante të trajtimit të ujit të pijshëm;
  6. Diga dhe damba;
  7. Landfille dhe incinerator;
  8. Porte, aerodrome, aeroporte, helioporte e struktura të tjera të kësaj natyre.
- b. Varrezat;
- c. Struktura dhe territore të përshtatura për qëllime fetare.

Kategoria Bazë N. Natyrore e përdorimit të tokës dhe të strukturave në të:

- a. Rezervat ujore përfshirë shtratin dhe brigjet, sipas përcaktimit të legjislacionit të posaçëm për rezervat ujore, duke përjashtuar rezervuarët artificiale të krijuara për qëllime bujqësore.
- b. Pyjet dhe burimet pyjore, ekonomia dhe infrastruktura pyjore, fidanishtet pyjore, sipas përcaktimeve të legjislacionit të posaçëm për pyjet dhe shërbimin pyjor.
- c. Kullotat dhe livadhet, sipas përcaktimeve të legjislacionit të posaçëm në fuqi;
- ç. Zonat natyrore të mbrojtura dhe monumentet e natyrës, sipas përcaktimeve të legjislacionit të posaçëm në fuqi;
- d. Tokat e pafrytshme, sipas përcaktimeve të legjislacionit të posaçëm në fuqi.

Kategoria Bazë M. Monumente kulture dhe historike e përdorimit të tokës dhe të strukturave në të, si zonat historike, arkeologjike dhe monumentet e kulturës; zonat, qendrat dhe ansamblet muze dhe qendra apo grupe objektesh historike.

Kategoria Bazë U. Zona Ushtarake e përdorimit të tokës dhe të strukturave në të, si struktura dhe territore të përshtatura për qëllime ushtarake.

Duhet të mbajmë parasysh dallimin midis kategorive të përdorimit dhe atyre të mbulesës së tokës.

Në përdorimin praktik, kategoritë e përdorimit përafrohen me kategoritë e mbulesës së tokës. Shihet se kategoritë e përdorimit/mbulesës të përfshira në ligjin për territorin në vendin tonë kanë mjaft dallime në krahasim me sistemin e klasifikimit FAO, duke sjellë interpretime të ndryshme për situata të njëjta, vështirësi në përfshirjen e të dhënave të vendit tonë në statistikat ndërkombëtare etj.

Më tej do të shtjellohen në një kuadër të përgjithshëm mbulesa bimore (flora), me specifikat e mbulesës bimore (gjelbërimit) në qytete, si dhe mbulesa shtazore (fauna). Këto klasa mbulesash paraqesin ndryshueshmëri të madhe në terren, të cilat duhet t'i njohë mirë planifikuesi dhe menaxhuesi urban e

mjedisor dhe t'i mbajë parasysh gjatë hartimit e zbatimit të projekteve të zhvillimit.

#### 4.5.2 Mbulesa bimore (Flora)

##### i. Tiparet mesdhetare të bimësisë së Shqipërisë

Bimësia e vendit tonë paraqet tipare mesdhetare, me shkallë të lartë endemizmi, si rezultat i izolimit të zonave të veçanta të Mesdheut prej deteve dhe maleve të larta, si dhe i shumëllojshmërisë së kushteve fiziko-gjeografike. Rreth 40% e florës së Mesdheut është endemike. Nga 6,530 lloje bimësh që ka Gadishulli Ballkanik, rreth 1,750 lloje janë endemike, si arneni (*Pinus peuce*), i cili është mjaft i përhapur dhe në vendin tonë (në Alpe dhe në disa vise të larta malore), rrobulli (*P. heldreichii*), drurryelli (*Euphorbia dendroides*) etj., që gjenden edhe tek ne.

Karakteristike janë gjethet e trasha lëkurore në shumicën e llojeve drusore e shkurreve, në të cilat grumbullohet një sasi lagështire e nevojshme për stinën e thatë (përralli, ilqja, dafina, xina, mareja, oleandri, mretja etj.); gjethet e ngushta për të penguar avullimin (*selvia*, dëllinja, marina, shqopa etj.); reduktimi i gjetheve në disa bimë deri në shndërrimin e tyre në gjemba, që u shërben për të penguar e zvogëluar avullimin dhe për t'u mbrojtur nga bagëtia (driza, murrizi, ferra etj.); reduktimi i gjetheve mund të arrijë deri në kthimin e tyre në fije të gjata e të holla siç është, p.sh., gjimeshtra.

Karakteristikë tjetër është që mbi gjethet, degët e trunget e disa bimëve formohet një shtresë viskoze, si dyll ose një push i dendur bojë hiri ose i bardhë, të cilat pengojnë avullimin. Disa bimë përmbajnë lëndë aromatike shumë të forta, të cilat gjatë avullimit ulin disi temperaturën e bimëve dhe, krahas kësaj, tërheqin edhe insektet, që në këtë mënyrë ndihmojnë pllenimin e tyre (dafina, mersina etj.). Aromat e forta i mbrojnë ato edhe nga bagëtitë.

Nëpërmjet rrënjëve të shtrira në thellësi (deri në 4-5 herë më shumë se lartësia e drurëve mbi tokë) për thithjen e ujit në këto shtresa, bimët janë përshtatur ndaj thatësisë dhe terrenit shkëmbor. Disa bimë që rriten në terrene shkëmbore gëlqerore, si p.sh., xina, nxjerrin prej rrënjëve lëndë acide, të cilat u japin mundësi të tretin masën gëlqerore e kështu të ngjiten pas shkëmbit e të sigurojnë ushqimin e nevojshëm.

Bimët në zonën mesdhetare dallohen për nga katet ku shtrihen prej nivelit të detit e deri në malet e lartë, në varësi nga format e relievit dhe klima.

Si në gjithë pellgun e Mesdheut, edhe bimësia natyrore e vendit tonë ka pësuar shndërrime të mëdha nga veprimtaria e njerëzve, si kultivimi i bimëve me rëndësi ekonomike (ulliri, një nga kulturat më të vjetra të vendit tonë, agrumet, e shumë bimë të tjera bujqësore), shpyllëzimet pa kriter etj. Shpyllëzimet për hapjen e tokave të reja dhe zhvillimin e qendrave të banuara kanë vazhduar qysh prej periudhës së pushtimit romak të Ilirisë, gjatë pushtimit otoman e deri në kohët e vona. Megjithatë, deri para Luftës II Botërore, vendi ynë mbulohej nga pyje të shumtë e të dendur, që nga bregdeti e deri në malet e larta. Ndërsa më vonë, gjatë periudhës së ekonomisë së centralizuar pyjet pësuan dëme të pallogaritshme, duke u hapur toka të reja bujqësore dhe duke u shfrytëzuar për sigurimin e lëndës së punimit dhe druve të zjarrit për djegie. Edhe gjatë periudhës së tranzicionit, ka vazhduar shfrytëzimi i pyjeve jashtë kriterëve teknike dhe shkatërrimi masiv i tyre, i nxitur dhe nga kontrabanda, zjarret e shpeshuar vitet e fundit etj.

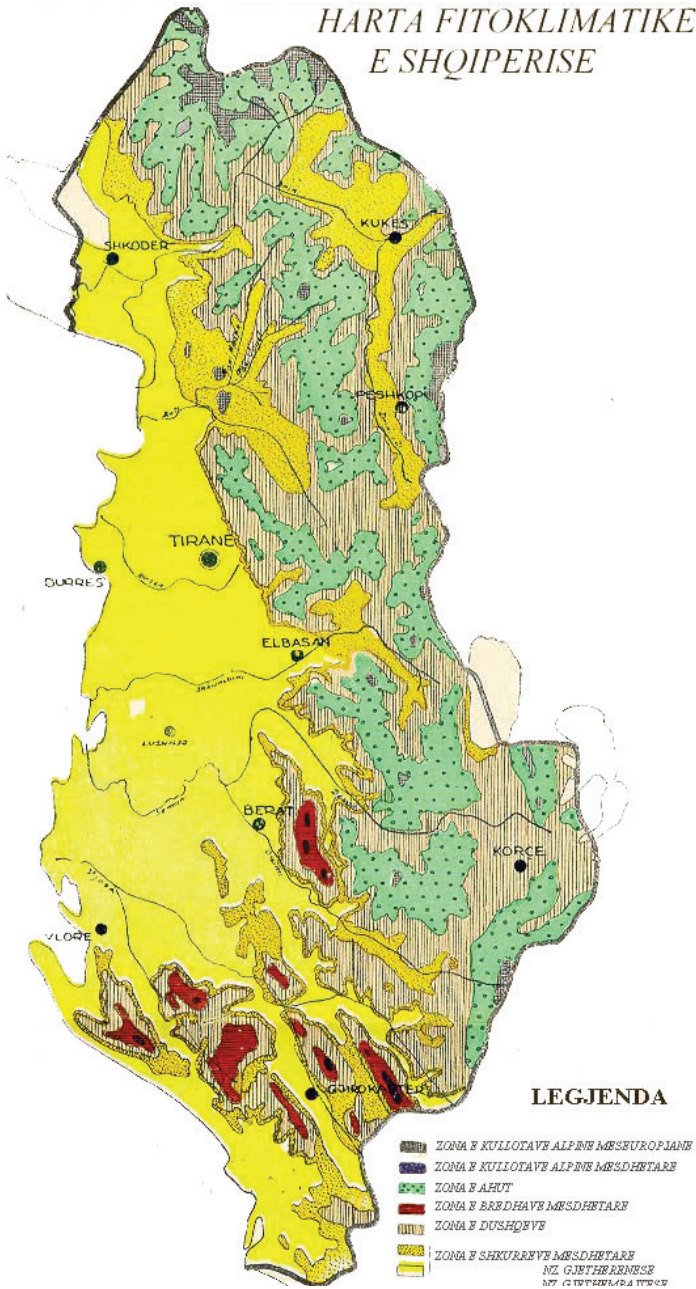
##### ii. Pasuria floristike e Shqipërisë

Në vendin tonë rriten 3,250 lloje bimësh ose 29% e florës së Europës, duke u cilësuar si një ndër vendet më të pasura të Europës me lloje bimësh, formacione dhe bashkëshoqërime bimore.

Po ashtu, në krahasim me Ballkanin, ku vendi ynë zë 1/15 e sipërfaqes, mban në trevën e tij afërsisht gjysmën e florës së Ballkanit (47%). Kjo larmi bimësie vjen nga larmia e madhe e klimës, relievit dhe formacioneve të shumta shkëmbore (gëlqerorë, magmatikë, terrigjenë, depozitime kuaternare) etj. Veçori e bimësisë sonë është numri i madh i bimëve *endemike*, d.m.th, të atyre bimëve që rriten vetëm brenda kufijve shtetërorë të vendit tonë, të cilat përbëjnë rreth 1% të të gjithë florës shqiptare. Përveç këtyre, gjenden edhe bimë *subendemike* (gjysmëendemike), rreth 5% e numrit të përgjithshëm, të cilat e kanë qendrën e arealit kryesisht në vendin tonë, kurse periferinë e vet në vendet fqinje.

Bimësia tek ne, në përgjithësi, përbëhet nga dy tipa formacionesh: (i) formacione të tipit mesdhetar (me gjethe të përherëblerta, durilignosa) që hasen në jugperëndim të vijës Shkodër-Leskovik, me klimë tipike

mesdhetare; këtu zotërojnë drurë dhe sidomos shkurre të përherëblerta, që zakonisht shoqërohen nga bimë barishtore mesdhetare, pak a shumë të tipit kserofit; dhe (ii) nga formacione të Europës Qendrore (me gjethe që i lëshojnë gjatë dimrit, aestilignosa), që shtrihen në veri dhe verilindje të kësaj vije, ku zotërojnë kryesisht drurë dhe shkurre gjetherënëse, siç janë pyjet e dushqeve dhe sidomos të ahut, si dhe drurë halorë të tipit subarktik në lartësitë më të mëdha. Kjo shtrirje kushtëzohet nga vendosja e vargmaleve nga JL në VP, si rrjedhojë ndryshojnë dhe kushtet klimatike e bimësia.



*iii. Zonat e bimësisë*

Duke u nisur nga bregdeti drejt maleve, në vendin tonë dallohen katër zona fitoklimatike: zona e pyjeve dhe shkurreve mesdhetare, e dushkajave, e ahishave dhe zona e kullotave alpine (fig. 4.20).

Zona e pyjeve dhe shkurreve mesdhetare shtrihet deri në 800 m (rrallë në 1000 m) lartësi mbi nivelin e detit në jug, 550-650 m në Shqipërinë e Mesme dhe rreth 400 m në Veri, në varësi të ndryshimit të klimës (sidomos temperaturat dhe sasia e reshjeve). Në këtë zonë gjenden pyje mesdhetare me lloje drurësh halorë të tipit mesdhetar që shtrihen gjatë bregdetit të Adriatikut (pishë e egër, pishë e e butë, pishë deti), pyje me lloje fletore, si ilqe, bulgër, valanidh, bungëbutë, si dhe pyje me lloje fletore të përzi- era. Karakteristike në këtë zonë janë shkurret mesdhetare të tipit *makia*, e përbërë kryesisht nga lloje shkurresh të përherëblerta tipike të Mesdheut, si dafina (*Laurus nobilis*), mareja (*Arbutus unedo*), mersina (*Myrtus communis*), xina (*Pistacia lentiscus*), shqopa (*Erica arborea*); sipërfaqe të gjera zenë edhe përralli (*Quercus coccifera*), gjineshtra (*Spartium junceum*), krifsha (*Fillyrea sp.*); bushi (*Buxus sempervirens*), dëllinja (*Juniperus oxycedrus* dhe *J. foetidissima*), driza, cermëdelli, boshtira, qelbësi, kumbulla e egër, cfakë, sherbelë, qumështore etj., si dhe bimë kacavjerrëse.

Fig. 4.20 Harta e zonave fitoklimatike të Shqipërisë



*Zona e dushqeve* shtrihet mbi zonën e makjes, në lartësi 800-1250m mbi det në Shqipërinë e Jugut, 550 (600)-1000 m në Shqipërinë e Mesme dhe 400-800 m në atë të Veriut. Gjerësia mesatare e zonës shkon rreth 500 m. Llojet kryesore drusore janë: dushqet, si qarri (*Quercus cerris* L.), shparthi (*Q. frainetto* Ten.), bunga (*Q. petraea* Matt.), bulgri (*Q. trojana* Webb.), bungëbuta (*Q. pubescens* Willd.), gështenja (kash-njetet - *Castanea sativa*) etj. Po ashtu, këtu rriten edhe drurë e shkurre të tjera fletore, si panja (*Acer obtusatum* Waldst. Et Kit.), mëllëza (*Ostrya carpinifolia* Scop.), shkoza (*Carpinus orientalis* Mill.), frashri i bardhë (*Fraxinus ornus* L.), vadhëviçja (*Sorbus torminalis* L.). Sidomos në pjesën e sipërme të zonës janë karakteristike shkurret e lajthisë, cermëdellit e grathatës.



Fig. 4.21 Kullotat e Voskopojës

fili (*Rosa* sp.) dhe kërleka (*Pinus mughus*) në Shqipërinë e Veriut etj. Nga bimësia barishtore mbizotërojnë graminoret. Zona e kullotave dhe shkurreve subalpine ndahet në dy tipa: tipi meseuropian, që shtrihet në Shqipërinë Veriore e të Mesme dhe tipi mesdhetar, që shtrihet në Shqipërinë e Jugut.

#### iv. Pyjet e Shqipërisë

Fondi pyjor në vendin tonë zë 36% të sipërfaqes (ose 1,043,000 ha, me një vëllim prej 76.5 milionë m<sup>3</sup> material drusor në këmbë), kur në pellgun e Mesdheut në tërësi mbulojnë 7-19% të territorit të tij. Në pyjet tanë rriten rreth 330 lloje drurësh e shkurresh.

Në të kaluarën, ata shtriheshin që nga zona e ulët bregdetare e deri në lartësitë e maleve, duke zënë një sipërfaqe shumë më të madhe. Sot pyje natyrore të patrazuar e me vlerë gjenden vetëm në zonat malore, ku mungojnë rrugët e komunikacionit dhe nuk mbërrijnë dot shfrytëzimet. Rreth 30% e pyjeve janë të degraduar si rezultat i prerjeve e kullotjes pa kriter dhe zjarreve, ndërsa 25% e sipërfaqes mbulohet nga shkurre. Më tej përshkruhen formacionet kryesore pyjore.

*Pyjet e dushqeve* (fig. 4.22.a) zenë rreth 26% të sipërfaqes pyjore dhe shtrihen nga viset më të ulëta deri në lartësitë 400-1200m mbi nivelin e detit; në shumicën e rasteve formojnë pyje dushqesh të përziera. Llojet kryesore të dushqeve janë qarri, shparthi, bunga, bulgri, bungëbuta, valanidhi etj. Në zonat më të ulëta pranë qendrave të banuara rriten pyje dushqesh të degraduar nga prerjet e vazhdueshme dhe kullotja e rënduar. Në pyjet e dushkut rriten edhe lloje të tjerë fletorë, si panja, frashri i bardhë, shkoza, mëllëza etj. Nën pyjet e dushkut zakonisht rritet edhe nënpylli me lloje shkurresh të ndryshme. Pyjet e dushqeve zakonisht janë të rrallë dhe poshtë tyre rriten lloje barishtore të shumta. Gjatë bregdetit të Jonit dhe në disa vise të Beratit rritet valanidhi (*Quercus vallonea*), lloj me vlerë të madhe ekonomike, pasi nga zhguajt e lëndëve nxirret tanini, që përdoret për regjien e lëkurëve.

*Pyjet e ahut* (fig. 4.22.b) zenë 14% të fondit pyjor dhe formojnë masivet kryesore në Shqipërinë e Veriut, të Mesme dhe më pak në atë Jugore. Kufiri më jugor i ahut gjendet në Nemërçkë. Përveç ahut, në këta pyje gjenden dhe lloje të tjera si panja e malit, shkoza e bardhë, e më pak lajthia e egër, plepi i egër, ashja; ndërsa nga drurët halorë - pisha e zezë, bredhi i bardhë e më rrallë arneni.

Në pyjet e ahut disi të rrallë rriten edhe shkurre si mjedra (*Rubus idaeus* L.), thrashegra (*Vaccinium*



Fig. 4.22.a Pyll dushku



Fig. 4.22.b Pyll ahu



Fig. 4.22.c Pyll i përzier halorë me fletorë, Llogara

myrtilus L.), si dhe bimë barishtore.

Përveç dushqeve dhe ahut, grupi i llojeve të tjerë zenë rreth 25% të sipërfaqes pyjore. Vlera të mëdha ekonomike dhe ekologjike kanë *pyjet e përzier me lloje halorë e fletorë* (fig. 4.22.c) Përhapje të kufizuar kanë pyjet e formuara nga lloje të tjerë fletorë që rriten në zonat me lagështirë, si në luginat, shtretërit e grykat e lumenjve, në vendet ku ujërat nëntokësore gjenden afër sipërfaqes etj. Lloje të tillë janë plepi i bardhë e i zi (*Populus alba* L., *P. nigra* L.), shelgu i bardhë dhe ai i thyeshëm (*Salix alba* L. dhe *S. fragilis* L.) dhe më pak vërriu i zi (*Alnus glutinosa* L.), frashri gjethengushtë (*Fraxinus angustifolia* (Vahl.). Këta pyje, sidomos ata pranë grykave të lumenjve, përbëhen edhe nga vidhi (*Ulmus campestris* L.), si dhe nga një numër lianesh: shtalpra (*Periploca graeca* L.), larushka (*Vitis sylvestris* Gmel.), morënxa (*Smilax aspera* L.).

Buzë lumenjve dhe në shtretërit e tyre rritet *rrapit* (*Platanus orientalis* L.).

Rreth 8,000 ha mbulohe me *gështenjë*, si në në Tropojë, në Malësinë e Shkodrës (Gruemirë, Shllak, Shosh), Peshkopi, Lezhë, Tiranë, Pogradec, Delvinë etj. Rrallë gjendet edhe gështenja e kalit (*Aesculus hippocastanum* L.), lloj endemik i Gadishullit Ballkanik, në vende të thyera, si në luginën e lumit të Shalës, të Sotirës (Tomorricë), Bëncës (Tepelenë), Dovolani të Dibrës, Bërzeshitë, Xhyrë e Stravaj të Librazhdit e gjetkë.

Në zonën e ahut, si në Pashtrik, Koritnik, Gjallicë, Korab, Qarrishtë, Rajcë, Shpat etj., gjenden pyje me *mështek* (*Betula alba* L.), me përhapje të kufizuar, teksa në Europën Veriore formojnë formacione të mëdha.

*Shkurret fletore* ndahen në dy grupe: në *gjetherënëse* dhe *gjethembajtëse* (ose të përherëblerta). Ato zenë 25% të sipërfaqes pyjore. Në shumicën e rasteve ato përfaqësojnë mbeturina të pyjeve të dikurshme të degraduara. Pas prerjes së pyllit, në përbërjen e shkurreve fillojnë të zotërojnë zakonisht llojet kserofite.

Nga shkurret *gjetherënëse* karakteristike janë ato të tipit submedhetar, si shkoza e zezë (*Carpinus orientalis* L.), shoqëruar aty këtu nga bungëbuta në trajtë shkurreje, frashëri i bardhë, driza etj. Shega e egër (*Punica granatum* L.) rritet në terrene karstike, sidomos në Malin e Rencit e të Kakarriqit, si dhe nga Miloti në Vuklaj e gjetkë. Lloj tjetër i përhapur është cermëdelli e shqemja, gjethet e të cilave nga fundi i tetorit marrin ngjyrë të kuqe të theksuar, që shërbejnë për nxjerrjen e taninit, por i japin dhe një



bukuri të rrallë peizazhit (fig. 4.23). Po ashtu, boshtra (*Forsythia europaea*) është një lloj endemik që rritet në Veri, sidomos në rrethin e Pukës, të Mirditës e gjetkë.



Fig. 4.23 Pamje nga Portat e Shalës



Fig. 4.24 Shkurre të përherëblerta, makia

ngjitet deri në 900 m lartësi, si në Karaburun, Malin e Bolenës, luginën e lumit të Borshit, Tatzat etj.

