

Izsák Tibor

UKRAJNA TERMÉSZETI  
FÖLDRAJZA



Закарпатський угорський інститут ім. Ф. Ракоці II



II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

Rákóczi-füzetek XXVII.

Izsák Tibor

# UKRAJNA TERMÉSZETI FÖLDRAJZA

PoliPrint  
Ungvár – 2007

ББК 26.890(4УКР)я73

I31

УДК911.2(477)(075.8)

Ukrajna természeti földrajza az ország földrajzi régióinak természeti sokoldalúságát, a természeti összetevők közötti kapcsolatokat és ezek kölcsönös függőségét tanulmányozza. Feladata, hogy választ adjon arra a kérdésre, milyen természeti kincsekben gazdag az ország, milyen változások mentek végbe az ember gazdasági tevékenysége által a természeti környezetben.

A kiadásért felelős: *Orosz Ildikó*

Szerkesztette: *a szerző*

Korrektúra: *G. Varcaba Ildikó*

Tördelés: *Brghauer Sándor*

**A kiadvány megjelenését az Apáczai Közalapítvány  
támogatta**



©II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai  
Magyar Főiskola, 2007

©Izsák Tibor, 2007

**ISBN 978-966-7966-56-0**

Készült:

PoliPrint Kft

Ungvár, Turgenyev u. 2

Felelős vezető: Kovács Dezső



<b>Tartalom</b>	<b>9</b>
	<b>10</b>
<b>Bevezetés</b>	<b>15</b>
<b>1. Földrajzi fekvés</b>	<b>26</b>
<b>2. Ukrajna területének természetföldrajzi kutatásai</b>	<b>26</b>
<b>3. Hegyrajz (domborzat)</b>	<b>29</b>
<b>3.1. Alföldek</b>	<b>31</b>
<b>3.2. Hátságok</b>	<b>35</b>
<b>3.3. Hegységek</b>	<b>36</b>
<b>4. Ukrajna földtani szerkezete és felépítése</b>	<b>41</b>
<b>4.1. Kelet-Európai-ősmasszívum</b>	<b>45</b>
<b>4.2. Ukraán-Kárpátok</b>	<b>49</b>
<b>4.3. Krími-hegység</b>	<b>55</b>
<b>5. Ukrajna területének fejlődése a geológiai időben</b>	<b>60</b>
<b>6. Geomorfológiai felépítés</b>	<b>61</b>
<b>7. Ásványi kincsek</b>	<b>67</b>
<b>7.1. Tüzelőanyag ásványi kincsek</b>	<b>71</b>
<b>7.2. Érces ásványi kincsek</b>	<b>75</b>
<b>7.3. Nemérces ásványi kincsek</b>	<b>75</b>
<b>8. Ukrajna éghajlata</b>	<b>79</b>
<b>8.1. Éghajlatformáló tényezők</b>	<b>88</b>
<b>8.2. Az éghajlat elemei</b>	<b>89</b>
<b>8.3. Évszakok. Az éghajlat változásai</b>	<b>91</b>
<b>8.4. Éghajlati övezetek</b>	<b>91</b>
<b>9. Belvizek</b>	<b>99</b>
<b>9.1. Folyók</b>	<b>102</b>
<b>9.2. Tavak és víztározók</b>	<b>103</b>
<b>9.3. Mocsarak</b>	<b>103</b>

<b>10. Tengerek</b>	<b>107</b>
<b>10.1. Fekete-tenger</b>	<b>107</b>
<b>10.2. Azovi-tenger</b>	<b>113</b>
<b>11. Ukrajna talajföldrajza</b>	<b>116</b>
<b>11.1. A síkvidék talajai</b>	<b>116</b>
<b>11.2. Hegyvidéki talajok</b>	<b>122</b>
<b>12. Növényzet</b>	<b>125</b>
<b>12.1. Erdők</b>	<b>125</b>
<b>12.2. Sztyeppék</b>	<b>127</b>
<b>12.3. Réti növényzet</b>	<b>128</b>
<b>12.4. Mocsári növényzet</b>	<b>129</b>
<b>13. Ukrajna állatvilága</b>	<b>132</b>
<b>14. Negatív természetföldrajzi folyamatok</b>	<b>137</b>
<b>15. Természetvédelem Ukrajnában</b>	<b>145</b>
<b>15.1. Az ember gazdasági tevékenységének hatása a környezetre</b>	<b>145</b>
<b>15.2. Természetvédelmi területek Ukrajna területén</b>	<b>148</b>
<b>15.3. Védett területek, nemzeti parkok</b>	<b>153</b>
<b>16. Természetföldrajzi körzetesítés</b>	<b>163</b>
<b>17. A vegyes-erdők övezete</b>	<b>167</b>
<b>18. Az erdőssztyeppei övezet</b>	<b>176</b>
<b>19. A sztyeppői övezet</b>	<b>183</b>
<b>20. Ukrán-Kárpátok</b>	<b>193</b>
<b>21. A Krími-hegység</b>	<b>210</b>
<b>Irodalom</b>	<b>214</b>





## Bevezetés

A XX. század jelentős történelmi eseménye lett a Szovjetunió felbomlása, amelynek eredményeként a tagköztársaságok szuverén államokká váltak. Több évszázados kemény harc után Ukrajna elnyerte szabadságát, szuverén, önálló állammá vált. 1990 után a földrajzkutatási lehetőségek tárháza megnyílt Ukrajna területének kutatására, amire azért is nagy szükség volt, mert a jelenkori problémák megoldásához behatóan meg kell ismerni az ország természeti adottságait, sajátosságait és azokat a lehetőségeket, amelyeket a természet kínál fel az ország fejlődésének felgyorsításához, a negatív természeti és gazdasági folyamatok megállításához és megszüntetéséhez.

Ukrajna természetvilága gazdag és változatos. Területét tekintve országunk (Oroszországot kivéve) Európában az első helyen áll. Ukrajnában található a világ legnagyobb kiterjedésű feketeföldű talajai, nagy tartalékaink vannak a különböző ásványi kincseknek, egyedüliek a Fekete-tengermellék, az Azovmellék és az Ukrán-Kárpátok rekreációs erőforrásai.

A természeti földrajz — a Föld földrajzi burkáról szóló tudomány, amelynek kutatási tárgya a litoszféra, a légkör, a vízburok, a bioszféra és a talaj kölcsönös kapcsolata. A természeti földrajz tanulmányozza a Föld természetvilágát, a természeti komplexumokat és azok változását az ember gazdasági tevékenysége folytán.

Ukrajna természeti földrajza az ország földrajzi régióinak természeti sokoldalúságát, a természeti összetevők közötti kapcsolatokat és ezek kölcsönös függőségét tanulmányozza. Feladata, hogy választ adjon arra a kérdésre, hogyan lehet jobban kihasználni a természeti kincseket, hogyan lehet visszaállítani a megbomlott természeti környezetet.

Ukrajna természeti földrajza szoros kapcsolatban van az általános földtannal, geológiával, biológiával, ökológiával és más tudományágakkal, de igénybe veszi az ország történetének, gazdasági és társadalmi földrajzának anyagát is.

# 1. Földrajzi fekvés

Ukrajna — önálló, szabad, szuverén állam, Európa egyik legnagyobb természeti és gazdasági potenciállal rendelkező országa sajátos természetföldrajzi és gazdaságföldrajzi jellemzőkkel.

Földrajzi fekvés — egy adott terület vagy objektum elhelyezkedése a földfelszínen más területhez vagy objektumhoz viszonyítva. Természetföldrajzi fekvés — egy adott terület vagy földrajzi objektum elhelyezkedése a földfelszínen természetföldrajzi egységekhez (övezetek, orográfiai egységek stb.), objektumokhoz (óceánok, tengerek, folyók, tavak stb.) viszonyítva.

Ukrajna a kezdő, Greenwichi délkörtől keletre, Eurázsia nyugati részén, Európa keleti felében, az egyenlítő és az északi sark között félúton helyezkedik el (1. ábra). A Kelet-Európai síkság délnyugati részét foglalja el az Ukrán Kárpátokkal és a Krími-hegységgel. Kelet-nyugati kiterjedése 1316 km (keleti hosszúság  $22^\circ$  és  $40^\circ$  között), észak-déli pedig 893 km (északi szélesség  $45^\circ$  és  $52^\circ$  között) (2. ábra). Legészakibb pontja – Hremjacs község közelében található (Novhorod-Sziverszkij járás, Csernyihiv megye), amelynek földrajzi koordinátái – é.sz.  $52^\circ 23'$ , k.h.  $33^\circ 12'$ . Legdélibb pontja a Szaricsfok a Krím-félszigeten – é.sz.  $44^\circ 23'$ , k.h.  $33^\circ 44'$ . Legnyugatibb pontja Salamon község mellett található Kárpátalján – é.sz.  $48^\circ 25'$ , k.h.  $22^\circ 08'$ . Legkeletebbre fekvő pontja pedig Cservona Zirka község közelében található (Milovei járás, Luhanszk megye) – é.sz.  $49^\circ 18'$ , k.h.  $40^\circ 13'$ . Ukrajna földrajzi középpontja Dobrovelicskivka közelében található (Dobrovelcskivkai járás, Kirovohrad megye) helyezkedik el, amelynek földrajzi koordinátái é.sz.  $48^\circ 23'$  és k.h.  $31^\circ 10'$ . Ezen a helyen 1990-ben emlékjelet helyeztek el.

Ukrajna területe 603, 7 ezer km<sup>2</sup>. Területe alapján a világ országai között a 40. helyet foglalja el, Európa országai között Oroszország után a második (I. táblázat). A FÁK országai között Ukrajna területileg a harmadik helyen van Oroszország (17075, 4 ezer km<sup>2</sup>) és Kazahsztán (2717, 3 ezer km<sup>2</sup>) mögött. Ukrajnára a világ szárazulatának 0,41 %-a esik, míg Európa területének 5,7 %-a.



**1. ábra. Ukrajna földrajzi helyzete Európában (MASZLJAK, SICSSENKO 2000).**

Ukrajna államhatárainak hossza 7643 km, amelyből 1959 km a Fekete-tengeren (1559 km) és az Azovi-tengeren (400 km), 5684 km pedig a szárazföldön húzódik. A tengeri határok 12 tengeri mérföld szélességben húzódnak. A szárazföldi határok nagy része síkvidéken található, csak kis része húzódik a Kárpátok hegyvidéki területein. Szárazföldi határa Ukrajnának hét Európai állammal van (1. ábra).

A leghosszabb szárazföldi határa Ukrajnának észak keleten és keleten Oroszországgal van. Az 1955 km hosszú határ az Azovi-tenger Tahanrogi-öblétől a Donyeci-hátságán keresztül, majd a Sziverszkij-Donyec folyó mentén, a Középorosz-hátság déli nyúlványain és a Poliszjai-alföldön keresztül húzódik.

## I. táblázat. Ukrajna helye Európa országai között

Országok	Terület (ezer km <sup>2</sup> )	Népesség (ezer fő)	Népsűrűség (fő/km <sup>2</sup> )
Oroszország	17 075,4	145 470	8,52
<b>Ukrajna</b>	<b>603,7</b>	<b>48 760</b>	<b>80,77</b>
Franciaország	544,0	59 551	109,47
Spanyolország	504,8	40 037	79,31
Svédország	450,0	8 875	19,72
Németország	357,7	83 029	232,12
Lengyelország	312,7	38 633	123,55
Olaszország	301,3	59 647	238,54
Nagy-Britannia	241,8	57 679	246,68
Románia	237,5	22 364	94,16
Fehéroroszország	207,6	10 350	49,86
Magyarország	93,0	10 106	108,67
Szlovákia	49,0	5 414	110,49
Moldova	33,7	4 431	131,48

Északon, a Poliszjai-alföld erdős övezetében, a Pripjaty és a Deszna folyók (a Dnyeper jobb és baloldali mellékfolyói) medencéjében Ukrajnának 1084 kilométeres határa van Fehéroroszországgal (Belarusz).

Nyugaton az Európai Unió tagországaival, Lengyelországgal, Szlovákiával és Magyarországgal határos Ukrajna. Közülük a leghosszabb határral rendelkezik Lengyelországgal (542 km), amelynek déli része a Kárpátok hegyvidéki területein húzódik, északabbra a határvonal átszeli az Előkárpátok-hátságot, majd a Podóliai-hátság nyugati részét, a Roztoccsát. Javoriv várostól, az ukrán-lengyel határvonal átszeli a Volinyi-hátságot és a Nyugati-Bug mentén, a vegyes erdőket átszelve találkozik az ukrán-fehérorosz határral.

Az ukrán-szlovák államközi határ (98 kilométer), amelynek a hossza a legrövidebb az Ukrajnát körülvevő államközi határok között. A határvonal Kárpátalja hegyvidéki és alföldi részén húzódik.

Tiszasalamon községtől (Kárpátalja) keleti irányba, 135 kilométer hosszúságban húzódik az ukrán-magyar határszakasz, amely a Kárpátaljai-alföldön, a Tisza mederben és a Tiszaháton található.

Fertősalmás községtől (Kárpátalja) keleti irányban húzódik az ukrán-román határszakasz két része, amelynek az összhossza – 608 km. Az Ukrajna és Románia közötti határvonal egyik része Csernyivci megye keleti részéig tart. Innen, Csernyivci megye keleti részétől a Dnyeszter völgyében, átszelve az erdőssztyeppi és sztyeppi övezetet, a Podóliai-hátság déli részén, csaknem a Prut folyó torkolatáig (a Duna baloldali mellékfolyója) az ukrán-moldvai határszakasz húzódik (1222 km). A Prut dunai torkolatától a Duna és a folyó Kilijai ága mentén a Fekete-tengerig újra az ukrán-román határ húzódik.

Ukrajna területe a Keleteurópai-síkság délnyugati részén helyezkedik el. Az ország területének 95%-t síkságok foglalják el, csak a legtávolabbi nyugati és a Krím-félsziget déli részén található hegységek – az Ukrán (Keleti-, Erdős-) Kárpátok és a Krími-hegység. Az ország sík felszíne előnyös a mérsékeltövi mezőgazdasági növények termesztésére, a közlekedési utak sűrű hálózatának kialakításához, a települések térbeli terjeszkedéséhez.

Ukrajna déli részét az Atlanti-óceán két beltengere, a Fekete- és az Azovi-tenger mossa, amelyek mindamelllett, hogy kihatással van-



**2. ábra. Ukrajna területének vázlattérképe**

nak az ország déli területek éghajlatára, gazdasági kapcsolatot biztosítanak a télen is megközelíthető (Odessza, Illicsvszk, Herszon stb.) kikötőin keresztül Dél-Európa és a Közel-Kelet országaival, kijáratot a világóceánhoz. Ukrajna fontos kereskedelmi útvonalak keresztezésében található. Területén keresztül haladnak át az Észak- és Dél-Európát, Oroszországot és Nyugat-Európát, a FÁK országait és az Európai Uniót összekötő közlekedési utak, amelyek elősegítik az Eurázsiai országok közötti gazdasági kapcsolatok fejlődését, különböző politikai hatalmak közeledését.

Az ország területének nagy része, kivéve a Krím-félsziget déli részét, ahol mediterrán szubtrópusi éghajlat uralkodik, a mérsékelt éghajlati övben fekszik. Éghajlatára a legnagyobb mértékű hatással az Atlanti-óceán, Szibéria és a Földközi-tenger felől érkező légtömegek vannak.

Ukrajna területe különböző geológiai szerkezetű egységekből tevődik össze, amelyek meghatározzák ásványi kincsekben való ellátottságát. Nagy mennyiségben található az ország területén – kőszén, barnaszén, vasérc, mangánérc, kőolaj, földgáz, grafit, konyhasó stb.

Összességében véve, Ukrajna természetföldrajzi fekvése előnyös iparának és mezőgazdaságának fejlődésére, külgazdasági kapcsolatainak elmélyítésére, népessége életszínvonalának emelésére. Természetföldrajzi adottságai, gazdasági potenciálja, munkaerő- és szakember ellátottsága, geopolitikai elhelyezkedése biztosítja a lehetőséget Európa fejlett országaihoz való integrálódásához.

## 2. Ukrajna területének természetföldrajzi kutatásai

Ukrajna jelenkori területének tanulmányozása már az ókortól kezdve folyik. A fennmaradt történelmi írások és archeológiai leletek alapján következtetni lehet Ukrajna felszínének természetföldrajzi sajátosságairól. A földrajzi kutatások az ország területén kapcsolatosak voltak a társadalmi és gazdasági fejlődésével.

Az ókor neves tudósainak munkáiban találkozhatunk Ukrajna földrajzi leírásaival. Az elsők között **Hérodotosz** (i. sz. e. 484—425) készített földrajzi leírást a Fekete-tengertől északra fekvő területekről. Munkájában („Szkítia”) említi a hideg teleket, a nagy kiterjedésű sík, füves sztyeppéket és a sztyeppéket keresztül szelő nagy folyókat — Isztriát (Dunát), Boriszfent (Dnyepert), Tirászt (Dnyesztert), Hippaniszt (Bugot), Tanaiszt (Dont). Leírta a szkíták, tavrok és más itt élő törzsek életvitelét.

Hérodotoszon kívül ismertek Sztrabón, Hippokratész, Ptolemajosz írásai is.

Saját megfigyeléseit használta fel 17 kötetes munkájának („Geográfia”) megírásához **Sztrabón** (i. sz. e. 64—i. sz. 23), ógörög történész és geográfus. Sztrabón foglalkozott írásaiban az Északi- és Keleti Fekete-tengermellék néptörzseinek elterjedésével, kultúrájával, kapcsolataikkal az ógörög városokkal.

Az óvilág jelentős orvos-geográfusa volt **Hippokratész** (i. sz. e. 460—377), az orvosi földrajz megteremtője. Munkáiban leírta az utazásai során látottakat, többek között a Fekete-tengertől északra fekvő területek jellegzetességeit („A levegőről, vízről és környezetről”).

**Ptolemajosz** (i. sz. II. sz.) Ukrajna jelenlegi területének déli részét tanulmányozta. A Ptolemajosz által készített térképeken, amelyeken Kelet-Európát ábrázolta, látható Ukrajna területének részlete is.

Az antik görög tudósokon kívül megfordultak Ukrajna területén római kutatók is, többek között **Tacit** (55—120), római történész és politikus. Az Ukrajna déli részéről szóló írásokat megtalálhatjuk munkájában „Történelem”.

Ukrajna jelenlegi területének és a hozzá közeli területek leírását megtalálhatjuk a középkor utazóinak, kutatóinak és kereskedőinek munkáiban. A legértékesebb adatokat a X—XIV. század krónikáiban és kódexeiben, fejedelmi rendeletekben és irodalmi művekben.

Értékes adatokat tartalmaz Ukrajna földrajzi sajátosságairól a „Régmúlt idők krónikája”, a Kijevi krónika és a Halics-Volinyi krónika. A „Régmúlt idők krónikájá”-ban hiteles leírásokat olvashatunk a Kijevi Rusz természeti adottságairól és természeti kincseiről, a Dnyeperről és mellékfolyóiról, az alföldekről és hátságokról, Csernyihiv és Voliny erdőiről és állatvilágáról. Bölcs Jaroszláv rendeletet adott ki a természetvédelmi rendszabályokról, amelyek hivatottak voltak védeni a ritka állatfajokat és szabályozni a vadászatot. Halicsi Daniló fejedelem által pedig sajátos rezervátumokat hoztak létre. A krónikák beszámoltak az ország területén történt negatív természeti jelenségekről és folyamatokról is — szárazságról, hideg telekről, árvizekről stb.

Az „Ukrajna” név először a Kijevi krónikában jelent meg 1187-ben. Jelentését többféleképpen magyarázzák, amely lehet „ország”, „szülőföld”, vagy az „ország határán lévő terület”.

Oroszország (Rusz) egyik első földrajzi térképét **Paolo Jovio** szerkesztette 1525-ben. Az 1627-ben szerkesztett „Nagy Tereprajz-könyv”-ben Balparti Ukrajna és Kelet-Dnyepermellék területeinek térképei találhatók.

Nagy jelentősége volt Ukrajna területének kutatásában **Guillaume Levasseur de Bonplan**, francia mérnöknek és térképésznek, aki 1650-ben fejezte be „Ukrajna leírása” könyvét. Bonplan 1630—1648 között tartózkodott Ukrajnában és munkájában Ukrajna történelmi, néprajzi és földrajzi adottságait jellemezte. Bonplan, könyvén kívül, több különböző méretarányú térképet is szerkesztett Ukrajna területéről, amelyek hosszú időn keresztül szolgáltak alapforrásként Ukrajna földrajzában.

Ukrajna jelentős területét és településeit tüntették fel a XVII. század közepén kiadott „Moszkvától a Krímig található Ukrán és Cserkaszi városok rajza” térképein.



Kijevben, 1632-ben nyitották meg Ukrajna első felsőfokú intézményét, a Kijev-Mohiljáni kollégiumot (1701-től akadémia), ahol többek között, a földrajzot, mint tantárgyat kezdték tanulni, ami kedvezően hatott Ukrajna földrajzi tanulmányozására.

Ukrajna újraegyesülése Oroszországgal pozitívan hatott a tudomány fejlődésére, közöttük a földrajzi ismeretek kiterjesztésére, szélesítésére. Már a Hetymanscsina idején, Bohdan Hmelnickij több rendeletben foglalkozott az erdőkészletek használatával, a vadon élő állatok vadászatának normáival.

A Zaporizzsjai Szics idejének földrajzi sajátosságaival foglalkozott műveiben D. Javornickij — ismert ukrán történész, archeológus, aki „A Zaporizzsjai kozákok története” c. könyvében foglalkozik az akkori idők természetföldrajzi jellemzésével, az éghajlati sajátosságokkal, Ukrajna folyóival és állóvizeivel, a növényzettel és állatvilággal, a természetvédelem problémáival.

Ukrajna területének és természetvilágának tudományos tanulmányozása a XVIII. században kezdődött el, amikor elvégezték az első, műszerekkel végzett térképészeti felméréseket. 1745-ben volt kiadva Oroszország Atlasza, amelyben Ukrajna egyes, Oroszországhoz tartozó területeit is feltüntették. A XVIII. század 70–80-as éveiben végezték el a Kijevi, Novoroszijszki és Azovi kormányzóságok térképészeti felmérését. A térképészettel egyidőben folytak az ország területének domborzati, talajtani, botanikai és zoológiai kutatása is, komplex tudományos expedíciókat szerveztek. Több expedíció tagja és vezetője volt 1781–1782-ben **Vaszil Zujev** akadémikus, aki leírta Balparti Ukrajna, Krivij Rih és a Fekete-tenger vidékének természetvilágát, gazdasági és demográfiai sajátosságait.

Az első szervezett, műszerekkel végzett éghajlati-időjárás felméréseket Harkivban (1738) és Kijevben (1770) kezdték el.

Földrajzi, expedíciós kutatásokat szervezett **Petro Pallasz** akadémikus, amelynek eredményeként kiadták három kötetes munkáját „Oroszország déli kormányzóságának leírása 1793-tól 1794-ig” és „A Tavriai terület rövid természeti és topográfiai leírása” c. könyvét. **Anton-Johann Guldenstedt** akadémikus által vezetett expedíció (1768—1771) tanulmányozta Ukrajna déli részének talajait, nö-

vény- és állatvilágát. A fentemlített kutatásokon kívül több kutatást folytattak Ukrajna különböző területein. **O. Safonszkij** készítette „A Csernyihivi vidék topográfiai leírása” c. tanulmányt (1780).

Figyelemreméltó esemény volt Ukrajnában az első, Lvivi egyetem (1661) megnyitása. A Harkivi egyetemen (1805-ben alapították) foglalkozni kezdtek az éghajlati adottságok vizsgálatával, a Kijevi egyetemen pedig (1834-ben alapították), a természeti földrajzzal. A földrajztudomány fejlődése és jelentősége megnőtt a gazdasági érdekszférában, a tudományos oktatás fontos része lett. 1854—1864 között a Kijevi egyetemen Földrajzi Bizottság működött, amely foglalkozott a Kijevi és a vele határos kormányzóságok földrajzi, történelmi és statisztikai jellemzésével. A meglévő egyetemeken természetrajzi társaságok alakultak. Kijevben 1873-ben hozták létre az Oroszországi Földrajzi Társaság Délnyugati részlegét. Az Ukrán geográfusok többirányú kutatómunkát kezdtek végezni nemcsak az ország területén, hanem külföldön is.

A kiemelkedő ukrán kutatók között nagy jelentősége volt **Vaszil Hrihorovics-Barszkij** (1701—1747) munkásságának. Befejezte a Kijev-Mohiljáni akadémiát. Beutazta Nyugat-Európát és a Közel-Keletet. Közel 24 éves utazásainak leírását halála után adták ki, amelyben hiteles képet adott a bejárt országok természeti adottságairól, történelméről, népességéről, gazdaságáról.

Az ukrán származású utazók között jelentős helyet foglal el **Mikola Mikluho-Makláj** (1846—1888) néprajzkutató és geográfus, aki több utat tett meg Új-Guinea, a Fülöp-szigetek és Óceánia szigetvilágába, Ausztráliában. Több mint 160 tudományos munka szerzője.

Ukrán a származása két másik híres kutatónak is — **Mikola Przsevalszkij**nek (1838—1888) és **Jurij Liszjanszkij**nek (1773—1837). Przsevalszkij 5 expedíciót vezetett Közép-Ázsiába. Az expedíció által szerkesztett térképeken Európában ad-

dig ismeretlen hegygerinceket tüntettek fel (Altin-Dag, Humboldt, Orosz, Kolumbusz, Przsevalszkij stb.). Sok új növény- és állatfajt fedeztek fel. Liszjanszkij nevéhez kapcsolódik a „Földkörüli utazás a Néva hajón az 1803—1806 években” c. tudományos mű, amelyben jellemezte az útközben érintett földeket (Hawaii, Alaszka, Kína stb.).

Ukrajna jelenkori területének intenzív tanulmányozása a XIX. század második felében kezdődött, amelyben nemcsak ukrán, hanem sok külföldi (orosz, lengyel, osztrák, német és más országok) kutatói is részt vettek.

A népszerűségi- és néprajzkutatások egyik úttörője volt, az ukrán himnusz szövegének írója **Pavlo Csubinszkij** (1839—1884). Befejezte a Pétervári egyetemet, expedíciókat vezetett és tanulmányozta az Orosz Birodalom európai részének (Ukrajna, Fehéroroszország, Moldva, Oroszország) népszerűségi és statisztikai jellemzőit. Legfontosabb tudományos műve: „Néprajzi-statisztikai expedíció munkái a délnyugati vidéken” (7 kötet). Munkájának elismeréseként az Orosz Birodalmi földrajzi társaság többször is kitüntette. Csubinszkij és követőinek kezdeményezésére 1873-ban megalakult az Orosz Birodalmi földrajzi társaság Nyugati részlege.

Statisztikai-földrajzi kutatásokat végzett Ukrajna területén Petro Szemjonov-Tiensanszkij (1827—1917), Közép-Ázsia ismert kutatója. A kutatások eredményeit a többkötetes „Oroszország” c. munkájában dolgozta fel és adta ki.

Figyelemreméltó eredményeket ért el Ukrajna természetvilágának komplex földrajzi kutatásában, és különösen az ukrán feketeföldű mezőségi talaj (csernozjom), tanulmányozásában **Vaszil Dokucsájev** (1846—1903). Az általa vezetett expedíció hosszú időn keresztül (1888—1894) folytatott komplex földrajzi kutatásokat (geológiai, vízrajzi, talajtani, botanikai stb.) a Poltavai kormányzóságban, a Jobbparti Ukrajna erdőssztyeppén és a Fekete-tengermelléki sztyeppéken. Nevéhez fűződik a tudományos talajtan megeremté-

se, a tájföldrajz és a geoökológia alapjainak kidolgozása. Legfontosabb munkája: „Sztyeppéink a múltban és most”. Dokucsájev és társai megalapozták, tanítványai pedig folytatták a természeti sajátosságok tanulmányozását, a természeti földrajz elméleti fejlesztését.

Ukrajna geológiai felépítésének és domborzati sajátosságainak tanulmányozásában nagy jelentősége volt az 1882-ben megalakult Oroszországi Geológiai Bizottságnak, amelynek vezető tudósai geomorfológiai és geológiai kutatóexpedíciókat vezettek a Fekete-tengermellék (M. Szokolov), Voliny és Podólia (V. Laszkarjev), a Donecmedence (O. Karpinszkij) és a Polisszja (P. Tutkovszkij) térségébe. Vízföldrajzi kutatásokat folytattak Ukrajna folyóin (Dnyeper és mellékfolyói, Dnyeszter, Déli-Bug stb.), a Polisszján pedig több éven keresztül tanulmányozták a nedves talajok és mocsarak természetföldrajzi sajátosságait és gazdasági kihasználásuk lehetőségeit.

A XIX. század végére Ukrajna összes működő egyetemén bevezették a földrajz oktatását, megalakultak a földrajzi tanszékek.