*Pyjet dhe shkurret halore* paraqiten në dy tipa: tipi mesdhetar, që ka përhapje të kufizuar në dunat bregdetare të Adriatikut, dhe ai subarktik, që rritet në zonat e larta.

Pyjet halore të *tipit mesdhetar* shtrihen gjatë bregdetit Adriatik midis grykave të lumenjve Shkumbin e Seman dhe në Pishë Poro të Vlorës.

Pylli i famshëm halor Pisha e Divjakës (fig. 4.25) në përbërje të Parkut Kombëtar, përbëhet nga dy lloje

Në zonat e larta malore gjenden shkurre të tipit meseuropian, lajthishtet me llojin kryesor lajthinë (*Coryllus avellana* L.), e përhapur zakonisht në fillim të zonës së ahut. Edhe fitocenozat me shkurrezën e boronicës (*thrashegrës*, *Vaccinium myrtillus* L.) janë të përhapura në Shqipërinë e Veriut dhe në atë të Mesme.

Shkurret *fletore të përherëblerta* (fig. 4.24) formojnë formacione të shumta gati në të gjithë pjesën jugore dhe jugperëndimore të vijës Shkodër-Leskovic, në ato vende ku zotëron klima tipike mesdhetare. Ato janë më karakteristike në Shqipërinë Jugore dhe atë të Mesme; shtrihen dhe në luginat e lumenjve Shkumbin, Seman, Vjosë etj.

Në malin e Dajtit e gjetkë fundet e shpateve me kundrejtim jugor e jugperëndimor, që rrihen nga erëra detare, janë të veshura me shkurre të përherëblerta; ndërsa në shpatet me orientim verilindor, megjithëse shtrihen në të njëjtën lartësi, nuk ndeshet asnjë gjurmë shkurresh të tilla. Kjo shpjegohet me faktin që në rastin e parë shpati rrihet nga erërat detare, ndërsa në rastin e dytë nga erërat e ftohta kontinentale.

Nga elementet e *makjes* më të përhapura janë: përralli, xina, marja, mërsina, gjineshtra (*xana*). Ilqja ndeshet nëpër grykat e përrenjve e të lumenjve, shpesh nëpër rrëpira të thepisura, ku parapëlqen shpatet në hije; ajo



pishash: nga pisha e egër dhe ajo e butë, kurora e të cilës merr formë ombrelle në moshë të avancuar.

Në Pishë Poro ndeshet vetëm pisha e egër. Nënpylli përbëhet kryesisht nga mërsina, xina, shqopa, ferra, driza etj. Në drurët e pishave kacaviren liana si moranxa, shtalpra, urthi dhe hardhia e egër. Flora bari-shtore është e rrallë. Nënpyll gjenden edhe moçalishte, të quajtura struga, ku rritet bimësi e tipit higromezofil. Një nga pyjet halorë të bukur të tipit mesdhetar është Bredhi i Hotovës në rethin e Përmetit, i shpallur Park Kombëtar (fig. 4.26), me llojin kryesor bredhin e Maqedonisë (*Abies borissi regis* Mattf.) që formon një pyll madhështor dhe të ruajtur nga dëmtimet. Bredhi i Hotovës është një relik i pyjeve të



Fig. 4.25 Pisha e Divjakës



Fig. 4.26 Bredhi i Hotovës

mëdha të dikurshme, që ka mundur t'i rezistojë ndryshimeve klimatike paspleistocene, sidomos ngrohjes së përgjithshme të klimës.

*Pyjet me pishë të zezë* zenë rreth 10% të sipërfaqes pyjore dhe janë të përhapura në lartësitë 600-1600 m mbi nivelin e detit, midis kufirit të sipërm të zonës së dushkut dhe kufirit të poshtëm të zonës së ahut. Pisha e zezë është lloji më i përhapur i pishave, që rriten në vendin tonë. Ajo formon masive të mëdha pyjore sidomos në zonat e Pukës, Mirditës, Kukësit, Matit, Martaneshit, Shpatit, Tomorricës, Kolonjës, Leskovikut, Llogarasë etj. Ajo rritet mirë në terrenet gëlqerore, ndonëse ndeshet edhe në ato magmatike. Më të pakta janë pyjet prej rrobulli dhe pyjet me arnen, shpesh në kufirin më të lartë të pyllit në vendin tonë.

*Pyjet me bredh të bardhë* janë të përhapur në lartësitë 1000-1700 m, nga Veriu e deri në Jug të vendit, në sipërfaqe relativisht të pakëta. Bredhi i bardhë formon pyje të thjeshtë ose ndodhet i përzier me ahun e pishën e zezë, apo në grupe e i vetmuar.

*Shkurret halore* formojnë formacione të thjeshta vetëm në kullotat subalpine dhe alpine; ato rriten pak në lartësi, por më shpesh rrafsh me tokën (erërat e forta nuk i lenë të hedhin shtat); përfaqësohen nga dëllinja xhuxhe në lartësi 1600-2300 m, dhe kërleka. Dëllinja e kuqe dhe ajo e zezë gjenden të përziera me shkurre të tjera.



v. *Bimësia barishtore*

Bimësia barishtore është mjaft e larmishme dhe gjendet në të gjitha zonat fitoklimatike; kjo bimësi është përbërëse e kullotave dimërore (në zonat e ulëta) dhe e kullotave verore (në zonat e larta) dhe baza kryesore ushqimore për blegtorinë. Gati në të gjitha bashkëshoqërimet barishtore gjenden përfaqësues të familjes graminore (Graminaceae), si dhe bishtajore (Leguminosae) e lloje të familjeve të tjera. Përmirësimi rrënjësor i këtyre kullotave do të çonte në rritjen 2-3 herë të kapacitetit të tyre kullësor.

Mjaft e pasur është edhe bimësia që zhvillohet në viset buzëdetare dhe në ujërat që shtrihen fare pranë bregut. Në ujërat detare rriten dhe leshterikë, të cilët krijojnë livadhe nënujore në buzë të detit.

vi. *Grupet e bimëve sipas dobive dhe përdorimeve*

*Bimët aromatike.* Janë bimë që përpunohen për të nxjerrë vajrat eterikë. Në Shqipëri rriten lloje të ndryshme bimësh aromatike, si pishat, bredhi, dafina, mareja, rigoni, dëllinja, mendra e egër (*Menta pulegium*), sherbela, mersina, shtërmëni (*Satureia montana*), zhumbica (*Thimus sepillum*) etj. Nga drurët halorë nxirret rrëshira, e cila përmban kolofon dhe terebentinë, ndërsa nga halat e distiluara nxirret esencë, kryesisht për eksport. Bimët aromatike që kultivohen janë: finoku, koriandri, lavanda, manxurana, mendra, sinapi etj.

*Bimët endemike.* Janë bimë që rriten vetvetiu brenda një territori zakonisht të kufizuar, si dafina dhe gështenja e kalit ( të cilat shtrihen edhe përtej arealit të vendit tonë), si dhe vulfenia e Baldaçit, boshtra etj.

*Bimët foragjere.* Janë bimë barishtore një-, dy- dhe shumëvjeçare që rriten për ushqimin e bagëtisë e njëkohësisht përmirësojnë pjellorinë e tokës dhe e mbrojnë atë nga gërryerjet. Ka bimë foragjere spontane (si grami, tërfili, jonxha e egër etj.) që rriten në kullota e pyje, si dhe bimë të kultivuara (si elbi, tërshëra, batha etj.).

*Bimët industriale.* Janë bimë që kultivohen dhe përdoren në industrinë e lehtë dhe ushqimore (për tekstile, vaj, sheqer, cigare etj.) si pambuku, luledielli, panxharsheqeri, duhani, kërpi, liri etj.

*Bimët mjaltëse.* Janë rreth 180 lloje, si bliri, akacja, agrumet, gështenja, mareja, sherbela etj.

*Bimët mjekësore.* Janë mbi 500 lloje, si dafina, sherbela, dëllinja, trëndafil i egër, lulebalsami, rigoni etj.

*Bimët regjese* përdoren për nxjerrjen e ekstrakt taninit (për regjien e lëkurëve), si valanidhi, shqemja, cermëdelli etj.

*Bimët zbukuruese.* Përdoren për gjelbërimin dhe zbukurimin e mjediseve të jashtme (trëndafil, karafil, dafina, ligustra, bliri, pisha, gështenja e kalit, magnolia, palma, vjollca, lulebora, mullaga, olenadri etj.), dhe të mjediseve të brendshme (fikusi, gjetheshqiponjë, begonia, kaktuse etj.).

vii. *Mbulesa bimore (gjelbërimi) në qytete*

Bimësia drusore, shkurre e barishtore, që përbën gjelbërimin në qytete, kryen këto funksione:

a. *Funksioni higjieno-sanitar.* Gjelbërimi përmirëson klimën, rrit lagështinë e ajrit nga që gjethet e drurëve e avullojnë shpejt atë. Në pyje dhe në masive të gjelbra, lagështia relative e ajrit është 7-14% më e madhe se ajo e rrugëve dhe e pjesëve të ndërtuara të qytetit. Gjelbërimi krijon mjedise të freskëta. Në stinën e verës në parqet dhe në masive shumë të gjelbra temperatura është 10-14°C më e ulët se në rrugët e qyteteve, ndërsa në lulishte dhe në shetitore është 2-3°C më e ulët. Nga ndryshimi i temperaturës së ajrit, midis masiveve të gjelbërimit dhe terreneve të ndërtuara në qytete krijohen rryma të freskëta. Gjelbërimi ndikon edhe për tharjen e tokave nga lagështia e tepërt. Prandaj, shumë drurë dhe shkurre ujëdashëse, si shelgu, eukalipti e plepi mbillen në toka të lagështa e buzë përrenjve.

Drurët dhe shkurret pastrojnë ajrin e qyteteve, mjedisin rrethues nga pluhuri, nga gazet, nga bloza dhe nga dëmtuesit e tjerë industrialë. Nëpërmjet frymëmarrjes, ata thithin gaz karbonik dhe çlirojnë oksigjen. Çdo dru konsiderohet një fabrikë oksigjeni në miniaturë (një dru lisi thith mesatarisht 2.2 kg gaz karbonik dhe çliron 1.7 kg oksigjen në orë). Me anë të tyre bëhet jonizimi i ajrit dhe shkatërrohen bakteret. Dushqet, bredhat e bliri lëshojnë në ajër fitoncide, të cilat shkatërrojnë mikrobet e difterisë, të tuberkulozit, të etheve, të kolerës etj. Oksidimi i lëndëve organike, sidomos i terebentinës së rrëshirës së pishës, e pasuron ajrin me ozon O<sub>3</sub>, molekula e të cilit zbrërthet lehtë duke çliruar oksigjen, që është shumë i nevojshëm për organizmin e njeriut. Për të gjitha këto, zonat e gjelbra i quajnë dhe “mushkëritë e gjelbra të qytetit”.

Brezat e gjelbërimit mbrojnë zonat e banimit nga zhurma e ndërmarrjeve industriale, e hekurudhave, si dhe nga erërat e fuqishme. Drurët dhe shkurret mbrojnë terrenet nga fundosjet dhe rrëshqitjet. Prandaj, lloje të ndryshëm drurësh e shkurresh me rrënjë, që shkojnë në thellësi dhe që shpërndahen shumë, mbillen në shpatet e lumenjve, të përrënjve dhe të rrugëve. Gjelbërimi është mjet i rëndësishëm për mbrojtjen nga zjarri.

b. Funkzioni *edukativ*. Në territoret e gjelbëruara krijohen parqet e pushimit, lulishtet, terrenet sportive, kopshtet botanike e zoologjike, të cilat shërbejnë për pushimin, argëtimin, edukimin dhe kalitjen e publikut.

c. Funkzioni *estetik*. Gjelbërimi është një element i rëndësishëm për të krijuar mjedise të bukura, të këndshme dhe prehëse. Ngjyrat e shumëllojshme të luleve, format e ndryshme të drurëve dhe të shkurreve të parqeve e lulishteve rritin vlerat estetike të ansambleve arkitektonike të rrugëve, të shetitoreve, si dhe të panoramave të qytetit (fig. 4.27).



Fig. 4.27 Gjelbërim anës Lanës në Tiranë

*Klasifikimi i gjelbërimit të qyteteve.* Sipas përdorimit, gjelbërimi i përgjithshëm i qytetit ndahet në: gjelbërim me përdorim të përgjithshëm shoqëror, gjelbërim me përdorim të kufizuar shoqëror dhe gjelbërime të veçanta.

(a) Gjelbërimet *me përdorim të përgjithshëm shoqëror* shfrytëzohen për pushimin, argëtimin, edukimin dhe kalitjen e banorëve. Këto gjelbërime shfrytëzohen nga banorët në çdo kohë dhe pa ndonjë kufizim. Në këtë grup përfshihen: parqet dhe terrenet sportive të njëjësive strukturore; lulishtet; gjelbërimi i shetitoreve; parku qendror; parqet periferike; parqet kombëtare; qendra kryesore sportive e qytetit.

(b) Gjelbërimi *me përdorim të kufizuar shoqëror* përfshin terrenet e gjelbëruara të ndërtesave të ndryshme sociale-kulturore, kryesisht shërbime, si dhe ato përreth vilave të banimit, qofshin të veçara apo së bashku. Këtu përfshihet edhe gjelbërimi i qendrave shëndetësore (spitale, senatoriume etj.). Këto terrene u shërbejnë vetëm përdoruesve që i shfrytëzojnë këto ndërtesa, si p.sh., frekuentuesve të kinemave, pacientëve të spitaleve, banorëve të vilave etj.

(c) Gjelbërime *të veçanta* janë territoret e gjelbërimit të krijuara për një qëllim të caktuar, si: brezat e gjelbërimit higjieno-sanitare që vendosen ndërmjet zonave të banimit dhe zonave industriale, brezat e gjelbërimit për mbrojtjen kundër erës, parqet botanike e zoologjike, brezat e gjelbërimit për mbrojtjen e tokave nga shëmbjet e rrëshqitjet, kopshtet, ullishtet, fidanishtet, terrenet bujqësore, gjelbërimi i varrezave publike.

Madhësia e sipërfaqeve të zonave të gjelbra publike, sipas tipave të gjelbërimit dhe popullsisë së qytetit, këshillohet të jetë sipas normativave që jepen në pasqyrën 4.4.

#### Pasqyra 4.4 Madhësia e sipërfaqeve të zonave të gjelbra publike

Tipi i sipërfaqeve të gjelbra	Norma, m <sup>2</sup> /banor për qendra banimi:	
	deri 10.000 banorë	mbi 10.000 banorë
a. Sipërfaqe të gjelbra brenda blloqeve të banimit (por jo të tipit b dhe c më poshtë). Këtu përfshihen edhe sheshet e lojërave për fëmijë	2.5	2.5
b. Sipërfaqe të gjelbra masive, parqe e lulishte, brenda blloqeve të banimit	1	4
c. Sipërfaqe të gjelbra përgjatë rrugëve, bulevardeve, shesheve dhe brigjeve ujore	1.5	2.5
d. Shuma a+b+c	5	9
e. Sipërfaqe të gjelbra të zonës rikrijuese park në periferi, të cilat, përveç gjelbërimit, përfshijnë edhe objekte çlodhëse, kulturore dhe për aktivitete sportive, me kënde për fëmijë dhe të rritur, kalime për këmbësorë, për biçikleta etj. Në këto zona, sipërfaqet me asfalt apo ndërtime të mos zenë më shumë se 5% të sipërfaqës së parkut	8	17
f. Gjithsej zonë e gjelbër d+e	13	26

Normat minimale për kopësht botanik janë 0.3 – 0.5 m<sup>2</sup> për banor, ndërsa për kopësht zoologjik 0.6 – 1 m<sup>2</sup> për banor. Po ashtu, për mirmbajtjen e zonave të gjelbra duhet të ketë dhe sipërfaqe për fidanishte për prodhimin e fidanëve, si dhe breza sanitare, me madhësi 0.8 – 2 m<sup>2</sup> për banor. Është e nevojshme që çdo ndërtesë banimi të ketë të paktën një sipërfaqe të gjelbër të tipit (b), jo më larg se 400 m; ndërsa në zonat e reja të zhvillimit të ketë mundësi daljeje në një park ose zonë të gjelbër me madhësi të paktën prej 20 ha, në një largësi brenda 2000 metrave.

Qytetet që shtrihen në terrene të rrafshëta ose me pjerrësi të vogël kanë zakonisht sipërfaqe gjelbërimi më të vogël se sa ato që shtrihen në terrene shumë të pjerrëta dhe të pastabilizuara nga ana gjeologjike. Qytetet në afërsi të sipërfaqeve të mëdha ujore kanë zakonisht sipërfaqe të mëdha gjelbërimi. Zakonisht gjelbërimi shoqëror zë rreth 1/10 -1/6 e sipërfaqes së përgjithshme të qytetit. Parqet periferike krijohen në zonat e bukura të periferisë së qyteteve, në terriore të papërshtashme për ndërtime dhe për kultura bujqësore. Llojet e gjelbërimit, si parqet qendrore e ata periferike, gjelbërimi i shetitoreve dhe rrugëve, lulishtet, brezat higjieno-sanitare etj., duhet të kenë një lidhje e vazhdimësi midis tyre, për të krijuar një sistem të caktuar gjelbërimi.

#### 4.5.3 Mbulesa shtazore (Fauna)

Fauna është tërësia e kafshëve që jetojnë në një trevë të caktuar, me prejardhje vendëse (autoktone) ose të ardhura nga terriore të tjera (shtegtare). Sipas mjedisit, kohës dhe grupeve shtazore, dallohen: fauna tokësore, ajo detare, e ujërave të ëmbla etj.; fauna e insekteve (entomofauna), e peshqve (ihtiiofauna), fauna e egër.

Pozita gjeografike e Shqipërisë, relievi i thyer, klima mesdhetare detare e kontinentale, dalja në dy dete, rrjeti hidrografik shumë i zhvilluar, bimësia e shumëllojshme, kanë bërë që vendi ynë të ketë një faunë të pasur e të larme. Fauna përbëhet nga mjaft elemente të faunës së Mesdheut, si dhe elemente të tjera, sidomos nga fauna e Europës Qendrore. Studimet e ndryshme të bëra sidomos nga Fakulteti i Shkencave të Natyrës në Universitetin e Tiranës dhe institucione të tjera shkencore e mësimore, kanë ndihmuar për të njohur pasurinë faunistike të vendit, për një vlerësim sa më racional të saj, si dhe për biologjinë e mjaft kafshëve me vlerë ekonomike.

##### *i. Faktorët që ndikojnë në përhapjen e botës shtazore*

Sikurse dhe në rastin e bimësisë, vendi ynë dallohet për shumëllojshmëri të kafshëve dhe shpendëve të egra, në sajë të zhvillimit paleogeografik, larmisë së madhe të kushteve natyrore dhe të peizazheve; kjo lidhet edhe me faktorët e favorshëm ekologjikë, të cilët së bashku krijojnë për kafshët dhe shpendët e egra kushte të përshtatshme jetese.

Në vendin tonë takohen terrene me forma nga më të ndryshmet, si bregdeti me kënetat e moçalishte dhe me bimësi hidrofile shumë të pasur, fushat e kodrat shpesh të veshura me bimësi makjesh të dendura e të përherëblerta, lugina të përshtashme për jetën e kafshëve të egra, male me një reliev tepër të thyer e me pyje. Po ashtu, liqenet natyrore e artificiale dhe rezervuarët ujitës të ndërtuar krijojnë kushte ekologjike të favorshme për jetën e kafshëve dhe shpendëve të egra. Rëndësi të veçantë për rritjen dhe përhapjen e faunës së egër kanë klima, bimësia, pasuritë ujore, relievi etj.

Klima tipike mesdhetare, me mjaft mikroklima, është e përshtatshme për lloje të ndryshme të faunës të përshtatura prej kohësh. Edhe pasuritë e mëdha ujore të vendit krijojnë kushte të volitshme jetësore për faunën në çdo zonë gjeografike, në çdo lartësi dhe në çdo stinë të vitit. Por, ka edhe vise gëlqerore karstike me rrjet hidrografik sipërfaqësor shumë të varfër, ku kafshët e egra janë të detyruara të bëjnë shtegtime ditore në kërkim të ujit të pijshëm.

Relievi paraqet larmi të madhe formash e mjedisesh, shpesh larg qendrave të banuara, me kushte të volitshme për kafshët e egra, si p.sh., vendet e thepisura dhe majat e larta për dhitë e egra, kaprojtë, shqipen e malit, kalin e qyqes, korbin, thëllëzën e malit etj.; vendet e ulëta, fushore e kodrinore të mbjella me bimë arash ose të veshura me shkurre për baldosën, lepurin e egër, çakallin etj.; luginat e lumenjve dhe sidomos pyjet e dushqeve (lendet e dushqeve shërbejnë për ushqim) parapëlqehen nga derri i egër etj. Bimësia e shumëllojshme, që nga bregdeti e deri në zonat malore siguron ushqim dhe strehim për mjaft lloje të faunës. Kushte të favorshme për jetën e kafshëve të egra paraqesin mjediset ujore bregdetare, sidomos grykëderdhjet e lumenjve, kënetat dhe pyjet mesdhetare bregdetare, që nga Velipoja e deri në Sarandë, që janë njëkohësisht edhe ndër më të pasurat përsa i përket faunës në gjithë Mesdheun Europian.

Kushtet e veçanta fiziko-gjeografike, sidomos relievi malor shumë i thyer dhe liqenet, kanë ndikuar në ruajtjen e disa formave relikte dhe endemike të faunës sonë, si p.sh., fauna e liqenit të Ohrit, me peshqit karakteristike, korani dhe belushka.

## ii. Fauna tokësore

Në faunën tokësore përfshihen kafshët gjitare të tokës (mishngrënëse e barnngrënëse), shpezët, zvarranikët, amfibët, insektet etj. Të gjitha kafshët tokësore të vendit tonë janë pothuajse të ngjashme me ato të krejt Mesdheut, si kaprolli, derri i egër, ujku, çakalli, baldosa (vjedulla), qelbësi, nusja e lalës, korbi, nepërka. Fauna tokësore e vendit tonë, me gjithë dëmtimet e mëdha, sidomos të viteve të fundit, është ende e pasur. Kafshët, duke pasur aftësitë e lëvizjes dhe të përshtatjes ndaj kushteve të mjedisit natyror, depërtojnë nga një zonë në tjetrën, madje në largësi mjaft të mëdha.