A Lvivi Egyetem filozófiai karán 1882—1883-ban hozták létre Ukrajna első földrajz tanszékét, amelynek a vezetője **Anton Reman** (1840—1917) volt. Reman tudományos expedíciókat vezetett a Kárpátok, Moldva, Podólia, a Kaukázus, és Dél-Amerika növényvilágának tanulmányozása céljából. A földrajzi tanszék keretei között 1911-ben megalapította a Földrajzi Főiskolát, amely a lvivi geográfusok felkészítésének alapiskolája lett.

A Kijevi Egyetem földrajzi tanszékének vezetője **Petro Brounov** (1853—1927), ismert geográfus-meteorológus lett. Brounov meteorológiai kutatásai mellett tanulmányozta a Földi mágnesség természetét, megalapította a mezőgazdasági meteorológiát. Kezdeményezésére hozták létre a Dnyepermelléki meteorológiai állomások hálózatát. Legismertebb tudományos munkája a „Természetföldrajzi ismeretek” (1910).

A Harkivi Egyetem földrajzi tanszékének élére **Andrij Krasznovot** (1862—1915), a Balparti Ukrajna és a Fekete-tengermelléki sztyeppék ismert kutatóját nevezték ki. Krasznov folytatta Dokucsájev tanításait, Ukrajnában végzett geobotanikai kutatásain kívül tanulmányutakat vezetett Ázsia délkeleti részére, Észak-Ame-

rikába, Nyugat-Európába. Krasznov az egyik első tudós volt, aki tankönyvet írt az egyetemi oktatáshoz általános földtanból. Legismertebb munkái: „Az északi félteke füves sztyeppéi” (1894), „Általános földtan” (1899).

A természeti földrajz fejlődésében nagy jelentősége volt **Havriło Tanfiljev** (1857—1928) munkásságának. Az Odesszai Egyetem professzora tanulmányozta a Polisszja, a Dnyepermellék, a Fekete-tenger mellék és a Krími-hegység természetföldrajzi adottságait. Különösen nagy jelentősége van a mocsarak tanulmányozásában. Legismertebb munkái: „A Polisszja mocsarai és tőzegtelepei” (1895), „Oroszország és Ukrajna, a nyugatról vele határos oroszországi területekkel, földrajza” (1914).

A felsoroltakon kívül, a XIX. század végén és a XX. század elején, Ukrajna jelenlegi területének természetföldrajzi adottságainak kutatásában a következő kutatók jeleskedtek: **Olekszandr Vojejkov** (1842—1916), **Olekszandr Kruber** (1871—1941), **Borisz Polinov** (1877—1952), **Kaszian Zsuk** (?—1917), **Joszip Koszonohov** (1866—1922) és még sokan mások.

1918-ban Ukrajnában fontos tudományos esemény történt — megalakult Ukrajna Tudományos Akadémiája, amelynek első elnökévé **Volodimir Vernadszkij** (1863—1945) választották. Vernadszkij tudományos munkássága különösen jelentős a bioszféra kémiai összetevőinek kutatásában. Vernadszkij — a bioszféráról és a nooszféráról alkotott tan megteremtője. Legismertebb munkái: „Válogatott írások” (1960, 1969), „Természtudós gondolatai” (1977), „Geokémiai esszék” (1983).

A Tudományos Akadémia megalakulása után jöttek létre az Ukrajnai Geológiai Bizottság (1918), az Ukrajnai Geodéziai Hivatal (1919) és a Vízügyi-meteorológiai Szolgálat (1921), amelyek keretein belül Ukrajna természeti adottságainak és természeti erőforrásainak intenzív kutatása indult el.

A tájföldrajzi kutatások Ukrajna területén **Georgij Viszockij** (1865—1940) akadémikus által kezdődtek meg. Viszockij fontos érdemeket szerzett az éghajlat, a domborzat és a talaj kapcsolatainak kutatásaiban. Megalapozta a természeti övezetek tanulmányo-

zását és a természetföldrajzi körzetesítést. Legfontosabb munkái: „Válogatott írások” (1962), „Erdősáv telepítés” (1983).

Ukrajna jelenkori természeti földrajzának jeles kutatója volt **Pavlo Tutkovszkij** (1858—1930) akadémikus, ukrán geográfus, geológus. Tutkovszkij volt az Ukrajnai Nemzeti geológiai múzeum alapítója és első igazgatója. A lösz eolikus keletkezéséről szóló elmélet megalkotója. Tanulmányozta Ukrajna felszínalatti vizeit, a Polisszja karszt jelenségeit. Tutkovszkij volt a kezdeményezője a vízkészletek védelmére és gazdaságos felhasználására irányuló intézkedéseknek. Legismertebb munkái: „A lösz keletkezésének kérdéséhez” (1899), „A földrajz feladatai és határa” (1914), „Általános földtan” (1927).

Nagy jelentősége volt az ukrán földrajztudomány fejlődésében **Sztepán Rudnickij** (1877—1937) akadémikusnak. Több írott munkája foglalkozik az általános földtannal, Ukrajna természeti földrajzával. Az Ukrán Tudományos Akadémián a Tájéktudományi Bizottságot irányította. Több expedíciót vezetett a Kárpátok, Podólia és a Dnyepermellék tanulmányozására. Rudnickij részt vett Ukrajna fali térképeinek szerkesztésében. Munkáit külföldön, több országban is kiadták. A legismertebb munkái: „Ukrajna rövid földrajza. I. rész. Ukrajna természeti földrajza” (1910), „Ukrajna rövid földrajza. II. rész. Ukrajna antropogeográfiája” (1914), „Ukrajna földismereti alapjai” (1924, 1926).

Fontos szerepe volt Ukrajna természeti földrajzának fejlődésében **Volodimir Kubijovics** (1900—1985) ukrán geográfusnak, térképésznek. Munkája nagy részét külföldön végezte. Kubijovics egyike volt az „Ukrajna és a vele határos területek atlaszá”-nak (1933) és az „Ukrán és a vele határos területek földrajzá”-nak.

Ukrajna Tudományos Akadémiájának egyik alapítója volt **Kosztyantin Voblij** (1876—1947). Voblij az elsők között végezte el Ukrajna természetföldrajzi körzetesítését, foglalkozott a Dnyeper komplex tanulmányozásával.

A II. világháború előtti időszak jeles földrajztudósai között meg kell említeni még **Volodimir Lipszkijt** (1863—1937), **Mikola Vavilovot** (1887—1943), **Ottó Smidtet** (1891—1956), **Jurij Lipát** (1890—1944).

A II. világháború után, a nehézségek ellenére, hamar újjáéledtek a természetföldrajzi kutatások. Figyelemreméltó esemény történt 1947-ben, amikor megalakult az Összövetségi (szovjet, a szer.) földrajzi társaság Ukrajnai fiókinézete Kijevben, amelynek a célja a földrajzi kutatások ösztönzése volt. A fiókinézet további részlegeit hozták létre Odesszában, Harkivban, Lvivben, Szimferopolban és Csernyivciben.

A kimagasló geomorfológusok között jelentős eredményeket ért el **Volodimir Bondarczuk** (1905—1993), aki kidolgozta a geomorfológiai analízisek módszereit és elveit, megalapozta Ukrajna geomorfológiai körzetesítését, a tektoorogenezis elméletének megalkotója. Fontos kutatásokat végzett az ásványkincs források geológiai elemzésében. Legfontosabb munkái: „A geomorfológia alapjai” (1949), „Ukrajna ásványkincsforrásainak geológiája” (1966), „A földkéreg elméleti alapjai” (1978).

A vízföldrajz kérdéseivel, főleg a tengerek és óceánok kutatásával foglalkozott **Arkagyij Kalesznyikov** (1907—1978), aki a Szevasztopoli Tengeri Hidrofizikai Kutatóintézetet vezette. Kalesznyikov tanulmányozta az óceáni áramlatokat, a légör és óceánok közötti kölcsönhatásokat. Legismertebb munkái: „Függőleges turbulens csere az állandó sztratifikált tengerben” (1960), „A tengerek és óceánok automatizált tanulmányozása” (1969).

Nagy jelentősége volt a természetföldrajz fejlődésében Ukrajnában **Makszim Palamarczuknak** (1916—2000), aki tanulmányozta a társadalom és a természet közötti kapcsolatokat, foglalkozott a természet felhasználás problémáival, az ásványi erőforrások földrajzával. Legfontosabb munkái: „Az Ukrán SZ SZ K ásványkincseinek földrajza” (1985), „Az Ukrán SZ SZ K földrajza” (1989).

A XX. század 90-es éveinek elejétől, miután Ukrajna kivívta függetlenségét, újult erővel folytatódott Ukrajna területének természetföldrajzi tanulmányozása. A jelenkorban Ukrajnában több fontos kutatási központ működik, amelyekben szakirányokban foglalkoznak a jelenkori kutatásokkal. A legfontosabb kutatási központok helye egybeesik az Ukrajnai Nemzeti Egyetemeken működő földrajzi karokkal, tanszékekkel (Kijev, Lviv, Harkiv, Szimferopol, Odessza,

Csenyivci). Rajtuk kívül szintén fontos természetföldrajzi tudományos központokká nőttek ki magukat a különböző főiskolák földrajzi tanszékein létrehozott központok (Luck, Ternopil, Vinnica, Rivne, Herszon).

1991-ben, az 1964-ben megalakult földrajzi fióköntézet bázisán létrehozták Ukrajna Nemzeti Tudományos Akadémiájának Földrajzi Intézetét, amelynek keretei között fejlődik a jelenkori földrajztudomány minden irányzata. Az Ukrajnai Földrajzi Társasággal együtt, a Földrajzi Intézet 1993-tól jelenteti meg központi folyóiratát, az „Ukrajnai földrajzi lap”-ot.

Fontos esemény volt az ukrán földrajzi életben a háromkötetes „Ukrajna földrajzi enciklopédiájá”-nak megjelentetése (1989—1993).

A földrajzi kutatások szervezésében nagy jelentősége van az Ukrajnai Földrajzi Társaságnak (vezetője Petro Sicszenko), amely egyesíti az ország földrajztudósait, a felsőoktatási intézmények tanárait, pedagógusokat, a kutatóállomások tudományos munkatársait. Az Ukrajnai Földrajzi Társaságnak négyévente tartják kongresszusát (a legutolsó: 2004).

**Petro Sicszenko** (szül. 1936) tudományos munkássága a természeti földrajz és Ukrajna földrajzának kutatásában mutatkozik ki. Kutatásainak legfőbb iránya a regionális természeti földrajz, tájöldrajz, a természetes táj átalakulása az ember gazdasági tevékenységének hatására. Sicszenko több egyetemi és közoktatási tankönyv szerzője. Legismertebb munkái: „Az Ukrán Sz Sz K természeti földrajza” (1982), „Gyakorlati természeti földrajz” (1988), „Ukrajna természeti földrajza” (2003).

A jelenkorra Ukrajnában öt nagy földrajztudományi központ alakult ki: a Kijevi (Kijevi Nemzeti Egyetem, Ukrajna Nemzeti Akadémiájának Földrajzi Kutatóintézete, a Termelési erők tanulmányozásának Tanácsa, stb.), ahol a természetföldrajzi kutatások legfőbb iránya — Ukrajna komplex földrajza (M. Piszturn, P. Maszljak, O. Marinics és mások); a Lvivi (Lvivi Nemzeti Egyetem, Ukrajna Nemzeti Akadémiájának Regionális Kutatóintézete, stb.), ahol a fő kutatási irány — a nyugati régió és a Kárpátok természeti földrajza, természetvédelem (F. Zasztavnij, C. Sztójko, I. Kovalcsuk és má-



sok); az Odesszai (Odesszai Nemzeti Egyetem), ahol a legnagyobb figyelmet a Déli régió természetföldrajzára, a természetvédelemre, a tengerkutatásokra fordítják (O. Topcsijev és mások); a Csernovci (Csernovci Nemzeti Egyetem), ahol a kutatások fő iránya — a Kárpátok és a Podóliai régió természetföldrajzi problémáinak és az erőforrások gazdaságos kihasználása (M. Ihnatenko, V. Rudenko és mások); a Harkivi (Harkivi Nemzeti Egyetem), ahol tanulmányozzák a Keleti és Északkeleti régiók földrajzi sajátosságait, a természetvédelem problémáit (A. Golikov).

A nagy földrajztudományi központokon kívül az utóbbi évtizedekben néhány kisebb regionális központ is az intenzív fejlődés útját járja: a Szimferopoli, a Lucki, a Ternopili, a Rivnei stb.

A természetföldrajzi kutatásokat nemcsak Ukrajna területén végzik a szakemberek, hanem a világ különböző területein. A legjelentősebb kutatóállomást 1997-ben hozták létre az Antarktiszon („Vernadszkij Akadémikus” kutatóállomás a brit „Faradey” állomáson).

A jelenkori természetföldrajzi kutatások jelentősége Ukrajnában állandóan növekszik. Az ország földrajztudósai, kutatóintézetei foglalkoznak Ukrajna tartós fejlődésének problémáival, a természeti erőforrások felkutatásával, gazdaságos kihasználásuk lehetőségeivel, a földrajz elméleti kérdéseinek kidolgozásával, a természetvédelem kiterjesztésével stb.

### 3. Hegyrajz (domborzat)

A domborzat tanulmányozásának célja — egy adott terület felszíni sajátosságainak felismerése, amely szükséges az ásványi kincsek keletkezésének és lelőhelyeik elhelyezkedésének meghatározása, a terület felhasználása a mezőgazdaság számára, közlekedési utak, ipari objektumok telepítése.

Ukrajna domborzatát elsősorban földrajzi fekvése határozza meg a Kelet-Európai-síkság déli részén, az Ukrán-Kárpátok (Keleti-Kárpátok) középmagas hegyvonulatai és a Krími-hegység. A sík, kisebb kiemelkedésekkel tarkított vidék Ukrajna területének 95%-t foglalja el (70% alföld, 25% hátság). Az ország sík vidékének átlagos magassága — 175 méter. Az abszolút magasságok ritkán emelkednek 300—400 méter fölé, a tengerek partjai mentén pedig néhány tíz métert ér el. A hegyvidéki területek kiemelkedéseinek abszolút magassága az Ukrán-Kárpátokban eléri az 1800—2000 métert (legmagasabb pontja a Hoverla — 2061 m — Ukrajna legmagasabb hegye), a Krími-hegységben az 1500 métert (legmagasabb pontja a Roman-Kos — 1545 m).

#### 3.1. Alföldek

Ukrajna északi, északnyugati részén, Voliny, Rivne, Zsitomir és Kijev megyékben, a Pripjaty és a Dnyeper medencéjében, többnyire a Dnyepertől nyugatra helyezkedik el a **Polisszjai-alföld**, amelynek abszolút magassága helyenként 150—200 méter fölé emelkedik, a Dnyeper, Pripjaty, Deszna völgyében az abszolút magasság 100—120 méterig süllyed. A Polisszjai-alföld folytatása északon a Belarusz-Polisszja. Az alföld délen határos a Podóliai-hátsággal és a Dnypermelléki-hátsággal, keleten a Dnypermelléki-alfölddel. Az átlagos magassága — 50—60 m, csak a **Szlovecsán-Ovrucsi-hátság**, az alföld középső részén, abszolút magassága emelkedik 300 méter fölé (316 m). Földszerkezeti alapja a Pripjaty-i-süllyedék, a Voliny-Podóliai monoklinális és az Ukrán-pajzs. A domborzat enyhén lejt nyugatról kelet felé. Az alföld felszíne, az ősi eljegesedés felszínalakító tevékenysége következtében, nem teljesen sík, helyen-

ként szigetszerű kiemelkedések, dombok tarkítják, sűrű folyórendszerek (a Dnyeper, a Pripjaty, a Deszna és mellékfolyóik), vízválasztók szabdalják. Orográfiai és geomorfológiai sajátosságaik alapján a Polisszjai-alföldet három részre lehet tagolni, nyugatról kelet felé — Volinyi-, Rivnei- és Kijevi-Polisszjára.

Ukrajna nyugati részén, a Volnyi-hátság, országhatár és Podóliai-hátság északi része közötti háromszögben helyezkedik el a **Male-Polisszja** hullámos síkság, amelynek a földtani alapja a Voliny-Podóliai monoklinális a Lvivi-mélyedésen. A síkság a Lviv és Rivne megyékben található.

A Polisszjai-alföldtől délre, Csernyihiv, Szumi, Poltava, részben Kijev, Cserkaszi, Dnyipropetrovszk és Harkiv megyék területén, a Dnyeper bal partján húzódik a **Dnyepermelléki-alföld**. Keletről a Középorosz-hátság, délről a Doneci- és Azovmelléki-hátság, a Fekete-tengermelléki-alföld, délnyugatról a Dnyeper folyó és a Dnyepermelléki-hátság határolja. Abszolút magassága 50—170 méter. A legmagasabb pontjának abszolút magassága — 236 m. Földszerkezeti alapjában a Dnyeper-Doneci-mélyedés helyezkedik el. A Dnyepermelléki-alföldre jellemző a gyenge tagoltság, a lapos vízválasztók és a folyók széles völgye, amelyeken antropogén és neogén teraszok lépcsőzetei válnak ki és lépcsőzetes felszínformákat eredményeznek. Általános lejtése nyugati, délnyugati irányú. A Dnyeper völgye Kijev környékén 120 kilométer szélességet ér el, amely lejjebb, a folyás mentén összeszűkül néhány kilométerre. A Dnyepermelléki-alföld keleti részén helyezkedik el a **Poltavai-síkság** (150—200 m), amelynek felszíne lapos-dombos, szárazerekekkel, löszszakadékokkal (helyenként 30—80 m mélyek). A Poltavai-síkság felszínén helyenként különálló kiemelkedések találhatók — Viszacskivi-domb, Zolotuha-hegy. A Dnyeper baloldali mellékfolyóinak (Vorszklá, Pszel stb.) völgyei itt szélesek (esetenként 10—12 km), meredek baloldali és lankás jobboldali partokkal.

Ukrajna déli részén, Odessza, Mikolajiv, Herszon megyékben és a Krím északi részén helyezkedik el a **Fekete-tengermelléki-alföld**. Északnyugaton a Podóliai-hátság, északon — a Dnyepermelléki-hátság, keleten — a Dnyepermelléki-alföld és az Azovmelléki-hátság,

délen pedig a Fekete-tenger partvonala határolja. A Krím-félszigeten a Krími-hegység külső vonulatai határolják. A Fekete-tengermelléki-alföld nyugaton a Duna deltájától 120—150 kilométeres szélességben a Lozuvatka-folyóig csaknem 600 kilométeren át húzódik. Földszerkezeti alapja — a Fekete-tengermelléki mélyedés. Abszolút magasságai nem emelkednek 120—150 méter fölé. A felszíne lapos, sík, a Fekete-tenger irányában enyhén lejtős. A folyóvölgyek 50—80 méterre vágódnak bele a felszínbe északon, és 20—30 méterre a déli részén. A folyók partjain löszzakadékokat, szárazereket találunk. A Fekete-tengermelléki-alföld folyóinak torkolatát a neotektonikus süllyedések miatt víz öntötte el, kiszélesedtek és limánok (tölcsértorkolatok) keletkeztek (Dnyeper-Bugi, Utljuci stb.). Jellemzőek a különálló kiemelkedések lankás lejtőkkel. Az alföld déli részén helyezkedik el az **Észak-Krími-síkság**, amelynek szerves részei — a **Szivasmelléki-alföld**, a **Középkrími-síkság** és a **Tarhankuti-hátság**. Az észak-Krími-síkság felszíne csaknem teljesen lapos löszsíkság, a tengerparti része erősen tagolt.

A Fekete-tengermelléki-alföldtől keletre, a Doneci és Zaporizzsjai megyékben, 20—100 kilométeres sávban helyezkedik el az **Azovmelléki-alföld**. Északon az Azovmelléki-hátság, északkeleten a Doneci-hátság határolja, délen a Fekete-tenger. Földszerkezeti viszonylatban az Ukrán-pajzs délkeleti kiemelkedése felel meg. Felszíne kissé hullámos, többnyire egyenletesen sík.

Az ország nyugati részén, Kárpátalja délnyugati részén található a **Kárpátaljai-alföld**. A Kárpátaljai-alföld a Közép-Dunai-síkság északkeleti részén (**Ung-Beregi-síkság**) helyezkedik el. Északi határát a Vihorlát-Gutini vulkanikus gerinc alkotja, déli és nyugati határát pedig az ukrán államhatár Szlovákiával, Magyarországgal és Romániával. Kelet—nyugati kiterjedése 80—90 km, szélessége — 22—35 km. Átlagmagassága 100—120 méter között ingadozik. Déli részén emelkedik ki a síkvidékből a **Beregszászi-dombvidék** (**Nagy-hegy** — 369 m). Az alföld felszíne sík, kissé dőlt délnyugati irányban. Északi részén található a Szernye-mocsár.

### 3.2. Hátságok

Ukrajna északnyugati részén, Voliny és Rivne megyékben található a **Volinyi-hátság** (Volhíniai-hátság). A Nyugati-Bug folyótól a Korcsika folyóig terjedő nyugat—keleti kiterjedése csaknem 200 km, észak—déli kiterjedése pedig 40—50 km. Északon határos a Polisszjai-alfölddel, délen a Kis-Polisszja-síksággal. Tengerszint fölötti átlagos magassága 220—250 m. Legmagasabb pontja a Mizocki-hátságon található — 342 m. A Volinyi-hátság a Voliny-Podóliai monoklinális felszínén és az Ukrán-pajzs nyugati szélén fekszik. A hátság felszíne hullámos, folyóvölgyekkel, aszóvölgyekkel, szárazerekkel szabdalva. A folyóvölgyek többnyire mélyen (30—50m) vágódnak a felszínbe. Elterjedt jelenségek a karszt, a területi és vonalas (lineáris) erózió. A Volinyi-hátságnak enyhe lejtése van délről észak felé és több kisebb részre osztódik: **Gorohovi-hátság**, **Pelcsáni-hátság**, **Rivnei-plató**, **Mizocki-hátság**, **Hoscsani-plató**.

A Volinyi-hátságtól délre, Lviv, Ternopil, Hmelnyickij, Ivano-Frankivszk, Vinnica és részben Odessza megyékben, Ukrajna nyugati részén található a **Podóliai-hátság**. A Volinyi-hátságtól a Male-Polisszja választja el. Északkeleten a feltételes határa a Déli-Bug mentén választja el a Dnyepermelléki-hátságtól, az Előkárpátoktól délnyugaton a Dnyeszter völgye választja el, délen fokozatosan süllyed a Fekete-tengermelléki-alföldbe. Északnyugat délkeleti kiterjedése 580 km, szélessége helyenként eléri a 180 km-t. Átlagos tengerszint fölötti magassága 200—400 méter, a legmagasabb pontja — a **Kamula** (471 m). Enyhe lejtése van déli, délkeleti irányban. Földszerkezeti tekintetben megfelel az Ukrán-pajzs nyugati lejtőinek és a Voliny-Podóliai monoklinoriumnak. Felszínére jellemző a síkfelszínű folyóközi térségek váltakozása mély kanyonszerű folyóvölgyekkel, amelyek helyenként 200—250 méterre vágódnak bele a felszínbe. A Podóliai-hátság területe több kisebb-nagyobb részre tagolódik. Északi részén található a **Kremeneci-hátság**, a **Voronyákok**, a **Gologori** és a **Roztoccsa**, amelynek nagyobbik része Lengyelország területére nyúlik be. Legmagasabb közöttük a Holohori, ahol a Podóliai-hátság legmagasabb pontja is található (Kamula). Nyugati

és középső részén keskeny sávban húzódnak a dombos felszínű Tovtrok, amelynek elhelyezkedése egybeesik a felszínre törő mészkőrögökkel. A Podóliai-hátság nyugati részén, a Gologori résztől délre a Dnyesztermelléken található a különálló, meredek oldalú dombokból álló **Opillja**.

A Podóliai-hátság déli részén, a Prut és a Dnyeszter folyók között a Csernovci megye északi részén helyezkedik el a **Hotini-hátság**, a Kelet-Európai-síkság legmagasabb része (**Berda** — 515 m).

Ukrajna középső részén, Zsitomir, Kijev, Cserkaszi, Kirovohrad és Dnyipropetrovszk megyékben, helyezkedik el a **Dnyepermelléki-hátság**. A Dnyepermelléki-hátságot északon a Polisszjai-alföld, délen a Fekete-tengermelléki-alföld, keleten a Dnyepermelléki-alföld, nyugaton a Volinyi- és a Podóliai-hátság határolja. Átlagos abszolút magassága 170—240 m. A Legmagasabb pontja — 323 m. Földtani szerkezetében az Ukrán-pajzs található. A hátság felszíne dombos, hullámos, keleti része enyhén lejt délkeleti irányban. A folyóvölgyek helyenként mélyen, 80—90 méterre, vágódnak a felszínbe, gyakoriak az aszóvölgyek és szárazerek. A Dnyepermelléki-hátság felszínén különálló maradványhegyek is kiemelkednek, amelyek az ősi (Dnyeperi) eljegesedés szélein halmozódtak fel (**Kanyivi-hegyek**, **Mosnohorai-hátság**).

Ukrajna délkeleti részén, Donec és Zaporizzsja megyékben, található az **Azovmelléki-hátság**. Az Azovmelléki-hátság északon határos a Dnyepermelléki-alfölddel, északkeleten a Doneci-hátsággal, keleten és délen az Azovmelléki-alfölddel, nyugaton a Fekete-tengermelléki-alfölddel. Az átlagos tengerszint fölötti magassága 200—300 méter. Legmagasabb kiemelkedése a **Mohila-Belmak** — 326 m. Földszerkezeti tekintetben megfelel az Ukrán-pajzs délkeleti kiemelkedésének. Felszíne hullámos, dombos, enyhén lejt északról déli irányban. A hátságon eredő folyók völgye mélyen bevágódik a felszínbe, helyenként kanyonszerű partokat alkot, amelyek magassága eléri a 100—150 métert. A domborzatalakításban nagy szerepet játszanak az eróziós, denudációs folyamatok, északkeleten a karsztosítás.

Ukrajna keleti részén, Donec, Luhanszk és részben Harkiv megyében, található a **Doneci-hátság**. Északnyugat délkeleti irányban 350 kilométerenhúzódik, szélessége eléri a 1580 km-t. Északon a Sziverszkij-Donec határolja, délnyugaton az Azovmelléki-hátság, nyugaton a Dnyepermelléki-alföld, délkeleten az ukrán-orosz államhatár. Kisebbségi része Oroszországba nyúlik át. Legmagasabb pontja a **Mohila Mecsetna** — 367 m. Földtanilag a Doneci gyűrt terület, Bahmuti- és Kalmiusz-Toreci-mélyedések felszínén helyezkedik el. A Doneci-hátságra jellemző a denudációs síkságok, hullámos domborzat. Gyakori jelenség a karszt, a vízeróziós felszín és a csuszamlások. Jellemzők, a felszínen található antropogén domborzatformák — a meddőhányók, amelyek az intenzív kőszénbányászat eredményei.

Ukrajna északkeleti részére, Szumi és Harkiv megyékbe, 100—120 km mélyen nyúlik be a **Középorosz-hátság** délkeleti része, amelyet nyugaton és délnyugaton a Poltavai-síkság határol. Földszerkezeti alapja — a Voronyezsi kristályos masszívum. A hátság átlagos abszolút magassága — 190—200 méter, a legmagasabb pontja 236 m. A Középorosz-hátság dombos, folyóvölgyekkel szabdaltszerű felszínnel rendelkezik. A folyóvölgyek helyenként 80—100 méterre vágódnak a felszínbe. Gyakori jelenségek a szárazerek és aszóvölgyek.

### 3.3. Hegységek

Hegységek az ország területének 5%-t teszik ki. Ukrajna legnyugatibb részén helyezkednek el az Ukrán-Kárpátok, legdélibb részén, a Krím-félsziget déli részén pedig, a Krími-hegység. Mindkét hegység az alpi orogenezis alatt emelkedett ki és a mai napig is emelkedik.

Az **Ukrán-Kárpátok**, a Kárpátok hegység közép magas, keleti része, az alpi orogenezis alatt emelkedett ki. Ukrajna területén, Kárpátalján, Lviv és Ivano-Frankivszk megyékben terül el. Északkeleten, a Podóliai-hátságtól a Dnyeszter folyó völgye választja el, és hozzá kapcsolódik az **Előkárpátok-hátság**. Délnyugaton a Kárpátaljai-alföld határolja. A lengyel határtól keleten, délen a román határ

rig a kiterjedése 280 kilométer, szélessége helyenként meghaladja a 100 km-t. Az Ukrán-Kárpátok összterülete — 24 ezer km<sup>2</sup>. Átlagos magassága 1200—1600 méter között ingadozik. Itt található Ukrajna legmagasabb pontja — a **Hoverla** (Hóvár, 2061 m), amely más 2000 méter fölötti csúcsaival együtt, Pietrosz (2020 m), Rebra (2007 m), Gutin-Tomatnik (Ősztető, 2017 m), Brebeneszkul (2035 m), Pop-Ivan (2022 m) a Csornohorai-masszívumban emelkednek (II. táblázat). A hegygerincek iránya északnyugat—délkeleti. A hegygerinceket mély völgyek választják el, amelyek így széttagolódtak. A hegység északnyugati része — a **Beszkidek** (800—1250 m), keletre található a **Gorgánok** (1400—1800 m), a **Pokuttya-Bukovinai-Kárpátok** (700—1400 m), amelyek a Külső Kárpátokat alkotják. Középső részén található a **Verhovinai-Vízválasztó-gerinc** (1000—1700 m), délebbre pedig, a **Polonina-gerinc**. A Polonina-gerinc több masszívumra (havasokra) tagolódik: **Rivne** (Róna-havas, 1000—1200 m), **Borzsa** (Borzsa-havas, 1200—1400 m), **Kraszna** (Kraszna-havas, 1200—1400m), **Szvidovec** (Fagyalos, 1500—1700 m), **Csornohorai-masszívum** (1400—2000 m), a **Rahói- és a Csivcsini-hegyek** (1700—1900 m). Délkeleten húzódik a **Vulkanikus-**, vagy **Vihorlát-Gutini-gerinc** (900—1000 m), amelyet folyóvölgyek tagolnak különálló részekre: **Makovica** (500—800 m), **Szinyák** (700—900 m), **Borló-Hát** (800—1000 m), **Nagyszőlősi-hegység** (600—800 m) és az ukrán-román határ mentén az **Avas** (600—800 m). Az Ukrán-Kárpátok — jellegzetes középmagasságú hegyek, amelyek lekerekített hegytetőkkel, lejtős hegyoldalakkal rendelkeznek. Ellenben, a Beszkidek délnyugati oldala meredek, szakadékos. A folyók, a hegyvidéken, mély hasadékokat képeztek ki, és kanyonokat alkotnak. A Verhovinai-Vízválasztó-gerinc természetes vízválasztó a Dnyeszter, Prut, Szeret (északon) és a Tisza (délnyugaton) vízgyűjtő medencéi között. A Verhovinai-Vízválasztó-gerincen hágók vezetnek át, amelyeken keresztül közlekedési utak kötik össze Kárpátalját Ukrajna többi részével: **Uzsoki** (889 m), **Vereckei** (841 m), **Szкотárszki** (Kisszolyvai, 1014 m), **Viskivi** (Toronyai, 931 m), **Jabluneci** (Tatár, 921 m).



## II. táblázat. Ukrajna legmagasabb hegycsúcai és a síkvidék legmagasabb pontjai.

A hegycsúcs vagy legmagasabb pont neve	Magassága (m)	Hol található	Megye
Ukrán-Kárpátok			
Hoverla	2061	Csornohora	Kárpátalja, Iv. Frankivszk
Brebeneszkul	2032	Csornohora	Kárpátalja, Iv. Frankivszk
Pip-Ivan	2022	Csornohora	Kárpátalja, Iv. Frankivszk
Petrosz	2020	Csornohora	Kárpátalja
Hutin Tomnatik	2016	Csornohora	Kárpátalja
Rebra	2010	Csornohora	Kárpátalja, Iv. Frankivszk
Pip Ivan (Máramarosi)	1936	Máramarosi masszívum	Kárpátalja
Turkul	1933	Csornohora	Kárpátalja, Iv. Frankivszk
Breszkul	1911	Csornohora	Kárpátalja, Iv. Frankivszk
Krimi-hegység			
Roman-Kos	1545	Babuhan-jajla	Krimi AK
Demir-Kapu	1540	Nyikitai-jajla	Krimi AK
Zejtin-Kos	1534	Babuhan-jajla	Krimi AK
Kemal-Eherek	1529	Nyikitai-jajla	Krimi AK
Eklizi-Burun	1527	Csatirdag	Krimi AK
Ukrajna síkvidéki része			
Berda	515	Hotinyi-hátság	Csernyivei
Kamula	471	Podóliai-hátság	Lviv
Mohila-Mecsetna	367	Donyeci-hátság	Luhanszk
Mohila-Belmak	324	Azovmelléki-hátság	Zaporizsja
Taraszova-hora	197	Dnyepermelléki-hátság	Cserkaszi

Az ország déli részén, a Krími Autonóm Köztársaság területén, a Krími-félsziget déli partjai mentén található a **Krími-hegység**. Dél-nyugat-északkeleti kiterjedése, a **Fiolent-foktól** (Szevasztopol közelében) az **Illi-fokig** (Feodószia mellett), csaknem 180 km, szélessége eléri a 60 km-t. Átlagos tengerszint fölötti magassága — 800—1200 m. Legmagasabb pontja — a **Roman-Kos** (1545 m). Orográfiai tekintetben a Krími-hegységet három, csaknem párhuzamos, részre tagolják: **Fő-vonulat** (1200–1500 m) — a hegység déli, a tenger felé meredek része; **Belső-vonulat** (400–600 m) — a hegység középső része; **Külső-vonulat** (250–350 m) — a hegység északi lankás lejtésű része. A hegység a Földközi-tengeri mozgékony övezet gyűrt-rögös kiemelkedése. A hegyoldalak aszimmetrikusak és eróziós-tektonikus hossziránti süllyedések szabdalják. A fő hegyvonulatra jellemzőek a kiegyenlített, sík felszínű jajlák (Bajdari-jajla, Ajpetri-jajla, Jaltai-jajla, Gurzufi-jajla, Csatirdag, Demerdzsi-jajla, Karabi-jajla, Dovhoruki-jajla), keleti része kisebb masszívumokra tagolódik. A fő hegyvonulat déli lejtőinek lábánál keskeny (1—12 km) partsávon helyezkedik el a Krím déli partvidéke. A Krími-hegység maximális magasságai Roman-Kos, Eklizi-Burun (1525 m), Aj-Petri (1223 m) (II. táblázat). A Krími-hegységben elterjedt jelenség a karszt. A fő hegyvonulat déli lejtőin található a Krími déli partja, amelyre jellemző az eróziós, denudációs, abrázációs, vulkanikus és földcsuszamlásos domborzatformák.

## 4. Ukrajna földtani szerkezete és felépítése

Tektonika, vagy szerkezeti földtan — a litoszféra mozgásával, az azt kiváltó erőkkel, folyamatokkal és az így képződő szerkezeti formákkal foglalkozó földtani tudományág.

A szerkezeti formák — a litoszféra nagykiterjedésű részei, amelyeket egymástól mélységi törések különítenek el.

Ukrajna területe alatt szárazföldi típusú földkéreg helyezkedik el, amelynek vastagsága 25-65 kilométer között váltakozik. A földkéreg, a legnagyobb vastagságát, az Ukrán-pajzs és az Ukrán-Kárpátok alatt éri el, legvékonyabb a Kárpátaljai-alföld és a Fekete-tenger alatt.

Az ország területe három, különböző korú tektonikai régióban fekszik — a prekambriumi Kelet-Európai-ösmasszívumon, a paleozoikumi Szkíta-táblán és a Nyugat-Európai-ösmasszívumokon. A régiók a következő szerkezeti egységekre tagolódnak: Ukrán-pajzs, Voliny-Podóliai-tábla, Halics-Volinyi-mélyedés, Dnyeper-Doneci-mélyedés, Doneci-gyűrt-szerkezet, Fekete-tengermelléki-mélyedés. Nyugaton és keleten, a Kelet-Európai-ösmasszívumot alpi geoszinklinálisok határolják — a Kárpátok és a Krím hegyvidéke, a hozzájuk tartozó előhegységi süllyedékekkel. Geofizikusok meghatározták a Mohorovičić felület (a földkéreg és a felső köpeny közötti határ) mélységét, amely 30–60 km között ingadozik.

A szerkezeti egységeknek a felszínen orográfiai egységek felelnek meg, amelyek határai az esetek többségében egybeesnek. Például, az Ukrán-pajzsnek — a Dnypermelléki- és az Azovmelléki-hátság, a Dnyeper-Doneci-mélyedésnek és a Fekete-tengermelléki-mélyedésnek — a Dnypermelléki- és a Fekete-tengermelléki-alföld felel meg. Azonban, vannak kirívó esetek is, amikor a felszíni domborzat nem felel meg a szerkezeti alapnak. Például, a Podóliai-hátság nyugati legmagasabb része a Halics-Volinyi-mélyedésen fekszik, az Előkárpátok-süllyedéken pedig, az Előkárpátok-hátság helyezkedik el.

A szerkezeti-domborzati egységek többségének észak-nyugat délkeleti csapásiránya (Ukrán-Kárpátok, Előkárpátok, Voliny-Podóliai-

hátság, Dnyepermelléki-hátság, Dnyepermelléki-alföld, Doneci-hátság) meghatározza a felszíni vízfolyások irányát.

#### 4.1. Kelet-Európai-ősmasszívum

Ukrajna síkvidéki területének alapját a prekambriumi **Kelet-Európai-ősmasszívum** déli és délkeleti része alkotja. A földtörténet során az ősmasszívum többszöri átalakuláson ment keresztül, amelynek eredményeként egyes részei kiemelkedtek, mások pedig megsüllyedtek. A kristályos kőzetlapot törésvonalak szabdalták fel, különböző vastagságú üledéktakaró telepedett meg rajta és különböző szerkezeti egységek jöttek létre, amelyek a jelenkori domborzaton is megmutatkoznak. A Kelet-Európai-ősmasszívum Ukrajnai részét a következő szerkezeti egységekre lehet tagolni: Ukrán-pajzs, Voliny-Podóliai-tábla, Halics-Volinyi-mélyedés, Doneci-gyűrt-szerkezet, Dnyeper-Doneci-mélyedés, Fekete-tengermelléki-mélyedés. Az ősmasszívum széleit, nyugaton a Nyugat-Európai-ősmasszívum és a Kárpátok gyűrt rendszere, délen a Szkíta-tábla és a Krím gyűrt rendszere, süllyedékek (Előkárpátok-süllyedék, Fekete-tengermelléki-süllyedék, Dobrudzsai-süllyedék) és más szerkezetek (Lvivi-mélyedés, stb.) határolják. A felszínhez legközelebb fekvő része (helyenként a felszínre bukkan) az Ukrán-pajzs. Tőle keletre, nyugatra és déli irányban a prekambriumi ősmasszívum fokozatosan süllyed 3–5 km mélységig, az üledéktakaró vastagsága pedig ennek megfelelően növekszik. A legnagyobb mélységet a Dnyeper-Doneci-mélyedésben éri el, ahol a mélyedés fő tengelyében eléri a 10–12 km-t.

A Kelet-Európai-ősmasszívum legősibb szerkezeti egysége — az **Ukrán-pajzs**, amelynek területe 180 ezer km<sup>2</sup>, az ország középső részén, északnyugat—délkeleti irányban (Klesziv, Ovrucs, Azov-tenger) húzódik. Hossza – több mint 1000 km, legnagyobb szélessége — 250 km (Bohuszláv—Jampil). Az Ukrán-pajzs – a Kelet-Európai-ősmasszívum rögzös kiemelkedése. A pajzs területén, a prekambriumi kristályos kőzetek többnyire a folyók völgyében bukkannak a felszínre. Észak-nyugaton (Zsitomir és Rivne megyék) és az Azovmelléken kiemelkednek a felszínre vagy vékony negyedidőszaki üledéktakaróval fedődnek (fedettek). Az Ukrán-pajzs külön-

bőző korú prekambriumi üledékes-metamorf és magmás kőzetekből tevődik össze. A pajzs területéhez sorolják azokat a területeket, ahol a metamorf kőzetek a felszínre emelkednek, vagy a kristályos kőzeteken elhelyezkedő mezozoikumi és kainozoikumi üledéktakaró vastagsága nem haladja meg a 300 métert. A kristályos alap fejlődését két fő időszaka lehet osztani: geoszinklinális időszak (archaikum és korai proterozoikum), és ősmasszívum időszak. Az Ukrán-pajzst tektonikus törések tagolták több nagyméretű blokkra (Voliny-Podóliai, Ovrucsi, Dnyepermelléki, Azovmelléki, Kirovográdi, Zsitomiri, Bilocerkvai, Umányi, Vinnyica-Mohiljevi). A nagyobb blokkok kisebb részekre tagolódtak. A gyűrt szerkezetek között többségben vannak a gránit-gnejsz boltozatok, amelyeket szinklinálisok öveznek. A legrégebb kőzetek (ultrabázitok és tonalitok az Azovmelléken) kora meghaladja a 3,5 milliárd évet. A felső-archaikumi vulkanogén kőzetek (plagiogranitoidok és granodioritok) kora 3–3,5 milliárd év. Nagy területet foglal el a gránittakaró, amelynek a kora 1,75 milliárd év. Rajta helyezkednek el a felső-proterozoikumi kvarcitok és vulkanitok (diabáz és porfiritek) főleg a pajzs délnyugati részén (1,65–1,2 milliárd év). Az Ukrán-pajzs legfelső részét a mállási kéreg alkotja. A felszíni üledéktakaró egyenetlenségeit mezozoikumi és kainozoikumi üledékek alakították ki, amelyen az antropogén löszszerű takarója fekszik. A kristályos alljzat kiemelkedéseinek a felszínen megfelelnek a Dnyepermelléki- és az Azovmelléki-hátságok.

Az Ukrán-pajzstól nyugatra, Lviv, Voliny, Rivne és Ternopil megyékben, található a **Voliny-Podóliai-tábla**. A Kelet-Európai-ősmasszívum itt nyugati irányban, fokozatosan, 4–6 kilométer mélyre süllyed. A Voliny-Podóliai-táblát délről az Előkárpáti-süllyedék határolja. Tőle nyugatra helyezkedik el a Halics-Volinyi-mélyedés. A tábla vastag paleozoikumi, mezozoikumi és kainozoikumi üledéktakaróval van fedve, amelynek vastagsága délnyugati irányban növekedik. Az üledéktakaró legalsó szintjét 600–900 m vastag rifeuszi üledékek alkotják (homokkő, agyagos pala, konglomerátumok, bazalt). Fölötte, 300–600 méteres vastagságú vend korú üledékek és alsópaleozoikumi karbonátos kőzetek (500–2000 m) rétegei következnek. A felső-paleozoikum (karbon, perm) üledékei 1000–3000 m vastag réte-

get alkotnak (agyag, homokkő, mészkő, stb.). A mezozoikum üledékei mészkővel, írókrétával és márgával vannak képviselve. Negyedidőszaki üledéktakaró, 20–120 méter vastagsággal, északkeleti és délkeleti részén található (mészkő, agyag, homok, márga). A legfelső szintet antropogén üledékek alkotják (homok, agyag, tőzeg, löszszerű üledékek). Rivne várostól északra, a felszínre bukkannak a rifeuszi bazaltrétegek, amelyek hatással vannak a domborzat fejlődésére. A bazalt (4–7 szögű oszlopok) felszínre bukkanásának fő oka az északnyugati irányú tektonikus törések. A Voliny-Podóliai-tábla jelenkori felszínét a negyedidőszak neotektonikus mozgásai hozták létre.

Ukrajna nyugati részén, Voliny, Lviv, Ivano-Frankivszk és Csernovci megyékben, a Voliny-Podóliai-táblától déli, délnyugati irányban helyezkedik el a **Halics-Volinyi-mélyedés**. Nyugati része átnyúlik a határon túlra, Lengyelországba. Délnyugati része átszeli az Előkárpátok-süllyedéket és a Kárpátok gyűrt szerkezete alá süllyed. Keleti határát feltételesen határozták meg a felső-kréta kőzeteinek elterjedési határvonalán. A Halics-Volinyi-mélyedés a Lvivi-süllyedék és a Nyugat-Európai-ősmasszívum felső szerkezeti részét alkotja. Keletkezése kapcsolatban van a szárazföld süllyedésével és a korai-kréta időszakban végbement transzgresszióval. Rava-Ruszka közelében éri el a legnagyobb mélységét, ahol a kréta üledékek (homok, márga és írókréta) vastagsága eléri az 1200 métert. A jelenkori felszín alapját szintén a kréta üledékek alkotják, amelyek miocén homokkal, mészkővel és agyaggal vannak fedve. A Halics-Volinyi-mélyedés felszínén helyezkedik el a Volinyi-hátság és a Kis-Poliszjaisíkság nyugati része, az Előkárpátok-hátság délkeleti része.

Ukrajna keleti részén, az Ukrán-pajzstól északkeletre és a Voronyezi-kristályos-masszívumtól délkeletre, Csernyihiv, Kijev, Szumi, Poltava, Harkiv, és Csekaszi megyékben, található a **Dnyeper-Doneci-mélyedés**. A Dnyeper-Doneci-mélyedés – korai karbon-antropogén alatt alakult ki, a Don-Dnyeperi-süllyedék nyugati részén, amely késődevoni riften fekszik. A mélyedést többnyire devon (4000 m), karbon (3700 m), perm (1900 m), mezozoikumi (1800 m), paleogén és neogén (300 m) üledékek vastag rétegei takarják.

Az alsó emelet – törésvonalakkal határolt rift (szélessége – 65 km, hossza – 140 km). A 220–250 kilométer kiterjedésű második emelet, a mélyedés széleit is magába foglalja, ahol az északi lejtők enyhén lejtnek, míg a déli lejtők meredek. A rift középső részének legnagyobb mélysége egy tengelyövet alkot, amely a mélyedés felső szintjein is behatárolható törésvonalak és gyűrődések formájában. Ezekkel az övekkel kapcsolatban vannak a késő devonban keletkezett sókupolák, amelyekből a mélyedés határain belül több mint százat tártak fel (Viszacskivi, Szolonicki, Hajszini, stb.). A kristályos alap felszíne északnyugat-délkeleti irányban süllyed 20 km mélységre. A mélységi tengelyrészben törésmenti kiemelkedéseket, depressziókat (Karlivi, Lohvici, stb.) és nyergeket (Udaji, Pszeli, Orili, stb.) alkot. A fanerozoikumi üledékek vastagsága, a mélyedés középső része felé, növekedik 500 méterről 18–20 kilométerig. Devon és karbon üledékek (homokkő, agyag, mészkő, dolomit, kősó, márga, vulkáni kőzetek – diabáz, bazalt, tufabreccsa, tufa) kitöltik a riftes öv belsejét. A mélyedés szélein középső-karbon és késő-karbon üledékek rakódtak le. A későbbi, mezozoikumi és kainozoikumi üledékek (homok, agyag, írókréta, márga), a mélyedés egész területén megtalálhatók, lefedik a rift és a kristályos alap felszínét. A jelenkori domborzatban, a Dnyeper-Doneci-mélyedésnek a Dnyepermelléki-alföld felel meg, szerkezetileg pedig kapcsolatban van a Doneci-gyűrt-szerkezettel.

A **Doneci-gyűrt-szerkezet** Ukrajna délkeleti részén helyezkedik el, Donyec és Luhanszk megyékben. A Doneci-gyűrt-szerkezet – bonyolult szinklinórium, keskeny antiklinálisokkal elválasztott szinklinális szerkezetrészek összessége, amely a hercini hegyképződés alatt keletkezett, szubgeoszinklinális mélyedés helyén. A gyűrt részek kialakulása a devon végén működő tektonikus folyamatok hatására ment végbe. A mezozoikumban és kainozoikumban gyenge alpi orogenezis hatása alá került. A tektonikus szerkezet határain belül megkülönböztetnek Központi-övet, kisebb gyűrődések Északi és Déli-övét. A Központi-öv – az egész tektonikus szerkezeten keresztül húzódó nagy gyűrődések öve. A gyűrt szerkezet szélein pedig regionális törések húzódnak, amelyek az üledékes takaróban keletkezett

mélyégi törésvonalak alakjában jelennek meg. A legősibb lerakódások (mészkö, pala, homokkő, bazalt, porfiritek, diabáz, tufa) – a devon üledékek, a Mokra-Volnovaha folyó medencéjében. A Doneci-gyűrt-szerkezet geológiai felépítésében nagy jelentősége van a kristályos alapra lerakódott paleozóos (devon, karbon és perm) üledékeknek, különösen a karbon üledékeknek (pala, mészkö, homokkő, kőszén), amelyek vastagsága helyenként eléri a 15–18 km-t. Északnyugati részén permii és mezozóos (200–600 m vastag) agyagos, homokos üledékek találhatók. A lejtőkön pedig helyenként felszínre bukkannak a kréta (márga, írókréta) üledékek. Délnyugati részén és a mélyedés központi részén devon üledékek 3,5 ezer méteres takarója található (homokkő, agyag, mészkö, anhidritek, gipsz, effuzív kőzetek, stb.). Kainozóos üledékek, 20–50 méteres vastagságban (löszszerű agyagos-homok, homok, stb.), a gyűrt szerkezet egész területét befedik. A Doneci-gyűrt-szerkezet felszíni részét a Doneci-hátság foglalja el.

A Kelet-Európai-ösmasszívum déli részén található, Odessza, Mikolajiv, Herszon és Zaporizzsja megyékben, a Fekete-tenger északi partvidékén, a **Fekete-tengermelléki-mélyedés**, amely a kora-kréta időszak végén kezdett kialakulni. A mélyedés északi része, a Kelet-Európai-ösmasszívum déli lejtőit alkotja (egyes kutatók szerint déli része – a Szkíta-táblán helyezkedik el). Kréta üledékek összefüggő takarót alkotnak, 400–800 méteres vastagsággal. Paleogén üledékek (márga, mészkö, homokkő, stb.) a folyók völgyében bukkannak a felszínre, déli irányban fokozatosan a neogén üledékek alá süllyednek. Az oligocén üledékei között a legismertebbek a Nyikopoli mangánérc. A Fekete-tengermelléki-mélyedés fontos üledékei, amelyek vastagsága meghaladja a 200 métert – a neogén üledékek (mészkö, homokkő, agyag, homok). Az alpi hegyképződés jelentősen kihatással volt a mélyedés szerkezeti összetételére, felszínén süllyedékek, tektonikus blokkok alakultak ki, amely kihatással lett a folyóvölgyek, torkolatok elhelyezkedésére és a tenger partvidékének jellegére. A Fekete-tengermelléki-mélyedés szerkezeti egységei: keleten — a Melitopoli, Dnyeperi és Szofijivkai süllyedékek, amelyeket egymástól antiklinálisok (Rohacsini, Kairi, Kahovkai) választá-



nak el; nyugaton — Alsóbugi-kiemelkedés, Baltai-mélyedés, amelyek antiklinálisok és szinklinálisok darabolnak. Délknyugati részén, az Elődobrudzsai-mélyedés határán, a kristályos alap 4000–5000 méter mélyre süllyed. A Fekete-tengermelléki-mélyedés felszínét a Fekete-tengermelléki-alföld alkotja.

A Kelet-Európai-ösmasszívumtól délre helyezkedik el a **Szkíta-tábla**, amely a Krími-félsziget síkvidéki részét, a Fekete-tenger északi selfjét és az Azovi-tenger középső és déli részét foglalja el. Déli határvonala a Krími-hegység északi lejtőin, északon a Szivas-öböl északi partvidékén húzódik, keleten az Előkaukázus határolja. Nyugati határvonala nincs pontosan meghatározva, egyes elképzelések szerint Odessza délköre mentén húzható meg. A Szkíta-tábla alapkőzeteinek felszíntől vett mélysége északról déli irányban növekedik 3000 méterről 6000 méterre, de a Szimferopol-Jevpatóriai kiemelkedés területén 500–1500 méter. A tábla, a legtöbb kutató szerint, a bajkái, hercini és kimmériai hegyképződések eredményeként jött létre, amelyen a mezozoikumban süllyedékek sora jött létre. Paleozóos üledékek nagy mélységben találhatóak. Többnyire korapaleozoikumai lerakódások terjedtek el Odessza térségében (rifeuszi, kambriumi és szilur üledékek), amelyek vastagsága eléri az 500 métert. Nagy területeken terjedtek el a mezozoos üledékek (andezitek, tufakonglomerátumok, stb.). Jelentős vastagsággal (400–1000 méter) rendelkeznek, a csaknem összefüggő takarót alkotó kréta üledékek. A kainozoikum és az antropogén üledékei (márga, mészkő, homokkő, agyag) a Kelet-Európai-ösmasszívummal közös határvonalon terjedtek el. A Szkíta-tábla legnagyobb szerkezeti egységei – a Fekete-tengermelléki süllyedékek csoportja, a Központi-Krími-kiemelkedés és az Almini-mélyedés.

Ukrajna nyugati részén található a **Nyugat-Európai-ösmasszívum**, amely a Kárpátok-gyűrt-szerkezete és a Lvivi-süllyedék közé keskeny sávban ékelődött.

## 4.2. Ukrán-Kárpátok

Ukrajna nyugati részén, Kárpátalja, Lviv, Ivano-Frankivszk és Csernovci megyékben, helyezkedik el a Kárpátok hegyvidékének

keleti része — az **Ukrán-Kárpátok** (Erdős-Kárpátok, Észak-Keleti-Kárpátok). Északnyugat—déleleti kiterjedése, a Szan folyótól a Szucsava folyóig 280 kilométer, legnagyobb szélessége meghaladja a 100 km-t. Kiterjedési területe több mint 24 ezer km<sup>2</sup>. Az északnyugat—déleleti csapásirányú hegygerinceket hosszanti völgyek választják el egymástól. Földszerkezeti viszonylatban az Ukrán-Kárpátok — a Kárpátok-gyűrt-hegyvidék és gyűrt-takarószerkezetének része. A jura (mezozoikum) időszakban a Kárpátok helyén geoszinklinális létezett, amelyen fokozatosan szárazföld, alacsonyhegyvidék (oligocén—pliocén) képződött, majd a negyedidőszak alatt kialakult a jelenlegi középmagas hegységi domborzat. A geoszinklinális előtti időkben penepgén létezett. A délnyugati részén, a késő miocénben, vulkanikus gerinc fejlődött ki. Felszínén a pliocén — pleisztocén időszakokban többször is gleccserek képződtek. Geológiai felépítésében többségben van a kréta-paleogén flis. Tektonikai szerkezete alapján, az Ukrán-Kárpátokat három fő övre lehet osztani: Belső-antiklinális, Központi-szinklinális, Külső-antiklinális.

A **Belső-antiklinális öv** a gyűrt hegyvidéki terület fő szerkezeti tengelye, amely vastag (4000–7000 m) kréta és paleogén flistakaróból áll. Ez a takaró egy sor hosszanti gyűrődésből áll. Ehhez az övhöz tartozik a sziklás domborzatú (Máramarosi) kristályos mag és Kárpátalja két jura mészkősávja.

A **Rahói-masszívumot** alkotó kristályos kőzetek metamorfizálódott üledékek: gnejszek, csillámos és kvarcitos pala, márványszerű mészkő, amelyek keletkezését egyesek a kora-paleozoikumhoz, mások a prekambriumhoz sorolják. A Rahói-masszívum határain belül megkülönböztetnek különálló, antiklinális és szinklinális szerkezeteket. A masszívum üledékes takarója két szerkezeti emeletből áll, amelyekből a kora-triász és jura, a felső pedig kréta és paleogén flis.

A Belső antiklinális övben található az Ukrán-Kárpátok legmagasabb hegyvidéki része. Ide tartozik a Poloninai-gerinc, a Szvidovec, a Csornohorai-masszívum, a Hrinyávi- és Loszovi-hegyek. A tengerszint feletti magasság északnyugat—déleleti irányban növeke-

dik és eléri legmagasabb pontján (Hoverla) a 2061 m-t. Délnyugati részén helyezkedik el az ősi kristályos kőzetekből keletkezett Rahói-masszívum, ennek északkeleti folytatása – a Csivcsini-hegyek.

A homokkőves flistakaró és a kristályos kőzetek jól ellenállnak a denudációs folyamatoknak, ezért megőrizték az ősi domborzat maradványait és a pleisztocén eljegesedés nyomait.

A Belső- és Külső-antiklinális övek között helyezkedik el a **Központi-szinklinális öv**, amelynek szerkezetében a főszerepet 2000–2500 méter vastag paleogén flistakaró játsza. Az öv szerkezetére jellemzőek a keskeny hullámtarajszerű antiklinálisok (pala), közöttük széles, síkfelszínű szinklinálisokkal. A Központi-szinklinális övben alacsonyhegységi domborzat terjedt el. Az öv leginkább alábukó részén található a Sztrij-Szjani- és a Volóci-Verhovina, a Verhovinai-Vízválasztó-gerinc, a Vorohta-Putyilovi-Verhovina, a Jaszinyai (Körösmezői)-medence. A tengerszint feletti magasságok csökkenése kapcsolatban van a szinklinórium jelenlétével. Kivételt képeznek a Belső-antiklinális öv és Külső-szinklinális öv határán elhelyezkedő gyűrt kiemelkedés – a Vízválasztómelléki-Gorgánok (16000—1700 m), ahol eocén és paleocén homokkő van elterjedve.

A **Külső-antiklinális öv** a Keleti-Kárpátok megaantiklinálisának szélén kiemelkedett antiklinális szerkezet, ahol gyűrődések és pikkelyszerű átfedések alakultak ki (Partmenti, Orovi, Szkolei, Paráska, stb.). A Külső-antiklinális övben helyezkednek el a Külső-Kárpátok kiemelkedéseinek széles sávja. Északnyugati részét alkotja a „Szambiri-sáv”, legyezőszerű, darabolódott szerkezettel. A gyűrődések csapásiránya északnyugati-délkeleti. A felszíne, a Felső-Dnyeszteri-Beszkidék alacsonyhegységi domborulatai.