Më poshtë jepen grupet dhe përfaqësuesit kryesorë të kafshëve tokësore të vendit tonë (fig. 4.28).

*Gjitarët* janë të shumëllojshëm. Ndër gjitarët *grabitqarë* (karnivorë) të vendit tonë përmenden ariu i murrmë, ujku, dhelpra, çakalli, rrëqebulli, macja e egër, kunadhja (shqarthe), zardafi, qelbësi, baldosa, lundra, nusja e lalës etj. Për shumicën e tyre ndalohet gjuetia, pasi janë në pakësim.

Ndër *gjitarët barnngrënës* (herbivorë) më të përhapur dhe më të rëndësishëm nga ana zoogjeografike dhe ekonomike janë: derri i egër, kaprolli, dhija e egër, lepuri i egër, ketri etj.

Gjitarë brejtës të tjerë janë minjtë (miu i shtëpisë, miu i arave), insektngrënësit, si iriqët dhe urithët, që gjenden në arat e mbjella, në viset e mbuluara me shkurre e ferra etj.

*Shpendët* (Ornitofauna) janë të shumëllojshme, të tokës dhe të ujit, të përherëshëm dhe shtegtarë.

Në vendin tonë gjenden rreth 350 lloje, nga rreth 635 lloje që jetojnë në Europë dhe 9,000 lloje në botë.

Një pjesë e madhe e shpendëve banojnë në vendin tonë në mënyrë të përherëshme, ndërsa të tjerë janë shtegtarë, që vijnë nga viset e Europës Veriore për të kaluar dimrin në vendin tonë. Një pjesë kalojnë tek ne muajt e verës, ndërsa në dimër zbresin në viset e ngrohta të Afrikës Veriore e Qendrore.

Thëllëzat, rosat sqeplugë, serrat, laraskat, stërqokat, trumcakët etj., i ndërtojnë foletë atje ku dimërojnë. Ndërsa shumica e zogjve si zborakët, gushkuqët, mëllenjat etj., dimërojnë në fushat e Ultësirës sonë Bregdetare dhe në viset e tjera të ulëta, dhe në pranverë shtegtojnë për në zonat e larta malore pyjore. Ndodhin edhe shtegtime ditore të shumë shpendëve, të lidhura me sigurimin e ushqimit.

Harabelët (Passeriformes), ku futen trishtilët, bilbilat, mizëngrënësit, dallëndyshet, mëllenjat etj., ushqehen me insekte, larva e vezët e tyre.





Fig. 4.28 Kafshët e egra kryesore të vendit tonë: 1. ariu; 2. derri i egër; 3. ujku; 4. dhelpra; 5. riqebulli; 6. macja e egër; 7. dhija e egër; 8. sorkadhja; 9. çakalli; 10. qelbësi, 11. lepuri i egër; 12. nuselalja; 13. lundra; 14. ketri.

Rosat, patat, shapkat, pelikanët, karabullakët, çapkat, lejlekët etj., jetojnë në ujërat e zonës bregdetare dhe ushqehen me peshq, amfibë e më rrallë me insekte e zvarranikë. Rosat, patat, shapkat gjuhen në periudha të caktuara të vitit. Kurse pelikanët e lejlekët janë shpendë të rrallë e në zhdukje, me rëndësi të veçantë shkencore dhe bioekologjike, prandaj janë vënë nën mbrojtje ligjore.

Shpendët *grabitqarë* (mishngrënës) ndahen në të natës (si bufi, gjoni, kukuvajka) dhe të ditës (si skifterët



ose sokolët, shqiponjat e detit dhe të malit, shkabat, kali i qyqes, korbi etj.). Krahas dëmeve që i shkaktojnë ekonomisë, shpendët grabitqarë kanë dhe rëndësi bioekologjike, pasi zhdukin një numër të madh jrejtësish e dëmtuesish të bujqësisë, ndihmojnë në ruajtjen e ekuilibrit në natyrë.

*Shpendët jograbitqarë*, si thëllëza e malit dhe e fushës, shkurta, pëllumbat e egër, shapka, kanë përhapje dhe rëndësi të madhe për ekonominë e gjuetisë; ndërsa të tjerë si fazani, gjeli dhe pula e egër, pelikani janë shumë të rrallë dhe mbrohen me ligj.

*Shpendët shtegtarë* vijnë në vendin tonë ose në pranverë për të folezuar e kaluar verën e pastaj për t'u larguar përsëri në vjeshtë, ose për të dimëruar dhe pastaj për t'u larguar në pranverë. Shtegtimet janë të rregullta (periodike): çdo vit në kohë e rrugë rigorozisht të përcaktuara, ata drejtohen nga jugu drejt verit në pranverë dhe nga veriu drejt jugut në vjeshtë. Dallohen: shtegtime në largësi të vogla, kryesisht *brenda të njëjtit kontinent* (si tushat, laureshat, rosat e patat, pëllumba të egër, shapka, gjelzat e ujit etj.), që vijnë në shtator-tetor dhe largohen në shkurt-mars; dhe shtegtime në largësi të mëdha - *ndërkontinentale*, deri në zonën tropikale të Afrikës – si bilbilat, bishtatundësit, dallëndyshet, bengët, çapkat sqeplugë, lejlëkët, shkurtat, turtujt etj. Disa nga shpendët kryesorë paraqiten në fig. 4.29.



Fig. 4.29 Shpendët e egra kryesore: 1. Shqiponja; 2. Thëllëza e malit; 3. Lejlekë; 4. Korbi; 5. Fazani; 6. Gjeli i egër; 7. Pëllumbi i egër; 8. Patat e egra; 9. Pelikanë në ishullin e Pelikanëve në Karavasta.

*Zvarranikët* takohen në të gjitha lartësitë dhe mjediset, përfshirë edhe ato ujore, si breshkat, gjarpërinjtë dhe hardhuckat, gjarpërinjtë johelmues (si shigjetat dhe bolla e shtëpisë), gjarpërinjtë helmues (më e rrezikshme është nepërka e zakonshme), si dhe hardhucat e zhapiu i gjelbër.

*Insektet.* Në botë numërohen rreth 800 mijë lloje insektesh. Shumë nga insektet e Shqipërisë janë karakteristike për gjithë Mesdheun, si gjinkallat të përhapura në zonat e ulëta. Mjaft prej insekteve janë dëmtuese të kulturave bujqësore e kopshteve, por ka edhe të tjera, të quajtua entoparazite, që janë të dobishme meqenëse ushqehen me vemje të dëmshme. Ndër insektet më të përhapura janë karkalecët, insektet krahëforta ose koleopterët, një pjesë e të cilëve janë dëmtuese të kulturave bujqësore, të hardhive, drufrutorëve e drurëve pyjorë (si p.sh., zhuzhaku i majit dhe buburreci i patates). Disa prej tyre janë të dobishëm, pasi ushqehen me vemje, si buburreci, mollëkuqet, brumbujt. Përhapje të gjerë kanë fluturat; interes paraqet himenopteri blastofag (*Blastofaga psenes*), i vetmi insekt që mund të pjalmojë fikun e egër, si dhe breshkëza e përrallit, e cila paraziton në gjethet e përrallit dhe që është përdorur qysh prej lashtësisë për të prodhuar ngjyrën e kuqe në disa vende të Mesdheut. Ndërsa shumica e insekteve krahëlusore ose lepidopterët, si krimbi i misrit, krimbi i duhanit, ai i pambukut, procesionarja e pishës etj., bëjnë dëme të mëdha.

Përhapëse sëmundjesh janë llojet e shumta të mizave dhe mushkonjave. Mushkonja anofele, larvat e së cilës zhvillohen në ujërat kënetore, është përhapëse e sëmundjes së rrezikshme të malarjes. Ndër insektet me dy krahë që dëmtojnë drufrutorët janë: miza e ullirit e përhapur në gjithë zonën e ullirit, e cila dëmton kokrrat e ullirit; miza e Mesdheut ose krimbi i agrumeve dëmton rëndë agrumet, krimbi i qershisë, breshka e fikut etj.

### iii. Fauna ujore

Përbëhet nga fauna e ujërave të ëmbla dhe fauna detare.

*Fauna e ujërave të ëmbla* në Shqipëri (e liqeneve, lumenjve, rezervuarëve, kanaleve) është mjaft e pasur me peshq, moluskë (butakë), gastropodë, këmbënyjorë, insekte ujore etj. Llojet kryesore të iktiofaunës së ujërave të ëmbla janë: troftat malore e liqenore dhe llojet endemike si korani (fig. 4.30), belushka etj.



Fig. 4.30 Korani, Pogradec

Peshqit përfaqësohen me rreth 52 lloje, nga të cilët 35 autoktone, 10 shtegtare dhe 7 të sjella nga vende të tjera. Karakteristik për liqenin e Shkodrës është krapa, i cili rritet edhe në liqenin e Ohrit, Prespës, Belshit etj.; në liqenin e Shkodrës po ashtu hyjnë edhe peshq detarë, si qefulli, levreku, blini, shoja etj. Fauna e liqenit të Ohrit është mjaft e pasur (18 lloje peshqish), karakteristik është korani. Në liqenet tona rriten edhe gjuhëza, ngjala e butë etj. Në disa zona të vendit janë ngritur qendra për rritjen e peshkut dhe të midhjeve. Fauna e lumenjve është relativisht më e varfër se ajo e liqeneve.

*iv. Fauna detare:* në botë numërohen mbi 150,000 lloje, kryesisht invertebrorë. Nga vertebrorët, peshq janë rreth 25,000, gjitarë rreth 100 lloje. Në detin Mesdhe jetojnë vetëm 7,000 lloje. Në faunën detare të Shqipërisë dallohen llojet autoktone, si: spalcat, levrekët, kocat, qefujt etj., dhe llojet shtegtare si: tonët, shpatat, stavridhat etj. Ndër peshqit rëndësishëm kryesore e kanë: sardela, stavrida, açuga, sardinela, merluci, barbuni, qefujt, peshkaqenët, rajat etj.; nga butakët: Cephalopoda llojet sepia, kalamarët dhe oktopodët; nga të tjerët: midhjet, karkalecat, gaforret. Përveç peshqve, më mirë janë studiuar zooplanktoni e iriqët e detit.

Në ujërat tona detare, sidomos në ditët e nxehta të verës, duken edhe delfinët në tufa me 2-4 krerë. Shumë rrallë takohet kashaloti, një lloj balene që hyn në Mesdhe nga Atlantiku; edhe më rrallë takohet balena me sqep dhe foka barkbardhë. Nga jovertebrorët takohen me shumicë moluskë (butakë), si sepia, sfungjerë, lëkurëgjëmborë si iriq, yje, zambakë deti etj.; midhjet rriten me shumicë në bregun e Sarandës, sidomos në liqenin e Butrintit, ku kultivohen edhe artificialisht. Nga krustacetët rriten karkalecët e detit. Në ujërat bregdetare rriten mjaft zvarranikë, si breshkat e ujit (me peshë deri 600 kg), gjarpërinj uji etj.

Speciet e faunës së egër me rëndësi të veçantë apo që janë pakësuar mjaft dhe në rrezik zhdukjeje janë

vënë nën mbrojtje me anë të ligjit nr.10 006, datë 23.10.2008 “Për mbrojtjen e faunës së egër”.

*v. Flora dhe fauna në Kosovë*

Ndonëse është një vend i vogël, Kosova shquhet për një biodiversitet të pasur. Pozita gjeografike, faktorët geologjikë, pedologjikë, relievi dhe klima janë disa prej faktorëve që kanë mundësuar një diversitet të pasur biologjik dhe peizazhistik. Këto rrethana kanë krijuar kushte të favorshme për ekzistencën dhe ruajtjen e një numri të konsiderueshëm të llojeve relikte, endemike dhe subendemike, si dhe të llojeve me rëndësi të veçantë. Nga fondi i bimëve, rreth 200 lloje kanë karakter endemik. Një numër i konsiderueshëm i llojeve bimore janë të rralla, por edhe të rrezikuara, përfshirë bimët mjekësore dhe aromatike.

Nga hulumtimet e deritanishme të faunës së Kosovës njihen 210 lloje të egra të kurrizorëve, pakurrizorët janë pak të studiuar. Njihen 200 lloje fluturash dhe 400 taksone të makrobentosit të ujërave.

Qendrat më interesante të biodiversitetit të Kosovës janë malet e Sharrit, Bjeshkët e Nëmura, Pashtriku, Koritniku, Mokna etj. Mbrojtja e botës shtazore në Kosovë është rregulluar sipas ligjit mbi gjuetinë, për kurrizorët e lartë si gjitarët dhe shpendët, duke i grupuar në tri kategori:

- Llojet në mbrojtje të përhershme: hyjnë 6 lloje gjitarësh dhe përfaqësues të 15 familjeve të shpendëve. Në këtë grup hyjnë lloje të rralla e të rrezikuara si rrëqebulli, dreri, lundërza, shqiponja e malit (fig. 4.31), lejlaku i bardhë etj.;

- Llojet në mbrojtje të përkohshme: hyjnë 12 lloje gjitarësh dhe 26 lloje shpendësh. Këto lloje janë të mbrojtura në periudha të caktuara kohore gjatë vitit, kur edhe në atë kohë ndalohet gjuetia e tyre. Këtu hyjnë kaprolli, dreri, dhija e egër, ariu i murrmë, gjeli i egër, thëllëza e malit etj.

- Llojet e shpendëve këngëtarë dhe llojet e shpendëve dhe gjitarëve të rëndësishëm për bujqësi e pylltari, si dhe llojet e rralla dhe të rralluara që nuk janë për gjueti. Këtu bëjnë pjesë iriqi, rendi i lakuriqëve, dallëndyshet, qukapikët, harabelat etj.

- Llojet që janë të pambrojtura dhe mund të gjuhen në çdo kohë, si ujku, dhelpra, çakalli etj.

- Ndërsa qysh nga viti 2003 janë cilësuar si lloje të rralla e të rrezikuara dhe rreptësisht të mbrojtura: ariu i murrmë, rrëqebulli, dhija e egër, kaprolli, macja e egër, dreri, kunadhja etj.

Instituti i Kosovës për Mbrojtjen e Natyrës ka vënë nën mbrojtje ligjore shumë zona, monumente dhe vlera të tjera natyrore me sipërfaqe të përgjithshme 46,247 ha, ose 4.27% të sipërfaqes së vendit (fig. 4.32). Prej tyre janë: Parku Kombëtar Malet e Sharrit, 11 rezervate të natyrës (bifurkacioni i lumit Nerodime, rezervati i Arnenit, maja e Ropsit, Rusenica etj.); 37 monumente të natyrës (shpella e Gadimes, Gryka e Rugovës – fig. 4.33, Ura e Fshajtë etj.) dhe dy peizazhe të mbrojtura (Gërmia dhe Mirusha). Me shpalljen e Bjeshkëve të Nëmuna për Park të dytë Kombëtar (fig. 4.34) dhe me marrjen nën mbrojtje të zonave të propozuara, sipërfaqja e përgjithshme e zonave të mbrojtura do të rritet në rreth 10% të territorit të Kosovës.



Fig. 4.31 Shqiponja e Malit, Malet e Sharrit



Fig. 4.32 Harta e zonave të mbrojtura, Kosovë





Fig. 4.33 Ujëvara e Mirushës



Fig. 4.34 Bjeshkët e Rugovës

#### 4.5.4 Planifikimi dhe menaxhimi i tokës (territorit)

##### *i. Kuptimi i planifikimit dhe menaxhimit të tokës*

Planifikimi i përdorimit të tokës përmbledh disa disiplina, si: planifikimin urban, dizajnin urban, arkitekturën, planifikimin e mjedisit, arkitekturën e peizazhit, planifikimin rajonal, planifikimin hapësinor, zhvillimin e qëndrueshëm, planifikimin e transportit, përtëritjen urbane.

Planifikimi urban, dizajni urban, arkitektura, arkitektura e peizazhit dhe përtëritja urbane zakonisht trajtojnë përzgjedhjen e vendosjes fizike, shkallën e zhvillimit, estetikën, kostot e varianteve dhe zgjedhjen e materialeve të ndërtimit, si dhe ndikimin mbi peizazhin e speciet. Planifikimi urban merret me rregullimin dhe projektimin e qendrave të banuara. Termat *planifikimi i përdorimit të tokës*, *planifikimi i qytetit*, *planifikimi rajonal dhe dizajni urban* shpesh përdoren në vend të njëri-tjetrit, dhe varet nga vendi përkatës. Në Europë termi i preferuar që po përdoret më tepër është *planifikimi hapësinor*, dhe tani më vonë *kohezioni territorial* (për planifikimin rajonal dhe ndërshtetëror). Në SHBA dhe Kanada përdoren më shpesh termat *planifikimi urban* dhe *planifikimi rajonal*.

Në nivelin e tij bazë, planifikimi i përdorimit të tokës përfshin zonimin dhe infrastrukturën e transportit. Në shumicën e vendeve të zhvilluara, planifikimi i përdorimit të tokës është pjesë e rëndësishme e politikës sociale, duke bërë të mundur që toka të përdoret me frytshmëri për dobinë sa më të gjerë të ekonomisë dhe popullsisë, si dhe për mbrojtjen e mjedisit.

Planifikimi i mjedisit shpesh trajton mpleksjet e zhvillimit dhe planeve mbi mjedisin. Në nivelin më të ulët vendor, planifikimi i mjedisit mund të përfshijë përdorimin e mjeteve për parashikimin e ndikimeve të vendimeve të zbatuara, përfshirë ndotjen, rrjedhjen e ujërave të shiut, vlerësimin e përmytjeve, zhurmat e rrugëve etj. Për shkak të përfshirjes së shumë disiplinave dhe fushave të njohurive, planifikuesit e përdorimit të tokës po përdorin gjithnjë e më shumë teknologjinë e informacionit si Sistemet e Informacionit Gjeografik (GIS) dhe Sistemet Hapësinore të Mbështetjes së Vendimit, për të ndihmuar me analizat dhe në marrjen e vendimit.

*Planifikimi urban i qytetit dhe planifikimi i qendrave të banuara* janë disiplina të *planifikimit të përdorimit të tokës*, të cilat shqyrtojnë një varg të gjerë aspektesh të mjedisëve ndërtimore dhe sociale të qyteteve e qendrave të urbanizuara. *Planifikimi rajonal* merret me një mjedis edhe më të gjerë, por në nivel më pak të hollësishëm.

*Zhvillimi i qëndrueshëm* është bërë një koncept i rëndësishëm në fushën e planifikimit urban të sotëm, me pranimin e faktit se konsumi aktual dhe normat e jetesës mund të çojnë në probleme të tilla, si tej-përdorimi i pasurive natyrore, shkatërrimi i ekosistemeve, ishujt e nxehtë urbanë, ndotja, shtimi i pabarazisë sociale dhe ndryshimet klimatike në shkallë të gjerë.

Si rezultat, shumë planifikues urbanë kanë filluar të përkrahin idenë e *zhvillimit të qëndrueshëm të qyteteve*. Ndër përkufizimet e ndryshme për zhvillimin e qëndrueshëm të qyteteve, citohet se është ai *“zhvillim që përmirëson shëndetin social dhe ekologjik afatgjatë të qyteteve e të qendrave të banuara”*.

Kjo përfshin përdorimin e frytshëm e kompakt të tokës; më pak përdorim të automjeteve dhe me akses më të mirë; përdorim të frytshëm të pasurive, më pak ndotje dhe mbeturina; restaurimin e sistemeve natyrore; mjedise strehimi dhe jetese të mira; ekologji sociale të shëndetshme; zhvillim ekonomik të qëndrueshëm; pjesëmarrje dhe përfshirje e komunitetit; dhe ruajtja e kulturës dhe traditave vendore. Sfidat që përballin sot planifikuesit dhe menaxhuesit urbanë qëndron në plotësimin e politikave dhe programeve të synuara dhe në nevojën për ndryshimin e institucioneve ekzistuese urbane e rajonale, për të aritur synimet e qëndrueshmërisë.

Urbanizimi i shpejtë në shekullin e fundit ka çuar në një shtim të paparë të zonave informale të varfra në qytetet e mëdha të botës, veçanërisht në vendet në zhvillim. Ka një kërkesë të madhe për planifikimin e pasurive dhe të strategjive për trajtimin e çështjeve që ngrihen në zonat e zhvillimit informal. Shumë personalitete të teorisë dhe praktikës së planifikimit bëjnë thirrje për të rritur vëmendjen dhe burimet në këtë fushë. Çështja e zonave informale shpesh është zgjidhur duke i larguar me forcë banorët e tyre. Zgjidhja më e mirë është legalizimi dhe integrimi i këtyre zonave në jetën urbane, sikurse po veprohet dhe po vazhdon ky proces në vendin tonë.

Në disa vende ndodh dukuria e kundërt: pakënaqësia ndaj mjedisit urban bëhet shkak për të fajësuar



për shtegtimin e vazhdueshëm nga qytetet drejt qendrave më të vogla dhe në zonat rurale (i quajtur *ek-sodi urban*). Planifikimi rajonal i mbështetur me planifikim të suksesshëm urban, mund të sjellë dobi më të shumta si në zonat e thella, ashtu dhe në rajonin urban, dhe mund të ndihmojë si në uljen e varfërisë, ashtu dhe në pakësimin e ngarkesës së madhe të rrugëve të transportit dhe në humbje të energjisë të shkaktuar nga lëvizjet e tepruara nga shtëpia për në vendin e punës dhe anasjellas.

Përdorimi i terrenit dhe praktikrat e menaxhimit të terrenit kanë ndikim të madh mbi pasuritë natyrore, përfshirë ujin, tokën, bimët dhe kafshët. Informacioni për përdorimin e terrenit mund të përdoret për të gjetur zgjidhjet për çështjet e menaxhimit të pasurive natyrore, siç janë cilësia e ujit dhe kripëzimi. Për shembull, trupat ujorë në një zonë që është shpyllëzuar ose që ka erozion do të ketë cilësi të ndryshme uji (më të dobët) nga ato zona që janë me pyll.

Sipas një raporti të FAO-s, degradimi i tokës është rënduar atje ku nuk ka patur planifikim të përdorimit të territorit, ose kur nuk është zbatuar si duhet, ose kur lehtësitë financiare e ligjore kanë çuar në vendime të gabuara të përdorimit të territorit, apo planifikimi i centralizuar i njëanshëm, që çon në përdorimin e rënduar të pasurive të terrenit, p.sh., për prodhime të menjëhershme me çdo çmim. Për pasojë, rezultati shpesh ka qenë fatkeqësi për segmente të gjera të popullsisë vendore dhe shkatërrim për ekosisteme të vlefshme. Këto mënyra duhen zëvendësuar nga një teknikë për planifikimin dhe menaxhimin e pasurive të terrenit, që është e integruar dhe e përshtatshme, dhe ku përdoruesit e terrenit ndodhen në qendër të punës. Kjo do të sigurojë cilësi afatgjatë të terrenit për përdorim human, parandalim ose zgjidhje të konflikteve sociale, që lidhen me përdorimin e terrenit, si dhe konservimin e ekosistemeve me vlerë të lartë biodiversiteti.

#### *ii. Shtimi i popullsisë dhe ndryshimet në përdorimin e tokës*

Në *Programin e Veprimit 6 për Mjedisin të BE-së (2005)* shprehimisht kërkohet “të ndërpriten lidhjet midis rritjes ekonomike dhe përdorimit të pasurive”. Raporti është përgatitur, duke vlerësuar rëndësinë e përdorimit dhe menaxhimit të qëndrueshëm të pasurive natyrore, duke u përqendruar tek përdorimi i tokës (terrenit), pylltaria, peshkimi, uji, lëndët djegëse fosile, metalet dhe mineralet e ndërtimit.

Rritja e parashikuar e popullsisë prej 50% në 50 vjetët e ardhshme do të ushtrojë një trysni të madhe mbi mjedisin. Nëse në 50 vjetët e ardhshme popullsia e vendeve në zhvillim arrin nivelet e të mirave materiale njëlloj si ato të sotme të vendeve të industrializuara, konsumi botëror i pasurive do të rritet 2-5 herë. Pa përmirësime të mëdha teknologjike ose ndryshime në strukturën e konsumit, rritja në pasuritë natyrore dhe ndikimet mbi mjedisin si rrjedhojë e rritjes së popullsisë dhe rritjes ekonomike në vendet në zhvillim, ka të ngjarë ta kalojnë frytshmërinë e arritur në vendet e industrializuara.

Por, ndërsa popullsia e botës shtohet dhe industrializimi po rritet shpejt, pasuritë natyrore në dispozicion nuk duket të rriten aq tepër. Rritja globale në konsumin e materialeve do të cenojë atmosferën, ku kapacitetet për absorbimin e lëshimit të CO<sub>2</sub> pa ndryshime në klimë, duket se janë tejkaluar. Nxjerrja e mineraleve çon në kontaminimin e tokës dhe shkatërrimin e peizazhit, me efekte negative në biodiversitet dhe në ciklet natyrore të ujit, si dhe në një konsum të lartë energjie. Nxjerrja e mineraleve të ndërtimit, si rëra, zhavorri, argjila dhe gurët natyrorë shkaktojnë zhurmë dhe ndotje ajri, krahas problemeve që krijon nxjerrja e metaleve.

*Disa përvoja të Komunitetit Europian.* Një problem i veçantë mjedisor i lidhur me konsumin e mineraleve të ndërtimit është shndërrimi i tokës (terrenit) në sipërfaqe ndërtimi, duke çuar në humbje të mëdha të funksioneve themelore të tokës. Aktualisht, 47% e tokës europiane përdoret për bujqësi, 36 % për pyje, dhe 17% për qëllime të tjera, përfshirë qendrat e banimit dhe infrastrukturën. Duke lënë mënjanë ndikimet mjedisore të bujqësisë, tri rreziqet më të rëndësishëm për tokat europiane janë shndërrimi në truall ndërtimi, erozioni dhe ndotja. Në Europë, rreth 26 milionë ha i nënshtrohen erozionit të ujit dhe rreth 1 milion ha erozionit të erës.

Rritja e ritmit të shndërrimit në truall ndërtimi ka tejkaluar me kohë ritmin e rritjes së popullsisë. Në Gjermani p.sh., sasia e tokës e përdorur për qendra banimi dhe infrastrukturë është rritur me 93 ha në ditë në 2003, me rreth gjysmën e saj (baras me 80 fusha futbollit), që shndërrohet çdo ditë në truall ndërtimi. Pjelloria e tokës mund të ulet shumë shpejt si rezultat i ndotjes, erozionit dhe shndërrimit në truall

ndërtimi. Në anën tjetër, koha për kthimin në gjendjen e mëparshme në mënyrë natyrore është tepër e gjatë (në Europë, ritmi për përtëritjen e tokës është rreth 5 cm në 500 vjet).

Pothuajse çdo politikë e Bashkimit Europian prek përdorimin dhe menaxhimin e pasurive natyrore. Ndër më të rëndësishmet janë politika bujqësore e përbashkët, politika për peshkimin e përbashkët, politika e zhvillimit rajonal dhe politikat e transportit e të energjisë. Një numër strategjish mjedisore ndërsektoriale trajtojnë përdorimin dhe menaxhimin e qëndrueshëm të pasurive, përfshirë strategjinë e zhvillimit të qëndrueshëm, Programin 6 të Veprimit për Mjedisin, si dhe strategjitë tematike të planifikuara për parandalimin dhe riciklimin e mbeturinave dhe përdorimin e qëndrueshëm të pasurive natyrore. Por, në mungesë të një politike të bashkërenduar për pasuritë, çdo politikë sektoriale ka synuar të zhvillojë drejtimin e vet në përdorimin dhe menaxhimin e pasurive natyrore.

Në tërësi, politikat mjedisore të KE kanë çuar në menaxhimin më të mirë të ndikimeve mjedisore në përdorimin e pasurive. Debati politik që vazhdon, tregon për nevojën e integritimit më të mirë të konsideratave lidhur me mjedisin e pasuritë në fushat sektoriale dhe politikat e tjera. Tani vonë, KE dhe disa politika kombëtare janë fokusuar gjithnjë e më tepër në ndarjen e përdorimit të pasurive dhe ndikimeve mjedisore nga rritja ekonomike. Përgjithësisht pranohet se trajtimi më efektiv do të varet nga specifika e pasurive. Ndër të tjera, kostoja e ndikimeve mjedisore do të duhej të përpjesëtohej në çmimet e produkteve dhe të shërbimeve.

Ka patur diskutime të forta midis palëve të interesuara për përparësitë apo për qasjen më të mirë për trajtimin e përdorimit të pasurive natyrore. Disa nga pyetjet që dalin në debatin politik vërtiten rreth vlefshmërisë së metodave për vlerësimin e ndikimeve mjedisore të përdorimit të pasurive; për përqendrimin e politikës në ndikimet mjedisore ose pamjaftueshmërinë e pasurive; zgjedhjen midis ndarjes relative dhe dematerializimit/pakësimit absolut të përdorimit të pasurive si synimi kryesor politik; cilat fusha parësore apo pasuri të caktuara do të jenë fokusi i ndërhyrjeve politike; dhe si do të caktohen objektivat e të matet progresi në përdorimin e qëndrueshëm dhe menaxhimin e pasurive.

Këto çështje shtrohen krejtësisht edhe për kushtet e vendit tonë dhe hapa më efektivë për reforma duhen ndërmarrë si nga politikëbërësit dhe organet ekzekutive, ashtu edhe nga institucionet akademike e shkencore, me pjesëmarrjen e shoqërisë civile dhe të publikut të gjerë.

Mbrojtja dhe ruajtja e mjedisit kanë rëndësi mjaft të madhe për shumë sisteme planifikimi në botë. Po bëhen përpjekje, jo vetëm për të pakësuar efektet specifike të zhvillimit, por për të minimizuar efektin e përgjithshëm të zhvillimit në mjedisin vendor e global. Kjo zakonisht bëhet nëpërmjet vlerësimit të infrastrukturës urbane të qëndrueshme. Në Europë ky proces quhet *vlerësim i qëndrueshmërisë*. Vrojtimit për tokat (dherat) japin informacion të gjerë për planifikimin e përdorimit të tokës si p.sh., kufizimet për qendrat e banimit dhe ato pa bazamente, cektësitë e gërmimeve, ndërtesat e qendrave tregtare të vogla dhe gropat septike të banesave.

### *iii. Hartimi i Planit të Përgjithshëm Vendor për Planifikimin e Territorit*

Plani i Përgjithshëm Vendor (PPV) për Planifikimin e Territorit është kompleks dhe përfshin planin e menaxhimit për përdorimin e tokës.

*Menaxhimi i tokës* mund të përkufizohet si procesi i hartimit dhe zbatimit të planit të menaxhimit, si në zonat qytetëse (urbane) dhe ato periferike (suburbane) për përdorimin dhe zhvillimin e pasurive të tokës në mënyrë të qëndrueshme. Pasuritë e tokës përdoren për një varg qëllimesh të ndryshme, të cilat ndërveprojnë dhe mund të plotësojnë njera tjetrën; prandaj duhet që të planifikohen dhe mbarështrihen të gjitha përdorimet në mënyrë të integruar.

*Parashikimi i përdorimit të tokës* merret me projektimin e përhapjes dhe të intensitetit të aktiviteteve, ndër të tjera, për gjenerimin e trafikut në zonat urbane. Në praktikë, modelet e përdorimit të tokës përgatiten sipas kërkesave, duke përdorur si inpute informacionin e grumbulluar mbi zhvillimin e krijuar nga një aktivitet tërësor i parashikimit ekonomik. Vlerësimet për përdorimin e tokës janë inpute për procesin e planifikimit të transportit.

Një projekt (plan) menaxhimi është një dokument zyrtar i miratuar, i cili përcakton se si do të hartohet, kryhet dhe monitorohet projekti, dhe si do të kontrollohet zbatimi i tij. Ai mund të jetë i përmbledhur ose



i hollësishtëm dhe mund të përbëhet nga një ose më shumë plane përbërëse dhe dokumente të tjerë planifikues.

Ligji Nr. 10119, datë 23.4.2009 “Për planifikimin e territorit”, i ndryshuar, përcakton:

a) Autoritetet kombëtare të planifikimit të territorit (Këshilli i Ministrave - KM; Këshilli Kombëtar i Territorit - KKT; Agjencia Kombëtare e Planifikimit të Territorit - AKPT; çdo ministri, çdo organ tjetër publik qendror, që ka detyra dhe përgjegjësi në planifikimin e territorit).

b) Autoritetet vendore të planifikimit (bashkia/komuna; qarku; organet vartëse të tyre).

Në vijim jepen përkufizimet për disa terma sipas ligjit.

*Planifikimi i territorit* është një veprimtari ndërdisiplinore për planifikimin e përdorimit të tokës, përcaktimin e kushteve për zhvillimin e territorit dhe të strukturave natyrore e të ndërtueshme në të.

*Plani territorial* është një instrument zyrtar i miratuar planifikimi, që përmban tekst shpjegues, grafikë dhe harta, të cilat përbëjnë një tërësi të vetme e të pandashme, të zbatueshme për të gjitha veprimet e zgjidhjet e planifikimit.

*Territori*, sipas rastit dhe juridiksionit të autoriteteve përgjegjëse për planifikimin e tij, cilësohet si kombëtar apo vendor:

a) Territor *kombëtar* është hapësira gjeografike tokësore, nëntokësore, ujore e ajrore, përfshirë shtrirjen ndërkombëtare të përcaktuar të zonës bregdetare, që përkon me kufirin shtetëror të Republikës së Shqipërisë.

b) Territor *vendor* është hapësira gjeografike tokësore, nëntokësore, ujore e ajrore, që përputhet me ndarjet administrative-territoriale të njësive të qeverisjes vendore, sipas legjislacionit në fuqi.

*Zonimi i përdorimit të tokës* është ndarja e një territori në zona sipas kategorive të përdorimit të tokës ose strukturave në të për qëllime planifikimi të territorit dhe kontrollin e zhvillimit.

Bashkia dhe komuna udhëheqin e orientojnë, në territorin e tyre administrativ, zhvillimin dhe mbrojtjen e territorit, nëpërmjet hartimit dhe miratimit të instrumenteve vendore të planifikimit (politikat, planet dhe rregulloret) dhe integrimin/përputhshmërisë së tyre me instrumentet kombëtare të planifikimit. Instrumentet vendore të planifikimit miratohen nga këshilli përkatës i njësive të qeverisjes vendore. Këshilli i njësive të qeverisjes vendore miraton projektin e instrumentit vendor të planifikimit.

Sipas ligjit, klasifikimi i planeve vendore për planifikimin e territorit përfshin:

- a) Planin e përgjithshëm vendor, që trajton shumë çështje dhe sektorë me lidhje komplekse e të përgjithshme midis tyre, për nga rëndësia e tyre për të gjithë territorin;
- b) Planin pjesor vendor, që trajton shumë çështje dhe sektorë me lidhje komplekse e të përgjithshme midis tyre, për nga rëndësia e tyre për një pjesë të territorit dhe hartohet në bazë të planit të përgjithshëm vendor;
- c) Planin ndërsektorial vendor, që trajton çështje të dy a më shumë sektorëve, si p.sh. transporti, menaxhimi i mbetjeve të ngurta, rrjeti i ujësjellësit dhe kanalizimeve e trajtimi i tyre, kullimi, turizmi, dhe çështje të tjera, me një tematikë apo kombinim territorial midis tyre;
- d) Planin sektorial vendor, që trajton çështje të një sektori apo fushe të caktuar, që është në kompetencën e njësive të qeverisjes vendore.

Më tej, mbështetur në ‘Rregulloren Uniforme të Instrumenteve të Planifikimit’, miratuar me Vendim të Këshillit të Ministrave nr.481, datë 22.6.2011, në zbatim të ligjit të mësipërm, do të ndjekim rrugën për hartimin e një Plani të Përgjithshëm Vendor për Planifikimin e Territorit, për hartimin e të cilit kërkohen majft njohuri, që jepen në lëndën ‘Shkenca e Tokës’, si dhe në lëndë të tjera.

Dokumentet që duhen dërguar në NJQV për fillimin e PPV janë:

- a. Kërkesa për marrjen e iniciativës për hartimin e PPV;
- b. Politika për zhvillimin territorial të NJQV (po qe se nuk janë përgatitur më parë);
- c. Vlerësimi strategjik mjedisor;
- d. Projektplani
- e. Materiali hartografik që shoqëron dokumentet.

Kërkesa përmban:

- Studimin (me faktet për nevojën e hartimit të planit vendor), analizën e fakteve, problemet që do të trajtojë plani, palët e interesuara;
- Qëllimi kryesor që synohet të arrihet nëpërmjet planit;
- Kufijtë e territorit në studim, të hedhur në hartë në shkallë jo më të vogël se 1:5000;

- Planin e veprimt që siguron koordinimin midis palëve të interesuara.

Mbështetur në aplikimin dhe planin e veprimt në përputhje me rregullat e këshillit vendor dhe të rishikuar nga Agjencia Kombëtare e Planifikimit të Territorit, përgatitet *Dokumenti i Analizës dhe Vlerësimit* për gjendjen sociale, ekonomike, territoriale dhe mjedisore të territorit të NJQV-ve. Ky dokument përgatitet dhe i bashkëngjitet draftit përfundimtar të *planit për përdorimin e territorit dhe strukturave në të*, të dërguar për miratim, si dhe *plani që propozohet për shërbimet publike dhe infrastrukturat*, të shoqëruar me materiale hartografike përkatëse.

PPV hartohet nga njësia e qeverisjes vendore ose organizma të tjerë, të kontraktuar për këtë qëllim nga NJQV.

#### A. Dokumenti i analizës dhe vlerësimit dhe hartat përkatëse përmbajnë:

- Analizën e elementeve aktuale të territorit, e cila përfshin informacion për topografinë, shtresat gjeologjike, gjendjen hidrogeologjike, makrozonimin dhe mikrozonimin sizmik, gjendjen e tokës bujqësore, pasuritë natyrore si pyjet, kullotat, sipërfaqet ujore, rezervatet, minierat etj., zonat e mbrojtura natyrore dhe ato të trashëgimisë kulturore e historike etj.
- Analizën demografike dhe përqëndrimin e popullsisë në territor, tendencat në lëvizjen e popullsisë gjatë viteve dhe shpërndarjen e njerëzve në apartamente dhe tipologjinë e apartamenteve të përkrahura sipas madhësisë së sipërfaqes të banimit, numrin e apartamenteve në një ndërtesë banimi, mënyrën se si ato janë vendosur në një parcelë dhe në territor grupe të ndryshme të qendrave të banimit, sipërfaqjen e banesave të përbashkëta etj.;
- Analizën e planeve vendore të përgjithshme për planifikimin e territorit të hartuar më parë, përfshirë zbatueshmërinë e tyre dhe çështjet që duhen mbajtur parasysh gjatë hartimit të planit të ri;
- Analizën e përdorimit të aseteve publike, përfshirë vendosjen, funksionin dhe statusin e pronësisë së tyre;
- Çështjet dhe zonat e rëndësisë kombëtare, që ndodhen në territorin e njësive së qeverisjes vendore dhe kufizimet që rrjedhin nga këto çështje përsa i përket planifikimit dhe zhvillimit territorial;
- Analizën e integruar e elementeve aktuale territoriale përsa i përket qarkut ku gjendet njësia e qeverisjes vendore, përfshirë kufijtë territorialë të qarkut në studim dhe të rrethit;
- Analizën e problemeve mjedisore, duke mbajtur parasysh vendosjen e elementeve që ndikojnë negativisht mbi mjedisin, mbi vlerat e trashëgimisë kulturore dhe shëndetin human, si dhe identifikimin e shkallës së këtij ndikimi negativ;
- Analizën e çështjeve të pronësisë mbi tokën;
- Analizën e përdorimit aktual të tokës, në bazë të kategorive dhe nënkategorive të përdorimit të tokës dhe strukturave në to, si dhe analiza e funksioneve dhe aktiviteteve të strukturave dhe parcelave, si dhe lidhja e territorit të NJQV-ve me rrjetet e infrastrukturës kombëtare;
- Analizën e përgjithshme e kushteve fizike dhe cilësisë së objekteve dhe territoreve, si bazë për hartimin e planeve të riparimit, përtëritjes dhe rihvillimit;
- Analizën e tipologjisë hapësimore aktuale, bazuar në kompaktësinë e tipit dhe të vëllimit të strukturave, mënyra e vendosjes së tyre në territor, skema e rrugëve dhe hapësirave publike dhe lartësia e strukturave;
- Analiza e skajshmërisë, duke e ndarë territorin në zona sipas kritereve, që përfshijnë largësinë nga qendra e zonës së banimit, largësinë nga vendi i punës, aksesin në sistemin rrugor, pajisja me rrjetet e infrastrukturës dhe shërbimet sociale, niveli i përafërt i të ardhurave të shtresave shoqërore, që zhvillojnë aktivitetin e tyre në zonën në studim, përmirësimin në funksione sipas nënkategorive të përdorimit, shkalla e kimit dhe sigurisë, probleme të ndryshme shoqërore përfshirë mënjanimin social;
- Analizën e elementeve territoriale të fuqishme, duke identifikuar shenjat dhe elementet e veçanta territoriale, natyrore ose artificiale, që kanë ndikuar ose ndikojnë strukturimin dhe formimin historik të territorit në fjalë;
- Analizën e nevojave për strehim për të gjitha grupet sociale në territorin e NJQV-ve, analizën e tipologjive të ndryshme të ndërtesave të banimit ekzistuese, shpërndarja e tyre në territor, analizën cilësore e sasiore të ndërtesave të banimit ekzistuese, e shërbimeve sociale dhe urbane, që nevojiten për të plotësuar kërkesat e popullsisë aktuale dhe në të ardhmen për 10 vjetet e ardhshme.

Planet territoriale dhe/ose rregulloret e planifikimit janë objekt ndryshimi, kur është e domosdoshme dhe në çdo rast objekt rishqyrtimi të plotë çdo 10 vjet.

### **B. Plani për përdorimin e territorit dhe strukturat në të përmban:**

- Kategoritë e tokës dhe strukturat në të në përputhje me kategoritë dhe nënkategoritë e caktuara në rregulloren dhe specifikat e NJQV-ve;
- Funksionet dhe aktivitetet e strukturave dhe të parcelave që propozohen;
- Vendndodhjen e shërbimeve dhe rrjetin kryesor të infrastrukturës, përfshirë hapësirat publike të lira dhe kushtet teknike për instalimin e infrastrukturave;
- Veçantitë kryesore të zhvillimit, të cilat mund të çojnë në zonat e tipit të skajeve, qendrave, fashave gjatësore etj., që orientojnë zhvillimin në territorin e NJQV-ve;
- Tipologjitë hapësinore që propozohen bazuar në kompaktësinë e tipit dhe vëllimit të strukturës, mënyrën e vendosjes së tyre në territor, skemën e rrugëve dhe hapësirës publike, si dhe lartësinë e ndërtesave;
- Vendndodhjen e zonave që mbartin trashëgimi të rëndësishme kombëtare dhe kushtet që lidhen me zhvillimin e tyre;
- Ndarja në njësi dhe nënjësi strukturale dhe, kur është e nevojshme, caktimi i 'zonave të zhvillimit me përparësi';
- Propozime për zona të preferuara, zona zhvillimi të bllokuar, zona rezervimi publik dhe zona për disa kategori të çlodhjes së publikut, si dhe kushtet e nevojshme për realizimin e tyre;
- Parashikimi i shtimit të popullsisë dhe përhapja e pritshme e popullsisë në territorin në fjalë, e specifikuar në nivel nënjësie strukturale dhe sipas tipologjisë së qendrës së banimit;
- Plani i strehimit i mbështetur në nevojat aktuale dhe ato të parashikuara, nëpërmjet mënyrave të dendësimit të zonave ekzistuese, ripërtëritjes, rihvillimit apo planifikimit të zonave të reja të synuara për banim për të gjitha grupet e popullsisë dhe duke parashikuar zonat për programe strehimi sociale.
- Përcaktimi i zonave dhe kushteve për zbatimin e programeve të kompensimit intensiv dhe zonave që japin e marrin drejtën e zhvillimit për programin e transferimit të drejtës së zhvillimit.