Keletebbre, a Külső-antiklinális övet a „rögös öv” (**Rögös-Kárpátok**) folytatja, ahol a gerinc aszimmetrikus alakot ölt: az északkeleti lejtők meredek, a délnyugatiak – enyhén lejtősek (Szkolei-Beszkidék). A gerinceket és a magaslatokat különböző időben keletkezett homokkő alkotja. Az eocénben és oligocénben keletkezett flis övezetben megfigyelhető a felszín süllyedése.

A „partmenti pikkelyszerkezetek” a Külső-antiklinális öv szélén helyezkednek el, amelyek az Előkárpátok-süllyedék konyhasót tar-

talmazó üledékeire tolódott és a jelenkorban a Külső-Kárpátok alacsonyhegységi gerinceit alkotják. Tőle keletre található a Pokuttyai-Kárpátok gyúrt szerkezete, mélységi gyűrődések öve a süllyedék belső övében, amely a Külső-antiklinális övet és a süllyedéket határolja. Sok esetben a kutatók, a **Pokuttyai-Kárpátokat**, a Külső-Kárpátok határain belül, különálló hegyvidéki régióként vizsgálják.

A Kárpátok flis öve és a Kelet-Európai-ösmasszívum között helyezkedik el az **Előkárpáti-süllyedék**, amelyet vastag neogén üledékek (homokos agyag) tölt ki. Az Előkárpáti-süllyedék két övezetre, Külső- és Belső-övre tagolódik. A külső öv nagy részének aljzata ösmasszívum, rajta kréta, júra és paleozóos üledékek települtek, amelyeket bádeni (1000–4000 m) és szarmata üledéktakaró fed. A külső öv lejtős szerkezetű rögös kiemelkedéssel és tektonikai árkokkal (Javoriv, Gorodok, Mikolajiv és Ivano-Frankivszk környékén) jellemezhető. Délkeleti részén, Kolomija környékén pedig az ösmasszívum kiemelkedő részén, sásbérc szerkezet található.

Az Előkárpátok-süllyedék Belső övében a paleozóos alapkőzet 4–6 kilométer mélyre süllyedt, miocén és paleogén üledékek töltik ki, amelyek antiklinális gyűrődéseket alkotnak. A süllyedék Belső övének északkeleti részére jellemző a mélységi szinklinális szerkezet, Kalus várostól délre antiklinális gyűrődés.

Az Előkárpáti-süllyedék felszínén helyezkedik el az Előkárpáti-hátság.

A Kárpátok Belső antiklinális övének délnyugati része törésekkel van szabdalva és megsüllyed a neogén Kárpátaljai-mélyedés területén. A tektonikus törések hozták létre az itt található késő-pliocén effuzívumokat, amely a domborzatban a Vihorlát-Gutini gerincnek felel meg.

Az Aknaszlatinai és Csap-Munkácsi mélyedéseket neogén üledékek töltik ki, konyhasó rétegekkel és tufa rétegekkel.

Az **Aknaszlatinai-mélyedést** kora- és középmiocéni üledékek töltik ki, nyugaton és délnyugaton a Vulkanikus-gerinc lábánál szarmata és pannon üledékek találhatóak. Déli részére jellemző a molassz teljes rétegződése, de északon a rétegződésből hiányzik az alsó molassz réteg. Elképzelhető, hogy a déli rész hamarabb süllyedt meg. A mé-

lyedés szerkezetére jellemzőek az enyhén lejtős, széles antiklinális és szinklinális brachiogyűrődések. Az antiklinálisokat sódóмок bonyolítják. Az Aknaszlatinai-mélyedésben megkülönböztetnek központi antiklinális és két szinklinális (északi és déli) sávot. Az Aknaszlatinai-mélyedés felszínének, orográfiailag a Felső-Tiszai-síkság (Aknaszlatianai vagy Máramarosi-medence) felel meg.

A **Csap-Munkácsi-mélyedés** vastag neogén molasszrétegekkel van feltöltődve, amelyeket negyedidőszaki üledékek fednek. Északi részén brachioantiklinális gyűrődéseket tártak fel. Közöttük, a Zaluzsi brachiantiklinális több blokkra van darabolódva. Egyes elképzelések szerint a Zaluzsi gyűrődés sóboltozat is lehet. A szarmata üledékek felhalmozódási szintje alapján lehetséges a Beregszászi antiklinális kiemelkedés létezése, amelyet a Zaluzsitól szinklinális választ el. Más elgondolás szerint, a Beregszász és Kaszony közötti kiemelkedésnek sasbérc jellege van. A Beregszászi övben, a bádeni és szarmata törésekkel kapcsolatban vannak a vulkanikus hamu leülepedése és a kőzetek kiömlései. A Csap—Beregszász vonalon egy olyan törésvonal húzódik, amely elválasztja a Kárpátaljai mélyedéseket a Magyar-Alföldről, amelynek intenzív süllyedése később, a pontuszi és pliocén időkben kezdődött. Az említett törésvonalhoz kapcsolódik a Beregszászi-dombvidék képződése is.

Többnyire pliocén vulkanikus (andezitek, bazaltok, tufák, tufabreccsák) képződmények alkotják a Vihorlát-Gutini-gerincet. A vulkanikus kiömléseket kapcsolatba hozzák a mélységi töréssel, amely a Kárpátok kiemelkedése és a Kárpátaljai-süllyedék határvonalán jött létre. Más elképzelés szerint több törésvonal lehetséges, amely törések rendszerét alkotják és ezzel is bonyolítják a Kárpátaljai-süllyedék szerkezetét. A vulkanikus gerinc Borló-Hát–Tupoj–Avas része választja el az Aknaszlatinai-mélyedést a Csap-Munkácsi-mélyedéstől. Domborzatilag, a Csap-Munkácsi-mélyedésnek a Kárpátaljai-alföld felel meg.

### 4.3. Krími-hegység

A **Krími-hegység** közel 180 kilométer hosszú és 60 kilométeres sávban húzódik (észak felé kidomborodó ívben) Szevasztopol vá-

rostól Feodószia városig, a Fekete-tenger partvonala mentén. A Krími hegyvidéket három vonulatra tagolják — Külső-, Belső- és Fő-vonulat. Legdélibb része a Fő-vonulat, amely egyben a legmagasabb része a hegységnek, északról két kuesztás, alacsony előhegységgel határolódik.

A Krími-hegység — a Fekete-tenger szerkezeti alapjától különálló egység. Tektonika szerkezete és domborzata nem felel meg egymásnak: a Fő-vonulat, amely több hegyvidéki masszívumból áll (ajlák), a délnyugati és a keleti Krím két nagy szinklinóriumával kapcsolatos, a Tuacki-antiklinórium kiemelkedésének pedig az Alusta és Szudák közötti partvidék viszonylag alacsony része felel meg.

A Krími-hegység — megaantiklinális része, amelynek déli és központi része a Fekete-tenger alá süllyed. Az antiklinális szerkezet belső részét alkotja a Belső-vonulat, késő-triász, jura és kora-kréta üledékekkel. Az antiklinális északi részét késő-kréta, paleogén és neogén kőzetek alkotják.

Az Előhegység és a Fő-vonulat határain belül négy nagyméretű antiklinális kiemelkedést és két szinklinálist lehet megkülönböztetni. Az antiklinális kiemelkedésekben meggyűrődött tavriai pala helyenként a felszínre emelkedik, a szinklinálisok helyein pedig a mélybe süllyed és közép-, késő-jura, kora-kréta üledékekkel fedődik. Az antiklinálisok ősi kőzetösszetétele határozhatta meg a megaantiklinális ívszerű formáját és ezzel magyarázható az antiklinális kiemelkedéseket elválasztó szinklinális öv szerkezeti formáját.

Két antiklinális kiemelkedés, amely a megaantiklinális északnyugati részén, övként húzódik, a Szuha-folyó antiklinálissal veszi kezdetét, majd a Kacsá-Kurcivi-antiklinálisban folytatódik (a Kacsá és Alma folyók medencéje), amelyet az előbbitől keresztirányú süllyedék választ el. A harmadik antiklinális kiemelkedés — a Tuacki-antiklinális, a déli partvidéken helyezkedik el és nagyobb része a Fekete-tenger szintje alá süllyed. A negyedik antiklinális — a Foroszi-antiklinális, a déli partvidék nyugati részét alkotja.

A szinklinális övet, a Csatir-Dag környékén elhelyezkedő kiemelkedés, két nagy szerkezetre tagolja. Az egyik — a Hegyvidéki Krím délnyugati részén található ajlák szinklinóriuma, a Kacsá-Kurcivi és

a Foroszi kiemelkedések között, többnyire jura és kora-kréta mészkőből. A másik — a Hegyvidéki Krím keleti részének szinklinórium, amely az Alma és Szalgir folyók közötti vízválasztó, a Demerdzi-Jajla és a Krími-hegység keleti része között helyezkedik el, késő-jura és kora-kréta üledékekkel kitöltve. A szinklinórium határain belül található a Szalgiri-árok és itt található a Csatir-Dag, a Demerdzi-Jajla, a Karabi-Jajla, a Dolhoruka-Jajla stb.

A Jajla nagy szerkezeti darabjainak látható részei a késő-jura mészkövek függőleges, meredek falai, amelyek a Krím déli partvi-



3. ábra. Ukrajna földtani szerkezete (Zasztavnij, 2004).

déke felé lejt, és keletkezésüket denudációs és eróziós folyamatokkal magyarázzák.

A Krími-hegység Belső- és Külső-vonulatai — a megaantiklinális északi része, késő-kréta, paleogén és neogén üledékekből keletkezett — monoklinális, amely enyhén lejtős északi és északnyugati irányban. A Krími-hegységi megaantiklinális déli része a Fekete-tenger szintje alá süllyedt.

A megaantiklinális északi részének monoklinális jellege idézte elő az előhegységi kuesztás övek kialakulását.



## 5. Ukrajna területének fejlődése a geológiai időkben.

Ukrajna jelenkori geológiai felépítése és domborzata a földkéreg fejlődésének hosszú, bonyolult geológiai történelmének és a paleogeográfiai feltételek változásának eredményeként jött létre. A geológiai időkben (III. táblázat) végbement változások és fő időszakai kimutatkoznak a kőzettani és litológiai felépítésben, természeti sajátosságokban és az üledékek rétegeiben, a szerves világ maradványaiiban, az üledékek lerakódásának jellegében. Ukrajna területén mind-egyik geológiai rendszer üledékei megtalálhatók, a legősibb kambrium előtől a jelenkori antropogén üledékekig. Keletkezésük, összetételük, vastagságuk és elterjedésük nagyon változik függve a földszerkezeti felépítéstől. A legősibb kőzeteknek az Ukrán pajzs gneiszait számítják, amelyek kora eléri a 3,5—3,65 milliárd évet.

Ukrajna területén az archaikum idején geoszinklinálisok változtak, hegyképződési folyamatok történtek, a magmatikus kőzetek kiömlése a felszínre, intenzív vulkanikus tevékenység, a kőzetek rombolódása és azok metamorfizációja. Az archaikum végén, Ukrajna területén hegységek léteztek. A Szakszágán rendszerhez sorolható a Krivij Rihi vasérclelőhelyek medencéje, amely homokkőből, kvarcitból, amfibolitokból, palából, vas-szilícium tartalmú kőzetekből tevődik össze.

A proterozoikumban folytatódott a földkéreg intenzív mozgása.

A prekambriumi magmatikus és üledékes-metamorf kőzetek rétegében jelentős mennyiségű vasérc, grafit, földpát, labradorit, gránit összpontosul.

A rifeikumi üledékek a paleontológiailag jellemzett kambriumi rétegek alatt helyezkednek el a kristályos fundamentum kőzeteinek felszínén. Sekélyvízű rifeikumi tenger borította Volinyt és Podóliát, ahol a Dnyeszter és a Horiny medencéjében található homokkő, pala és agyag. Ebben az időszakban vulkanikus tevékenység ment végbe, amelynek nyomaira rivnei bazaltok tanúskodnak.

A kora paleozoikumi vulkanikus tevékenységet összekötik a kaledóniai hegyképződési folyamatokkal.

A kambriumi időben tenger borította a Voliny és Podólia nyugati részét, Kárpátok és Dobrudzsa mellék területeit. A többi terület szárazföld volt. A Volinyi kambriumi tengerbe belekerültek az ukrán pajzs rombolódásának termékei, amelyekről a kristályos kőzetek darabjai tanúskodnak a Voliny kambriumi lerakódásaiban.

A tektonikus mozgások következtében a kora paleozoikumi tengerek méretei és mélysége váltakozott. A kambrium és ordovicium időszakok határán Ukrajna területének emelkedése ment végbe, amely később süllyedésbe ment és a tengerrel borított területek növekedésbe. Ebben az időben Ukrajna keleti részén új, szerkezetek kezdtek kialakulni — a Dnyeper-Donyeci és a Donyeci gyűrt területek. Jelentősen megnövekedett a tengervízzel borított terület a szilurban. A Voliny-Podóliai-tengerben mészkő, agyag és homok rakódott le trilobitákkal (háromkarójú ősrákokkal), korallokkal, halakkal.

A devonban a transzgresszió nemcsak a nyugati, de a keleti területeket is elfoglalta. Tengervíz borította a Dnyeper-Donyeci-mélyedést és a Donyeci gyűrt területet. A tektonikus mozgások kihatással voltak a tengerek méretére és a szintváltozásra. Ezeken a területeken vulkanikus tevékenység folyt. A meleg és száraz éghajlat elősegítette a sók felhalmozódását. A szárazföldön, amely Ukrajna középső részét foglalta el, fejlett növényzettel rendelkezett és folyórendszerek nyomai maradtak fenn. A devon időszak természetföldrajzi feltételei elősegítették kőolaj és különféle sók keletkezését.

A karbon időszakban a tengerek jelentős területet foglaltak el. A földkéreg hullámzó mozgása változtatta a tengerek medencéjének mélységét, a partvonalat és a lerakódások jellegét. Az ország nagyobb részén nedves szubtrópusi éghajlat uralkodott, amely elősegítette változatos növényvilág elterjedését — lepidodendronok, zsurlók, páfrányok, liánok stb. A folyók deltájában, tavak és lagúnák partjain tőzegmocsarak képződtek. A természetföldrajzi feltételek ideálisak voltak szén felhalmozódásához a Donyec-medencében és a Halics-Volinyi-mélyedésben.

A variszkuszi hegyképződési folyamat vége a perm időszakban előidézte a tengeri medencék csökkenését és a szárazföldi terület növekedését. Csak a Dnyeper-Donyeci-mélyedésben és a Donyeci

gyűrt területen maradtak sekély tengerek. Ukrajna többi részén alföldek és hátságok alakultak ki. Délen és délnyugaton, a Krímen, Dobrudzsán, és a Kárpátokon keresztül hegyvidékek húzódtak. Az éghajlat száraz és meleg volt, a permi időszak második felében — félsivatagi. A Dnyeper-Donyeci-mélyedés és a Donyeci gyűrt terület tavaiban és lagúnaiban só rakódott le. A perm időszak végén és a triász első felében jellemző a denudációs folyamatok erősödése kontinentális éghajlati feltételek között.

Ukrajna fejlődésének mezozoikumi szakaszára jellemzőek a transzgressziók, a szerves világ intenzív fejlődésével. A jura időszakban jelentős területeket foglaltak el a tengerek (Dnyeper-Donyeci- és Halics-Volinyi-mélyedések, Kárpátok, Krím), ahová a folyók az Ukrán-pajzs málló kőzeteit hordták, a Donyeci gyűrt terület és a Voronyezsi gyűrt terület kőzetei mosódtak ki. A Fekete-tenger-melléki-mélyedésben és a Donyec-medencében intenzív vulkanikus tevékenység folyt.

A kréta időszak elején, az ősmasszívum területén szárazföldek húzódtak, amelyen mérsékelt éghajlat uralkodott. Később, a Kelet-Európai-ősmasszívum déli részének süllyedése következtében a tengerek területe növekedett és a cenománi időben majdnem az egész Ukrajna területét tengerek borították, ezért is tetemes a tektonikai süllyedésekben az üledékes takaró vastagsága. A krétai időszak második felének lágy és meleg éghajlata elősegítette a szerves világ intenzív fejlődését, növényzet megjelenését, amely az alapját adta a jelenleginek. A Kárpátok és a Krím területén tengerek voltak, amelyek mélysége változott és ez segített üledékek felhalmozódásában. A kréta időszak végére Ukrajna területének nagyobb része szárazfölddé alakult át.

A kainozoikumban Ukrajna területe bonyolult geológiai átalakulásokon ment keresztül, jelentősen változtak a természetföldrajzi feltételek, amelyek előidéztek a jelenkori adottságok kialakulását. A paleogén alatt Ukrajna területe többször is tengerekkel fedődött be. A maximális transzgresszió a paleogén közepén volt, amikor a Kelet-Európai-ősmasszívum déli részét tengerek borították, csak a Podóliai-hátság nyugati része és az Ukrán-pajzs egyes részei emel-

kedtek ki a tengerből. A kárpáti és krími geoszinklinálisok szintén tengervíz alatt voltak, intenzíven működtek a tektonikus mozgások. A szubtrópusi jellegű éghajlati feltételek elősegítették barnaszén, kőolaj, mangánérc, bauxit és foszforit keletkezését.

A neogén alatt aktív tektonikus mozgások mentek végbe az alpi hegyképződési folyamatokban, amelyek alatt a Kárpátok és a Krími-hegység is keletkezett. A vulkanikus tevékenység eredményeként keletkezett az Ukrán-Kárpátok vulkanikus hegyvonulata. Tengeri medencék csak Ukrajna déli és délnyugati részén maradtak fenn, amelyeknek váltakozott a partvonala. Az éghajlati feltételek a neogén folyamán változtak szubtrópusiból mérsékeltre. A neogén üledékekhez kapcsolódnak a kőolaj, földgáz, barnaszén, kálisó és építőanyag lelőhelyek.

Az antropogén paleográfiai feltételeit Ukrajna területén a szárazföld uralkodása jellemzi, a földkéreg hullámzó mozgást végzett, változott a szintje a délen elhelyezkedő tenger medencéjének. Jellemző volt még a hideg éghajlat, Ukrajna északi részének eljegesedése, az erdők területének növekedése, a folyóvölgyek fejlődése, a földrajzi övezetek határainak változása és a maihoz hasonló természetvilág kialakulása.

Ezek között a feltételek között többnyire kontinentális üledékek keletkeztek — lösz, alluviális, tavi, fluvio-glaciális. Ezért is az antropogén idei üledékek vastagsága nem nagy (10–20 m, helyenként 0–100m). Az üledékek vastagsága függ a földszerkezeti és a geomorfológiai feltételektől. A tektonikus mélyedésekben és az előhegységi süllyedésekben az üledékek vastagsága nagyobb, a kiemelkedéseken kisebb.

Fontos szerepet játszott az antropogén idei üledékek kialakulásában és felgyülemelésében a neotektonikus mozgások (300–500 m az ősmasszívumon, 800–1200 m a hegyvidékeken). Ezek a mozgások általában hullámzóak voltak.

A természetföldrajzi feltételekben nagy változások mentek végbe a pleisztocénben, amikor a Skandináv, Kola-félszigeti és Karéliei eljegesedés elérte Ukrajna területét.

### III. táblázat. Geokronológiai táblázat.

	IDŐ	IDŐSZAK	KOR	HEGYKÉPZŐDÉS	
FANEROZOIKUM	KAINOZOIKUM	NEGYEDIDŐSZAK	HOLOCÉN	ALPI	
			PLEISZTOCÉN		
		HARMADIDŐSZAK	NEOGÉN		PLIOCÉN
			PALEOGÉN		MIOCÉN
					OLIGOCÉN
		EOCÉN			
		PALEOCÉN			
	MEZOZOIKUM	KRÉTA	Késő	MEZOZOIKUMI	
			Kora		
		JURA	Késő		
			Középső		
		TRIÁSZ	Kora		
			Késő		
	Középső				
	Kora				
	PALEOZOIKUM	PERM	Késő	HERCINI (VARISZKUSZI)	
			Kora		
		KARBON	Késő		
			Kora		
		DEVON	Késő	KALEDÓNIAI	
			Középső		
		Kora			
		SZILUR	Késő		
			Kora		
		ORDOVICUM	Késő		
	Középső				
	Kora				
KAMBRIUM	Késő				
	Középső				
	Kora				
KRIPTOZOIKUM (PREKAMBRIUM)	PROTEROZOIKUM	Új	Vendi	BAJKÁLI	
			Rifeikumi		
		Középső			
	Kora				
	ARCHAIKUM	Késő			
		Középső			
Kora					

A Dnyeperi eljegesedés idején a gleccser széle elérte a Luck, Szlovecsnij, Zsitomir, Ruzsina, Pohrebiscse, Zsaskiv, Kamjanka, Verhnyednyiprovszk, Novi-Szanzsari, Hagyacs, Bilopile vonalat. A gleccser területén gleccser típusú domborzat terjedt el. Jelentős területeket foglal el a fluvio-glaciális homok.

Ukrajna antropogén üledékeinek felépítésében fontos szerepet játszanak a lösz és löszszerű kőzetek, amelyek az erdőssztyeppei és sztyeppei övezetben, a folyóközökben, a folyóhátakon és a magas teraszokon majdnem összefüggő elterjedést mutatnak. A löszszerű üledékek vastagsága a hátságokon 2–3 méter, a tengermelléki alföldön 35–40 méter. A porhanyós, karbonátos kőzet szürkés-sárga színű, többnyire porszerű üledékekben „rejtett” talajok találhatóak, amelyek több szintre feloszthatják őket. A löszszerű üledékeken formálódtak különböző típusú jelenidei termékeny talajok: szürke-erdei, csernozjom, gesztenyebarna stb. A löszszerű üledékek könnyen szétmosódnak a folyóvízzel és szakadékokat, vízmosásokat, asszóvölgyeket képeznek. Az ülepedési folyamatok eredményeként jellemzőek a löszmélyedések, tölcészerű lyukak stb. A löszszerű üledékeket felhasználják téglá, cserép gyártásához, a talaj agyagosításához stb. A hegyvidékeken elterjedtek a delluviális, elluviális lerakódások. A folyóvölgyekben alluviális lerakódások, a tengerek partjain tengeri, limán-öbölí, tavi, homokos-kagylós üledékek.

## 6. Geomorfológiai felépítés

Ukrajna felszínét, a hátságok és az alföldek váltakozását, abszolút magasságait, a tektonikai daraboltságát jellegét, a kiterjedés irányát — a geológiai szerkezet határozza meg. Az orográfiai egységek túlnyomó részének csapásiránya (a Volinyi-, a Podóliai-, a Dnyepermelléki- és a Donyeci-hátság, a Dnyepermelléki-alföld és az Ukrán-Kárpátok) északnyugat–délkeleti, amellyel megegyeznek a geológiai szerkezet csapásirányával. Nagy szerepet játszott ebben a legősibb szerkezet, az Ukrán-pajzs kialakulása. Az Ukrán-pajzs és a Voronyezsi-kristályos-masszívum kiemelkedésein található a Dnyepermelléki-, az Azovmelléki-, és a Középorosz-hátság, a tektonikus mélyedésekben pedig a Dnyepermelléki-, a Fekete-tengermelléki- és a Kárpátaljai-alföld. A földszerkezet és a domborzat közötti kapcsolat bonyolult. Egyes területeken a kapcsolat közöttük fordított (inverziós). Példája ennek a Volinyi- és a Podóliai-hátságok, amelyek a Halicsi-Volinyi mélyedésben és a Voliny-Podóliai-táblán helyezkednek el.

A geológiai szerkezet jelentős hatással van a folyóvölgyek csapásirányára és felépítésére. Ukrajna nagy folyói a Dnyeper (a középső szakaszán), a Dnyeszter, a Déli-Bug — északnyugatról délkelet felé folynak, követik a geológiai szerkezetek csapásirányát.

Ukrajna domborzatának fejlődésében, az ősmasszívum felületén a legfontosabb időszak a neogén-antropogén idő volt. Ebben az időszakban a tektonikus mozgások emelkedőek és hullámzóak voltak, különböző intenzitással. A maximális neotektonikus kiemelkedéseket a Volinyi-, Podóliai- (350–400 m) és Donyeci-hátság (300-ig) területén mérték. A Dnyepermelléki-alföldön az emelkedések elérték a 100 métert, a Fekete-tengermelléki-alföld északi részén kiemelkedés nem történt, tovább, déli irányban már süllyedések keletkeztek. Azok a morfológiai szerkezetek, amelyek emelkedtek denudációs területekké váltak, a mellettük fekvő alföldek pedig akkumulációs területekké. A neogén időszakban a morfológiai szerkezetek felületei geomorfológiai szintekre darabolódtak eróziós-denudációs és eróziós-akkumulációs keletkezéssel. A közép-miocén

időszakban az éghajlatra jellemző volt a lehülési és felmelegedési időszakok váltakozása. Ezért a domborzat kialakulásában nagy szerepet játszottak a mállási folyamatok és a felszíni lefolyás.

A pliocén-antropogén időszakban Ukrajna ősmasszívum részén általános tektonikai felemelkedés kezdődött el. Ez előidézte a folyóvölgyek újramélyedését, a felszín általános eróziós tagolódását, amely hasonló a jelenlegihez.

Az antropogénben fontos felszínalakító tényező maradt az éghajlat. Az éghajlat általános változásai, az eljegesedési és eljegesedések közötti időszakok váltakozása változásokat idézett elő a Kelet-Európai-síkság délnyugati részén. Ezzel van kapcsolatban Ukrajna területének övezetes morfológiai szerkezete: glaciális és fluvioglaciális – északon, eróziós-akkumulatív löszös a központi részen és délen. Különösen nagy jelentősége van a domborzat fejlődésében, az antropogén időszakban Ukrajna területének eróziós feldarabolódása, amely megmutatkozik a morfológiai szerkezetek, vidékek, szintek sajátosságaiban.

Ukrajna területének geomorfológiai szerkezete — morfológiai szerkezetek, morfológiai domborzatalakok és antropogén domborzatformák összessége, amelyek szoros kapcsolatban vannak egymással.

A hosszú fejlődési folyamatok következtében Ukrajna síkvidéki részének felszínén különálló geomorfológiai szintek jöttek létre, amelyek különböznek keletkezésükkel, korukkal, szerkezetükkel: Dél-poliszjai, Podóliai, Bug-dnyeperi, Dnyeperi, Donyeci, Fekete-tengermelléki.

A „geomorfológiai szintek” — a domborzat genetikai egységei, amelyeknek jellegzetes morfológiai szerkezete van. A szintek különálló lépcsőkből tevődnek össze, amelyek különböznek felépítésükben és alakjukban (morfológiájukkal). Mindegyik szint felépítésével, magasságával, felszíni jelegükkel és daraboltságukkal, a mélyben lejátszódó neotektonikus mozgással, exogén folyamatokkal különböznek.

Egészében véve, Ukrajna ősmasszívumának különböző részei különböző időben keletkeztek és különböző fejlődési átalakuláson mentek keresztül.



A kiemelkedések jól megfigyelhetők Ukrajna hegyvidéki területein is. Az Ukrán-Kárpátokban négy, a hegyvidéki Krímen két szintet különböztetnek meg.

Ukrajna területén a következő morfológiai domborzatalakokat különböztetik meg: eróziós, akkumulatív, löszsíksági, glaciális és fluvioglaciális, denudációs, karsztos, eolikus, tengeri akkumulatív és abrázíós.

Nagy szerepe van a domborzati formák kialakulásában a folyóknak. A folyóvölgyek különböző típusai jellemzőek, amelyek mai képe a neogénben kezdett kialakulni, miután jelentős területek váltak szárazföldé. A folyóvölgyek kialakulásának időtartama és a tektonikus folyamatok jellege előidézte a teraszszintek kialakulását. Ukrajna folyóinak többségére jellemzőek az akkumulatív teraszok. A hegyvidékeken, a Volinyi- és a Podóliai-hátságban, a Donyec-medencében szűk folyóvölgyek a jellemzők alapteraszokkal.

A löszös területek jellegzetes felszínformái a löszmélyutak, a löszszakadékok és a teknőszerű löszvölgyek. A löszszakadékok kialakulásában nemcsak természetes tényezők vettek részt, hanem közrejátzott az ember gazdasági tevékenysége is (erdőirtás, a lejtős területek helytelen szántása, stb.). A legtöbb löszszakadékos terület a Dnyepermelléken, a Podóliai-, Donyeci- és a Volinyi-hátságban és a Középorosz-hátság délnyugati lejtőin található.

Nagy területeket foglalnak el a löszsíkságok az erdőssztyeppei és sztyeppei területeken. A löszsíkságok geomorfológiai sajátosságait szerkezeti elhelyezkedésük, a löszréteg vastagsága, az alatta elhelyezkedő réteg jellege és abszolút magassága határozza meg. A folyóvölgyekben löszszakadékok terjedtek el, a folyóközi területeken pedig sztyeppei löszkutak és löszcirkuszok. A Fekete-tengermelléki-alföldön található óriási méretű löszcirkuszok, amelyek átmérője több kilométer is lehet.

A glaciális és fluvioglaciális domborzatformák a Poliszján terjedtek el, ahol megtalálhatók a morénasíkságok, a morénadombok és gerincek, a moréna-sandrok, a sandr-síkságok, a kamék és ózok.

Hosszú ideig tartó denudációs folyamatok denudációs síkságokat hoztak létre az alapközetek felszínén. A denudációs felszínformák

(a kristályos és üledékes alapkőzeteken) jellegzetesek az Azovmelléki-hátságon, a Podóliai-hátságon és a Donyeci-hátságon.

A karszt domborzatformák elterjedését az üledékes közettakaró összetétele és a beágyazódás sajátosságai határozzák meg. A Krími-hegységben és a Tovtrok vidékén mészkő lerakódásokon fejlődik, a Dnyesztermelléken — mészüledékeken, a Kárpátokban és a Donyec-medencében — gipszüledékeken, a Poliszján pedig írókréta üledékeken.

Az eolikus felszínformák a legnagyobb mértékben a Poliszján, a Dnyeper alsó szakaszának homokos területein, helyenként a folyók homokos teraszain.

A Fekete- és Azovi-tenger partvidékén abrúziós és akkumulatív domborzatformák terjedtek el, ahol megtalálhatók a teraszok, a földnyelvek, a homokos kiemelkedések, a csuszamlások.

A jelenkori geomorfológiai folyamatoknak övezetes rendszere van. Mindegyik természeti övezetben sajátos geomorfológiai folyamatok mennek végbe, amelyek intenzitása különböző. A vegyes-erdők övezetében jellemző az akkumuláció, az elmocsarasodás, a defláció, részben a karszt és az erózió. Az erdőssztyepei övezet jellegzetes felszínalakító folyamatai: a vízerózió, a csuszamlások, részben a karszt. A sztyepei övezetben jellemző a víz- és szél-erózió, a szuffózió, részben a karszt. Az Ukrán-Kárpátokban különböző intenzitással mennek végbe az eróziós, a csuszamlásos, a kő- és sárfolyásos folyamatok, a mállás; a Krími-hegységben — a karszt, a kő- és sárfolyásos folyamatok, az abrúzió.

Jelentőse elterjedtek Ukrajna területén az antropogén felszínformák, amelyeket az ember gazdasági tevékenysége hozott létre. Nagy változások mentek végbe a földművelés hatására. A felszántottság hatására, évente nagy területeken erősödik a vízerózió felszínalakító tevékenysége, löszszakadékok keletkeznek, a könnyen erodálódó területeken kimosódási, majd akkumulációs folyamatok jönnek létre. A meliorációs munkálatok keretében a Poliszján nagy területeket csapoltak le, ellenben a sztyepei övezetben nagy területeket tettek tönkre a helytelen öntözéssel. A bányászat fejlődésével a Donyec-medencében és a Lviv-Volinyi-medencében a felszínen meddőhá-

nyók jelentek meg, a Dnyepermelléken, Zsitomír, Zaporizsja és Dnyipropetrovszk megyékben, a külszíni bányászat következtében nagyterületű, mély földkattanok keletkeztek. A hidrotechnikai építkezések előidéztek a felszín változását — víztározókat, gátrendszereket, csatornákat hoztak létre, amelynek következtében változott az eróziótalp, erősödtek az abrázációs folyamatok. A vasutak és közutak építése közben töltéseket, árkokat, alagutakat, mélyedéseket és kiemelkedéseket hoztak létre, a városok és falvak építésénél pedig a felszíni egyenetlenségeket eltüntették, betemették a löszszakadékokat és löszvölgyeket. Sok helyen a mai napig megmaradtak a háború alatt keletkezett bomba gödrök, a létrehozott árkok és töltések.

Kijevtől délre jó állapotban maradtak meg a Zmijevi (Fekete-tengermellék), a Dnyeszter vidékén pedig a Trojáni földsáncok — a régmúlt történelmi idők különleges emlékei. Annak idején ezek hatalmas, településvédelmi építmények voltak, amelyeket a vándor népek rajtaütései ellen emeltek. A földsáncok magassága elérte a 10 métert, szélessége a 8–10 m-t, felső tetőrészének szélessége 5–7 m, teljes hosszuk meghaladta a több száz kilométert.

Ukrajna több vidékén maradtak fenn földsáncok és hantok, amelyeket egyes lakott települések védelmére emeltek az ellenséges támadások ellen, például Volodimir-Volinszkban, Krilosz községben (Voliny), Sztratin községben, Rohatintól északra (Ivano-Frankivszk megye) és másutt is.

Ukrajna sztyeppei és erdőssztyeppei vidékein kunhalmok (kurgánok) találhatóak, amelyekben az archeológusok az ásatások során értékes történelmi és kulturális emlékeket találtak, amelyek az itt élt néptörzsek történelméről tanúskodnak.

A geomorfológiai körzetesítés — meghatározni és tagolni Ukrajna területét geomorfológiai körzetekre a szerkezetek genetikai, morfológiai, orográfiai és területi méretei alapján.

A morfogenetikai elv alapján Ukrajna területét geomorfológiai körzetekre, egységekre osztották fel. A legnagyobb területi egységek a geomorfológiai országok (ösmasszívumok és gyűrődéses területek). A geomorfológiai országok, a geomorfológiai szerkezet alapján tartományokra, a tartományok geomorfológiai vidékekre stb. tagolódnak.

## 7. Ásványi kincsek

Az ásványi kincsek lelőhelyeinek elhelyezkedése, különböző ásványi kincsek együttléte, lelőhelyeik mélysége, a készletek nagysága, függ a terület geológiai felépítésétől és a paleogeográfiai feltételektől. A prekambriumi ősmasszívum jelenléte, paleozoikumi tektonikus mélyedések, alpi előhegységi süllyedékek és az alpi hegyvidéki övezet, amelyek felépítésében részt vesznek különböző geológiai szerkezetek közetei — megalapozzák Ukrajna ásványkincseinek sokféleségét. Az ország értékes ásványi-alapanyagok nagy készleteivel rendelkezik (IV. táblázat).

Ukrajna területén több mint 200 féle ásványi kincset találtak, amelyeket több mint 8000 lelőhelyen bányásznak. Azonban az ásványkincsek kutatási munkálatai még nem fejeződtek be. A mélységi szerkezetek tanulmányozása még nem minden lehetőséget mérített ki. A legnagyobb, eredményes kutatások területei — Ukrajna északnyugati, központi és délkeleti része, ahol a kristályos pajzs a felszínre bukkan, vagy közel helyezkedik el a felszínhez. Szintén nagy jövője van a kutatásoknak a Fekete- és Azovi-tengerek kontinentális selfjén, ahol jelentős, ipari kitermelésre felhasználható ásványi-alapanyag készletek (kőolaj, földgáz, vasérc, színesfémek stb.) összpontosulnak.

Ukrajna ásványi-alapanyagbázisainak jellemző vonása az ásványi kincsek három csoportja: tüzelőanyagok (szén, kőolaj, gáz, égőpala, tőzeg), érces (vasérc, mangánérc, nikkel, titán, króm) és nemérces (konyhasó, kaolin, tűzálló agyag, mészkő, cementalapanyagok, építési kő). Mindez fedezi a gazdasági ágazatok többségének fejlődését.

Ukrajna ásványi kincsei három szerkezeti szinten helyezkednek el:

1. a prekambriumi ősmasszívum felszínén (vasérc, króm, nikkel, grafit, kő építőanyagok);
2. az ősmasszívum üledékes takarójában (szén, kőolaj, földgáz, mangánérc);

3. a hegyvidéki övezetek üledékes, üledékes-metamorf és vulkanikus keletkezésű részein (kőolaj, földgáz, ozokerit, sók, vegyesfémek, építőanyagok, ásványvizek).

#### IV. táblázat. Ukrajna ásványkincs készletei.

Ásványi kincs	Lelőhelyek		Tartalékok (millió t)
	Lelőhelyek száma	Kitermelés folyik	
Kőolaj	134	87	141,6
Földgáz	245	135	1089,6 (milliárd m <sup>3</sup> )
Kőszén	680	236	43 318,7
Barnaszén	78	9	2583,1
Tőzeg	1561	505	660,5
Vasérc	57	33	25 947,2
Mangánérc	3	2	2262,2
Grafit	5	1	125,7
Terméskén	12	5	526
Kálisó	13	2	2350,6
Konyhasó	14	11	16 674,1
Magnézium só	5	4	1675,7
Tűzálló agyag	20	8	519,5
Kaolin	34	22	4515,5
Ásványvíz	149	113	65 523 (naponta, m <sup>3</sup> )

A paleogeográfiai feltételek egyes geológiai időkben elősegítették különböző ásványi kincsek felhalmozódását: a prekambriumban — a vasérc, a devonban — kőolaj és sók; a karbonban — szén; a paleogénben és neogénben — kőolaj, földgáz és barnaszén.

#### 7.1. Tüzelőanyag ásványi kincsek.

Ukrajnában a tüzelőanyag ásványi kincseknek jelentős készleteit tárták fel (4. ábra), amelyek megtalálhatók mindegyik földszerkezeti területen. Közöttük vezető helyet foglalnak el és nagy gazdasági jelentőséggel bírnak a Doneci- és Lviv-Volinyi-kőszénmedencék, a barnaszénmedencék.

A **Doneci-köszénmedence** Ukrajna keleti részén található. Területe, Ukrajnában (kisebbik része Oroszországhoz tartozik, 10 ezer km<sub>2</sub>), több mint 50 ezer km<sub>2</sub>. A köszénmedence Donec, Luhanszk, Dnyipropertovszk és részben Harkiv megyékben helyezkedik el. A Doneci szén keletkezése kapcsolatban van a karbon idei üledékekkel, amelyekben több mint 300 szénhordozó réteg húzódik. Az első köszénlelőhelyet 1721-ben tárták fel. Az első köszénbányát 1795-ben nyitották meg. A szénhordozó rétegek előfordulási mélysége eléri az 1800 métert. Egyes bányák legmélyebben működő kitermelése eléri az 1000 métert. A széntartalmú rétegek többségének vastagsága nem haladja meg az 1,0—1,2 m-t, egyes helyeken azonban eléri az 1,8—2,5 m-t. Itt különböző minőségű kőszenet találtak. Bányásznak koszolható szenet (a medence nyugati és északnyugati része), zsírszenet, antracitot (a medence keleti és délkeleti része), barnaszenet stb. Az itt bányászott szén átlagos energetikai hője — 21—26 MJ/kg. A jelenkorban kitermelhető ipari készleteket — több mint 50 milliárd tonnára (az összkészletek — 109 milliárd t) becsülik. A Donec-medencében évente csaknem 200 millió tonna szenet bányásznak. A Doneci kőszen — magas hamuzatú, közepes kéntartalmú és kevés foszfortartalmú, azonban metánt is tartalmaz, ami gyakran okoz bányarobbanásokat. A szén több mint 70%-át enyhén lejtős rétegekből bányásszák. A szénbányászat legnagyobb központjai: Doneck, Thorez, Jenakijeve, Makijivka, Horlivka, Sahtarszk, Dimitrov stb. A geológiai feltárások során, a Donec-medence nyugati részén, újabb kőszenkészleteket (a készleteket 9 milliárd tonnára becsülik) találtak Pavlohrád és Novomoszkovszk környékén Dnyipropetrovsk megyében, ahol a mai követelményeknek megfelelő bányákat nyitottak meg. A Donec-medence kőszenét a vaskohászatban, vegyiparban, energetikában használják fel.

A **Lviv-Volinyi-köszénmedencét**, amely a Halics-Volinyi-mélyedésben helyezkedik el Lviv és Voliny megyékben, és teljes mértékben csak a II. világháború utáni időkben tanulmányozták ki (nagyobbik része Lengyelország területén helyezkedik el). A köszénmedence területe Ukrajnában közel 10 ezer km<sub>2</sub>. Az első szénbá-

nyát 1954-ben nyitották meg. A szén többnyire a kora- és középső-karbon idején keletkezett rétegekben található 0,5—1,5 m vastagságban, 250—750 méter mélységben, de szénhordozó rétegek 900 méter mélységig találhatóak. A szénrétegek csaknem vízszintesen helyezkednek el vagy enyhén nyugati irányban dőltek. A szén zsíros, nagylángú, középhasuzatú. Az itt található ipari készleteket 1,75 milliárd tonnára becsülik. Legfontosabb bányászati központok: Novovolinszk és Cservonohrad. A Lviv-Volinyi-kőszénmedencében bányászott szenet Nyugat-Ukrajna energetikájában hasznosítják.

Ukrajna fő barnaszénmedencéje — a **Dnyepermelléki-barnaszénmedence**, amely kb. 150 ezer km<sup>2</sup> területet foglal el főleg a Dnyeper folyó jobbparti részén, Zsitomír, Cserkaszi, Kirovohrad megyékben. A barnaszén kitermelésének lehetőségét még a 19. Században felismerték. A szénhordozó rétegek az Ukrán-pajzs Bucsacsi üledékeihez kapcsolódnak. A szén az eocén előtti domborzat mélyedéseiben rakódott le a felszíntől 20—50 méteres mélységben. A szénhordozó rétegek átlagos vastagsága — 15—25 méter, a maximális vastagság eléri a 30—40 métert. Az itt bányászott barnaszén fűtőértéke alacsony (7—10 MJ/kg, magas a hamutartalma és kéntartalma. A geológiai készleteket 6 milliárd tonnára becsülik, amelyből kb. 1 milliárd tonnát külszíni fejtéssel lehet kitermelni. A medencében évente kb. 10 millió tonna szenet bányásznak. A barnaszén kitermelésének központjai: Andrusivszk, Mironyiv, Orihiv, Pavlove és Olekszandriv. A barnaszén többnyire külszíni fejtéssel bányásszák, de vannak bányák is. A Dnyepermelléki-medence szénét a vegyipar és az energetika hasznosítja.

Ukrajna nyugati részén három barnaszénhordozó vidék ismert: a Dnyesztermellék, az Előkárpátok és Kárpátalja (Ilonca), ahol több tíz, helyi jelentőségű szénkitermelés folyik.

Ukrajna területén három kőolaj és földgáz lelőhely régió ismert: a Nyugat-Ukrajnai (Előkárpátok), a Kelet-Ukrajnai (Dnyeper-Doneci) és a Dél-Ukrajnai (Fekete-tengermelléki-Krími). Ukrajna tetemes földgáz készletekkel rendelkezik, amelyek mennyisége (a becslések szerint) eléri a 4100 milliárd köbmétert.



4. ábra. Tüzelőanyag ásványi kincsek (Zasztaвні, 2004).



A **Nyugat-Ukrajnai kőolaj- és földgázmezőkhöz** tartoznak az Előkárpátok-süllyedék, a Kárpátok-gyűrt-területe és a Kárpátaljai-mélyedés. A kőolaj és földgáz készletek döntő többsége az Előkárpátokban, devon, jura, kréta, paleogén és neogén üledékretegekben található. A kőolaj kitermelése az Előkárpátokban már a 17. században elkezdődött és jelentőségét csak a Kelet-Ukrajnai kőolaj- és földgázmezők feltárása után veszítette el. Ipari kitermelése a 19. században kutakból történt (Boriszláv), az első furatokat a 20. század elején végezték. A jelenkorra a készleteket csaknem teljesen kiaknázták. A földgáz kitermelése 1924-ben kezdődött a Dasavai lelőhelyen. Az Előkárpátok kőolaj és földgáz mezőinek területe 15 ezer km<sup>2</sup>. A kőolaj- és földgázhordozó kőzetek 100—150 m mélységtől 5000 méter mélységig találhatóak. Az itt található kőolaj sűrűsége 750—900 kg/m<sup>3</sup>, de egyes lelőhelyeken eléri a 980 kg/m<sup>3</sup>-t. A földgáz összetételében a metántartalom meghaladja a 90%-t. Ipari jelentőségű kőolaj lelőhelyek az Előkárpátok-süllyedék belső részén találhatóak: Dolina, Boriszlav, Szhidnica, Tanyova, Ripnyani, Sztaroszambirszk, Sztrilbiscse. A földgázt inkább a süllyedék külső részén bányásszák: Ugerszke, Rudkiv, Dasava, Boriv, Bilcse-Bolick, Kalus, Szvidnick. A jövőben perspektívikusak lehetnek a 3—7 kilométer mély furatok, amelyek (Pokutya-Bukovinai-Kárpátok) jelentős földgázkészleteket hozhatnak a felszínre.

A **Kelet-Ukrajnai kőolaj- és földgázmezőkhöz** (Dnyeper-Doneci) tartozik a Dnyeper-Doneci-mélyedés és a Donec-medence északnyugati része. A kőolaj- és földgázmező 650—700 km hosszú és 80—150 km széles sávban húzódik a Dnyepertől keletre. A kőolaj és földgázhordozó rétegek mélysége eléri a 360—6000 métert. Az első kőolaj lelőhelyet 1937-ben nyitották meg (Romni), az első földgázlelőhelyet pedig 1950-ben (Radcsenkiv és Sebelinka). Itt több mint 140 kőolaj, földgáz és kőolaj-földgáz lelőhely működik Poltava, Harkiv, Szumi, Csernyihiv, Dnyipropertovszk, Doneck és Luhanszk megyékben. A kőolaj átlagos sűrűsége 700—800 kg/m<sup>3</sup>. A földgáz magas metántartalmú (több mint 95%). A legfontosabb kőolajlelőhelyek: Radcsenkiv, Kacsanyiv, Hnyidinciv, Lejjakiv, Priluki, Hlinszko-Rozbisiv stb. A legnagyobb földgázkitermelő központok: Sebelinka,

Nyugat-Hresztiscsinszk, Jefremivszk, Kehicsev, Kacsanyiv stb. A kőolaj és földgáz tartalmú rétegek a devon, karbon, perm, triász, jura üledékekben rakódtak le. A nagyszámú kőolajhordozó szintek, az üledékes kőzetek nagy vastagsága (2,5—10 km) és a különböző geológiai szerkezet arról tanúskodik, hogy újabb lelőhelyeket lehet feltárni. A Dnyeper-Doneci-mélyedésben több mint 200 földszerkezeti egység ismert, amelyekből kőolaj- és földgázkitermelés lehetséges. Jelenleg a Kelet-Ukrajnai kőolaj- és földgázmezők adják Ukrajna kőolajkitermelésének 57%-t, földgázkitermelésének pedig 90%-t.

**A Dél-Ukrajnai kőolaj és földgázmezőkhöz** tartozik a Fekete-tengermelléki és az Elő-Dobrudzsai-mélyedés, az Azovi- és a Fekete-tenger partvidéke és selfje. A kőolaj- és földgázmezők területe meghaladja a 25 ezer km<sup>2</sup>-t, amelyből a szárazföldön 12 ezer km<sup>2</sup> található. Itt ipari földgázmezőket tártak fel (Dzsankoj, Hlibiv, Sztrilkiv) és kőolaj-földgáz mezőt a Sztyeppei-Krímen. Ezek a lelőhelyek a kréta, paleogén és részben neogén lerakódásokhoz kapcsolódnak, mélységük eléri a 4500 métert. Kőolajlelőhelyek ismertek a Kercsi (Fontanyiv) és Tarhankuti-félszigeten is. A geológiai kutatásokat 1954-ben kezdték el, az első földgázlelőhelyet pedig 1960-ban nyitották meg.

**Égőpala** lelőhelyek ismertek a Kárpátokban, Podólián és a hegyvidéki Krímen. Nagy égőpala lelőhely (2 milliárd tonna) található Kirovograd megyében, az Ukrán-pajzs Baltai mélyedésében. Zsitomír megyében pirofilit pala (a kerámiagyártásban használják) lelőhelyet tártak fel.

**Tőzeg** készletek, főleg Poliszja jelenlegi és ősi folyóvölgyeiben találhatóak és részben az erdőssztyeppe egyes vidékein. Ukrajnában a tőzeg energetikai felhasználásának lehetőségeit a 19. századtól tanulmányozzák. Az ország tőzegkészleteit 3,5 milliárd tonnára becsülik, területileg 2,2 millió hektárt foglal el, amelynek 65%-a Poliszján, 35%-a az erdőssztyeppén található. A tőzeg kitermelése 1647 lelőhelyen folyik, amelynek területe meghaladja az 500 ezer hektárt. Évente Ukrajnában 21—22 millió tonna tőzeget termelnek ki, amelyet szervesstrágya előállítására, tüzelőanyagként és gyógyszerkészítésre használják. A tőzeg legnagyobb ipari lelőhelyei az Ozerjani és

Morocsne — Rivne megye; Bucsáni — Kijev megye; Zamglaj és Nedancsici — Csernyihiv megye; Izdim — Cserkaszi megye; Radehiv és Brjuhovicsi — Lviv megye.

## 7.2. Érces ásványi kincsek

Ukrajnában az érces ásványi kincsek közül a következők találhatóak: vasérc, mangánérc, titánérc, krómérc, nikkelérc, alumínium-hordozók, higanyérc, polimetalikus (vegyesfémű) érc és mások (5. ábra). A legtöbb érc kapcsolatban van az Ukrán-pajzs magmás és metamorf kőzeteivel.

Ukrajna **vasérc** készleteit 27 milliárd tonnára becsülik (83 lelőhely), amelyek nagy része (60 lelőhely) a Krivij-Rihi és az Azovi-Fekete-tengermelléki vidéken összpontosul. Különösen nagy jelentősége van a Krivij-Rihi érces vidéknek (a világ egyik legnagyobb lelőhelye), amely keskeny (2—7 km) és 100 km hosszú sávban húzódik az Ingulec, Szakszagán és Sárga folyók völgyében. Ez része az ősi érces övnek, amely átszeli a Kelet-Európai-ösmasszívumot. A Krivij-Rihi vidék legfontosabb része a **Krivij-Rihi vasérc medence**, ahol a 35—40%-os vastartalmú érc készleteit 17 milliárd tonnára, a 60%-os vastartalmú érc készleteit pedig 2 milliárd tonnára becsülik. A medence szinklinális szerkezetű rendszert alkot, amely az Ingulec, Szakszagán és Sárga folyók mentén húzódik. Az érc a prekambriumi vastartalmú kvarcitok, szarufények rétegében található a felszíntől 2 kilométer mélységig. A vasércet a Krivij-Rihi medencében külszíni és felszínalatti módszerekkel bányásszák. A kitermelés kezdetétől kb. 6 milliárd tonna vasércet bányásztak ki.

A második legjelentősebb vasérclelőhely, a Krivij-Rihi medence északi folytatása — a **Kremencsugi vasérckörzet** a Dnyeper bal partján, amely meridionálisan húzódik 1—4 kilométer szélességben és 45 kilométer hosszan. Az itt található vasérckészleteket (amelyet öt lelőhelyen bányásznak) 4,5 milliárd tonnára becsülik. A vasérc vastartalma egyes lelőhelyeken eléri a 70%-t.

A Zaporiszsjai területen található a **Bilozeri vasércmedence** (szélessége 20 km, hossza — 65 km), amelyet 1955-ben nyitottak meg. Az ércet itt prekambriumi kvarcitokba ékelődtek. Az érc vastar-



talma eléri a 60—70%-ot, az érc tartalmú rétegek vastagsága pedig a 60—260 métert. A vasérc készleteket 1,4 milliárd tonnára becsülik.

Az Ukrán-pajzson több vasércövet is találtak (Bazavluki, Orihovo-Pavlográdi, Korszak-Huljajpili stb.), amelyek tanulmányozása jelenleg is tart.

Az Azov-Feketetengermelléki vasérc körzet (**Kercsi vasérc medence**) főleg az Azov-Kubányi-mélyedéshez kötődik, ahol a pliocén időszakban a Kimériai-tengerben adódtak feltételek vasérc üledékek keletkezéséhez. A helyi oolitos barna-vasérc készleteket 3,8 milliárd tonnára becsülik. A Kercsi vasérc vastartalma 30—40% és 1,1% foszfort tartalmaz. Az érc tartalmaz még ásványi keverék kőzeteket is, amelyek mangánt és vanádiumot tartalmaznak. Kercsi típusú vasércet tártak fel az Azovi-tenger északi partvidékén, a Szivas-öböl környékén.

A geológiai kutatások a jövőben további vasérclelőhelyek feltárását prognosztizálják Dnyipropetrovszk (10 milliárd t), Poltava (3,6 milliárd t), Odessza (2,2 milliárd t), Zaporizzsja (1,8 milliárd t), Kirovohrad (0,9 milliárd t) és Vinnica (0,8 milliárd t) megyékben.

Az Ukrán-pajzs déli lejtőin található a világ egyik legnagyobb **mangánérc** lelőhelye, a **Dnyepermelléki mangánérc vidék** (Nyikopoli mangánérc medence). A mangánérc a vaskohászat fontos alapanyaga. Fő lelőhelyei: a Nyikopoli és Inguleci — Dnyipropetrovszk megyében és a Velikotokmaki — Zaporizzsja megyében. Az érces 0,5—4 méteres vastagságú rétegek, közel a felszínhez húzódnak az oligocén üledékekben. A nyikopoli érc 30%-os mangán tartalmú. A mangánérc készleteket 2,2 milliárd tonnára becsülik. Az érc kitermelése külszíni fejtéssel folyik.

Mangánérc lelőhely található az Ukrán-Kárpátokban, a Csivcsini-hegység nehezen megközelíthető részén és Burstin közelében (Ivano-Frankivszk megye), amelynek készleteit 9,1—30 millió tonnára becsülik.

Az Ukrán-pajzson **títánérc** (ilmenit) lelőhelyek találhatók, amelyek Zsitomir megyében, az Irsa folyó medencéjében, az Irsanszk város közelében helyezkednek el. Az ilmenit lelőhelyek jura, kréta, paleogén és neogén rétegekben vannak, amelyek kitöltik az ősi dom-

borzati mélyedéseket. Az érchordozó réteg vastagsága helyenként meghaladja a 10 métert, az ilmenit tartalma eléri a 300 kg/ml-t. Titánérc lelőhely található Dnyipropetrovszk megyében is, a Szamotkan folyó medencéjében.

Ukrajnában a **nikkelérc** ipari kitermelése 1937-ben kezdődött Dnyipropetrovszk megyében. Hat lelőhelyet Kirovográd megyében (Kapitányiv, Lipovenyiv, Derenyusz, stb.) tártak fel, négyet Dnyipropetrovszk megyében (Szuhoj-Hutyir, Devlagyiv, stb.) ahol 70—80 méteres mélységben kisebb készletek találhatók. Az ércek nikkel tartalma eléri a 2,5%-t. Jelentéktelen lelőhelyeket Kárpátalja megyében is találtak.

A Volinyi-Polisszján (Rafaliv) ismertek **rézérc** lelőhelyek, amelyek készletei jelentéktelenek.

Az alumíniumipar alapanyagául szolgálnak Dnyipropetrovszk megye területén a Viszokopili **bauxitok**, **nefelin** készletek az Azovmelléken (Kalinyino-Sevcsenkivszk) és **alunitok** Kárpátalján (Beregszász).

**Higanyérc** lelőhelyet tártak fel a Donyec medencében (Mikitivka) és Kárpátalján (Visk). A Donec-medence lelőhelyein többnyire hidrotermális keletkezésű higanyérc található, Kárpátalján pedig kontakt-vulkanogén keletkezésű. A kitermelés és higanygyártás Mikitivkán folyik, ahol az érc higanytartalma 0,3 %. A higanyérc geológiai készletei alapján Ukrajna második helyet foglalja el a világon.

Ukrajna területén jelentős **uránérc** készletek találhatók, amelyek között a legjelentősebbek Kirovográd megyében — Leljakiv, Micsurinszk, Kompanyijvsk, Dnyipropetrovszk megyében pedig Zsvotorecsenszk (1951-től bányásszák).

Az ország területén több mint tíz **arany** lelőhelyet (és **ezüst** lelőhelyet) tártak fel az Ukrán-pajzson Kirovográd megyében (Klinciv), Dnyipropetrovszk megyében (Krivij-Rih, Jurjiv, Szerhijiv), Kárpátalján (Nagymuzsaly, Nagybocksó), Odessza megyében (Majszk), Luhanszk és Donec megyékben. A legnagyobb mértékű feltártsággal a Kárpátaljai aranylelőhelyek rendelkeznek, mivelhogy az aranyhordozó ércek a földfelszín közelében helyezkednek el. Kárpátalján az aranykitermelést a 13. században kezdték, amiről a fennmaradt arany-

bányák maradványai tanúskodnak. A 19. században és a 20. század elején a helyi lakosság a Tisza üledékeiből (Visk, Tiszaborkút, Láposmező, Ilkó) mosta az aranyat. A háború utáni években (1944) megszervezett Kárpátaljai geológiai expedíció tárta fel a Nagymuzsalyi aranylelőhelyet, ahol becslések szerint több tíz tonna aranykészlet van (1 t érc aranytartalma 6—7 g). Nagy jövője van az aranybányászatnak az Ukrán-pajzs Dnyipropetrovszk és Kirovográd megyei részén, ahol a kristályos kőzetekben, aránylag nem nagy mélységben tártak fel aranyhordozó rétegeket. Sok országban az aranybányászat nagy mélységekben (2000—2500 m) folyik a felszíntől. Ukrajnában, az Ukrán-pajzs érckészleteinek kutatásait ilyen mélységben még nem teljesen végezték el.