### **C. Plani që propozohet për shërbimet publike dhe infrastrukturat do të përmbajë:**

- Rrjetet parësore të të gjithë infrastrukturës publike të propozuar, përfshirë skemat e përgjithshme të rrugëve dhe lëvizjeve, parkimin bazuar në nevojat e caktuara, largimin e ujërave të ndotura dhe mbetjeve të ngurta, furnizimin me ujë të pijshëm, impiantet kryesore për përpunimin, prodhimin dhe trajtimin në përputhje me dispozitat ligjore sektoriale dhe pajisjet e rëndësishme të shërbimeve sociale që do të shtohen brenda territorit të NJQV-ve;
- Tipat, cilësia dhe shpërndarja e mbulimi i përafërt territorial i shërbimeve sociale të propozuara;
- Studimin teknik të parafizibilitetit që konfirmon zgjidhjen e propozuar dhe shpenzimet e përgjithshme të përafërta, si dhe zërat kryesore të tyre.

### **Ç. Plani i veprimit për realizimin e planit të përgjithshëm vendor për planifikimin e territorit, do të përfshijë:**

- Fazat e realizimit të zhvillimit, të ndara në periudha brenda periudhës kohore të caktuar në plan, për njësitë dhe nënjësitë strukturore përkatëse, zonat e zhvillimit me përparësi, si dhe rrjetet kryesore të infrastrukturës publike;
- Plani i investimeve kapitale, i cili duhet të përputhet me programin afatmesëm të buxhetit të NJQV-ve;
- Implikimet në kuadrin ligjor dhe institucional në nivel vendor, përfshirë përmirësimet në rregulloren e kontrollit të zhvillimit vendor.

**D. Planet e përdorimit të tokës:** hartohen nga NJQV-të me popullsi nën 10,000 banorë. Këto plane do të përfshijnë aplikimin, analizën, objektivat strategjike të zhvillimit territorial, planin e propozuar për përdorimin e tokës, parashikimet për infrastrukturat kryesore, vlerësimin mjedisor strategjik, instrumentin financiar dhe fazat e realizimit, politikat dhe koston e përgjithshme të realizimit të infrastrukturës, relacionin përmbledhës për miratim.

**DH. Materiali hartografik** i bashkëlidhur pasqyron gjithë përbërësit e strukturës së planit. Shkalla e hartave mund të lëvizë nga 1:5,000 në 1:10,000, sipas VKM Nr. 459, datë 16.06.2010, "Për zbatimin e

standardeve të përbashkëta gjeodezike dhe GIS-it në regjistrin territorial”. Regjistri i Planifikimit të Territorit është një inventar elektronik dhe shpresor publik për informacionin lidhur me planifikimin e territorit.

Këshilli i njësisë së qeverisjes vendore merr vendim për miratimin e PPV.-së.

Ka institucione të specializuara shtetërore dhe private për hartimin e projekteve (planeve) të menaxhimit të tokës, përfshirë institute urbanistike, fakultete të universiteteve publike e private (si p.sh., Universiteti POLIS, me Co-PLAN dhe Metro-POLIS, me mjaft përvojë bashkëkohore; Intituti i Kërkimeve Urbane etj.). Për hartimin e planit të menaxhimit zakonisht ngarkohet një grup ndërdisiplinor, i përbërë nga specialistë të fushave përkatëse, të cilët do të punojnë në grup, në mënyrë të integruar e të bashkënduar.

Menaxhimi i projektit për pasuritë natyrore, përfshirë mbulesën dhe përdorimin e tokës, është një disiplinë që përfshin planifikimin, organizimin dhe qeverisjen e këtyre pasurive për të bërë të mundur plotësimin me sukses të synimeve dhe objektivave specifike të projektit. Ai është shpesh i lidhur ngushtë e disa herë i bashkëlidhur me menaxhimin e një programi, pjesë e të cilit është projekti.

Sfida parësore e menaxhimit të një projekti është të arrihen të gjitha synimet dhe objektivat e projektit, duke mbajtur parasysh anët e detyrueshme të projektit, të tilla si fusha e aktivitetit (produktet dhe karakteristikat e tyre), periudha kohore dhe buxheti. Sfida dytësore – dhe më ambiciozja – është optimizimi i përdorimit dhe integritetit të inpueteve të nevojshme për plotësimin e objektivave të paracaktuar.

Projekti i menaxhimit synon gjithashtu të përfshijë popullsinë vendore në menaxhimin dhe procesin e vendimmarrjes për tokën, me qëllim që njerëzit të përfitojnë përsa i përket zhvillimit të nivelit të jetesës në mënyrë të qëndrueshme dhe të sigurojnë një të ardhme për komunitetet e tyre.

#### *iv. Relacioni i planit të përgjithshëm vendor të bashkisë/komunës*

1. *Të dhëna të përgjithshme për bashkinë/ komunën:* sipërfaqja e njësisë vendore (truall, tokë bujqësore etj.); numri i popullsisë ekzistuese; sipërfaqja e zonave me interes kombëtar (zona të mbrojtura natyrore dhe kulturore, çështje të rëndësisë kombëtare që janë pjesë e territorit, vlera të trashëgimisë kulturore); sipërfaqja e miratuar e zonave informale; problematika mjedisore duke marrë në konsideratë vendndodhjen e elementeve, që ndikojnë negativisht mjedisin dhe shëndetin e njeriut.

2. *Propozime të PPV-së:* lloji i zhvillimit të pritshëm në 10 vitet e ardhshme (ndryshime në përdorim toke, përdorime të reja toke etj.); përdorimet kryesore të propozuara të tokës bazuar në kategoritë bazë dhe nënkategoritë e përdorimit të tokës; numri i popullsisë së pritshme shtesë në 10 vitet e ardhshme (vlerësimi sipas parashikimeve demografike); sipërfaqja e përgjithshme e ndërtimit të shtuar për banim (sipërfaqja që pritet të shtohet për banim në 10 vitet e ardhshme); sipërfaqja e përgjithshme e ndërtimit të shtuar jo për banim (specifikimi i funksioneve biznes, tregti, industri etj.); sipërfaqja e përgjithshme e zonave në mbrojtje (zonat e mbrojtura, zona për konservim etj.); sipërfaqe e përgjithshme e banesave për strehim social; sipërfaqe të gjelbra shtesë (parqe, pyje etj.).

3. *Të dhëna financiare:* vlera e përgjithshme e planit e investimeve kapitale (në përputhje me programin buxhetor afatmesëm); fazat e zbatimit të zhvillimit (çdo x vite ose periudhat përkatëse); studimi teknik i parafizibilitetit (argumentohet zgjidhja e propozuar dhe kostot e përafërta me zërat kryesorë).

#### *4. Dokumentet që shoqërojnë PPV-në:*

- Politika e zhvillimit të territorit të njësisë vendore, përmban: politika vendore për zhvillimin e territorit në bashkisë/ komunës; vizioni i zhvillimit; objektivat strategjike të zhvillimit; programet e zhvillimit; skenarët hapësinorë strategjikë të zhvillimit të njësisë vendore, sipas prioritetit;

- Analiza dhe vlerësimi i thelluar i situatës ekzistuese social-ekonomike dhe hapësinore-mjedisore në territorin e njësisë vendore;

- Vlerësimi strategjik mjedisor;

- Projektplani, i cili përmban: qëllimet dhe objektivat e instrumentit vendor; analizën; politikën e zhvillimit të territorit; plani i përdorimit të tokës; plani i shërbimeve publike; fazimi i zbatimit të planit dhe instrumentet financiare për zbatim; implikimet në kornizën ligjore dhe institucionale; plani i veprimeve për zbatimin e planit vendor; dokumenti përmbledhës për prezantim final; raporti i përpunimit dhe ndryshimeve të propozuara për bazën e të dhënave GIS; rregullorja e planifikimit; plani i investimeve kapitale; studime mbështetëse (studimi gjeologjik dhe hidrogeologjik; makrozonimi dhe mikrozonimi



sizmik; studimi klimatik; studime për zonat historike, monumentet e kulturës, zonat e mbrojtura mjedisore, biodiversitetin; studimet dhe/ose planet e mëparshme për njësinë vendore, sektoriale ose të përgjithshme; studime të ndërmarra nga vetë njësia vendore në kuadër të hartimit të planit, si p.sh.: vëzhgim social-ekonomik, monitorim mjedisor për disa indikatorë specifikë etj.);

- Dokumente të tjera (zonat e preferimit; zonat e pezullimit; zonat për kategori të caktuara servitutesh publike; zonat e rezervimit publik); rregullorja e ndërtimit.

5. *Hartat bashkëlidhur relacionit të PPV-së* (referencë është neni 19 në Rregulloren Uniforme të Planifikimit): Harta bazë vektoriale e njësisë vendore dhe topografia; hartat e elementeve ekzistuese të territorit; shtresat gjeologjike; situata hidrogjeologjike; makrozonimi dhe mikrozonimi sizmik; boniteti i tokave bujqësore të NJV-së; harta e burimeve natyrore; harta e zonave të mbrojtura natyrore dhe historike; harta e pronave publike; çështjet dhe zonat e rëndësisë kombëtare; harta e shërbimeve sociale; harta e infrastrukturave (shërbimet publike dhe impiante); skenarët strategjikë të zhvillimit të territorit (sipas prioriteteve); hartat e analizës së territorit: pozicionimi i njësisë vendore në rajon dhe qark, kufijtë administrativë dhe zonat në konflikt, analiza e integruar e elementeve territoriale ekzistuese, analiza e problematikës mjedisore, analiza e problematikës së pronësisë, publike dhe private, analiza e përdorimit ekzistues të tokës, analiza e cilësisë së ndërtimit, banesave dhe shpërndarjes së popullsisë, analiza e artikulumit dhe strukturimit të tipologjive të hapësirës, analiza e elementeve të forta territoriale, analiza e periferalitetit urban; hartat e propozimit të përdorimit të tokës; harta e njësisve dhe nënnjësisve (njësitë dhe nënnjësitë strukturore dhe zonat për prioritet zhvillimi); hartat e shërbimeve dhe infrastrukturave të propozuara (rrjetet e infrastrukturave, objektet e shërbimeve sociale dhe rrezet e mbulimit); hartat e vlerësimit mjedisor (vlerësimi mjedisor i propozimeve të planit); hartat e instrumenteve speciale të kontrollit të zhvillimit dhe të tjera (zonat e preferimit, zonat e pezullimit të zhvillimit, zonat e rezervimit publik, zonat për servitut publik, zona dhënëse dhe marrëse në rast programi transferimi të drejtash zhvillimi; hartat e zbatimit të planit (harta e fazimit të zhvillimit, harta e planit të zhvendosjes etj.).

#### 4.5.5 *Mbrojtja e mbulesës së tokës*

##### *i. Ndryshimet në mbulesën dhe përdorimin e tokës dhe pasojat*

Ndryshimi i përdorimit të tokës është ndryshimi prej njeriut i mjedisit natyror në troje ndërtimi si qëndra banimi, apo në toka bujqësore, kullota etj. Ndikimi kryesor i përdorimit të tokës mbi mbulesën e tokës që nga vitet 1750 ka qenë shpyllëzimi në zonat e temperuara. Ndikimet më të fundit të ndjeshme përfshijnë shtrirjen e urbanizimit në periferitë e qyteteve të mëdha, erozioni i tokës, degradimi i tokës, kripëzimi dhe shkretëtirëzimi. Ndryshimi i përdorimit të tokës, së bashku me përdorimin e lëndëve djegëse fosile, janë burimet kryesore antropogjenike të dyoksidit të karbonit, që është një gaz serre mbizotërues.

“Përdorimi i tokës, ndryshimi i përdorimit të tokës dhe pylltaria (PTNPP)” është përkufizuar nga Sekretariati i OKB-së për Ndryshimin Klimatik si “një sektor që ka të bëjë me prodhimin dhe eliminimin e gazeve serrë që rezultojnë nga përdorimi drejtpërdrejt i tokës nga njeriu, nga ndryshimi i përdorimit të tokës dhe nga veprimtaritë në pyje”. PTNPP ka ndikime në ciklin global të dyoksidit të karbonit (ose, më në përgjithësi, mbi karbonin) nga atmosfera, duke kontribuar në ndryshimin e klimës. Për më tepër, PTNPP ka rëndësi të veçantë për biodiversitetin.

Vlerësohet se ndryshimi i përdorimit të tokës nga pyll në tokë bujqësore kontribuon në shtimin neto të  $1.6 \pm 0.8$  Gt (Gigaton) karbon në vit në atmosferë. Për krahasim, burimi kryesor i CO<sub>2</sub>, lëshimi nga djegia e lëndëve djegëse fosile dhe prodhimi i çimentos llogaritet në  $6.3 \pm 0.6$  Gt karbon në vit. Po ashtu, nga 1850 e deri në 1998, është lëshuar rreth 136 (+ 55) Gt karbon si rezultat i ndryshimit të përdorimit të tokës, kryesisht nga ndryshimi i ekosistemeve pyjore.

Rreth 270 (+ 30) Gt karbon është lëshuar si dyoksid karboni në atmosferë nga djegia e lëndëve djegëse dhe prodhimi i çimentos.

Përdorimi i tokës po çon në ndryshime të papara në peizazhe, në ekosisteme dhe në mjedis. Zonat urbane dhe infrastruktura që lidhet me to janë konsumatorët më të shpejtë e në rritje të terrenit, kryesisht në kurriz të tokës prodhuese bujqësore.

Peizazhet rurale po ndryshojnë në saje të intensifikimit të bujqësisë, braktisjes së tokës, si dhe

shfrytëzimit të pyjeve. Zonat bregdetare e ato malore po kalojnë riorganizime të thella hapësinore për t'iu përshtatur turizmit intensiv dhe aktiviteteve argëtuese.

Aktivitete të tilla, si bujqësia, pylltaria, transporti dhe strehimi e përdorin tokën dhe ndryshojnë gjendjen e funksionet natyrore të saj. Shumë probleme mjedisore i kanë rrënjët tek përdorimi i tokës; kjo çon në ndryshimin e klimës, humbjen e biodiversitetit dhe ndotjen e ujit, tokës dhe ajrit. Ndikimet mund të jenë të drejtpërdrejta, si p.sh., shkatërrimi i habitateve dhe peizazheve natyrore, ose jo të drejtpërdrejta, si p.sh. shndërrimi i tokës dhe shpyllëzimet, që shtojnë rrezikun e përmbytjeve. Ndryshimi i klimës çon në shkretëtirëzimin, në ndryshimet e mbulesës së tokës dhe përmbytje të papritura, midis të tjerash.

Europa është një mozaik peizazhesh, që pasqyrojnë tiparet e ndryshimeve, që ka pësuar përdorimi i tokës në të kaluarën. Sot, megjithatë më pak drastike dhe që shihen me sy, ndryshimet vazhdojnë të transformojnë peizazhin dhe mjedisin, duke lënë gjurmë të mëdha dhe shpesh të pakthyeshme. Tensionet po rriten gati gjithandej midis nevojës së shoqërisë për pasuri natyrore e hapësirë, dhe kapacitetit të tokës për të plotësuar këto nevoja.

Me 75 % të popullsisë që banon në qytete në Europë, çështjet e përdorimit urban të tokës janë aktualisht me rëndësi vendimtare. Sidoqoftë, menaxhimi i tokës bujqësore (përfshirë tokat pyjore e të tjera) dhe i funksioneve të shumëllojta të saj – prodhimi i ushqimit, ruajtja e natyrës, strehimi dhe çlodhja – është po aq i rëndësishëm. Gjatë viteve 1990-2000, nga të gjitha sipërfaqet e shndërruara në terrene për përdorime artificiale, 48 % ishin tokë arë ose të mbjella me kultura të përhershme dhe 36 % ishin kullota ose terrene të përziera bujqësore. Rritja e transportit ka çuar në shtimin e tokës së marrë për infrastrukturë transporti.

Malet dhe malësitë, rezervuarët e ujit të Europës, po braktisen nga përdoruesit tradicionalë, siç janë barinjët, për t'u zëvendësuar nga skiatorët. Menaxhimi pyjor po përshtatet ndaj kërkesës ekonomike globale për prodhim drusor.

Bregdetet po shndërrohen në sipërfaqe artificiale nga njeriu në një ritëm edhe më të lartë. Numri i popullsisë përgjatë bregdeteve europiane po rritet vazhdimisht, disa herë edhe më shpejt se në zonat në brendësi të vendit. Turizmi duket se është aktiviteti detar më i rëndësishëm, veçanërisht në vendet jugore dhe ato të detit Baltik, si Polonia e Finlanda. Ky aktivitet ka ndikim hapësinor e stinor mjaft të lartë: dyndja e turizmit dëmton krejt Europën.

Bregdetet po urbanizohen me një shpejtësi të madhe. Dendësia e popullsisë në zonat bregdetare është mesatarisht 10% më e lartë se ekuivalentet në brendësi të vendit. Shndërrimi i sipërfaqeve natyrore të bregdetit në sipërfaqe artificiale po shtohet me ritme edhe më të shpejta se dendësia e popullsisë. Strehimi (shumica kanë strehim dytësor për shumë vjet), shërbimet, rikrijimi dhe infrastruktura e transportit janë shkaqet kryesore të kësaj gjendjeje.

Në nivel evropian, pushtimi i tokës për shkak të shtrirjes së sipërfaqeve artificiale dhe infrastrukturave që lidhen me to është shkaku kryesor i rritjes së terrenit të shndërruar. Zonat bujqësore, dhe më pak pyjet e sipërfaqet gjysmënatyrore e natyrore, po pakësohen në favor të zhvillimit të sipërfaqeve artificiale. Kjo çënon biodiversitetin, pasi pakëson habitatet, hapësirën jetësore të një numri specimesh dhe fragmentimin e peizazheve që i mbajnë dhe i lidhin me njëra-tjetrën ato.

Kategoria më e madhe e mbulesës së tokës, që merret për zhvillimin e tokës urbane dhe terreneve të tjera artificiale (mesatare për 23 vende europiane) është toka bujqësore.

Gjatë viteve 1990-2000, rreth 48% e gjithë sipërfaqeve që janë shndërruar në sipërfaqe artificiale ishin toka arë ose me kultura të përhershme.

Kullotat dhe terrenet e përziera bujqësore që përbëjnë kategorinë pasardhëse, përfaqësojnë 36% të totalit. Përpjesëtimi i terreneve pyjore dhe natyrore të marra për zhvillim sipërfaqesh artificiale gjatë asaj periudhe është i rëndësishëm në Portugali (35%), Spanjë (31%) dhe Greqi (23%).

Por, cilët janë shtytësit e shndërrimit të terreneve për zhvillimin e tokës urbane dhe terreneve të tjera artificiale? Strehimi, shërbimet dhe rikrijimi përbëjnë gjysmën e krejt rritjes së sipërfaqeve urbane dhe sipërfaqeve të tjera artificiale midis viteve 1990 dhe 2000, në nivel evropian. Zonat industriale e tregtare - është sektori i dytë në zënie e tokës, me 31% të mesatares europiane të tokës së re të zënë gjatë kësaj periudhe.

Toka e re e zënë për miniera, karriera dhe venddepozitime mbeturinash ishte 14%, relativisht e rëndësishme në vendet me pak tokë, të zënë me sipërfaqe artificiale gjatë periudhës 1990-2000; toka e zënë për

infrastrukturë transporti arrin 3.2% të totalit të sipërfaqeve të reja artificiale; kjo është nën nivelin real, pasi këtu nuk përfshihen strukturat lineare, si rrugët dhe hekurudhat (meqë të dhënat nxirren nga pamjet satelitore), por përfshihen vetëm infrastrukturat e shtrira (aerportet, portet etj.).

Toka e zënë nga zhvillimet urbane dhe sipërfaqe artificiale të tjera në 23 vende europiane llogaritet në 917,224 ha për 10 vjet. Kjo përfaqëson 0.3% të totalit të territorit të këtyre vendeve. Kjo shifër mund të duket e vogël, por diferencat hapësinore janë mjaft të rëndësishme dhe shtrirja urbane në shumë rajone është mjaft intensive.

Duke pasur parasysh kontributin e çdo vendi ndaj totalit në shtrirjen e re urbane dhe infrastrukturorë në Europë, vlerat mesatare vjetore lëvizin nga 22% (Gjermani), në 0.02% (Lituani), me vlera të ndër-mjetme në Francë (15%), Spanjë (13.3%) dhe Itali (9.1%). Diferencat midis vendeve janë të lidhura ngushtësisht me madhësinë dhe dendësinë e popullsisë.

Në vendin tonë mungojnë studimet dhe të dhënat për ndryshimin e përdorimit të tokës.

#### *ii. Faktorët që ndikojnë mbi mbulesën e tokës*

Megjithëse njerëzit aktualisht përbëjnë vetëm një pjesë të vockël të krejt biomasës së gjallë në Tokë, ndikimi i njeriut mbi mbulesën bimore e shtazore të tokës dhe krejt natyrën është në shpërpjesëtime të gjera. Për shkak të zgjerimit të ndikimit të njeriut, kufijtë midis asaj që ne e quajmë si natyrë, dhe asaj që quhet “mjedisë të krijuara nga njeriu”, nuk është e prerë me thikë, me përjashtim të ekstremeve. Edhe në ekstreme, madhësia e mjedisit natyror që është pa ndikim të dukshëm njerëzor, tani është duke u pakësuar me një ritëm të shpejtë në rritje, apo sipas disave, tashmë është zhdukur.

Shtrirja dhe tipi i përdorimit të tokës ndikon drejtpërsëdrejti mbi habitatet e kafshëve dhe shpendëve të egra, kështu që ndikon mbi biodiversitetin vendor e atë global. Ndryshimi nga njeriu i peizazheve me bimësi natyrore në një përdorim tjetër çon në humbje të habitatit, degradim dhe fragmentim, të gjitha këto mund të kenë efekte shkatërrimtare mbi biodiversitetin. Shndërrimi i terrenit është i vetmi shkak më i madh i zhdukjes së specieve që jetojnë në sterë.

Shqetësim të veçantë përbëjnë shpyllëzimet, ku shfrytëzimi apo djegia pasohen nga shndërrimi i pyllit në tokë bujqësore ose përdorime të tjera. Edhe po qe se lihen në këmbë disa pyje, peizazhi i fragmentuar që rezulton, nuk mund të mbajë atë numër specimesh që ekzistonin atje më parë.

Krahas ndikimit të ndryshimeve në mbulesën dhe përdorimin e tokës mbi botën bimore e shtazore, ndikim të ndjeshëm kanë edhe ndryshimet klimatike globale. Së bashku me çrregullimet në strukturat globale të reshjeve të shkaktuara nga rritja e temperaturës, do të lëvizin (spostohen) dhe biomet.

Në Amerikën e Veriut, p.sh., pritet që biomet të spostohen drejt veriut 50 deri në 200 km gjatë këtij shekulli. Shkencëtarët parashikojnë që rajonet e zonës së temperuar do të kenë një klimë tropikale, dhe bimët tashmë të përshtatura në klimë të temperuar nuk do të mbijetojnë ndryshimin, pasi ai do të ndodhë shumë shpejt në krahasim me evoluimin e përshtatjes së bimëve.

Rajonet në veri e në jug të zonave të temperuara të sotme – Kanadaja veriore, p.sh. - do të jenë më të ngrohta se ç’janë sot, dhe nuk do të jenë në gjendje të mbajnë bimët e zonave të temperuara. Për të gjetur ushqim, kafshët e zonës së temperuar – përfshirë gjedhët, derrat dhe kafshët e tjera të fermës, do të duhet të shtegtojnë ose të spostohen në këto rajone zonash të reja të temperuara.

Duke qenë se zonat veriore e jugore të temperuara do të bëhen të mbipopulluara me bimë e kafshë tropikale, njerëzit duhet të merren me sëmundjet nga insektet e reja, si mushkonjat që përhapin malarjen, dhe viruset e pyllit tropikal si Ebola, të cilat dikur ishin në kufijtë me tropikun.

Përhapja e kafshëve, fillimisht e formësuar nga lëvizja e kontinenteve dhe mijëvjeçarët e periudhave akullnajore, vazhdon të ndryshojë nga veprimet e njerëzve, të cilat mund të jenë aq të fuqishme dhe të shkojnë aq larg, sa dhe dukuritë natyrore globale.

Përhapja e bimëve dhe kafshëve në Tokë ende është në ndryshim meqë kontinentet vazhdojnë të lëvizin, temperaturat e botës ndryshojnë, thatësira apo përmytjet bëjnë që popullatat e kafshëve të spostohen ose të ngordhin shpejt dhe veprimtaria e njeriut ndryshon peizazhin.

Kur ndryshimet sjellin pakësimin e ushqimit, kafshët duhet të spostohen ose të ngordhin urie.

Njerëzit e hershëm nuk ishin ndryshe në këtë kuptim, pasi kur ushqimi pakësohej në një zonë, ata spostoheshin në një zonë tjetër që kishte bimë e prë të përshtatshme. Kjo vazhdoi deri sa zbutja e drithrave bëri të mundur për njerëzit të qëndronin në një vend, me një furnizim ushqimi të sigurt.

Gjatë dhjetëvjeçarëve, popullsia humane në rritje pushtoi qytetet që rrethoheshin nga pyje, duke i sjellë njerëzit në kontakt me këto specie të bollshme, duke përhapur rastisjen e sëmundjeve me origjinë nga kafshët, si ethet me njolla. Rezervat natyrore si Parku Kombëtar Serengeti në Afrikë etj., synojnë të krijojnë habitate për shtimin e specieve, që janë në rrezik zhdukjeje, si bizoni, antilopa, gazela dhe elefanti, midis të tjerave. Por, shumë kafshë që njerëzit i quajnë mjaft të dobishme, ose në të kundërtën, i mendojnë të panevojshme, janë në rrezik zhdukjeje. Por, rreziku më i madh i shkatërrimeve nga njerëzit është shpyllëzimi dhe djegia masive e pyjeve tropikalë.

Jo vetëm që njerëzit po shkatërrojnë specie, që nuk gjenden asgjëkund gjetkë në Tokë, por dyoksidi i karbonit që lëshohet në atmosferë nëpërmjet djegies, e tejkalon atë që prodhohet nga djegia e lëndëve djegëse fosile në gjithë botën. Shumë shkencëtarë parashikojnë se përqendrimi në rritje në dyoksidin e karbonit atmosferik do të çojë me siguri në një rritje të ndjeshme të temperaturës globale (ngrohja globale).

Pasuritë e tokës që përdorin njerëzit për ushqim nuk mund të mbajnë po atë ritëm me rritjen e pakufizuar të popullsisë. Me qëllim që të ushqehet një popullsi në rritje, duhen futur nën kulturë toka të reja, të peshkohen zona të reja të oqeanëve dhe të zbulohen burime të reja ushqimi.

Këto aktivitete të njerëzve ndikojnë në përhapjen e kafshëve, gjë që nga ana tjetër, ndikon mbi popullsinë. Emigrantët amerikanë p.sh., duke lëvizur drejt perëndimit nga fundi i viteve 1800, gjuanin bizonë, deri sa arritën afër zhdukjes së tyre. Ujqërit dhe grabitqarët e tjerë që ushqehen me bizonë ngordhën dhe numri i prëve të vogla të tyre, si kaprolli, lepuri dhe minjtë, u rrit. Zhvillimi i teknologjisë nga njeriu ka lejuar shfrytëzim më të madh të pasurive natyrore dhe ka ndihmuar në lehtësimin e disa rreziqeve nga elementet natyrore.

Pavarësisht nga ky progres, e ardhmja e qytetërimit njerëzor mbetet ngushtësisht e lidhur me ndryshimet në mjedis. Ekziston një nje tepër komplekse veprim-reagim midis përdorimit të teknologjisë së avancuar dhe ndryshimeve në mjedis, që po bëhen me ngadalë të kuptueshme. Rreziqet e shkaktuara nga njeriu në mjedisin natyror të Tokës përfshijnë: shpyllëzimet, ndotjen, dhe katastrofat - si derdhjet e karburanteve. Njerëzit kanë kontribuar në zhdukjen e shumë bimëve dhe kafshëve.

Dukuria e shkretëtirëzimit, zgjerimi i shkretëtirës në sate të çrregullimeve humane në balancat delikate natyrore në zonat gjysmë të thata, është një dukuri shqetësuese, që po përhapet gjithandej, përfshirë edhe vendin tonë.

Metoda tradicionale e bujqësisë në rajonet e pyllit tropikal të Amerikës Qendrore e Jugore dhe të Azisë Juglindore ka qenë prerja e një pjese pylli dhe djegia e saj për mbjelljen me kultura bujqësore për disa vjet, më pas kullotet nga bagëtiti (fig. 4.35a, b).

Kullotja shkatërron bimësinë e mbetur dhe nuk lejon rivendosjen e pyllit. Toka i nënshtrohet erozionit. Dhe kështu bëhet spostimi në vend tjetër për bujqësinë.



Fig. 4.35 a) Shpyllëzimi dhe...



b) Djegia e pyjeve në Amazonë



Kërkesa për ushqime ka bërë që njerëzit t'i kthehen detit. Prodhimi neto i detit është më pak se gjysma e prodhimit të tokës, dhe shumica e këtij prodhimi është e përqendruar në zonat e ngritjes lart të ujërave (upwelling), të cilat përbëjnë më pak se 1% të sipërfaqes së oqeanit.

Strategjia për shumë kombe është maksimizimi i investimeve të bëra në modernizimin e flotiljeve dhe metodave të kapjes së peshkut. Shpesh trysnia për intensifikimin e kapjes së peshkut rritet, ndërsa kapja bie. Për këtë, oqeanet po tejshfrytëzohen me peshkim dhe shumë specie, përfshirë disa tipa balenash, pothuajse janë zhdukur.

Strategjia më e mirë për një grabitqar të zgjuar është të lerë një numër të mjaftueshëm kafshësh në mënyrë që mirëpërdorimi të vazhdojë për të siguruar ushqim. Por, dëshira e shumë kombeve për rritje të menjëhershme të standardeve të tyre të jetesës bëhet më e rëndësishme se frika për rënien e pashmangshme të prodhimtarisë së oqeanëve.

Shtimi i popullsisë ka ushtruar trysni të mëdha mbi tokat bujqësore në glob. Deri herët në shekullin e kaluar, prodhimet bujqësore kanë qëndruar pothuajse konstante për qindra vjet. Kohët e fundit, prodhimet e shumë drithërave dhe të tjera janë rritur jashtëzakonisht shumë, por energjia e përfutur përta i përket lëndëve djegëse fosile ka qenë tepër e kushtueshme. Tokat bujqësore duhen mbarështruar me kujdes dhe zgjuarsia në se duhet që prodhimi ushqimor të mbajë ritmin e shtimit të popullsisë gjithandej.

Shembujt e keqpeverisjes janë dukur në urinë e Sahel të vitit 1973 dhe në rritjen e trysnisë mbi pasuritë e pyjeve tropikale dhe të oqeanëve. Keqpërdorimi i Sahelit (fig. 4.36), i pyjeve tropikale të shiut dhe tejshfrytëzimi i peshkimit në oqeanë janë vetëm 3 shembuj që tregojnë se përfitimet e çastit mund të shoqërohen me humbje dhe kosto të mëdha të fshehura.



Fig. 4.36 Pamje nga Saheli

Fermerët dhe flotiljet e peshkimit shfrytëzojnë një burim energjie të lirë, por rivendosja e ekosistemeve që prodhojnë energji përfundimisht do të jetë e kushtueshme për shoqërinë në tërësi. Meqë kostot reale të veprimeve njerëzore shpesh janë të konsiderueshme, ne përfundimisht do të vuajmë pasojat e rënda të shkatërrimit të ekosistemeve. Me shtimin e shpejtë të popullsisë së botës, njerëzimi është larg të qenit në një marrëdhënie të qëndrueshme afatgjatë me ekosistemet natyrore dhe bujqësore.

### iii. Shkretëtirëzimi, pasojat dhe masat e luftimit

Shkretëtirëzimi ndodh në terrene të ndryshme, në toka bujqësore që kultivohen, në terrene pyjore e kullota. Humbja e tokës, degradimi i tokës dhe humbja e bimësisë natyrore, të gjitha këto çojnë në shkretëtirëzim. Thatësira, një periudhë e pazakontë moti të thatë, mund të shkaktojë humbjen e bimësisë, gjë që, nga ana e vet, çon në shkretëtirëzim. Menaxhimi jo si duhet i terrenit dhe rritja e popullsisë janë faktorë që kërkojnë shtimin e ujitjes, kultivimin e papërshtatshëm dhe shtimin e bagëtisë. Këto ndikojnë mbi terrenin dhe tokën, tkurrin pasuritë dhe rritin shanset e shkretëtirëzimit.

Shkretëtirëzimi disa herë gabimisht përshkruhet si shtrirje e mëtejshme e shkretëtirës në zona

joshkretëtirë. Pamjet e dunave ranore që gllabërojnë terrene bujqësore e mbështesin këtë koncept, por ky tip shkretëtirëzimi është i rrallë. Terrenet e thata dhe gjysmë të thata mund të degradohen edhe kur nuk janë pranë shkretëtirës. Thatësira, po ashtu, gabimisht është quajtur shkaku kryesor i shkretëtirëzimit. Shkretëtirëzimi mund të ndodhë pa thatësirë, dhe thatësira mund të ndodhë pa çuar në shkretëtirëzim. Thatësirat janë afatshkurtra dhe ciklike. Ato vetë nuk e degradojnë terrenin. Por, ato intensifikojnë trysninë, që çon në keqtrajtimin e tokës, të bimëve dhe pasurive ujore. Faktorë të tillë, si shtimi i popullsisë, varfëria, politika, përçarja e institucioneve sociale dhe ndjekja e synimeve afatshkurtra ekonomike, së bashku çojnë në praktika të paqëndrueshme e të dëmshme.

Ujitja jo e rregullt mund të shkaktojë kripëzimin e tokës dhe më tej braktisjen e saj. Mbikullotja dëmton rëndë bimësinë dhe shkakton degradimin e rëndë të tokës. Hapja e tokave të reja në ranishtet bregdetare apo në kullotat e lartësive ka çuar në erozionin dhe shkatërrimin e këtyre tokave. Prerjet rrah të pyjeve në sipërfaqe të gjera dhe zjarret e shpeshta në terrene të pjerrëta kanë shkaktuar gërryerjen masive të dheut dhe nxjerrjen në sipërfaqe të shkëmbinjve në shumë zona të vendit tonë (fig. 4.37). Të gjitha këto janë shfaqje të shkretëtirëzimit.



Fig. 4.37 Shfaqje shkretëtirëzimi nga zjarret në Karaburun (2007)

Pasojat e shkretëtirëzimit janë: pakësimi i numrit të specieve dhe degradimi në tërësi i biodiversitetit – llojshmërisë së formave jetësore dhe rolit ekologjik që ato plotësojnë. Sapo fillon shkretëtirëzimi, ai shpesh shkakton ndryshime që shpejtojnë procesin. P.sh. shkretëtirëzimi shpesh çon në pakësimin e bimësisë që mbulon terrenin. Me më pak bimësi që ofron hije, temperatura e tokës rritet, duke shpejtuar zbërthimin e lëndës organike në tokë dhe avullimin e ujit. Disa toka mund të bëhen më të ngjeshura ose të thara, duke pakësuar aftësinë e tyre për të thithur ujin e shiut, gjë që më tej pakëson sasinë e ujit në dispozicion të bimëve. Mungesa e bimësisë gjithashtu lehtëson erozionin e tokës nga ujërat. Erozioni mund të shkaktojë përroska të thella, duke ulur napën e ujit të nëntokës dhe bën që bimët të kenë më pak ujë në dispozicion. Secili nga këto ndikime e bën rritjen e bimëve më të vështirë dhe më tej pakëson sasinë e bimësisë që mbulon terrenin, gjë që nga ana e vet çon në degradimin e mëtejshëm.

Për menaxhuesit e tokës, shkretëtirëzimi është një spirale në zbritje. Me humbjen e pjellorisë dhe të ardhurave nga mungesa e burimeve vjen trysnia në rritje për të kompensuar rënien. Shtohet numri i bagëtisë; popullsia rurale i drejtohet prerjes së pyjeve dhe prodhimit të qymyrdurit, gjë që çon në prishjen e pyjeve, në shkretëtirëzim.

Komuniteti ndërkombëtar prej kohe ka pranuar se shkretëtirëzimi është një problem mjedisor për shumë vende në të gjitha rajonet e botës. OKB ka vlerësuar se çdo vit humbasin 42 miliardë US dollarë të ardhura nga shkretëtirëzimi, ndërsa shpenzimet vjetore për të parandaluar atë janë 2.4 miliardë USD. Më shumë se 250

milionë njerëz janë të cenuar dretpërsëdrejti nga shkretëtirëzimi, ndërsa rreth 1 miliard në më shumë se 100 vende janë në rrezik. Këta përbëjnë në shumicë banorët më të varfër, më të mënjanuar dhe politikisht të dobët.

*Përpyekjet për të luftuar shkretëtirëzimin.* Konferenca për Shkretëtirëzimin e organizuar nga OKB në vitin 1977 tërhoqi vëmendjen e drejtuesve të shteteve të botës për këtë dukuri, për rritjen e ndërgjegjësimit dhe hartimin e zbatimit e masave dhe veprimeve parandaluese e mbrojtëse kundër shkretëtirëzimit. Sidoqoftë, shkretëtirëzimi mbetet një shqetësim ndërkombëtar. Konventa e OKB-së për Luftimin e Shkretëtirëzimit (UNCCD) në vitin 1994 dhe që hyri në fuqi në 1996, rekomandon kryerjen e punimeve restauruese të ndryshme në shkallë të vogël gjithandej, përfshirjen e organeve shtetërore e joshtetërore, të shoqërisë civile etj. Shpallja e 17 qershorit si Dita Botërore e Luftës Kundër Shkretëtirëzimit dhe Thatësisirës synon rritjen e ndërgjegjësimit të publikut të gjerë për mbrojtjen e mbulesës së Tokës.

Shqipëria aderoi në Konventë në prill të vitit 2000, duke hartuar disa programe dhe zbatuar projekte në këtë drejtim. Ky problem trajtohet me hollësi në raportin “Land Degradation and Desertification Tirana”, përgatitur për Projektin “The national capacity self assesment (NCSA)” nga P. Laze etj., në 2005.

Disa masa kryesore kanë të bëjnë me pakësimin e numrit të bagëtive atje ku tejkalohet kapaciteti mbajtës i pyjeve dhe kullotave; ndryshimi i praktikave për plugimin e tokave; krijimi i brezave pyjorë fushëmbrojtës; qarkullimi i kulturave bujqësore në tokat arë dhe lënia ugar e tokave periodikisht me sistem qarkullimi.

Ndër teknikat që përmenden, disa kanë të bëjnë me sigurimin e ujit për ujitje atje ku është e mundur, dhe fiksimin e tokave. Fiksimi i tokave mund të bëhet nëpërmjet krijimit të brezave pyjorë fushëmbrojtës dhe grupeve të drurëve. Brezat mbrojtës formohen duke mbjellë drurë e shkurre, të cilët pakësojnë ndikimin e dëmshëm të erërave, lëvizjen e dheut dhe evapotranspirationin. Pasurimi i tokës dhe përtëritja e pjellorisë bëhet duke mbjellë lloje bimësh sidomos bishtajore, të cilat thithin azotin nga ajri dhe e fiksojnë në tokë. Bimë të tilla janë: jonxha, tërfili, batha, elbi, akacia, palma etj. Një mënyrë tjetër është mbulimi me gurë i tokës përreth drurëve, të cilët bëjnë të shtohet lagështira nga vesa e mëngjesit. Për djegien e druve të zjarrit këshillohet përdorimi i stufave ekonomike.

Në zonat ranore të bregdetit përdoren gardhe për fiksimin e rërës apo përdorimi i lesave prej kashte, si dhe ujitja e pishave apo llojeve të tjera të mbjella, me ujin nga puse që hapen në ranishte (atje ku uji nuk është i kripur). Sidomos bimësia pyjore stabilizon dunat dhe mbron bimët nga lëvizja e rërës prej erës. Kështu, është krijuar brezi pyjor mbrojtës bregdetar nga Velipoja në Vlorë, që së bashku me bimësinë natyrore shtrihet në mbi 2,000 ha. Faktikisht, ky brez në mjaft zona është dëmtuar rëndë nga ndërhyrjet e njerëzve dhe shtrirja e ndërtimeve urbane informale.

Shembull nga Kina, ku janë shkatërruar sipërfaqe të gjera pyjesh: në pjesën verilindore po punohet për krijimin e “Murit të Gjelbër të Kinës” prej 5,700 km të gjatë, pothuajse aq i gjatë sa dhe Muri i Madh Kinëz, për të mbrojtur “terrenet ranore” – shkretëtira të krijuara nga aktiviteti njerëzor në të kaluarën. Disa kohë më parë, qeveria kineze kërkonte që, çdo banor i aftë i moshës 11 deri 60 vjeç duhej të mbillte 3-5 drurë pyjorë në vit, ose të kryente një sasi pune të njëllotë në shërbime të tjera pyjore.

#### *iv. Prishja e habitateve*

Prishja e habitateve është një proces ku vendbanimet natyrore bëhen të paafta për funksionin e tyre, mbajtjen e llojeve origjinale ekzistuese. Në këtë proces, bimët dhe kafshët që e përdornin më parë këtë vend janë zhvendosur ose zhdukur, duke pakësuar biodiversitetin. Bujqësia është një nga shkaktarët kryesorë të prishjes së habitateve, si dhe nxjerrja e mineraleve, shfrytëzimi i pyjeve, përdorimi i rrjetave të peshkimit fundore dhe shtrirja e qendrave të banimit informale. Këtu përfshihen edhe: fragmentimi i habitateve, proceset gjeologjike, ndryshimet klimatike, speciet invazive, ndryshimet e ushqimit të ekosistemeve dhe aktivitetet njerëzore të përmendura më lart. Në gjithë Europën p.sh., vetëm 15% e tokës ka mbetur e pandryshuar nga aktivitetet njerëzore. Në fakt, pyjet tropikale kanë tërhequr vëmendjen përse i përket prishjes së habitateve. Nga afro 16 milionë km<sup>2</sup> pyje tropikalë që ekzistonin fillimisht në botë, sot kanë mbetur më pak se 9 milionë km<sup>2</sup>. Ritmi aktual i shpyllëzimeve është baras me afro 1% të habitatit pyjor fillestar çdo vit. Edhe ekosisteme të tjera pyjore kanë pësuar shkatërime të mëdha. Bujqësia dhe shfrytëzimi i pyjeve kanë çrregulluar të paktën 94% të pyjeve fletorë të temperuar; shumë pyje të vjetër kanë humbur më shumë se 98% të sipërfaqes së tyre fillestare nga aktivitetet njerëzore. Kënetat dhe zonat detare kanë pësuar nivele të larta



shkatërrimi të habitateve. Rreth 60-70% e kënetave europiane janë shkatërruar plotësisht.

Kur një habitat shkatërrohet, bimët, kafshët dhe organizmat e tjerë që zinin atë habitat kanë një kapacitet mbajtës më të paktë, kështu që numri i tyre pakësohet dhe ka të ngjarë që të zhduken. Kërcënimi i vetëm më i madh për speciet në mbarë botën është humbja e habitateve. Është vërejtur se rreth 82% e specieve të shpendëve të rrezikuara janë kërcënuar ndjeshëm nga humbja e habitateve.

Shkatërrimi i habitateve, shpesh i veshur me frazën e sheqerosur “ndryshim i përdorimit të tokës”, është shkaku kryesor i zhdukjes së specieve, i humbjes së biodiversitetit në mbarë botën.

Dita e 22 majit është shpallur nga OKB-ja si Dita Ndërkombëtare e Llojshmërisë Biologjike, si një rast për të tërhequr vëmendjen e opinionit publik për këtë problem të rëndësishëm mjedisor.