Az Ukrán-pajzs kristályos kőzeteiben krómércet is találtak (Pobugi).

Értékes alapanyagok a magnézium előállításához a Szivas-öböl vize és az Előkárpátok sói. Ólomércet tártak fel a Donec-medencében, Kárpátalján (Beregszász) és az Előkárpátokban (Truszkavec).

### **7.3. Nemérces ásványok**

Ukrajna területén a nemérces ásványi kincseknek több száz lelőhelyét tárták fel (6. ábra).

A grafit lelőhelyek az Ukrán-pajzs gnejszeivel kötődnek össze. A fő grafitlelőhelyek: a Pobugi (Zavallja), a Krivij Rih (Petriv), az Azovmeléki (Mariupol, Troick) lelőhelyeken.

A háború utáni időkben különleges kén lelőhelyeket nyitottak meg a Kelet-Európai-ősmasszívum és az Előkárpátok-süllyedék találkozásánál a Dnyesztermelléken (Javoriv, Rozdol). A kén a neogén lerakódásokban található közel a felszínhez, 10 méteres vastagságban.

Ukrajna területén hatalmas só lelőhelyek találhatóak, a devon, perm és neogén lerakódásokban. Kálisót az Előkárpátokban bányásznak (Kalus, Sztebnyik). Előzetes értékelések szerint az itt lévő sókészleteket 30—40 milliárd tonnára becsülik. Kálisó lelőhelyeket találtak a Dnyeper-Doneci-mélyedésben is. A legnagyobb kősó lelőhelyeket a perm üledékekben találták a Donec-medencében





(Szlovjanszk, Artemivszk) és a neogén kőzetekben Kárpátalján (Aknaszlatina). Sok só összpontosul a devon és perm rétegekben a Dnyeper-Doneci-mélyedésben. Óriási só készleteket találtak a jelenkori sós tavakban és limánokban az Azovi- és a Fekete-tenger partvidéken (Szivas). Gipsz és anhidrid elterjedt a Donec-medencében (Artemivszki, Mikitivi, Nirkovi) és a Dnyesztermelléken (Zaliscsiki).

Foszforitok ismertek a kambrium és kréta üledékekben a Podóliai Dnyesztermelléken, a kréta üledékekben Csernyihiv megyében (Krolevec-Szlobidszki) és Harkiv megyében (Izjum). Az apatit nagy koncentrációját tárták fel Zsitomir megyében.

Az Ukrán-pajzs határain belül nagy kaolin vidéket tártak fel. Több mint 100 lelőhelyen magas minőségű kaolinkészletek vannak: Dubrov, Satriscsen, Dobrin — a Zsitomir megye; Velikohadomcin, Hluhovec és Turbiv — Vynyca megye; Majdan-Vilcsk és Kupin — Hmelnick megye; Novoszelick és Horodiscsen — Cserkaszi megye; Proszjan és Szlavhorod — Dnyipropetrovszk megye.

Tűzálló agyagot bányásznak Ukrajna több vidékén. Az egyik legnagyobb lelőhely a Doneci Csaszivjari lelőhely. Bentonit agyagot bányásznak a neogén üledékekből. A legnagyobbak közöttük — a Cserkaszi, a Horboki (Kárpátalja) és a Pocsajevi (Ternopil megye).

Dolomitot bányásznak a Donec-medencében (Olenyivszk, Novotroick, Mikitiv), Krivij Rih környékén és a Rahói hegyekben.

Üveg- és formázóhomok lelőhelyek találhatók Zsitomir, Kijev, Csernyihiv, Poltava, Dnyipropetrovszk, Kirovográd és Donec megyékben.

Cement alapanyagot bányásznak Donyec, Luhanszk, Harkiv, Lviv, Rivne megyékben.

Nagy mennyiségű különféle kő-építőanyagot tártak fel Ukrajnában. Fontos jelentőséggel bírnak a gránitlelőhelyek (Liznikiv, Korisztisiv, Kornyinszk — Kirovográd megye stb.)

Labradoritok és gabronitok — Holivin, Turcsin, Horbuliv, Kamjanobrid — Zsitomir megye.

Bazalt és andezit – Kárpátalja és Rivne megyék.

Márvány — Dovhorun, Gyilove — Kárpátalja; Koziv — Zsitomir megye; Balaklav, Marmurov — Krím.

Mészkö — szarmata, pontuszi — Odessza, Nyikolájev megyék, Krím. Neogénelőtti mészkövek — Donec-medence, Voliny, Podólia, Krím.

Kréta — Voliny-Podóliai üledékes takarón, Donec-medence (Amvroszijivka), Krím (Bahcsiszaraj).

Az Ukrán-pajzson ismertek kvarc, földpát, topáz, ametiszt stb. lelőhelyek.

Ásványi festékek, opoka — Krivij Rih, Kárpátalja, Poliszja, Donec-medence, Krím.

Fontos, gyógyító jelentősége van az ásványvízforrásoknak. Közöttük Truszkavecen (Naftuszja — különleges minőségű ásványvíz), Morsin, Velikij Ljubiny, Nemiriv — Lviv megye; Poljana, Luzsánka, Szolyva — Kárpátalján; radioaktív ásványvíz — Hmilnik — Vinyica megye. Ásványvízforrásokat tártak fel Csernyivci, Ivano-Frankovszk, Hmelnyickij és más megyékben.

## 8. Ukrajna éghajlata

Az éghajlat állandóan kölcsönhatásban van a geoszféra többi egységével, amelyekre hatással van, vagy a hatásuk alatt áll. A napsugárzás, a meleg váltakozása, a hőmérséklet napi és éves ingadozása, a légköri csapadék, a nedvesség, a víz halmazállapotának váltakozása az év folyamán, a szél sebességének és erősségének változása különböző irányban változásokat idéz elő a domborzatban, a talajképző folyamatokban, a növénytakaróban, a szerves és ásványi anyagok egyensúly helyzetében. Nagy hatással van az éghajlatnak a folyók és tavak vízjárására.

Ukrajna éghajlatára jellemzőek a jelentős éghajlati kilengések. Az ország csaknem egész területe a mérsékelt éghajlati övben fekszik mérsékelt kontinentális (szárazföldi) éghajlattal, csak a Krím déli partvidéke van a szubtrópusi éghajlati övben, ahol mediterrán éghajlattípus uralkodik. A levegő páratartalma az ország nyugat részén magasabb, mint keleten. A nyugati és keleti, északi és déli régiók különböznek egymástól hőmérsékleti jellemzőikkel, a vegetációs idő hosszával, a csapadékmennyiséggel, az uralkodó szelekkel stb. Jelentős kihatással van az éghajlat váltakozására az ország többnyire sík felszíne, az óceánoktól és Eurázsia élesen kontinentális éghajlattal rendelkező területeitől való nagy távolság.

Ukrajna éghajlata egészében véve előnyös az ember gazdasági tevékenységének folytatásához.

### 8.1. Éghajlatformáló tényezők

Az éghajlati feltételek a napsugárzás, a földfelszín és a légkörzés kölcsönhatásának eredményeként formálódnak. Mindegyik tényezőnek a szerepe különböző, de kölcsönös hatásuk állandó.

**Napsugárzás.** Ukrajna területén a napsugárzás eloszlása (7. ábra) évszakonként váltakozik. Télen (december 22) a déli napállás magassága Ukrajna északi részén  $14^\circ$ , délen  $22^\circ$ , nyáron (június 22) eléri a  $61^\circ - 69^\circ$ -ot.



A Nap össz sugárzása ritkán emelkedik 2000 óra fölé. A téli hónapokban ez 15–30%, nyáron több mint 60%-a az éves sugárzásnak.

Az éves össz sugárzás az északi területeken 95–97 kcal/cm<sub>2</sub> és 125–127 kcal/cm<sub>2</sub> (a Krím déli partvidékén). A napsugárzás nagyobb részét a felszín a meleg évszakban kapja, főleg májustól szeptemberig. A napsugárzás mennyiségi ingadozásában nagy jelentősége van a szórt sugárzásnak.

A napsugárzás jelentős része visszaverődik a felszíntől és visszatevő a légkörbe. Ukrajna területén a legnagyobb albedó értékek (70–80%) télen figyelhetők meg, amikor hótakaró fedeti a felszínt. Nyáron az albedó értékek csökkennek, ezért az éves középérték 24%-tól (északon) 17%-ig (délen) változik.

A sugárzási mérleg éves átlaga Ukrajna területén pozitív és ingadozik 42 kcal/cm<sub>2</sub>-től észak-keleten, 63 kcal/cm<sub>2</sub>-ig a Krím-félsziget nyugati partvidékén.

**Légkörzés.** A légkörzésnek Ukrajnában sajátos jellege van. Területe fölött gyakran váltakoznak a ciklonok és az anticiklonok, amelyek különböző tulajdonságú légtömegeket és a velük kapcsolatos légfrontokat hoznak magukkal, ami gyakori és éles időjárás-változásokat idéz elő.

Évente, Ukrajna területén átlagosan 45 ciklon és 35 anticiklon halad át, de az anticiklonok hatása alatti napok száma több (230–235), mint a ciklonok hatása alattiak (130–135) száma. Mindezt az anticiklonok kisebb mozgékonyásával lehet magyarázni.

A ciklonok az ország területére többnyire északnyugatról, nyugatról, délnyugatról és délről érkeznek. Az északnyugatról érkező ciklonok többsége csak az északi megyéket érinti. A nyugatiak az egész ország területe fölött kifejti hatásukat. A délről érkező ciklonok a Földközi-tenger felől érkeznek a Kárpátokon, a Dunai-alföldön vagy a Fekete-tengeren keresztül. Mozgásuk átlagsebessége 30–35 km/h, hatásuk időtartama pedig ritkán haladja meg a 4 napot. A ciklonok télen felmelegedést hoznak hóolvadással, esetenként hóesést és intenzív jégesedést.

A ciklonokkal Ukrajna területére ősszel és télen tengeri légtömegek érkeznek az Atlanti-óceán mérsékelt és trópusi övezeteiből. Tavasszal és nyáron a ciklonok a mérsékelt és trópusi övezetektől kontinentális légtömegeket hoznak, amelyek Kazahsztán, Közép- és Kis-Ázsia fölött képződnek.

Az arktikus légtömegek (tengeri és főleg kontinentális) az ország területére egész év folyamán betörhetnek, a magas légnyomású területek különálló magjainak formájában. Télen és az átmeneti időszakokban éles lehűlést okozhatnak, nyáron pedig elősegítik a száraz időjárás előfordulásának gyakoriságát és hosszát.

Nyáron, trópusi tengeri légtömegek is kifejthetik hatásukat Ukrajna fölött és hosszú, felhőtlen, forró időjárást idézhetnek elő. Télen, felhőtlen fagyos időt okozhatnak a kontinentális mérsékeltövi légtömegek. Minden esetben, amikor Ukrajna területére különböző keletkezésű légtömegek hatolnak be, itt átalakulnak, ami függ a napsugárzástól és a felszín jellegétől is.

A ciklonok és a hozzájuk kapcsolódó légköri frontok idézik elő a csapadék nagy részének keletkezését.

A földfelszín fölötti légrétegekben, a felszín nem egyenlő domborzati formája helyi légközést eredményez. A legvilágosabban ez a folyamat a tengerek, a Dnyeperi víztározók és nagyobb folyók partjain figyelhető meg nyári partmenti szélmozgás alakjában, a Krím hegységben és a Kárpátokban pedig hegy-völgyi légközés alakjában nyáron és fön alakjában télen. Helyi légközés jön létre a nagyvárosokban és környékükön, az erővel borított területek és a mezőgazdasági földterületek között is.

A helyi légközés helyi éghajlati sajátosságokat idéz elő – mikroklímát, amelyek hatására gyakran alakulnak ki különbségek az éghajlati elemek eloszlásában.

**A földfelszín**, mint éghajlatformáló tényező, kihatással van az éghajlat folyamataira, elnyeli és átalakítja a napsugárzást. Évszakonként változások jönnek létre a földfelszín hatásában a légkörre. Ha a nyári időszakban, amikor a földfelszín jelentős napsugárzást kap, a földfelszín felmelegedése figyelhető meg és tőle a légkör is

felmelegszik, télen a napsugárzás jelentéktelen mennyisége mellett a légkör lehülése megyen végbe.

Hátságok, alföldek, erdővel borított területek, mezőgazdasági földek, mocsarak, vízmedencék jelenléte jelentős helyi különbségeket okoznak a napsugárzás változásában, a turbulens hőcsere intenzitásában, és ezzel együtt a helyi éghajlati sajátosságok formálásában.

Attól függően, hogy milyen felszíni formák vannak többségben egy bizonyos területen, váltakoznak az éghajlat sajátosságai. Az alföldeken és erdei tisztásokon a hőmérsékleti különbségek nagyobbak, mint a hátságok lejtőin vagy a víztározók környékén, amelyet a napsugárzási folyamatok eredményeznek.

A Kárpátok, a Krími-hegység, a Donyeci-hátság előidézik a légköri csapadék, a zivatarok és a ködös napok számának növekedését, időtartamuk, intenzitásuk változását a környező területekhez viszonyítva.

A földfelszín hatása megfigyelhető a síkvidéken is, amely az ember gazdasági tevékenységének eredménye. A víztározók, az öntözéses területek és az erdősávok a száraz sztyeppéken jelentős eltéréseket idéznek elő az éghajlati elemek megoszlásában.

A városok és az ipari vállalatok szintén előidéznek azonális eltéréseket a különböző területek éghajlati sajátosságaiban.

## **8.2. Az éghajlat elemei**

A levegő hőmérséklete Ukrajnában az év folyamán párhuzamosan változik a napsugárzással, átlagban egy hónappal elmaradva az értékekkel. A levegő legmagasabb átlagos napi hőmérséklete (+20 – +25°C) július második felében, a legalacsonyabb (–3 – –10°C) január második felében figyelhető meg.

A havi közepes átlaghőmérséklet télen (január–február) –7 – –8°C az ország északkeleti részén, és +2 – +4°C a Krím déli partján. Egyes években csökkenhet a havi átlaghőmérséklet –14 – –15°C-ig északon és 0°C-ig a Krímen. Nyáron a havi átlaghőmérséklet +17 – +19°C északnyugaton és északon, +22 – +23°C az ország déli részén.



8. ábra. A júliusi hőmérséklet megoszlása (Szirtenko et al., 1996).



Ukrajnában jellemző a hőmérséklet megoszlásának törvényszerűségében az eltérések télen és nyáron. A januári izotermák (9. ábra) csaknem a délkörök mentén húzódnak, a júliusiak (8. ábra) a szélességi körök mentén. Mindezt az eredményezi, hogy télen jelentős hatással vannak az Atlanti-óceán felől érkező légtömegek, amelyek északnyugat, nyugat, délnyugat felől hatolnak Ukrajna területére, nyáron pedig nagyobb hatással van a napsugárzás és a turbulens hőcsere, amelynek megoszlása függ a földrajzi szélességtől.

A hőmérséklet abszolút maximum értékei az ország nagyobb részén  $+36 - +40^{\circ}\text{C}$  és csak a száraz sztyeppe területen éri el a  $+41 - +42^{\circ}\text{C}$ -t. Télen is lehet felmelegedés  $+6 - +10^{\circ}\text{C}$ -ig (északon) és  $+15 - +18^{\circ}\text{C}$ -ig (délen).

Az abszolút minimum csak a legkeletibb részen süllyed  $-40^{\circ}$ -nál alacsonyabbra. Keleten és északkeleten  $-35 - -40^{\circ}\text{C}$ , délen  $-30^{\circ}\text{C}$ -ig süllyed, a Krim déli partvidékén  $-15^{\circ}\text{C}$ -ig. A fagymentes időszak hossza átlagosan 150–240 nap.

A vízpára mennyisége a levegőben (abszolút nedvességtartalom), függ a levegő hőmérsékletétől és a telítődés feltételeitől, a földfelszínről való párolgástól, a csapadék hullása utáni körülményektől és a levegőmozgástól. Az abszolút páratartalom emelkedik a hőmérséklet emelkedésével, ezért nyáron és nappal magasabb, télen és éjszaka alacsonyabb az értéke; csökken a víztározóktól való távoldás esetében és a magassággal.

A relatív páratartalom csökken a hőmérséklet emelkedésekor és fordítva. Ezért a legkisebb relatív páratartalom értékeket nappal és nyáron, a legmagasabbakat éjszaka és télen mérik. A relatív páratartalom jelentős csökkenésekor, amely nyáron a nappali hőmérséklet emelkedésekor és szeles időjárás idején van, gyakran száraz szélkifúvások keletkeznek, amelyek negatívan hatnak a növényekre. Különösen gyakran csökken a relatív páratartalom a sztyeppéken (30% és kevesebb). Az ilyen napok száma átlagban a nyári hónapok alatt Luhanszkban – 39, Kirovohrádban – 37, Herszonban és Harkivban – 24. Egyes száraz, aszályos években (1946, 1959, 1963 stb.) ilyen relatív páratartalom csökkenés előfordult a Poliszján is.



9. ábra. A januári hőmérséklet megoszlása (Szirotenko et al., 1996).

A csapadék megoszlása az ország területén (10. ábra) nem egyenletes. Mennyisége időszakonként változik, függ a földrajzi fekvéstől és a domborzattól. A legnagyobb mennyiségű csapadékot a Kárpátokban mérik (helyenként meghaladja az 1500 mm-t). A legkevesebb a Fekete-tengeri és Azovi-tengeri partvidéken – kevesebb, mint 300 mm/év. A csapadék átlagmennyisége csökken északról dél felé: a vegyes erdők övezetében 600–700 mm; az erdős sztyeppén – 550 mm, a sztyeppék északi részén 450–520 mm/év. A sztyepei Krímen a csapadékmennyiség északról déli irányban növekszik, amelyre kihatással van a hegyvidék. Az előhegységben a csapadékmennyiség 470–550 mm, a hegyvidéki Krímen több mint 1000 mm. A nyugati jai lákon 1200 mm, a keletiekén 600 mm/év. A Krím déli partvidékén az évente hulló csapadékmennyiség 550–600 mm, amelynek nagy része a hideg évszakban hullik.

A csapadékos napok száma a Kárpátokban és a Krími-hegységben eléri a 180 napot, a Poliszján és az erdőssztyeppé északi részén közel 160 nap, az erdőssztyeppé déli részén 120–140 nap, a sztyeppék déli részén 100–120 nap, a tengerek partvidékén pedig közel 100 nap. A legtöbb csapadékos nap decemberben, januárban, júniusban, a legkevesebb szeptemberben-októberben fordul elő.

Télen a csapadék, hó formájában az egész ország területén jellemző. A hótakaró csökkenti a levegő felszínközeli hőmérsékletét, ellenben emeli a levegő és a talaj nedvességtartalmát, ideális feltételeket alakít az ősszel vetett növénykultúráknak.

Ukrajnában a XX. század folyamán a legnagyobb árvizet intenzív felhőszerű eső idézte elő 1998 novemberének elején Kárpátalján. Jelentős területeket öntött el a víz (közel 200 települést). Ugyanez megismétlődött Kárpátalján 2001 tavaszán is. Az árvíz nagy károkat okozott a gazdaságnak és a lakosságnak.

Jégesők a leggyakrabban Ukrajna középső részén, Kárpátalján, a Krími-hegységben, ritkábban a Krím északi részén és Odessza, Mikolajiv, Herszon megyék tenger melléki területein fordulnak elő.

Ukrajna keleti és déli részére jellemzőek az aszályos időszakok. Az aszály az a jelenség, amelyet hosszantartó csapadékhiány, a levegő hőmérsékletének emelkedése és alacsony páratartalma idéz elő



az év meleg időszakában. A leggyakrabban a Krím északi és az ország délkeleti részén alakul ki. Ukrajna középső és nyugati részén az aszály előfordulása ritka.

Az összefüggő hótakaró képződésének ideje (a sokévi átlag alapján) 2–5 nappal késik a hőmérséklet  $0^{\circ}\text{C}$  alá történő csökkenésétől. Északon és keleten a hótakaró november közepén képződik, a Krími-hegység déli részén a hótakaró november végén – december elején jelenik meg. A Kárpátokban ettől korábban.

A hótakaró a sztyeppei Krímen február közepén olvad el, az ország északi részén – április elején.

Egyes években a hótakaró megjelenése és olvadása korábban vagy később játszódik le. A hótakaró a síkvidéken 20–115 napig, a hegyekben még tovább is megmarad.

Ukrajnában ritkán marad meg a hótakaró az egész tél folyamán. Többször is elolvadhat, majd újra képződik. Vastagsága sem egyforma. Ezt a folyamatot befolyásolja a többszöri olvadás, a földfelszín egyenetlensége, a növényzet és a hó áthelyeződése a szél segítségével. A hótakaró vastagsága a síkvidéken átlagosan 10–30 cm, a hegyvidéken 40 cm. Egyes években a hóesések intenzitása következtében a vastagsága 50 cm fölé is emelkedhet.

A Kárpátok és a Krími-hegység magaslatain és hegygerincein gyakoriak a hólavínák. A Kárpátokban a hólavínák a leggyakrabban a Csornohorai-masszívum területén fordulnak elő. A Krímen lavínák figyelhetők meg a Krími-hegység lapos platóin.

A nagy hólavínák nagy rombolóerővel bírnak, erdőterületeket tarolnak le, elzárják a folyókat, eltorlaszolják a közutakat, rombolják a műszaki építményeket, épületeket. A Kárpátokban hólavínák többnyire februárban–márciusban, főleg a hőmérséklet gyors emelkedésekor keletkeznek.

Az uralkodó szelek iránya, sebessége Ukrajnában függ a légnyomási területek évszakonkénti változásától és azok kölcsönhatásától. Az év nagy részének folyamán jellemzőek a nyugati, délnyugati, északi és északnyugati szelek. A keleti megyékben és a Krím-félszigeten viszont jellemzőek a keleti vagy északkeleti szelek.

Nyáron növekedik a szélirányok váltakozása. Ebben az időszakban jelentős szerepet játszanak a nyugati, délnyugati, egyes területeken — az északi szelek. A Fekete- és Azovi-tengerek partján, nyáron a parti szelek az uralkodók.

A legerősebb szelek télen fordulnak elő, a leggyengébbek nyáron. Keleten, délkeleten és a tengerek partjain a hideg időszakban a szél havi átlagos sebessége 6 m/sec fölött van, nyáron 4 m/sec-ig csökken.

A legerősebb szelek a hegyvidéken fordulnak elő, ahol a maximális erősségük eléri a 35–50 m/sec-t. Északon és északnyugaton a szelek gyengébbek, átlagos sebességük az év folyamán nem haladja meg a 3,5 m/sec-t, a maximális ritkán éri el a 20 m/sec-t.

Ukrajnában zivatarok főleg márciustól novemberig fordulnak elő, egyes vidékeken télen is (főleg délen). Ukrajna nagyobb részén, az év folyamán összesen 35 napot lehetséges zivatar, a hegyvidékeken 30–40 nap, délen ez a mennyiség 15–20 napra csökken.

A zivatarok többsége felhőszakadásszerű esővel jár, egyesek jéggel társulnak. A maximális napi csapadékösszeg a zivatarok idején, a síkvidéki területen 150–200 mm-ig emelkedik, a Kárpátokban pedig meghaladhatja a 300 mm-t. Évente Ukrajnában átlagosan 2 nap lehetséges jégeső, a Kárpátokban egyes években azonban meghaladja a 6 napot.

A legtöbb ködös nap télen fordul elő, a hegyekben nyáron. A leggyakrabban ködök figyelhetők meg a Donyeci-hátságán, ahol egyes területeken a ködös napok száma az év egyharmadát is elfoglalják, télen pedig a téli hónapok felét. Donyeckben például évente átlagosan 115 nap fordul elő köd, télen akár 90 napot is. A nagy mennyiségű ködös napok övezete a Donyeci hátságtól nyugat felé húzódik, át a Dnyepermelléki-hátságán és Podóliai-hátságán keresztül. Délre és északra ettől a sávtól a ködös napok száma csökken.

Télen Ukrajna területe fölé melegebb légtömegek érkehetnek déli irányból az Atlanti-óceán felől. Szejtérülve az ország területe felett a ködök fő okozói lehetnek. Közel 20%-a a ködöknek a helyi levegő hirtelen lehülésétől keletkezik, több mint a fele pedig advektív.

A síkvidéken, a Poliszja keleti részén és az erdős sztyeppén, átlagosan 20 nap fordul elő hófűvásos időjárás. Nyugat felé a számuk 5–10 napra csökken. A legkevesebb hófűvásos nap észlelhető a sztyeppék déli részén és a Krímen. Kárpátalján és a Krím déli partvidékén vannak évek, amikor hófűvásos időjárás nem fordul elő. A hegyekben a magassággal növekedik a hófűvásos napok száma. Például, az Aj-Petrin évente átlagosan 34 nap észlelhető. Előfordulnak telek, amikor a hófűvásos napok száma eltér az átlagostól.

Ukrajna keleti és déli részein forró, száraz szelek fordulnak elő, amelyek jelentősen megnövelik a növények vízpárolgatótását, ami jelentős károkat okoz a mezőgazdaságnak. A szél sebessége eközben meghaladja az 5 m/sec-ot. A száraz szelek általában a tavasz második felében szoktak kialakulni és szeptemberig előfordulhatnak. A leggyakrabban (évente több mint 40) az ország legkeletibb részében, Luhanszk megye csaknem egész területén (kivéve a legészaknyugatibb részét), Donyeck megye területének délkeleti és a Krím középső részén fordulnak elő. A száraz szelek negatív hatását csökkenthetik az erdősávok és a helyes agrotechnikai munkálatok.

Por- vagy „fekete” vihar a száraz időszakban, erős szél hatására keletkeznek. Ukrajnában főleg márciustól szeptemberig fordulnak elő. A leggyakrabban a porviharok a délkeleti és déli megyékben figyelhetők meg.

A legnagyobb károkat a vetésterületeken, a porviharok tavasszal okozzák. Például 1928-ban a porvihar, amely kiterjedt az egész sztyeppére és az erdőssztyeppé déli részére, 100 millió ha földterületről 15 millió tonna földet hordott el, amely Lengyelországban és Romániában rakódott le.

Károkat okoznak az erdőgazdaságoknak, a halászatnak, városoknak és gyógyfürdőknek, a mezőgazdaságnak és közlekedésnek, főleg a hegyvidéki területeken az iszapfolyások és kőlavínák. A leggyakoribb az iszapfolyás és a kőlavina a Kárpátok középhegységi részén és a Krím déli partvidékén. Az iszapfolyások gyakran nagy károkat okoznak, feltöltik iszappal a víztározókat, rombolják az épü-

leteket és műszaki létesítményeket, iszappal borítják a mezőgazdasági földeket stb.

### **8.3. Évszakok. Az éghajlat változásai**

Télen az északi féltekén az Atlanti-óceán és Eurázsia középső területein a levegő hőmérséklete nagyon eltérő, Izland körzetében a légnyomás csökken, az Azori-szigetek környékén és Szibériában emelkedik. Ez közvetlen hatással van Ukrajna éghajlatára. Területén északnyugat-délkeleti irányban húzódik a magas légnyomás sávja (megközelítőleg a Balta–Dnyipropetrovszk–Luhanszk vonalban). Ettől a sávtól északnyugatra gyakoriak a meleg és nedves légtömegek, amelyek felhősödést és hóolvadást okoznak, délkeletre pedig, ahol többnyire az anticiklonok fejtik ki hatásukat és Szibériából áramlik be a levegő, valamint a felhőtlen időjárás miatt eléggé intenzív a hőveszteség, érezhetően csökken a hőmérséklet. Télen itt szinte nincs olvadás, a levegő páratartalma alacsony.

A tavasz Ukrajnában általában hirtelen kezdődik. A napsugarak beesési szögének növekedése és a nappalok hosszabbodása általános felmelegedéshez vezet. A légnyomás csökkenése Ázsiában aktivizálja a meleg délnyugati és délkeleti légtömegek beáramlását Ukrajna területére. Elkezdődik a hó olvadása, ami a folyók áradásához vezet, beköszönt a vegetációs időszak. Igaz, talajmenti fagyok május végéig előfordulhatnak. Tavasszal kezdődnek a viharok, gyakori a zápor. Ukrajna délkeleti részén aszály is lehet.

A nyár folyamán Ukrajna területén aktivizálódik a nedves (többnyire a nyár elején) és a száraz (nyár második felétől az Azori anticiklon hatására fokozódik) nyugati légtömegek hatása. Júniusban és júliusban hull a csapadék nagy része, augusztusban a mennyisége csökken. A nyár folyamán azonban lehetnek hosszú ideig tartó csapadékmentes időszakok is, különösen Ukrajna délkeleti részén, amely a talaj kiszáradását eredményezi.

Az őszt a hőmérséklet fokozatos süllyedése jellemzi. Aktivizálódik a szibériai anticiklon hatása, amely kiszorítja Ukrajna területéről a nedvesebb nyugati légtömegeket. Megkezdődik az aránylag meleg ősz („vénasszonyok nyara” vagy „indián nyár”), amely hosszan tar-



tó szitáló esővel és hideg, őszi ködös idővel végződik. November végén megjelenik a (nem mindig állandó) hótakaró.

A történelmi dokumentumok alapján azt tartják, hogy korábban Ukrajna éghajlata, különösen a déli sztyepei területeken csapadékosabb volt, a telek hidegebbek (például a XIV–XVI. században a Fekete-tengert, a Boszporuszt és a Dardanellákat jég fedte; a Boszporusz utolsó befagyását 1621-ben regisztrálták).

A XX. század elejétől a levegő hőmérséklete fokozatosan emelkedik az északi szélességeken, különösen télen. A XX. század 30-as éveiben a levegő átlaghőmérséklete a XIX. század végéhez képest 0,6 °C-al emelkedett. A felmelegedést a csapadék csökkenése követte, gyakoribbak lettek az aszályok. Az 50-es évektől kezdődik a csapadék fokozatos növekedése.

#### **8.4. Éghajlati övezetek**

Ukrajna területe két éghajlati öv, a mérsékelt és a szubtrópusi (a Krím déli partvidéke) határain belül fekszik. A mérsékelt övben az éghajlatot egész évben mérsékelt övi légtömegek határozzák meg (kontinentális és tengeri). Télen és koratavasszal az övezeten belül hatásukat fejthetik ki az arktikus eredetű légtömegek is, nyáron és az ősz elején pedig trópusi légtömegek.

A mérsékelt övben, a síkvidéken, két éghajlattípust különböztetnek meg – kontinentálisat (a sztyepek fölött) és atlanti-kontinentálisat, amely az erdősztyeppe és a Poliszja időjárását alakítja. Az Ukrán-Kárpátoknak sajátos hegyvidéki éghajlata van, amely kihatással van Kárpátalja éghajlatának alakulására. Ezért, nem nézve a megye méreteire, két éghajlati területet lehet kiemelni – a kárpátit és a kárpátaljit.

A szubtrópusi övben a légtömegek évszakonként váltják egymást: nyáron itt trópusi levegő uralkodik, télen pedig a mérsékelt övi légtömegek a meghatározók. A szubtrópusi övben két éghajlattípus választódik ki: déli-partvidéki (tengermelléki) és hegyvidéki (Krími-hegység).

A gazdasági fejlődéshez a legideálisabb éghajlati feltételek a Krím déli partvidékén alakultak ki. A +10°C fölötti összhőmérséklet itt a

legmagasabb Ukrajnában 3700–4100°. A fagymentes időszak is itt tart a legtovább – 250 nap. Az évi csapadékmennyiség 400–550 mm, amely északkelet felé csökken 380 mm-re. A csapadék nagy része télen hullik, ami jellemző a mediterrán típusú szubtrópusi éghajlatra. A Krími-hegység déli lejtőinek egyes részein sajátos mikroklímájú területek (amfiteátrumok) alakultak ki, amelyeket gyógy-üdülők, üdülők elhelyezésére, gyümölcsösök telepítésére használnak ki.

Ukrajna területének síkvidéki, nyitott jellege elsősorban az éghajlati folyamatokra van kihatással, mert ez lehetővé teszi a légtömegek akadály nélküli behatolását az ország területére. Ezek északról hideget hoznak, délről meleget, nyugatról nedvességet, keletről pedig viszonylag alacsony páratartalmú levegőt. Csak kisebb területek képeznek kivételt a Krím déli részén és Kárpátalján, amelyeket a Krími-hegység és az Ukrán-Kárpátok védenek a hideg légtömegek beáramlásától.

A troposzférában végbemenő fizikai folyamatokat előre lehet jelezni, amihez a meteorológiai állomásokon szerzett adatokat használják fel. Ezeknek az adatoknak az alapján szinoptikus térképeket állítanak össze. A szinoptikus térképek elemzése alapján előrejelzik az időjárás változásait. Az országban az időjárás folyamatok

## 9. Belvizek

### 9.1. Folyók

Ukrajna sűrű folyóhálózattal rendelkezik (11. ábra). Területén több mint 71 ezer folyót találhatunk, 248 ezer kilométer összhosszal, 4 ezer folyó belőlük több mint 10 km hosszal, belőlük pedig 160 folyó több mint 100 km hosszal rendelkezik. 1 km<sup>2</sup> területre 0,25 km folyó jut.

Ukrajna folyóinak döntő többsége a Fekete- és az Azovi-tenger medencéjéhez tartozik. A Dnyeper medencéjéhez 44%, a Dnyeszteréhez 16%, a többi a Duna, Déli-Bug, Sziverszkij-Donyec és más kisebb folyómedencékhez. Csak a folyók 4%-a tartozik a Balti-tenger medencéjéhez. A hegyvidéki területeken a folyórendszerek sűrűsége meghaladja az 1 km/km<sup>2</sup>-t (a Kárpátokban 1 km/ km<sup>2</sup>). A Krími jaiján, a Dnyeper és Molocsnaja folyók között a folyórendszerek sűrűsége a 0-hoz közelít.

Az összes folyó több medencéhez is tartoznak. A Visztula medencéjéhez 120 folyó tartozik (több mint 10 km hosszal) – ezek a folyók az ország északnyugati részén találhatók, a Szjan és Nyugati-Bug mellékfolyói (Nyugati-Bug, Poltva stb.).

A Duna medencéjéhez tartoznak Kárpátalja folyói (Tisza, Ung, Latorca stb.), a Szeret felső folyásának mellékfolyói, a Prut egy szakaszának mellékfolyói és azok a folyók, amelyek közvetlenül torkollanak a Dunába az alsó folyásánál; összesen több mint 350 folyó.

A Dnyeszter medencéjéhez több mint 550 folyó tartozik – Sztrivohir, Sztrij, Szvicsa, Lomnyica, Bisztrica, Szeret, Zbrucs stb. A Duna, Dnyeszter és Déli-Bug között közel 70 folyót találhatunk – Kujálnik, Tilihul stb.

A Déli-Bug medencéjéhez közel 300 folyó tartozik – Riv, Szob, Szinyuha, Jatrany stb.

Ukrajnában a Dnyeper medencéje foglalja el a legnagyobb területet. Ukrajna területén a Dnyeper 1200 km hosszal rendelkezik. Összesen több mint 1000 folyó tartozik medencéjéhez, közöttük a legjelentősebbek – Pripjatj, Deszna, Rosz, Szula, Psel, Vorszkla, Orel, Szamara, Inhulec stb.



11. ábra. Ukrajna folyóhálózata és vízgyűjtő medencéi (Zasztavniy, 2004).

A Krími-félszigeten közel 250 folyó található, de csak 120 közülük hosszabb 10 km-nél. A legnagyobb folyó – a Szalhir. Itt található még az Alma, a Kacsza, a Belbek, a Fekete stb.

Az Azovi-tenger északi részén találhatóak a Molocsnaja, az Obitocsna, a Berda, a Kalmiusz és a Miusz folyók.

A Sziverszkij-Donyec medencéjéhez csaknem 270 folyó tartozik – Oszkil, Ajdar, Bahmut, Luhanka stb.

Ukrajna folyóit medencéjük területe, hosszuk, bővizűségük, vízenergiai készleteik, közlekedési lehetőségeik alapján három csoportba sorolják: nagy, közepes és kis folyók. A nagy folyók csoportjába sorolják a Dnyepert, Dunát, Déli-Bugot, Pripjatyot, Desznát, Sziverszkij-Donyecet (V. táblázat).

A természetföldrajzi feltételek alapján, Ukrajna területén három fő folyótípust különböztetünk meg – síkvidéki folyók, hegyvidéki folyók és a Poliszjai-alföld folyói.

A síkvidéki folyókra jellemző a széles folyóvölgy lankás oldalakkal, a folyó esése nem haladja meg a 10m/km-t és csökken a torkolat irányában. A víz sebessége 0,2–0,3 m/sec és csak áradás idején emelkedik 1,0 m/sec fölé. Ezeknek a folyóknak medencéjében sok az aszóvölgy, pusztai szakadék, szárazér.

A folyóknak egy része, amelyek a sztyeppei övezetben folynak, nyáron teljesen kiszáradhatnak.

A hegyvidéki típusúhoz tartozó folyók a Kárpátokban és a Krími-hegységben erednek. Völgyük ezeknek a folyóknak szűkek, merdek oldalakkal. A folyóvölgyek mélysége az előhegységben 150–250 m, a hegyekben eléri a 600–800 m. medrük sekély, szélességük a hegyekben 10-20 m, lejjebb 80-100 m-ig növekszik. A hegyi folyók esése 60–70 m/km a felső részükön és 5–10 m/km az alsó folyásnál, ezért a víz sebessége magasabb 1 m/sec-nál, árvizek idején 3–5 m/sec fölé emelkedik. A Kárpátok folyói állandó jellegűek, ritkán száradnak ki, a kisebb folyók tél idején teljesen átfagyhatnak. A Krími-hegység folyói állandó folyással rendelkeznek, sok közülük hosszú időre kiszáradhat, vagy karsztüregbe torlik és földalatti folyókat alkot.

A Poliszjai-alföld folyói, főleg a Pripjaty jobboldali mellékfolyói, alacsony eséssel rendelkeznek – kevesebb, mint 10 cm/km, széles völgyeik nagy része elláposodott.

A síksági folyók 50–80%-a hólével táplálkozik, a hegyvidékiek – többnyire csak esővízzel. A felszínalatti táplálkozás segítségével az évi vízmennyiség 10–20 %-a keletkezik, csak egyes területeken képződik közel 50%-a.

Évente, Ukrajna területén 86 km<sup>3</sup> az átlagos összlefolyás mennyisége (a Duna nélkül). Egyes években ez a mennyiség változik, az aszályos években csökken, a csapadékosabb években növekszik.

Az ország nagyobb részén a síksági folyóknak jól meghatározható tavaszi áradása van, alacsony a nyári vízállásuk és néha gyors vízemelkedéssel. Ősszel kissé emelkedik a vízszint, télen a vízállás alacsony. Télen, hosszú hóolvadás esetén többször is lehet áradás. A tavaszi áradás idején az éves lefolyás 40–80 % egyes déli folyókon közel 100 %-a folyik le.

Ukrajna területének nagy részén az átlagos éves lefolyás mennyisége 1 km<sup>2</sup> területről 4 l/sec. A sztyeppei övezetben ez a mennyiség csökken 0,5–0,1 l/sec alá, a Kárpátokban növekszik 25–35 l/sec-ig, egyes helyeken pedig több mint 45 l/sec 1 km<sup>2</sup>-re.

A síksági folyókon a tavaszi áradás kapcsolatban van a hóolvadással, ami délnyugaton kezdődik és 6 nap alatt északi és északkeleti irányban terjedve az egész ország területére kiterjed.

A folyók vízszintjének változása függ a vízgyűjtő medence nagyságától, a hótakaró vastagságától és az időjárási feltételektől. Naponta a vízszint többnyire 20–40 cm-t emelkedik, ritkábban 100–200 cm-t, egyes területeken elérheti a 300 cm-t is. Ott, ahol a vízgyűjtő medence elmocsarasodott, az emelkedési szint nem haladja meg a 100 cm-t. Amikor a tavaszi meleg és a hőmérséklet rohamosan növekszik, a folyókban a vízszint is intenzívebben emelkedik; ha ez a folyamat felmelegedések és lehülések időszakainak váltakozásával jár, a vízszint emelkedésében ingadozások jelentkeznek, és az általános emelkedés is kisebb.

A tavaszi áradás a kisebb folyókon általában 10–15 napig tart, a közepeseken 1–1,5 hónapig, utána a vízszint csökken. Nyáron, a

legalacsonyabb vízszint idején a változások jelentéktelenek. Ebben az időszakban a vízszintemelkedések felhőszakadások vagy hosszú ideig tartó esőzések idején jelentkeznek.

Nyáron, a víz hőmérséklete a folyókban, egy hónap alatt átlagosan magasabb a levegő átlaghőmérsékleténél 1–3 $\text{°C}$ -al, mert a víznek magasabb a hőkapacitása, a napsugárzás jól áthalad rajta és közre játszik a víz turbulens mozgása is, amely előidézi a víz nagy mélységig való keveredését. Télen, a folyókban lehűl a víz és többnyire december elejétől (északon) a hónap végéig jégtakaró alakul ki, amely hideg teleken 2–3,5 hónapig is megmarad. Csak a Prut és a Dnyeszter közötti területek folyóin, meg a Tisza mellékfolyóinak síksági

### V. táblázat. Ukrajna legnagyobb folyói.

A folyó neve	Hová torkollik	Hossza (km)		Vízgyűjtőjének területe (ezer km <sup>2</sup> )
		Összesen	Ukrajna területén	
Dnyeper	Fekete-tenger	2201	981	504
Pszel (b)	Dnyeper	717	692	22,8
Pripiaty (j)	Dnyeper	761	261	121
Horiny (j)	Pripiaty	659	579	22,7
Szlucs (j)	Horiny	451	451	13,8
Sztír (j)	Pripiaty	494	445	13,1
Deszna (b)	Dnyeper	1130	591	88,9
Szejm (b)	Deszna	748	250	27,5
Inhulec (j)	Dnyeper	549	549	14,9
Vorszkla (b)	Dnyeper	464	452	14,7
Teteriv (j)	Dnyeper	385	385	15,3
Szula (b)	Dnyeper	365	365	19,6
Rosz (j)	Dnyeper	346	346	12,6
Szamara (b)	Dnyeper	320	320	22,6
Dnyeszter	Fekete-tenger	1362	705	72,1
Zbrucs (b)	Dnyeszter	244	244	3,4
Szeret (b)	Dnyeszter	242	242	3,9
Sztrij (j)	Dnyeszter	232	232	3,1
Duna	Fekete-tenger	2900	174	817
Tisza (b)	Duna	966	201	153
Prut (b)	Duna	967	272	27,5
Déli Bug	Fekete-tenger	806	806	63,7
Inhul (b)	Déli Bug	354	354	9,9
Sziverszkij Donec (j)	Don	1053	672	98,9
Ajdar (b)	Sziverszkij Donec	264	256	7,4
Oszkil (b)	Sziverszkij Donec	472	177	14,8
Nyugati Bug (j)	Visztula	831	401	73,5

szakaszán nem alakul ki jégtakaró. A jégolvadás március elején kezdődik (délnyugaton) és a hónap végéig tart (északkeleten). A jégmentes időszak délnyugaton 270–280 napot tart, északkeleten 240 napig.

Ukrajna mindegyik folyója jelentős mennyiségű szilárd hordalékot szállít (vagy feloldódott anyagokat). A hordalék zavarossá teszi a vizet és iszap formájában lerakódik. A legtisztább vizűek a Poliszjai-alföld folyói, ahol a hordalékanyagok mennyisége  $50\text{g}/\text{m}^3$ , a legzavarosabbak a Kárpátok folyói, amelyeknek a hordalékanyag mennyisége, egyes időszakokban —  $500\text{g}/\text{m}^3$ . A víz zavarossága az év folyamán változik. A legzavarosabb a folyók vize az áradások és az intenzív esőzések idején ( $1000\text{--}10000\text{g}/\text{m}^3$ ), a legkevesebb hordalékanyag mennyiséget a folyók vizében télen észlelhetjük, amikor a folyók többnyire felszínalatti vízzel táplálkoznak.

A Dnyeper és a Déli-Bug vízgyűjtő medencéjéből évente  $15\text{--}60\text{ t}/\text{km}^2$  különböző kőzetanyag mosódik ki, a Dnyeszter medencéjéből pedig  $35\text{--}75\text{ t}/\text{km}^2$ . A kőzetanyagok nagy része a csapadékkal együtt kerül a folyóvízbe.

A folyóvíz ásványi anyag tartalma az év folyamán változik ( $100\text{--}2000\text{ mg}/\text{l}$ ), függ a természetföldrajzi feltételektől. A legkisebb ásványi anyag tartalma van a Kárpátokban ( $100\text{--}200\text{ mg}/\text{l}$ ) és az ország északi részen eredő folyóknak ( $200\text{--}500\text{ mg}/\text{l}$ ), a legnagyobb a Donyec-medencei és a Duna–Dnyeszter közötti folyóknak ( $500\text{--}2000\text{ mg}/\text{l}$ ).

A folyók vizét felhasználják városok, községek vízellátására, az iparvállalatok részére, jelentős közlekedési utaknak számolódnak. Ukrajna folyóvízi útjainak összhossza  $4,8$  ezer km. A folyóvizet a mezőgazdasági földterületek öntözésére is felhasználják.

Ukrajna legnagyobb folyója a Dnyeper, ami (a Volga és a Duna után) Európa harmadik legnagyobb folyója. A Dnyeper hossza  $2201$  km, Ukrajna területén  $981$  km. A Dnyeper vízgyűjtő medencéje Ukrajna területének  $65\%$ -t foglalja el.

A folyó Oroszország északnyugati részén ered a Valdáj-hátságán, ahol az Akszenyini-Moha mocsaras masszívumból kis pataként fo-



lyik ki. A sok mellékfolyó vizével felduzzadva a Dnyeperi limánba torkollik, ami kelet–nyugati irányban (58 km) húzódik a Fekete-tenger északi részén.

A Dnyeperrel és vízgyűjtőjével kapcsolatos az ukrán nemzet és állam kialakulása, Ukrajna történelmének kezdete és fejlődése. A Dnyeper a „varégektől a görögökhöz” vezető vízi út központi és déli része. A folyót különböző néven gyakran említik az ókori és középkori szerzők. A rómaiak számára Dinaprisz, a görögöknek Boriszphenesz, a szlávoknak Szlavutics, a törököknek Uzu.

A Dnyeper partján sok ukrán nagyváros fekszik: Kijev, az ország fővárosa, Cserkaszi, Kremencsuk, Dnyiprodzerzsinszk, Dnyipropetrovszk, Zaporizzsja, Nyikopol, Herszon. A Dnyeper Ukrajna legnagyobb hajózható folyója, fontos ivóvízforrás.

A belorusz határtól a Dnyeper déli irányban folyik, majd délkelet felé fordul. Dnyipropetrovszk és Zaporizzsja között átszeli az Ukrán-pajzsot és délnyugat felé veszi irányát. A Dnyeprogesz felépítéséig (1932) itt voltak a Dnyeperen a zuhogók: a Kodaki, a Szurszki, a Lohanszki, a Dzvonecki, a Nenaszitec, a Vovniczki, a Budilo, a Lisnyij és a Vilnij.

A Dnyepernek több mint 1000 mellékfolyója van, ezekből 90-nek a hossza meghaladja a 100 km-t. A legnagyobb mellékfolyói a Pripjaty, a Rosz, a Bazavluk, az Inhulec, a Deszna, a Trubisz, a Vorszkla, az Oril, a Szamara.

A Dnyeper fő víztömege a többnyire a nedves északi területeken alakul ki. Alsó folyásának több részén, ahol kevesebb a csapadék, a Dnyepernek gyakorlatilag nincs mellékfolyója. Vízhozamának 60–80%-a a tavaszi időszakra esik. Nyáron és télen a Dnyeperre az alacsony vízállás a jellemző. Decembertől március második harmadáig be van fagyva. Felső szakaszán a Dnyeper hólével (50%), esővízzel (20%) és felszín alatti vizekkel táplálkozik, az alsó szakaszán főleg hólével (80–90%).

Ukrajna területén a Dnyeper felső szakaszán a folyó szélessége (a víztározók kivételével) 90–700 m, a Kijevtől Dnyipropetrovszkiig terjedő szakaszán 300–1500 m, Herszontól lejjebb a Dnyeper ágakra szakad és több torkolattal a Dnyeperi limánöbölbe torkollik.

A folyó átlagos mélysége 3–7 m, a folyásának sebessége 0,4–1,2 m/sec. Északon 240 napig, délen 285 napig hajózható.

A nagy dnyeperi víztározók létesítése következtében (partvonaluk hossza több mint 3 ezer km) a Dnyeper vízszintje megemelkedett. Ez ahhoz vezetett, hogy nagy, főleg alacsonyan fekvő területeket árasztott el, amelyek gyakorlatilag kiestek az aktív mezőgazdasági művelésből.

A Dnyeper jelentős halkészletei csökkennek a folyó szennyeződése következtében, a hal minősége romlik. Az itt kihalászott halfajok között ipari jelentőséggel bír a durda, a sügér, a csuka, a garda, a harcsa, a sóreg, a ponty, a fehérámur és a busa. Csökken az amúgy is jelentéktelen halászat. Főként a veresszárnyú koncért, a busát, a durdát, a laposkeszeget halásszák.

A Dnyeperen sok, a főleg folyami hordalékból és az Ukrán-pajzs kristályos alapkőzeteiből keletkezett sziget. A legnagyobb közöttük a Hortica, amely Zaporizzsja közelében található. Területe közel 30 km<sup>2</sup>, jelentősen megnyúlt (közel 13 km) a Dnyeper folyásirányában (szélessége közel 2,5 km), alapja szilárd kristályos kőzetekből tevődik össze, amelyek a meredek, helyenként sziklás (Csorna, Tarasz stb.) partokat alkotják, egyikük-másikuk 50–70 méterre kiemelkednek a víz fölé. A szigetek területének több mint 10%-át erdők borítják.

Kijevben, a Dnyeper balpartjához közel található a Truhanyiv-sziget (450 ha), amely 3–4 méternyire emelkedik ki a folyóból. A bokros növényzettel benőtt sziget a kijeviek kedvelt pihenőhelye.

A dnyeperi víztározók fenéküledékeiben sok olyan helyet találtak, ahol magas a sugárzási szint. Mindamellet, hogy nő a távolság Csernobiltól, csökken a radioaktív anyagok mennyisége, bár megfigyelhető a radionukleidok intenzív áthelyeződése északról dél felé. A Dnyeper gazdaságilag megművelt és sűrűn lakott területeken folyik keresztül, ezért ipari és kommunális hulladékkal is erősen szennyezett.

Szerves részei a Dnyeper vidékének a festői tájak. A folyó partjainak páratlan szépsége területeinek kontrasztjában rejlik. Különösen eltérőek a Dnyeper középső szakaszának bal és jobb parti

tájai. A jobboldali part magas, többnyire közel van a folyóhoz, meredek, helyenként erdő borítja. A jobb parti rész relatív magassága eléri az 50–100 métert. A meredek jobb parti rész és a víz között húzódik a parti síkság. A jobb parti részt aszóvölgyek szabdadják, amelyek a Dnyeper felé lejtnek. A jobb parti kiemelkedések között különleges helyet foglalnak el a Kijevi és Kanyivi hegyek. Zaporizzsjától délre a Dnyepermelléki-síkság beleolvad a Fekete-tengermelléki-síkságba.

A Dnyeper bal parti része alacsony síkság, nagy területeket foglal el. A folyóvölgy sík felszínének szélessége a 15 kilométert is meghaladja. A part nem sokkal emelkedik a víztükör fölé. A Mokra Szura és Konka folyók torkolatai között (Zaporizzsjától keletre) a Dnyeper partmenti völgye összeszűkül. A balparti részen is találhatóak egyes magaslatok, hegyek. A többi között a Hocki-domb (154 m; a Trubizs és a Szupoj alsó szakaszai között), a Piviha (168 m; Kremencsuktól keletre), a Kalitva (145 m; az Oril folyó középső szakaszának bal partja közelében).

A Dnyeper partjainak térszerkezetét az utóbbi évtizedekben jelentősen megváltoztatták a víztározók. A mesterségesen létrehozott dnyeperi víztározók a táj szerves részei lettek. Így a Dnyeper nagy hosszúságban a valamikor gyorsfolyású, tisztavízű folyóból tóhoz hasonló álló, szennyezett vízű tározóvá vált.

## **9.2. Tavak és víztározók**

Ukrajna területén kevés a tó (közel 3000). Területük, az ország összterületének csak 0,3%-a. A tófelületek összterülete meghaladja a 2 ezer km<sup>2</sup>-t. A tavak többségének a területe kisebb 10 km<sup>2</sup>-nél.

Keletkezésük szerint Ukrajna tavai: 1. morotvatavak (a folyók árterén keletkeznek); 2. beszakadásos, karszt és megsüllyedt medencéjű tavak (többnyire a Poliszján és a sztyepei övezetben); 3. maradványtavak (elkülönülés útján keletkeztek a tengerek partvidékén, folyók torkolatánál); 4. karró tavak (a Kárpátokban terjedt el, ahol találhatóak völgyi tavak is).

## VI. táblázat. Ukrajna legnagyobb tavai és limán-öblei.

A tó, limán-öböl neve	Hol található	Területe (km <sup>2</sup> )	Legnagyobb mélysége (m)
Dnyeper-Bugi-limán	Fekete-tenger partvidéke	800	7
Dnyeszter-limán	Fekete-tenger partvidéke	360	2,7
Szaszik (Kunduk) (limán)	Fekete-tenger partvidéke	204,8	3,9
Tilihuli-limán	Fekete-tenger partvidéke	170	21
Molocsnij-limán	Azovi-tenger partvidéke	168	3
Jalpuh	Duna medence	149	6
Kahul	Duna medence	93,5	7
Kuhurluj	Duna medence	82	2
Sahani	Fekete-tenger partvidéke	74	2
Alibej	Fekete-tenger partvidéke	72	2,5
Szaszik	Krím-félsziget	71	1,2
Hadzsibeji-limán	Fekete-tenger partvidéke	70	13,5
Katlabuh	Duna medence	67	4
Kitaj	Duna medence	60	5
Kujálniki-limán	Fekete-tenger partvidéke	60	3
Donuzlav	Krími-félsziget	48,2	27
Budacki-limán	Fekete-tenger partvidéke	30	2
Aktasi	Krím-félsziget	26,8	0,1
Szvityaz	Nyugati Bug medence	24,2	58,4
Uzunlari	Krím-félsziget	21,2	0,1
Kirleucki	Krím-félsziget	20,8	0,6

Ukrajna területén a tavak nem egyenletesen oszlanak meg. Többségük a Dnyeper, Pripjaty, Deszna, Orel, Szamara, Szula, Horol folyók medencéjében és a Poliszja kisebb folyói mentén helyezkednek el. A tavak általában sekélyvízűek (VI. táblázat). Aránylag sok a tó a Fekete- és Azovi-tengerek mentén, a Duna alsó szakaszán.

A Poliszján az egyik legnagyobb tó a Szvityaz (Sacki-tavak). Partvonala 35 km, a vízfelület területe 24,2 km<sup>2</sup>, közepes mélysége 7 méter, a legnagyobb 58 méter. Létezése egy földrajzi ellentét, mert a medencéje kréta idei kőzetben található, amelyek karsztosodtak, de a tó nem csak légköri csapadékkal töltődik fel, hanem rétegvízzel is.

Felső vízfelülete nyáron +20°-ig is felmelegszik. Csatornákkal összekötetésben van a Pulemecki és Luka tavakkal.

A Duna alsó szakasza mentén 26 nagyobb tó található, amelyek között a legnagyobb, Ukrajna legnagyobb édesvízi tava — a Jalpuh. Hossza 25 km, szélessége 2–7 km, átlagos mélysége 2,6 m, a legnagyobb mélysége 6 m, vízfelületének területe 220 km<sup>2</sup>. Közélemben található a Kuhurluj-tó, amelytől 4 km-es homokdomb választja el. Mindkettő összekötetésben van a Dunával, amelynek vizével táplálkoznak. A Dunamenti tavak vizét öntözésre, haltenyésztésre stb. hasznosítják.

A Fekete- és Azovi-tengerek partvidékén több, homokturzással elválasztott tavat és tóöblöt (limánt) találunk. A legnagyobb édesvízi limán Ukrajnában a Dnyeszteri — hossza 40 km, legnagyobb szélessége 12 km, víztükrének területe 360 km<sup>2</sup>. Odesszától északra található a Kujálniki-limán — hossza 30 km, vize nyáron +30°-ig is felmelegszik. A Kujálniki-limán gyógyiszapjáról is ismert. A sztyeppei Krímen a sós tavak vannak elterjedve (több mint 50 tó található itt). A legnagyobb közöttük a Szaszik-tó. Rajta kívül itt találhatók a Donuzlav és Szaki tavak. Ezeknek a tavaknak sótartalma 10–19 % között ingadozik és a tómedencék alján nagy mennyiségű gyógyiszap található. Keletkezésük összeköttetésben van a felszínhez közel elhelyezkedő só rétegekkel.

Kevés tó található a Kárpátokban és a Hegyvidéki Krímen. Az Ukrán-Kárpátok legnagyobb tava, a 989 m magasan a tengerszint felett található Szinevéri-tó. Területe 700 m<sup>2</sup>, mélysége 16–24 m között ingadozik. Természetes völgygát mögött keletkezett. Találhatók karró tavak is — Brebeneszkul stb., és kisebb gleccsertavak, tengerszemek is.

Ukrajnában a folyók lefolyásának szabályozására és a gazdasági tevékenység folytatására közel 23 000 víztározót létesítettek. Közöttük a legnagyobbakat (VII. táblázat) a Dnyeperen létesítették: Kijevi, Kanyivi, Kremencsugi, Dnyiprodzerzsinszki, Dnyiproheszi (Lenin), Kahovkai.

A Dnyeperi víztározókon kívül nagy víztározók találhatók a Déli-Bugon (Ladizsini), az Inhulecen (Karacsuni), a Sziverszkij-Donyecen (Pecsenyih) stb.