#### *v. Pyjet, problemet dhe masat për mbrojtjen e tyre*

Nga pyjet kemi përfitime të shumta shoqërore, ekonomike dhe mjedisore. Lënda e drurit hyn në shumë veprimtari të ekonomisë moderne, më tepër se çdo material tjetër. Vetëm drutë e zjarrit përbëjnë afro gjysmën e shfrytëzimit të materialit drusor; dhe mbi gjysma e popullsisë së botës varet nga drutë e zjarrit dhe qymyrdruri si burim kryesor për ngrohje dhe gatim. Përveç prodhimeve të lëndës drusore, druve të zjarrit e letrës, pyjet strehojnë lloje bimësh të shumta, shërbejnë si habitat për kafshët dhe shpendët e egra dhe si vend çlodhjeje, mbrojnë tokën nga erozioni dhe përmytjet, ndihmojnë në pastrimin e ajrit dhe ujit, dhe përmbajnë larmi biologjike të mahnitshme. Pyjet janë gjithashtu një mbrojtje e rëndësishme kundër ndryshimit global të klimës. Nëpërmjet procesit të fotosintezës, pyjet prodhojnë oksigjen jetëdhënës dhe konsumojnë sasi kolosale dyoksidi karboni, kimikati atmosferik më përgjegjës për ngrohjen globale. Duke pakësuar sasinë e dyoksidit të karbonit në atmosferë, pyjet mund të reduktojnë efektin e ngrohjes globale.

Por, sipërfaqe të gjera të pyjeve më të pasur në botë janë shfrytëzuar për prodhim lënde e druzjarri, për bujqësi e blegtori. Këta pyje po zhduken me shpejtësi. Pyjet tropikale të shiut në pellgun e lumit brazilian Amazona janë prerë rrafsh me një ritëm prej rreth 14 milionë ha në vit gjatë viteve 1990. Në vitin 2005, FAO publikoi një raport ku theksonte se sipërfaqet pyjore vazhdonin të pakësoheshin me një ritëm prej 7.3 milionë ha në vit (fig. 4.38). Vendet me pyjet më të shumta tropikale tentojnë të bëhen vendet më të zhvilluara e më të populluara në gjysmërruzullin verior. Për shkak të ekonomisë së varfër, njerëzit i janë drejtuar shpyllëzimeve dhe mbjelljes së kulturave bujqësore për të mbijetuar.

Shpyllëzimet nëpërmjet prerjeve rrah të drurëve dhe djegieve, duke pastruar sipërfaqe të gjera pyjesh për përdorime bujqësore dhe qëllime të tjera, shkaktojnë dëme të pallogaritshme mjedisore. Prerjet rrah ku hiqen të gjithë drurët e pyllit, kanë një përparësi të çastit pasi shfrytëzimi bëhet i lehtë, i mekanizuar e me kosto më të ulët; por, heqja e krejt drurëve dhe mbulesës së tokës shkatërron habitatet e kafshëve dhe shpejton së tepërmi erozionin, duke shtuar prurjet e sedimenteve të lumenjve dhe duke shkaktuar përmytje stinore shumë më të rrezikshme. Për më tepër, gjatë djegies së pyllit, lëshohen sasi të mëdha dyoksidi karboni në atmosferë, duke ndikuar në shtimin e efektit serrë.

Teksa ka patur përpjekje efektive për ndalimin e shpyllëzimeve drejtpërdrejt duke bojkotuar korporatat ndërkombëtare përgjegjëse për shfrytëzimin e lëndës drusore, politikat konservuese më efektive në këto vende kanë qenë përpjekjet për zbutjen e varfërisë dhe përhapjen e arsimit e të kujdesit shëndetësor.



Fig. 4.38 Shpyllëzim në a) Brazil dhe...



b) Në Kosta Rika



#### *vi. Aktiviteti njerëzor*

Shkatërrimi i habitateve i shkaktuar nga njerëzit përfshin shndërrimin në tokë bujqësore, shtrirjen e qendrave informale të banimit, zhvillimin e infrastrukturës dhe ndryshime të tjera antropogjene të karakteristikave të terrenit. Shkaqet janë demografike (shtimi i popullsisë, përqendrimi në qytete, varfëria, arsimi), ekonomike (shtimi i rrugëve të komunikacionit dhe qendrave të banimit), shoqërore-politike, teknologjike e kulturore. Shkatërrimi i habitateve rrit së tepërmi cenueshmërinë e sipërfaqeve ndaj fatkeqësive natyrore, si përmbytjet dhe thatësitat, dështimi i prodhimeve bujqësore, përhapja e sëmundjeve dhe ndotja e ujit. Në anën tjetër, një ekosistem i shëndetshëm me praktika menaxhimi të mira pakëson mundësinë e rastisjes së këtyre dukurive ose të paktën zbut ndikimet e dëmshme.

Toka bujqësore aktualisht vuan nga shkatërrimi i peizazhit përreth. Gjatë 50 vjetëve të kaluar, shkatërrimi i habitateve përreth tokave bujqësore ka degraduar afërsisht 40% të tokës bujqësore nëpërmjet erozionit, kripezimit, ngjeshjes, humbjes së lëndëve ushqyese, ndotjes dhe urbanizimit. Ndoshta ndikimi më i thellë që ka shkatërrimi i habitateve mbi njerëzit është humbja e mjaft shërbimeve të vlefshme të ekosistemeve, si rregullimet klimatike dhe efekte të tjera, që kanë sidomos ekosistemet pyjore. Humbja e drurëve në pyjet tropikalë përfaqëson një ulje të ndjeshme të aftësisë së Tokës për të prodhuar oksigjen dhe për të përdorur gazin karbonik, ndërsa rritja e niveleve të këtij të fundit është një nga kontribuesit më të mëdhenj në ndryshimet klimatike globale.

Efektet negative të prishjes së habitateve zakonisht ndikojnë më drejtpërsëdrejti në popullsinë rurale se atë urbane, pasi jetesa e të parëve bazohet kryesisht në pasuritë natyrore.

**Zgjidhjet.** Në një kuptim të gjerë, jo vetëm në nivel vendor e kombëtar, por edhe në atë ndërkombëtar, duhet të mbahen parasysh këto çështje:

1. Të mbahen parasysh shërbimet e pazëvendësueshme të ekosistemeve që japin habitatet natyrore;
2. Mbrojtja e pjesëve të habitateve natyrore të paprekura që kanë mbetur;
3. Edukimi i publikut për rëndësinë e habitateve natyrore dhe biodiversitetit;
4. Zhvillimi i programeve për planifikimin familjar në zonat me shtim të shpejtë të popullsisë;
5. Gjetja e rrugëve për rritjen e rendimentit të kulturave bujqësore, në vend që të shtohen të toka reja për prodhim bujqësor;
6. Ruajtja e korridoreve të habitateve për të minimizuar dëmtimet paraprake nga habitatet e copëzuara.

#### *vii. Mbrojtja e sipërfaqeve të gjelbra urbane*

Në qytetet europiane ka dispozita ligjore për mbrojtjen e drurëve urbanë. Ligjshmëria për mbrojtjen e drurëve në zonat urbane është një instrument i rëndësishëm i panifikimit të qytetit dhe për menaxhimin e qëndrueshëm të zonave të gjelbra urbane.

Arsyet për këtë qëndrojnë tek rëndësia e këtyre zonave:

- mbrojtja nga erozioni;
- mbrojtja e ujit (mbajtja e tij);
- mbrojtja klimatike dhe e shëndetit, përfshirë mbrojtjen nga era;
- mbrojtja nga ndotja e ajrit;
- mbrojtja e specieve dhe biotopëve e habitateve;
- ripërtëritja natyrore;
- funksionet rikrijuese, arkitekturore dhe urbane;
- siguria rrugore.

Në përgjithësi, me anën e dispozitave ligjore në fuqi ndalohet prerja, heqja, dëmtimi, shkatërrimi, ndryshimi dhe krasitja e drurëve të mbrojtur apo nxitja e kalbjes së tyre. Drurët mund të priten vetëm me leje zyrtare apo me licensë, vetëm në rastet e parashikuara në dispozitat përkatëse, por duhet të zëvendësohen duke mbjellë fidanë të rinj, më tepër se një fidan për një dru të prerë, ose mbjellja e drurëve të rritur. Nëse zëvendësimi me fidanë të rinj nuk është i mundur, kërkohet kompensimi financiar i tyre.

Ligjet theksojnë se drurët në sipërfaqet publike e private duhet të mbrohen. Po ashtu, ndalohet dëmtimi mekanik i pjesëve ajrore të drurit dhe veprimet në zonën nën kurorën e drurit dhe tek rrënjët. P.sh., nuk

lejohen gërmimet, vendosja dhe derdhja e lëngjeve kripore, yndyrore, acide apo alkaline, dhe kontaminimi me mbetje të ujërave të zeza. Gjithashtu, ndalohet përdorimi i herbicideve, i kripës për shkrirje akulli, ngjeshja e tokës, dhe shtrimi i asfaltit ose betonimi krejtësisht rreth e qark drurit. Prerja e drurit lejohet vetëm po qe se përbën rrezik për njerëzit ose sendet, po qe druri i sëmurë ose prerja e drurit është e nevojshme për interesa publike. Zëvendësimi i drurëve të prerë bëhet me cilësi, në përputhje me hapësirën e gjelbër, përndryshe do të detyrohet për të paguar kompensimin e duhur.

Mbrojtja e drurëve urbanë duhet të jetë më shumë se thjesht ruajtja e atyre ekzistues. Mbjellja e drurëve sot, duhet kuptuar dhe planifikuar si një kontribut me vlerë për peizazhin e qytetit nesër. Faktorë të tillë, si ngjeshja e tokës, kripëzimi i tokës, gërmimi për mirëmbajtjen e rrjetit të ujësjellësit dhe kablllove, e pakësojnë seriozisht hapësirën jetike të drurëve. Në këto raste, rregulloret për mbrojtjen e drurëve duhet të garantojnë cilësinë e jetës në qytete. Në raste të caktuara, mund të bëhet zonimi i nivelit të mbrojtjes, në varësi nga dendësia e popullsisë dhe dendësia e ndërtesave të zonës. Administrata duhet të jetë e ndërgjegjshme për kritikën nga shumë anë, dhe duhet të jetë e përgatitur për konflikte, për të plotësuar nevojat e mbrojtjes së drurëve urbanë.

Drurët në qytete vlerësohen si kontribues kryesorë në cilësinë e lartë të mjedisit urban. Menaxhimi operacional i pyjeve dhe drurëve urbanë ka një ndikim të gjatë mbi zhvillimin urban të gjelbër. Dispozitat ligjore për mbrojtjen e drurëve janë një mjet i rëndësishëm për formësimin e zonave të gjelbra urbane, me synim kontributin në qëndrueshmërinë dhe në krijimin e qyteteve të jetueshme.

Kërkesat ligjore për mbrojtjen e drurëve mund të gjenden në ligje e urdhëresa të posaçme, në akte të planifikimit të qytetit e të vendit apo për mbrojtjen e mjedisit. Hapësirat e gjelbra urbane monitorohen dhe kontrollohen me metoda të avancuara si GIS dhe bëhet inventarizimi periodik i tyre.

*Në vendin tonë, leja për prerje drurësh në qytete jepet nga njësitë e planifikimit të territorit, sipas parashikimeve në planin urban apo atë të zhvillimit të territorit të bashkive ose komunave, në përputhje me rregulloret e nxjerra në zbatim të Ligjit nr. 10119, datë 23.4.2009 'Për planifikimin e territorit'. Normalisht, kërkesa për të bërë prerje apo shkulje drurësh duhet të bëhet sipas një formulari tip. Në rast se vendoset miratimi i kësaj kërkesë, atëherë jepet leja përkatëse, pasi të jetë bërë pagesa për çdo prerje apo dëmtim tjetër pranë ndërmarrjes në varësi të bashkisë, komunës apo rrethit që administron territoret e gjelbra, ose të jetë bërë mbjellja e drurëve në numrin e caktuar, në një zonë ku do ta caktojë ndërmarrja e gjelbërimit ose shërbimi pyjor, brenda afateve të caktuara.*

Është e nevojshme të saktësohen e të plotësohen dispozitat ligjore e rregullat për ruajtjen e drurëve urbanë, duke bërë të qartë se, kur bëhet fjalë për drurë të veçuar, dhe kur bëhet fjalë për sipërfaqe parqesh, brenda apo jashtë vijës kufizuese të ndërtimit; të specifikohen rastet kur lejohet dhe kur nuk lejohet prerja e drurëve, si dhe e veprimeve që mund të cenojnë shëndetin e drurëve urbanë. Po ashtu, duhet të përcaktohet detyrimi për zëvendësimin e drurëve të prerë ose kompensimin financiar përkatës.

Është e nevojshme të bëhet ndërgjegjësimi i publikut, duke caktuar kritere për vendimmarrje me pjesëmarrjen e publikut dhe të palëve të interesuara. Ligjet dhe urdhëresat për mbrojtjen e parqeve dhe drurëve urbanë mund të jenë të rëndësishme, po qe se ato zbatohen efektivisht.

#### **4.5.6 Ndryshimet në relievin, mbulesën dhe përdorimin e tokës në Shqipëri**

Zhvillimi i shoqërisë shqiptare, si dhe i krejt shoqërisë njerëzore, është mbështetur mbi shndërrimin e pyjeve dhe terreneve natyrore në toka bujqësore, qendra të banuara, qendra industriale, rrugë etj. Kështu që, krahas objekteve dhe peizazheve gjeografike natyrore, janë krijuar edhe objekte e peizazhe antropogjene (njerëzore) ose artificiale, të cilat janë bërë tashmë pjesë përbërëse e natyrës. Shndërrimet më të theksuara kanë ndodhur sidomos në zonën bregdetare dhe zonat e ulëta fushore e kodrinore, ku u vendosën dhe qendrat kryesore të qytetërimit tonë të hershëm, si dhe u përqendrua më vonë pjesa më e madhe e popullsisë.

Shndërrime të mëdha dhe dëme të riparueshme kanë pësuar sidomos pyjet me shpyllëzimet e sipërfaqeve të mëdha, në zonat e ulëta dhe ato malore, kryesisht për toka bujqësore, por përgjithësisht pa kriter, duke ia ekspozuar erozionit. E njëjta dukuri ka ndodhur edhe me kullotat. Por, edhe tokat bujqësore të hapura, janë punuar pa kriter e pa masat e duhura për mbrojtjen nga gërryerjet. Dëme të ndjeshme janë shkaktuar edhe në pakësimin e kafshëve dhe shpendëve të egra, në saje të gjuetisë së shfrenuar dhe

shkatërrimit të habitateve të tyre të jetesës nga ndërhyrjet e përmendura më lart.

Zhvillimi i industrive dhe ato urbane kanë sjellë ndotje të konsiderueshme të atmosferës, të ujit dhe të tokës mbi normat e lejuara, si në zonën e Elbasanit, Rubikut, Gjegjanit, Vlorës etj.

Ndryshimet e bëra nga ndërhyrjet humane në vendin tonë mund të grupohen në ato mbi relievin, rrjetin hidrografik, mbulesën bimore e shtazore.

Ndryshimet mbi *relievin* duken në uljen e kuotave të sipërfaqes (nga sheshimi i vendeve të ngritura për ndërtimin e objekteve industriale e bujqësore, tarracimet e shpateve të kodrave e të maleve, krijimi i rezervuarëve, karrierat për nxjerrjen e mineraleve e të gurëve për ndërtimet, fundosjet e tokës të shkaktuara nga shfrytëzimi i mineraleve dhe ujërave nëntokësore); apo në ngritjen e kuotave (si trasetë e hekurudhave dhe rrugëve automobilistike, digat për hidrocentrale, digat e ujëmbledhësve, argjinaturat anës lumenjve për të parandaluar vërshimet e ujërave, pirqjet e mbetjeve teknologjike të mineraleve etj.). Sigurisht, që këto ndryshime kanë çuar, për rrjedhojë, edhe në ndryshimin e mbulesës dhe përdorimit të tokës.

*Rrjeti hidrografik* pjesërisht është sistemuar e rregulluar; ndërhyrjet kryesore janë: bonifikimi i kënetave dhe përfitim i 45,000 ha tokë të re; ndërtimi i argjinaturave anës lumenjve dhe thellimi i shtretërve e devijimi i tyre (p.sh., Drini i Lezhës, Gjadri, Ishmi, Bistrica me Kalasën, Pavlla etj.); krijimi i liqeneve të hidrocentraleve mbi Drin, Mat, Bistricë e mbi lumenj më të vegjël, me sipërfaqe rreth 123 km<sup>2</sup> e vëllim 4 miliardë m<sup>3</sup> ujë; ndërtimi i rreth 700 ujëmbledhësve artificialë për ujitje, si ai i Thanës, Gjançit, Bezhanit, Doftisë, Shtodrit, Janjarit etj; ndërtimi i një sistemi kanalesh kulluese e ujitëse; shfrytëzimi i ujërave nëntokësore (karstike, arteziane e freatike) për pirje, për nevoja komunale ose ujitje; shfrytëzimi i liqeneve natyrorë për ujitje (liqeni i Shkodrës, Ohrit, Prespës, Dumresë etj.); ndërtimi i një numri hidrovorësh për largimin e ujërave të tepërta gjatë prurjeve të mëdha të lumenjve; transferimi i ujërave nga një zonë në tjetrën, nga një pellg në tjetrin (p.sh., zhvendosja e ujërave të lumit Kalasa drejt Jonit me anë të një tuneli 2350 m të gjatë, ose i një dege të Osumit të sipërm për në rezervuarin e Gjançit e që këtej për në pellgun e Devollit.

Krahas vlerave ekonomike e shoqërore, disa nga ndërhyrjet e përmendura më lart, kanë patur edhe rrjedhoja mjaft të dëmshme në prishjen e ekuilibrave të brishta midis prurjeve të lumenjve dhe veprimit të detit, në prishjen e ekosistemeve dhe habitateve me vlera të mëdha në disa zona, si ato të kënetave, intensifikimi i erozionit dhe shkarjeve të tokës etj.

*Bimësia natyrore* ka pësuar dëmtime të rënda gjatë kohëve. Vetëm gjatë 60 vjetëve të fundit janë shpyllëzuar mbi 300,000 ha pyje për hapjen e tokave të reja për bujqësinë, shpesh edhe në shpate të pjerrëta e zona të larta malore, pa marrë masat e duhura për mbrojtjen nga gërryerja.

Po ashtu, në kullota janë hapur mjaft toka të reja, vend e pa vend, shtu këtu dhe ndikimin shkatërrues të zjarreve të shpeshta e në sipërfaqe të gjera.

*Tokat bujqësore* kanë pësuar gjithashtu ndryshime të rëndësishme në shtimin e sipërfaqes, nga 250,000 ha që ishin para çlirimit, në 690,000 ha, si dhe në përdorimin e plehrave organike e kimike, ujitjen, zbatimin e qarkullimit bujqësor etj. Të gjitha këto kanë çuar në intensifikimin e proceseve natyrore të tokëformimit, në rritjen e përgjithshme të pjellorisë së tokave. Krahas këtyre anëve pozitive, ka patur dhe anë mjaft negative, si p.sh.: nuk janë marrë masa të mjaftueshme për mbrojtjen nga gërryerjet, janë prishur masive pyjore e kullosore mjaft të vlefshme, kënetat natyrore me vlera të mëdha ekonomike e ekologjike, duke u kthyer në toka bujqësore, shpesh me rendimente mjaft të ulëta (një pjesë e tyre tashmë janë mbuluar përsëri nga uji), janë hapur toka të reja në zona mjaft të pjerrëta (duke prishur ekosistemet e qëndrueshme natyrore, por të brishta), e bile në zona mjaft të larta, ku, krahas dështimit në prodhime bujqësore, ato tashmë janë braktisur dhe shkatërruar në mënyrë të pandreqshme etj.

Sigurisht, natyra ka një *ekuilibër dinamik*, d.m.th., aftësi për vetërregullim, për të rivendosur ekuilibrin e prishur. Por, nëse njeriëzit ndryshojnë ecurinë e zakonshme (shekullore) të proceseve natyrore në drejtim negativ ose prekin një nga elementet e natyrës, atëherë, ndryshimet në trajtën e një reaksioni zinxhir, do të ndihen edhe në elementet e tjera dhe, rrjedhimisht, në krejt mjedisin natyror me pasojat e veta negative. Për të shmangur këto pasoja, kërkohet njohja e thellë e lidhjeve të ndërsjella midis natyrës dhe njeriut, e pasojave të afërta e të largëta, që sjellin ndryshimet që bën njeriu në natyrë, e parashikimit të këtyre rrjedhimeve.

Një nga detyrat e Shkencës së Tokës është të ndihmojë praktikën lidhur me rrjedhimet e afërta e të

largëta, që sjellin ndërhyrjet e njeriut në natyrë. Kështu p.sh., kur vendoset të ndërtohet një qendër e banuar, të ngrihet një digë mbi një lumë, të devijohet lumi nga shtrati i tij shekullor, të thahet një kënetë bregdetare, të shpyllëzohet një sipërfaqe, të hapet një rrugë në zonë kodrinore malore, ose të punohen shpatet e kodrave e të maleve etj., duhet që në mënyrë paraprake të dihen rrjedhimet që do të kenë këto veprime në ekulibrin e natyrës. Kjo do të bëjë të mundur që shndërrimet në natyrë të mos shoqërohen me rrjedhime negative, por përkundrazi, të shpjen në përtëritjen e saj të vazhdueshme.

#### 4.5.7 Mbrojtja e mbulesës bimore e shtazore

Mbrojtja dhe menaxhimi i qëndrueshëm i mbulesës bimore e shtazore, si pasuri të rinovueshme, kanë për qëllim që këto pasuri të mos konsumohen më shpejt se sa mund të zëvendësohen përsëri. Ato mbrohen dhe zhvillohen për vlerat biologjike, ekonomike dhe rikrijuese, si dhe për bukurinë dhe rëndësinë në kulturën vendore. Për më tepër, mënyra se si mbarështrohet flora dhe fauna ka ndikim të dretpërdrejtë mbi pasuritë e tjera natyrore. P.sh., prerja e një pylli afër një lumi, rrit erozionin, shpëlarjen e shtresës së sipërme pjellore të tokës, dhe mund të çojë në përmbytje. Toka e gërryer dhe balta turbullojnë lumin dhe kështu preken shumë organizma, si peshqit dhe bimë të rëndësishme ujore, të cilat kërkojnë ujë të ëmbël të pastër e të qartë për të mbijetuar.

Mbrojtja e florës dhe faunës, si dhe të gjitha pasurive natyrore, kërkon të kuptohen lidhjet komplekse midis tyre, dhe, balanca në përdorimin e tyre me mbrojtjen të sigurojë një rezervë të përshtatshme për brezat e ardhshëm. Për këtë qëllim, mund të përdoren mënyra të ndryshme mbrojtjesh, si pakësimi i konsumit të tyre; mbrojtja nga ndotësit; ripërdorimi ose riciklimi kur është e mundur; dhe mbrojtja e plotë nga dëmtimet e zjarret. Për mbrojtjen nga ndotjet, industrinë, individët dhe qeveritë kanë mjaft detyrime, si ndalimi apo kufizimi i përdorimit të pesticideve dhe kimikateve të tjera helmuese, kufizimi i ujërave të përdorura dhe ndotësve të ajrit, parandalimi i prodhimit të materialeve radioaktive dhe rregullimi i transportimit të naftës. Nëse nuk merren këto masa, do të kemi ndotjen e ajrit, tokës, lumenjve, bimëve dhe kafshëve.

Pasuritë bimore e shtazore me vlera unike vihen nën mbrojtje të veçantë me ligje ndërkombëtare dhe të vendit, për të shmangur aktivitetet që mund t'i shkatërrojnë ose degradojnë ato. P.sh., në parqet kombëtare dhe zonat e mbrojtura ndalohet shfrytëzimi për lëndë e dru zjarri, si dhe gjuetia e kafshëve dhe shpendëve të egra. Pyjet dhe kënetat duhen mbrojtur, pasi ato rrisin cilësinë e ajrit e të ujit dhe krijojnë habitate për një varg llojesh të bimëve e kafshëve.

Fatkeqësisht, këto zona shpesh kërcënohen nga zhvillimi i pakontrolluar, ndër të tjera, pasi është vështirë të maten përfitimet ekonomike nga ajri më i pastër, nga uji më i pastër dhe mjaft përfitime të tjera mjedisore të këtyre ekosistemeve (bimët dhe kafshët e komunitetit natyror dhe mjedisi i tyre gjeografik).

Ka mënyra të ndryshme ruajtjeje të pasurive natyrore. Megjithatë çdo pasuri ka problemet e veta specifike dhe zgjidhjet përkatëse për mbrojtjen, të gjitha pasuritë janë të ndërlidhura në një rrjet kompleks, por pak të njohur. Dëmtimi i njërit prej tyre mund të dobësojë krejt strukturën. Është e rëndësishme, që kjo lidhje të trajtohet gjatë studimit të zgjidhjeve për pakësimin e pasurive. Nuk do të ishte praktike të punohet për mbrojtjen e tokës, për shembull, pa mbajtur parasysh nevojat dhe ndikimet e ujërave të afërta dhe bimësinë ekzistuese.

Në natyrë gjendet një llojshmëri e madhe bimësh e kafshësh mjaft të dobishme për njerëzit, për konsum, për përgatitje barnash etj. Rreth 40% e preparateve farmaceutike moderne vijnë prej bimëve dhe kafshëve. Për shembull, një bimë e vogël nga Madagaskari, *Catharanthus roseus*, prodhon lëndë që janë efektive në luftimin e dy llojeve kanceri vdekjeprurës, sëmundjen Hodgkin dhe leuçeminë.

Fatkeqësisht, aktivitetet njerëzore e kanë pakësuar shumë larinë biologjike në botë. Gjatë shekullit XX ndodhi një nga valët më të mëdha të zhdukjes ose eliminimit të specieve në planetin tonë. Kërcënimi më i madh për llojet e bimëve dhe kafshëve është humbja e habitateve, nga që njerëzit e shfrytëzojnë tokën për bujqësi, për kullotjen e bagëtive, për industri dhe vendbanime. Dëmtimi drastik më i madh ka ndodhur në pyjet tropikalë, të cilët mbulojnë afro 7% të sipërfaqes së Tokës, por përmbajnë mbi gjysmën e llojeve të bimëve e kafshëve të planetit.

Disa vende, përfshirë dhe vendin tonë, kanë ligje për mbrojtjen e specieve të rrezikuara. Një Traktat Ndërkombëtar, Konventa për Tregtinë Ndërkombëtare të Specieve të Rrezikuara të Kafshëve dhe Bimëve



(CITES), palë e së cilës është edhe Shqipëria, ka hyrë në fuqi në vitin 1975 dhe ndalon ligjërisht tregtimin e bimëve dhe kafshëve të rrezikuara. Sipas ligjit për planifikimin e territorit, 2009, në çështjet e rëndësisë kombëtare përfshihen edhe pyjet dhe zonat e mbrojtura, zonat bregdetare dhe zonat turistike.

### *i. Mbrojtja e bimësisë (florës)*

Bimësia është një pasuri e madhe e vendit, me të cilën është e lidhur jetesa e popullsisë, vetë zhvillimi i ekonomisë. Në anën tjetër, ajo përbën një nga elementet më të rëndësishme të mjedisit natyror dhe luan rol përcaktues në vendosjen dhe ruajtjen e ekuilibrit të natyrës. Bimësia, dhe sidomos pyjet, përbëjnë gjithashtu mjedise me vlera të mëdha turistike, estetike e kurative. Vlerat çlodhëse e përtëritëse të pyjeve janë të pallogaritshme.

Bimësia ka qenë burim furnizimi për njerëzit, por shfrytëzimi pa kriter ka çuar në varfërimin e saj dhe në krijimin e sipërfaqeve të zhveshura, të cilat, nën veprimin e fuqishëm të erozionit, degradohen shpejt e bëhen të papërshtatshme për bujqësinë. Krahas shfrytëzimit të drejtpërdrejtë për të siguruar lëndë punimi e dru zjarri për industrinë, ndërtimet, ekonominë komunale etj., pyjet dëmtohen edhe në mënyrë të tërthortë, nga aktiviteti i përgjithshëm industrial e teknik i shoqërisë, që shpie në ndotjen e mjedisit dhe dëmtimin e rëndë të florës.

Ende janë të pranishme dhe po thellohen një varg problemesh shqetësuese për mbulesën bimore në tërësi, dhe për pyjet në veçanti. Shpesh ndodh shndërrimi i mbulesës bimore dhe përdorimit të saj pa miratime e pa kujdesin e nevojshëm për ruajtjen e saj. Prerjet antiligjore të pyjeve dhe djegiet masive të tyre, krasitjet dhe kullotjet pa kriter të bagëtisë në to, kanë çuar në zhdukjen e sipërfaqeve të tëra pyjesh me vlerë dhe në shkrëtitëzimin e vendit në zona të tëra, dikur të begatshme.

Ndërhyrjet e njeriut në mbulesën bimore në mënyrë irracionale dhe pa kriter shkencore, mund të shpien në zhdukjen e bimësisë spontane në hapësira të mëdha, e bashkë me të, në prishjen e ekuilibrit ekologjik të natyrës, çka do të kishte rrjedhoja shumë negative për shoqërinë e natyrën në përgjithësi.

Për këtë arsye, mbrojtja e florës nga shfrytëzimi pa kriter, nga zhdukja dhe degradimi, duhet të jetë në qendër të vëmendjes së organeve ligjvënëse, të qeverisjes qendrore e vendore dhe të krejt shoqërisë.

Një varg ligjesh të përgjithshme apo sektoriale kanë për objekt mbrojtjen e bimësisë në tërësi apo për objekte të veçanta, si ligji nr. 9362, datë 24.3.2005 'Për pyjet dhe shërbimin pyjor'; ligji nr. 9693, datë 19.3.2007 'Për fondin kullosor', ligji nr. 8906, datë 6.6.2002 'Për zonat e mbrojtura', ligji nr. 10120 datë 23.04.2009 'Për mbrojtjen e fondit të bimëve mjekësore, eterevajore e tanifere natyrore', ligji nr. 9587, datë 20.7.2006 'Për mbrojtjen e biodiversitetit' etj.

Ministria e Mjedisit, Pyjeve dhe Administrimit të Ujërave (MPAU) miraton me urdhër listën e kuqe të florës dhe faunës, ku rendit llojet sipas rrezikut të prekjes nga zhdukja, në mbështetje të klasifikimit të përpunuar nga Qendra Botërore e Ruajtjes së Natyrës (IUCN). Në listë përfshihen rreth 395 specie të florës dhe 587 specie të faunës. Të gjitha këto ligje, si dhe rregulloret e nxjerra në zbatim të tyre, shprehen për mbrojtjen dhe menaxhimin e florës dhe të faunës të vendit tonë, për detyrat dhe përgjegjësitë e organeve shtetërore dhe të çdo qytetari në këtë fushë.

Nga shërbimi pyjor ndërmerren edhe disa veprimtari për pyllëzime në sipërfaqe të kufizuara, si dhe disa masa kundër erozionit; ka dhe disa iniciativa lokale në këtë drejtim, sidomos në pyjet e dhëna në përdorim/pronësi të komunave, veprimtari nga shoqatat e përdoruesve të pyjeve e kullotave komunale, kombinuar me aktivitetet e projekteve për zhvillimin e resurseve natyrore. Por, këto masa janë krejtësisht të pamjaftueshme. Kërkohen masa të gjithanshme e të integruara nga të gjithë, nga organet qendrore e vendore, nga përdoruesit e pyjeve dhe kullotave dhe shoqatat e tyre, nga shoqëria civile dhe të gjithë qytetarët për ruajtjen dhe zhvillimin e bimësisë në tërësi, të pyjeve, kullotave dhe kafshëve e shpendëve të egra.

Një masë e rëndësishme për ruajtjen e florës sonë është edhe krijimi i Kopshtit Botanik të Tiranës (1971) në jug të kryeqytetit, me sipërfaqe 15 ha (fig. 4.39). Në Kopsht rriten afro 2,000 lloje e varietete bimësh, kryesisht të vendit tonë, por edhe të ardhura nga vende të tjera. Kopshti ka për qëllim grumbullimin, studimin, ruajtjen dhe përhapjen e florës spontane shqiptare dhe të ardhur, të rezervojë llojet e rralla e në zhdukje e sipër, të ruajë fondin gjenetik bimor për t'a vënë në dispozicion të studiuesve, të praktikës bujqësore e të degëve të tjera të ekonomisë. Kopshti është dhe një qendër pushimi për banorët e kryeqytetit,

prandaj ai duhet pasuruar vazhdimisht e ruajtur me kujdes tërësia e tij, pasi tendencat janë që pjesë të tij të ziren me ndërtime dhe rrugë.

Normat orientuese për madhësinë e kopshtit botanik janë 03-0.5 m<sup>2</sup> për banor të qytetit.



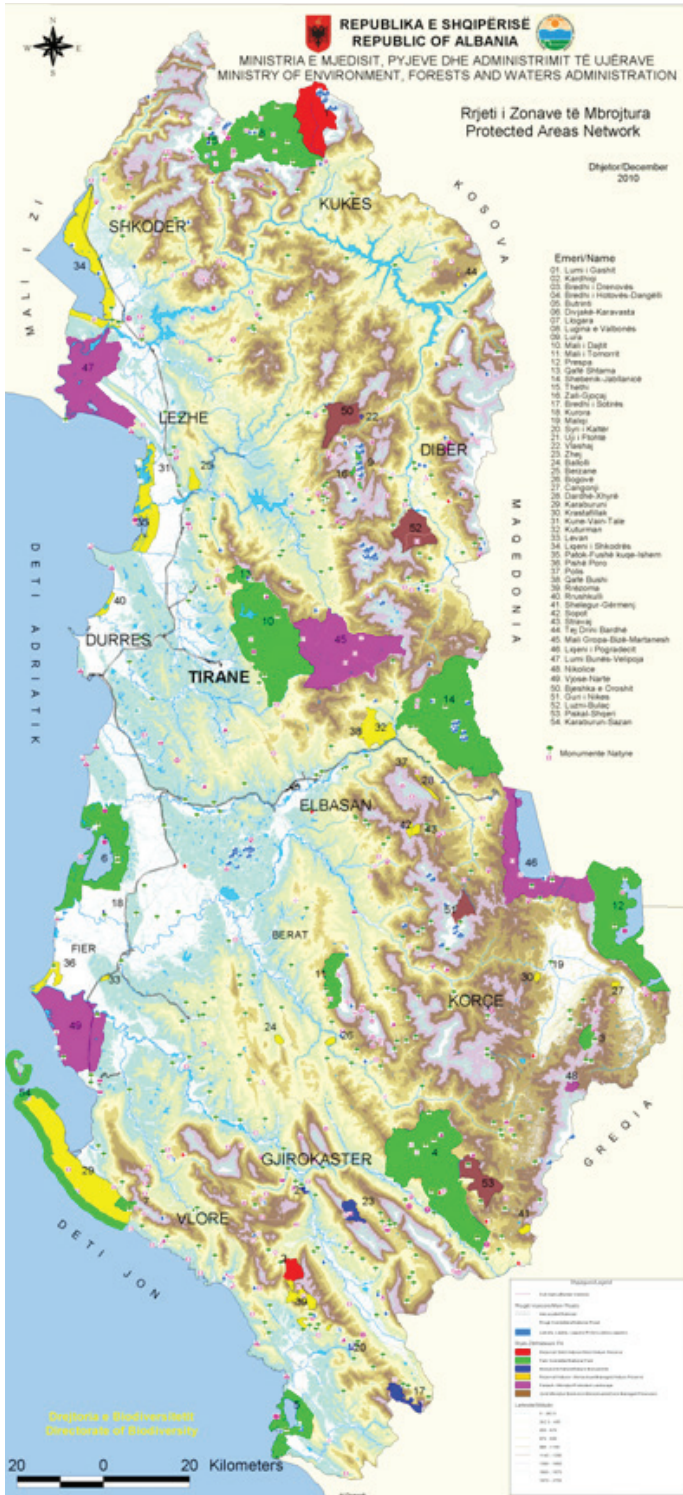
Fig. 4.39 Kopshti Botanik i Tiranës

#### ii. Mbrojtja e faunës

Fauna e vendit tonë përbën një pasuri të madhe natyrore me rëndësi ekonomike, ekologjike, shkencore dhe kulturore-estetike. Por, gjuetia grabitqare prej njerëzve ka sjellë zhdukjen e disa llojeve dhe pakësimin në kufij kritikë të mjaft llojeve të tjerë. Kështu, p.sh., drerët janë zhdukur nga vendi ynë deri aty nga viti 1925, fazani rreth vitit 1941. Në dëmtimin e faunës kanë ndikuar edhe shpyllëzimet masive të pyjeve, tharja e kënetave, përdorimi i gjerë i pesticidëve, ndotja e tokës, ujit dhe ajrit nga mbeturinat teknologjike (industriale) e ndërhyrje të tjera të njeriut në natyrë.

Ndikimi i këtyre faktorëve dhe i gjuetisë grabitqare duket qartë edhe në faunën e vendeve të pellgut të Mesdheut. Kështu, p.sh. në të kaluarën në Gadishullin Ballkanik ka jetuar luani, ariu i madh i shpellave, por që janë zhdukur me kohë. Shumë kafshë karakteristike të Mesdheut sot janë zhdukur ose janë në zhdukje e sipër, si dreri, dashi i egër muflon, dhija e egër, rrëqebulli, foka, pula e stepës, kameleoni etj. Në rrezik të madh për t'u zhdukur janë sidomos shpezët e ujit, për shkak të tharjes së kënetave. Fauna detare e Mesdheut po dëmtohet rëndë edhe nga ndotjet e ujërave dhe nafta e mbetjet teknologjike, që derdhen me shumicë në detin Mesdhe nëpërmjet lumenjve dhe pastrimit të anijeve naftëmbajtëse në det të hapët. Ndotja e ujërave të detit Mesdhe, sidomos të Adriatikut, ndikon mjaft negativisht edhe në faunën detare të ujërave tona.

Për mbrojtjen e kafshëve dhe shpendëve të egra në vendin tonë shprehen disa ligje, ndër të tjera, ligji nr.10006, datë 23.10.2008 'Për mbrojtjen e faunës së egër', ligji Nr. 10253, datë 11.03.2010 'Për gjuetinë', ligji nr. 7908, datë 5.4.1995 'Për peshkimin dhe akuakulturën', ligji për zonat e mbrojtura, për biodiversitetin, si dhe ligje e rregullore të tjera. Mbi këtë bazë janë shpallur dhe zonat e mbrojtura. Rrjeti përfaqësues i zonave të mbrojtura të Shqipërisë përbën 13,7 % të territorit të vendit ose 378,749 ha (Raporti për gjendjen e mjedisit, 2010) (fig. 4.40). Këtu nuk janë përfshirë shpellat, pusët, guvat, ujëvarat, kanionet, drurë, grupe drurësh dhe sipërfaqe natyrore të tjera me madhësi nën 50 ha, të cilat i përkasin kategorisë III: Monument Natyre. Ministria e Mjedisit, Pyjeve dhe Administrimit të Ujërave synon që në fund të vitit 2013, Zonat e Mbrojtura



të mbulojnë rreth 17% të territorit të vendit. Ndër to, sipas MMPAUsë, do të spikasë krijimi i Parkut të Alpeve dhe i disa Zonave të Mbrojtura Nënujore. Ndërkohë, përmirësimi i administrimit të Zonave të Mbrojtura, nëpërmjet krijimit të Administratës së ZM-ve dhe përmirësimit të kapaciteteve administrative, është një tjetër drejtim i punës së këtij dikasteri. Vlerësohet se po të vihet nën mbrojtje 10% e sipërfaqes sigurohet ruajtja e 50% të biodiversitetit dhe me 20% të sipërfaqes sigurohet ruajtja e 100% të biodiversitetit.

Me gjithë aktet ligjore për mbrojtjen e faunës dhe masa të tjera për mbrojtjen e saj, ende vazhdojnë veprime shfarosëse të kafshëve dhe shpendëve të egra, tashmë nga njerëz të shtyrë nga etja për grabitje të pasurive të përbashkëta apo për fitime të shpejta.

Ekziston dhe kopshti zoologjik në kryeqytet, me qëllim edukimin e publikut dhe sidomos të brezit të ri me dashurinë për kafshët dhe shpendët e egra. Por, ky kopsht është tepër i vogël e i varfër, vetëm me disa pak lloje kafshësh e shpendësh të egra dhe në gjendje tepër të pakëndshme, që nuk luan rolin për të cilin është krijuar. Normat orientuese për madhësinë e parkut zoologjik janë 0.6-1m<sup>2</sup> për banor.

Krahas forcimit të kuadrit ligjor dhe zbatimit të tij, është e nevojshme një fushatë e vazhdueshme ndërgjegjësimi të organeve qendrore e vendore, publikut dhe veçanërisht studentëve e nxënësve të shkollave për rëndësinë e faunës dhe nevojën për mbrojtjen e saj për të shpëtuar, ruajtur e shtuar kafshët dhe shpendët e egra të vendit tonë.

Fig. 4.40 Harta e rrjetit të zonave të mbrojtura në Shqipëri



**Literatura për kreun 4**

- Agenda 21, Chapter 10 “Integrated Planning and Management of Land Resources (IPMLR)”.
- Akademia e Shkencave (1990). Gjeografia fizike e Shqipërisë. Tiranë
- Biomet, në <http://www.runet.edu/~swoodwar/CLASSES/GEOG235/biomes/intro.html>
- DiGregorio, A., Jansen, L. (2000). Land cover classification system, FAO
- EU. The Sixth Environment Action Programme of the European Community, 2002-2012
- Faja E., Alimehmeti F. (1983). Urbanistika II, Tiranë
- Flora e Shqipërisë. Akademia e Shkencave, Tiranë, 1988
- <http://www.urbanfischer.de/journals/ufug>
- [http://www.eoearth.org/image/Deforestation-Transamazon\\_Highway.jpg](http://www.eoearth.org/image/Deforestation-Transamazon_Highway.jpg)
- <http://ec.europa.eu/environment/newprg/index.htm>
- Habitat destruction, në [http://en.wikipedia.org/wiki/Habitat\\_destruction#column-one](http://en.wikipedia.org/wiki/Habitat_destruction#column-one)
- Land use, në [http://en.wikipedia.org/wiki/Land\\_use,\\_land-use\\_change\\_and\\_forestry](http://en.wikipedia.org/wiki/Land_use,_land-use_change_and_forestry)
- Laze, P., etc. Report “Land Degradation and Desertification Tirana”, prepared for “The National Capacity Self Assessment (NCSA) Project”, 2005.
- Lushaj, Sh., et al. 2004. Raport: Vlerësimi i pasojave, ndikimit mjedisor, problemeve hidrodinamike dhe rehabilitimi i gjendjes në shtretërit e lumenjve.
- Med Wet Coast (2005). Plani i menaxhimit – Kompleksi Llogara - Rrëza e Kanalit –Dukat – Orikum – Tragjas – Radhimë – Karaburun.
- Muller, R., Oberlander, T. (1984). Physical Geography Today, New York
- Pasha, M. 2003. Mbulesa e tokës shqiptare. Tiranë
- Planifikimi dhe zhvillimi i territorit në Shqipëri. Tiranë, 2012
- Raporti për gjendjen e mjedisit në Shqipëri 2010, Tiranë, 2011.
- Schmied, W. Pillmann. Tree protection legislation in European cities, Austria
- Shkretëtirëzimi, në <http://en.wikipedia.org/wiki/Desertification#column-one>
- UN Convention to Combat Desertification. Në: <http://www.unccd.int/convention/text/pdf/conv-eng.pdf>
- UNCCD (1994). Konventa e OKB-së për luftimin e shkretëtirëzimit
- Urban planning, në [http://en.wikipedia.org/wiki/Urban\\_planning](http://en.wikipedia.org/wiki/Urban_planning)
- Vlerat e trashëgimisë natyrore të Kosovës, Prishtinë 2005