## VII. táblázat. Ukrajna legnagyobb víztározói.

A víztározó neve	Melyik folyón	Területe (km <sup>2</sup> )	A víz térfo-gata(km <sup>3</sup> )	Legnagyobb mélysége (m)
Kremencsuki	Dnyeper	2250	13,5	28
Kahovkai	Dnyeper	2155	18,2	24
Kijevi	Dnyeper	922	3,7	14,5
Kanyivi	Dnyeper	675	2,6	21
Dnyiprodzerzsinszki	Dnyeper	567	2,5	16
Dnyeperi	Dnyeper	410	3,3	53
Dnyeszteri	Dnyeszter	142	3,2	ingadozó
Cservonooszkoli	Oszkil	123	0,5	16,5
Pecsenyíhi	Sziverszkij Donec	86,2	0,38	10,5
Karacsuni	Inhulec	44,8	0,31	19,1
Ladizsini	Déli Bug	20,8	0,15	17,8
Sztarobesivi	Kalmiusz	9	0,04	16
Szimferopoli	Szalhir	3,2	0,04	36
Partizánszki	Alma	2,3	0,03	40

### 9.3. Mocsarak

A legtöbb belőlük a Poliszjai-alföldön található. Déli irányban mennyiségük és területük csökken. Az elmocsarasodott, eltözegesedett területek viszonylatában a Poliszja — 5% (az első). A Kis-Poliszján — 3,5%, az erdőssztyeppén — 1,6%, a sztyeppén — 0,3%, a Kárpátokban — 0,4%. Többségben vannak a kisterületű mocsarak: 46% — 50 hektárosnál kisebbek, 40% — több mint 100 hektáros és csak 7% területe haladja meg az 1000 hektárt. A mocsarak összterülete kb. 1 146 298 hektár, amely Ukrajna területének közel 2%-a. A mocsarak többnyire síklápok — főleg a Poliszján és az erdőssztyeppé folyóvölgyeiben. Találhatóak nagy, masszív mocsarak is a folyók ősi medrében — Irdini-mocsár, vagy nagy ártereket, völgyeket foglalnak el (Zamglaj, Pariszte, Viola stb.). A mocsarak elterjedésében bizonyos övezetességet fedezhetünk fel, amely a terület túlnedvesedéséből adódik.

A legnagyobb mértékű elmocsarasodás a Pripjaty felső és középső szakaszának jobb partján figyelhető meg (több mint 30%), a Pripjaty alsó folyásánál 10–30%. Sokkal kevesebb a mocsár a Dnyepermelléki-alföldön, azonban a folyóvölgyekben nagy terü-

letű mocsarakat is találhatunk 180–300 km<sup>2</sup>-es területekkel (az Osztra és Trubezs folyók völgyében). Az erdőssztyeppei és sztyeppei övezetekben a mocsarak többnyire a folyók árterein helyezkednek el. Nagy területű mocsarak találhatók a Duna alsó szakaszán. Kisebb, hegyi tőzegmocsarak találhatók a Kárpátokban. A múlt évszázadban jelentős területű mocsarat és elmocsarasodott földeket csapoltak le és tettek a mezőgazdaság számára használhatóvá.

#### **9.4. Felszínalatti vizek**

A felszínalatti vizek elterjedése összekötetésben van a terület geológiai felépítésével, egyes vidékek fejlődéstörténetével. A keletkezést, megoszlást, összetételt, sajátosságokat és a felhasználás feltételeit a hidrogeológiai vidékek természeti tényezőinek összhatása határozza meg. A felszínalatti vizek elterjedésében és vegyi összetételében megfigyelhető az övezetesség.

A tanulmányozott sajátosságok Ukrajna területén lehetőséget adnak több (7) hidrogeológiai vidéket meghatározni, amelyeknek különbözőek a keletkezési feltételeik, minőségi összetételük, készleteik, elterjedésük és gazdasági jelentőségük:

1. A Dnyeper-Donyeci artézi medence
2. A Voliny-Podóliai artézi medence
3. A Fekete-tengermelléki artézi medence
4. Az Ukrán-pajzs gyűrt területének hidrogeológiai vidéke
5. A Donyeci gyűrt terület hidrogeológiai vidéke
6. A Kárpátok gyűrt területének hidrogeológiai vidéke
7. A Hegyvidéki-Krím gyűrt területének hidrogeológiai vidéke.

A Dnyeper-Donyeci artézi medence a legnagyobb területtel rendelkezik Ukrajnában. Itt található a használatban lévő felszínalatti vizek készleteinek csaknem fele. A mezo-kainozoikum rétegekben található felszínalatti vizek 350–400 m mélységig terjednek. Nagy mélységben magas ásványtartalmú vizek és sóoldatok terjedtek el. A vízellátásban többnyire a paleogén, kréta és jura üledékek rétegeiben található minőséges vizet használják. Egyes furatok kapacitása eléri az 50 l/sec-t.

A Voliny-Podóliai artézi medence vízrétegei a paleozoikum-kainozoikum rétegekben találhatóak. Ivóvíz 175–500 méter mélységig található. Felhasználásuk feltételei igen jók. A vízellátásra az antropogén, neogén és kréta rétegek vízkészleteit használják.

A Fekete-tengermelléki artézi medence az Ukrán-pajzs és a Hegyvidéki-Krím között helyezkedik el. A vízhordozó rétegekhez tartoznak az antropogén, neogén és kréta üledékek. A vízellátásban a főszerepet a neogén idei rétegek játsszák.

Az Ukrán-pajzs gyűrt területének hidrogeológiai vidéke — természetes választó az artézi medencék között, amelyek között fekszik. A hidrogeológiában jelentősége van a hasadék- és résvizeknek a kristályos és metamorf kőzetekben. A kőzetek víztartalma déli irányban csökken. A furatok vízkapacitása 1,5–3,0 l/sec, a tektonikus törések mentén 15–23 l/sec.

A Donyeci gyűrt terület hidrogeológiai vidéke az antropogéntől a devon idei üledékekig terjedő rétegekben lévő felszínalatti vizekkel jellemezhető. A vízellátásra a kréta és alsókarbon idei törésekben, repedésekben lévő vizet használják. A furatok vízkapacitása közel 1,5–13 l/sec.

A Kárpátok gyűrt területének hidrogeológiai vidékéhez tartozik az Előkárpátok-mélyedés artézi medencéje, a hegyvidéki gyűrt terület és a Kárpátaljai mélyedés. Az Előkárpátokban a felszínalatti vizek fő ülepedési helye az alluviális üledékek. A hegyekben a vízkészletek a flisch kőzetekben találhatóak. A furatok vízkapacitása 0,02–30 l/sec-ig váltakozik.

A Hegyvidéki-Krím gyűrt területének hidrogeológiai vidékére jellemző a repedéses karsztvizek elterjedése a felsőjura, részben a kréta és antropogén üledékekben.

A legelterjedtebbek és a gyakorlati vonatkozásban fontosak a gleccseri, alluviális és alluviális-delluviális üledékek.

Az alluviális és tavi-alluviális rétegek víztartalmazó rétegei fejlettek a folyók árterein és a szárazerek alján, különösen a Dnyeper, Sziverszkij-Donyec, Deszna, Dnyeszter, Pripjaty, Tisza stb. folyók árterein. Nagy vízhordozó képességgel rendelkeznek az ősi alluviális üledékes rétegek.



Vízhordozó neogén üledékrétegek a Fekete-tengermelléki artézi medencében terjedtek el, kisebb mértékben a Voliny-Podóliai medence déli részén és az Előkárpátokban. Ezek a területeken az ivóvíz fő forrásainak (készleteinek) számítanak. A furatok vízkapacitása átlagosan 1–2 l/sec, maximálisan 6,3 l/sec.

A paleogén rétegek felszínalatti vizei az egész Ukrajna területén elterjedtek. A vízhordozó rétegek mélysége 30–40 métertől (a kristályos pajzs déli részén) 1000 méterig (a Fekete-tengermelléki artézi medence tengelyövezetében) változik.

A kréta idejű rétegekben elterjedt felszínalatti vizeket a Dnyeper-Donyeci, Fekete-tengermelléki, Voliny-Podóliai artézi medencékben, a Dnyeper és Molocsnaja folyók közötti vidéken és az Azovmelléki Ukrán-pajzs részterületén találhatunk. Beágyazódásuk mélysége 50–150 m, a furatok vízkapacitása 1–150 l/sec.

Vízhordozó szintek ismertek a jura üledékekben a Dnyeper-Donyeci, Voliny-Podóliai, Fekete-tengermelléki artézi medencékben, a Hegyvidéki-Krímén és a Donyeci-medence északnyugati részén.

A Dnyeper-Donyeci mélyedés délnyugati részén ezeket a felszínalatti vizeket intenzíven felhasználják Kijevben, Perejaszlav-Hmelnjickijben, Cserkasziban stb. A triász idejű üledékek vastag rétegeiben jelen vannak homokos-agyagos képződmények, amelyek között több vízhordozó szintet meghatároztak. A perm idejű üledékek felszínalatti vizei főleg a homokos és karbonátos képződményekkel vannak kapcsolatban. A perm idejű üledékek elhelyezkedési mélysége 220–300 métertől (a Dnyeper-Donyeci mélyedés külső övezete) 1500–1850 méterig (a központi részen) váltakozik.

A karbon idejű vízhordozó kőzetek — homok, repedéses homokkő, mészkő, amelyek az argilitekkal képződnek és a kőszénrétegekben hidraulikusan, nem egységes vízhordozó rétegeket alkotnak.

A devoni rétegek vízhordozó szintjei csak a Voliny-Podóliai és a Dnyeper-Donyeci artézi medencékben ismertek. Ezeket a szinteket felhasználják Ternopol, Rivne és Voliny megyék vízellátására.

A sziluri, ordoviciumi, kambriumi, rifeuszi üledékek vízhordozó rétegeit a Voliny-Podóliai artézi medencében találhatjuk meg, ahol összeköttetésben vannak az itt található mészkövekkel, dolomitok-

kal, márgával, homokkővel, tufákkal. A furatok vízkapacitása 0,5–30 l/sec. A hasadékos prekambriumi kőzetekben található felszínalatti vizeket 100–120 méter mélységben találhatjuk. Ezeket Zsitomir, Bila-Cerkva, Hmilnik vízellátására hasznosítják.

## 10. Tengerek

Ukrajna területének déli részét a Fekete- és az Azovi-tenger vize mossa (12. ábra). Természeti feltételeik sajátosságai elkülönültségükkel kötődik össze a szárazföld belsejében az Atlanti-óceán keleti szélén.

A Fekete- és az Azovi-tenger (az Atlanti-óceán medencéjéhez tartozó beltengerek. A Fekete-tenger Ukrajna, Oroszország, Grúzia, Törökország, Bulgária és Románia, az Azovi-tenger pedig Ukrajna és Oroszország partjait mossa. Az Atlanti-óceánnal a Boszporusz – Márvány-tenger – Dardanellák – Égei-tenger – Földközi-tenger – Gibraltár-szoros kötik össze. A Boszporusz, a Dardanellák és a Gibraltár-szoros szűkek és sekélyek, ezért a két tenger vízcseréje más tengerekkel jelentéktelen.

Az Ukrajna partjait mosó Fekete- és Azovi-tengernek fontos jelentősége van a külkapcsolatok, a tengeri halászat, a rekreációs övezetek kialakításában és fejlesztésében.

### 10.1. Fekete-tenger

A Fekete-tenger 1540 kilométer partvonalon mossa Ukrajna déli részét. Nyugat–keleti legnagyobb kiterjedése 1167 km, legnagyobb észak–déli kiterjedése pedig – 624 km. Területe – 422 ezer km<sup>2</sup>. A tenger vizének ösztérfogata – 547 ezer km<sup>3</sup>, partvidékének teljes hossza 4090 km. A Fekete-tenger többnyire magas, szakadékokkal szabdalt partvidéke mérsékelten tagolt. Kevés a félsziget és a sziget. Legnagyobb félszigete – a Krími. Elterjedt jelenségek a tenger partvidéke mentén a szigeteket és félszigeteket alkotó homokturzások (Tendrivi, Dzsarilhacs stb.).

A Fekete-tenger ősidők óta ismert. Az első hajósok, akik itt hajóztak krétaiak voltak i. sz. e. 1600 éve. Az első ismert térképek, amelyen feltüntették a Fekete-tengert, az i. sz. e. 5–4. évszázadban készültek. Intenzív kutatásokat már a XVIII–XIX. században végeztek, amikor meghatározták és feltérképezték a tenger partvidékét, a tengerfenék domborzatát, az áramlatokat (Manganari J., Makarov Sz.). A XX. század elejétől a Fekete-tengeren komplex

földrajzi, biológiai és oceanográfiai kutatásokat végeztek (Sulejkin V., Beljajev V., Andruszov m., Sujszkij J., Pallasz P., Greze V. és mások). A jelenkorban, a Fekete-tenger kutatásával és komplex vizsgálatával az Ukrán Tudományos Akadémia fióktézetzei és kutatóátlomásai foglalkoznak.

A Fekete-tenger tektonikus mélyedést (árkot) foglal el, amely 30–40 millió évvel ezelőtt alakult ki. Közepes mélysége 1270 m, a legnagyobb – 2245 m.

A tenger északnyugati részének feneké a Kelet-Európai-tábla szélén helyezkedik el, sekély vizű, mélysége ritkán haladja meg a 100 m-t. A kontinentális self 200 km szélességig is kiterjed, a Szaricsfoktól a Fiolent-fokig pedig hiányzik, a vertikális szakadékok magassága helyenként eléri az 50-80 m-t is. A kontinentális oldal egyenetlen, helyenként 25°-os lejtéssel és vertikális kiemelkedésekkel bonyolultabbá válik, kiemelkedések jelennek meg 200-300 m magassággal. 2000 m-től a tengerfenék felszíne vízszintes, található árkok 2230-2245 m-ig.

A tengerpart Ukrajna területén 1560 km-t tesz ki. Az északi részen több limán-öblöt alkot: Dnyeszteri, Berezáni, Tiliguli, Hadzsibeji, Dnyeper-Bugi. Odesszai, Jahorliki, Karkiniti, Dzsarilhacsi, Tendrivi, Kalamiti, Balaklavi, Feodósziai. A kevés sziget közül a legnagyobbak a Kígyó-sziget (Zmijinij) – 1,5 km<sup>2</sup>, a Duna deltájával szemben, a Dnyeper-Bugi limán közelében található a Berezáni sziget, a Karkiniti-öbölben a Dzsarilhacs-sziget (40 km-re nyugatról keletre húzódik), a Jahorliki-öbölben van a Hosszú (Dovhij)-sziget, amelynek hossza 6 km. A Kercsi-szoroson keresztül (4–5 km széles) a Fekete-tenger összekötődik az Azovi-tengerrel. A szoros mélysége közel 4 m, hossza 41 km. A tengerjáró hajóknak víz alatti csatornát mélyítették a szoros fenekén, hogy megkönnyítsék a navigációt.

A Fekete-tenger medencéjének kialakulása a Tétisz feldarabolódása és területének csökkenése mellett ment végbe, medencéjének fokozatos változásával. A miocén alatt a Fekete- és Kaszpi-tengerek helyén zárt Szarmata-medence létezett. A miocén végén ezt felváltotta a Meotiszi-tenger, a pliocén elején pedig – a Pontuszi-tenger. A

pliocénben a Pontuszi-tenger több medencére esett szét és a Fekete-tenger elkülönült a Kaszpi-tengertől. A Fekete-tenger partvonala fokozatosan megváltozott és az antropogén időszakban már hasonlított a jelenlegihez. Az elsődleges összeköttetés a Földközi tengerrel 100–150 ezer évvel ezelőtt jött létre, amely 18–20 ezer éve bezáródott, majd i. sz. e. 7–5 ezer évvel újra kinyílt.

A Fekete-tenger mélyvízi medencéje a Földközi-tenger szeizmikus övéhez tartozik, ahol gyakran tektonikus mozgások mennek végbe. A tengerfenék alatti földkéreg felépítésében átmenetet képez a kontinentális és az óceáni kéregtípus között (a gránitréteg hiányzik, a bazaltréteg vastagsága kisebb, mint általában az óceánok alatt). Hasonló felépítésű a földkéreg az Ázsia keleti részén található tengerek alatt is. Szerkezetileg a tengerfenék változatos geológiai felépítésű. Az északnyugati selfen és a Kercsi-szorostól délre kagylós és iszap üledékek rétegződnek. A kontinentális lejtőn az alapkőzetek rétegződnek és bukkannak a tengerfenék felszínére, a lejtők alján a víz alatti lepusztulás folyamatainak terméke halmozódott fel. A mélytengeri övezet kagylós iszappal és agyaggal van fedve.

A Fekete-tenger jelentős részének éghajlatát meghatározza szubtrópusi fekvése, csak északi és északkeleti része helyezkedik el a mérsékelt éghajlati övben. Az éghajlatra jellemző a száraz, forró nyár és a nedves, meleg tél. Télen felette mediterrán ciklonok haladnak át, amelyek itt felerősödnek és csapadékos, ködös időt okoznak. Ebben az időben a tenger felett nyugatról kelet felé anticiklonok is áthaladnak. Időnként hideg, kontinentális légtömegek is betörnek, amelyek erősen lehűtik a levegőt, előidézik Odessza környékén a tenger befagyását is (1 hónapra). A Krím déli partvidékén ekkor, a légtömegek erősségétől függően fön vagy bóra alakul ki. Télen időnként erős, viharos, északkeleti szél a jellemző. Nyáron mérsékelt erősségű délnyugati szelek az uralkodók. A tenger fölött a levegő átlaghőmérséklete januárban  $-1 \dots +8^{\circ}\text{C}$ , augusztusban  $+22 \dots +25^{\circ}\text{C}$ . Az átlagos évi csapadékmennyiség nyugatról kelet felé növekedik (200–600-tól 2000 mm/év-ig).

Nyáron a Fekete-tengeren felhőtlen időjárás uralkodik, amelyet az Azori-maximum idéz elő. A tenger és a szárazföld között parti

szél keletkezik, amely elősegíti a nedvesség áramlását a szárazföld fölé és a hőmérséklet csökkenését. Ez az éghajlati váltakozás elősegíti a hajózást az egész év folyamán, csak ritkán alakulnak ki viharok, zivatarok.

A szelek, folyóvíz és légnyomási változások eredményeként a tenger szintje átlagban 1 m magasságig ingadozik. A dagály-apály hullámok szintingadozása nem haladja meg a 8 cm-t. A tengeri áramlatok állandóak, a tengerparttól 3–4 tengeri mérföldre figyelhetők meg és a tengerben két kört alkotnak. Szélességük 40–50 km. A tengervíz sótartalma fele a Földközi-tenger vizének és területileg váltakozik: a nyílt tengeren 18,3 ‰, a partmentén 17,9 ‰, a folyók torkolatánál — 1–2 ‰.

A víztömegek alakulásában jelentős szerepet játszik a Fekete-tenger és a Márvány-tenger közötti vízcsere. A Márvány-tenger sósbabb vize a Boszporusz tengerfenék menti áramlással jut a Fekete-tengerbe, a Fekete-tenger vize pedig a felszíni áramlással kerül vissza. Mindkét tengervízáramlás sebessége megközelítően azonos — 0,6 és 0,8 m/s. Így a Fekete-tengerből évente kb. 360 km<sup>3</sup> víz távozik és vissza kb. 170 km<sup>3</sup> víz érkezik.

A Fekete-tengerre jellemző a sótartalom és a hőmérséklet változása a mélységgel: 100 m mélységig a sótartalom 18 ‰, 200 m mélységtől a tengerfenékig — 22 ‰. A felszíni víz hőmérséklete nyáron a felszíntől 150 m mélységig csökken +22°-tól +6 – +8°-ig, ettől a mélységtől kezdve a víz hőmérséklete megállapodik és a tengerfenékig állandó marad — +8°C. Télen, 150 m mélységig a felszíni víz hőmérséklete +8° – +9° (az északnyugati és északkeleti részen kívül, ahol befagyhat). A jégtakaró megjelenése nem állandó. Kemény teleken a tenger egész északnyugati része, a Várna–Jevpatóriai-öböl vonalig, jéggel fedődhet be.

A Fekete-tenger – a rosszul szellőzött tenger tipikus példája (Lovász, 2000). A Fekete-tenger vizében, 120–200 m mélységtől kezdve, kénhidrogén van oldott állapotban, amely kéntermelő baktériumok (mikrospiro estuario) tevékenysége, a szerves anyagok oxigénmentes bomlása révén keletkezik. A kénhidrogén mennyisége 2000 m mélységben eléri a 6 cm<sup>3</sup>-t literenként. Ezzel a kedvezőt-

len jelenséggel van összekötetésben az élővilág fejlődése a tenger különböző rétegeiben. A növény- és állatvilág csak a felső 120–200 m-ig (a felszíntől) terjedő rétegben található, alább csak anaerob baktériumok tudnak fejlődni. A kénhidrogénnel telített víz részaránya az összes víz mennyiségéből 87% (475 km<sup>3</sup>). Mindennemű gazdasági tevékenység megbonthatja a tenger biológiai egyensúlyát, a kénhidrogén a felszínhez közel emelkedhet, ami minden tengeri élőlényt elpusztít. Az itt kialakult ökológiai rendszer megóvása érdekében fontos az emberi tevékenység tudományos felügyelete.

Az apály-dagály jelenség következtében a Fekete-tengerben megfigyelhető a felszíni vízszint ingadozása (8 cm-ig), a szél által keletkező vízfeltorlás következtében pedig a vízszintingadozás eléri a 10–15 cm-t. Nagyobb, szél okozta hullámok ciklonikus tevékenység felerősödése idején keletkeznek, amelyek magassága 5–6 méter, egyes esetekben elérheti a 10–14 m-t is.

A víz átlátszósága a nyílt tengeren átlagosan 15–20 m, a partvidéken, a jelentős ásványi és szerves anyagkoncentráció emelkedésével, csökken 5–7 m-ig.

A Fekete-tenger vize nagy mennyiségben tartalmaz különböző oldott anyagokat, amelyek koncentrációja az év folyamán változik. A nitrátok koncentrációjának emelkedése, főleg a folyók torkolatvidékén, az év őszi-téli időszakára esik. A mélységgel növekszik a nitrogén és a foszfor koncentrációja.

A Fekete-tengerben több mint 660 növényfaj él. A partvonal mentén koralinok, barna moszatok, cisztozirok élnek. A cisztozír 20–30 méteres mélységben hozzákötődik a víz alatti lejtők felszínéhez gömbök alakjában, a növényszálak hossza esetenként meghaladja az 1 métert. A felszínhez közel vörös moszatok élnek – ceráriumok, tengeri saláta, enteromorf, zosztera.

A homokos, iszapos tengerfenéken, 1–10 m mélységben tengeri fű nő, amely sűrű víz alatti réteket alkot.

A Fekete-tenger állatvilága szegényebb a Földközi-tengerinél — közel 2000 faj (Földközi-tenger 8 ezer), amelyből több mint 180 a halfaj.





A planktonféléből elterjedtek a noktilukok, amelyek ősszel nagy mennyiségben találhatóak és előidézik a tenger csillogását. Sok kagylófélét találhatunk, medúzákat, rákféléket.

A Fekete-tengerben több mint 180 féle hal él, amelyek közül ipari jelentőségük van: ajóka, botos kölönte, lepényhal, fattyúmakréla, pérhal, hering, makréla, palamida, tengeri pérhal, sprottni, apróhering stb. Három féle delfin is megtalálható. A legelterjedtebb a közönséges delfin.

Sok madárfaj él: pelikánok, kárókatonák, sirályok stb.

A tengerpartok intenzív kihasználása, a mezőgazdaság fejlődése és a folyók szabályozása következtében fokozatosan romlik az ökológiai helyzet a Fekete-tenger medencéjében. A partmenti övezetben növekedik az eliszapolódás, a fito- és zooplanktonok, a medúzák felhalmozódása. Ezáltal csökken a halállomány, a delfinek egyed-száma. A jövőben szükség van védett területek, partszakaszok kialakítására, újabb halfajták meghonosítására, a tengervíz szennyező anyagoktól való tisztítására. A tenger ökológiai rendszerének védelméhez szükség van a nemzetközi együttműködésre a Fekete-tenger-melléki országokkal.

## **10.2. Azovi-tenger**

Az Azovi-tenger sekélyvizű, csaknem lapos tengerfenékkal. Területe 39 ezer km<sup>2</sup>. Legnagyobb mélysége 15 méter. Közepes mélysége 8–10 méter.

Legnagyobb öblei a Tahanrogi és a Temricki. A tenger az Azov–Kubányi mélyedést foglalja el, amely paleozoikumi és mezozoikumi üledékekkel van kitöltve. A tengerfenék vékony iszapréteggel fedődik, alatta iszapos homokos és tengeri, meg édesvízi kagylók réteg-ződnek fel.

Az északi partvidéken több, délnyugati irányban kiterjedő homoknyúlványok (turzások) találhatóak: Görbe, Biloszeraji, Bergyanszki, Fedotov. A löszpartok közöttük kimosódtak, amely eredményeként magas partoldalak keletkeztek. A Kercsi partvidéken a mészkőből keletkezett szirtek, fokok kisebb öblökkel váltogatják egymást, ahol az üledékek akkumulálódnak.

Az Azovi-tenger éghajlatára jellemző a kontinentálisság. Télen az időjárási feltételeket ciklonok, nyáron anticiklonok határozzák meg. A hideg időszakban itt kontinentális poláris levegő uralkodik északkeleti szelekkel, nyáron megnő a nyugati és északnyugati szelek hatása. A szelek közepes sebessége 4–6,8 m/sec, télen viharos keleti és északkeleti szelek is lehetnek.

A közepes évi csapadékmennyiség változik 300 mm-től a nyugati partvidéken 400–500 mm-ig a délkeleti partok mentén.

A legalacsonyabb vízfelszíni hőmérséklet az északi és keleti részen figyelhető meg. Itt a téli hőmérséklet  $0^{\circ}$  –  $-1^{\circ}\text{C}$ , nyáron  $+22^{\circ}$  –  $+25^{\circ}\text{C}$ -ig emelkedik. A nyugati és déli részeken, télen  $-0^{\circ}\text{C}$  és nyáron  $+23^{\circ}$  –  $+26^{\circ}\text{C}$ . Nyáron a felszíni vizek hőmérséklete  $+30^{\circ}$  fölé is emelkedhet a partmentén és  $+28^{\circ}\text{C}$  a tenger középső részén. Télen az Azovi-tenger befagyik, a jégtakaró egyes években 4–5 hónapig is megmarad (december–március). A jég vastagsága hidegebb években elérheti a 90 cm-t. Összefüggő jégréteg, inkább az északi részen keletkezik, délen többnyire úszó jégtáblák alakulnak ki.

1952-ig az Azovi-tenger lefolyása magasabb volt a Fekete-tengerinél. De az ide ömlő folyók vízének intenzív felhasználása következtében ez változó. Vizei fokozatosan elsősodnak, amely kihatással van a biológiai egyensúlyra. Közepes sótartalma 1951-ig 10,52 ‰ volt, 1959 után 11,17 ‰. A legalacsonyabb sótartalom tavasszal mérhető, amikor növekszik a beömlő folyók vízhozama. A legmagasabb sótartalmat a Szivas-öbölben mérik.

Az Azovi-tenger vízszintje ingadozik az év folyamán és függ a folyók vízhozamától, a vízajtó szelek hatásától, áramlásoktól. A legmagasabb vízállás tavasszal figyelhető meg, a legalacsonyabb télen. A szintkülönbség eléri a 25-50 cm-t, hullámvázának magassága pedig eléri a 2–5 métert (viharok idején).

A sekélyvizű tenger nyáron jól átmelegszik és átvilágítódik, ezért adottak a feltételek változatos növény- és állatvilág fejlődéséhez. Ebben nagy jelentősége van a folyók vízával ide kerülő szerves anyagoknak is. Az Azovi-tengerben 183 fféle fitoplanktont különböztetnek meg. Ezek többnyire édesvízi kékes-zöld moszatok. A meleg

időszakban a fitoplanktonok mennyisége a tengervízben elérheti a 100-200 g/m<sup>3</sup> is.

A zooplanktonok 155 faja ismert. A főszerepet köztük az evezőlábú rákok játsszák, amelyek mennyisége nyáron elérheti a 200-500 egyedet köbméterenként. Itt is megfigyelhető, ugyanúgy, mint a Fekete-tengerben a felszín fénylése nyáron, amelyet a noktilukok idéznek elő.

A növényvilágot zöld, barna és vörös moszatok alkotják és a tengeri fű — zosterá, amely nagy területeket foglal el. A tengerfenéken rákfélék, kagylók, poliket-férgék (giliszták) élnek. A közepes biotömeg az őszi tengerfenéknek eléri a 400 g/m<sup>3</sup>-t.

Az Azovi-tengerben 79 fajta hal terjedt el, amelyek közül találhatunk Földközi-tengeri fajokat is: lepényhal, köllönték. Vannak fajok, amelyek az év egy részét itt töltik, a másikat a Fekete- vagy Márvány-tengerben (pérhal, ajóka, tengeri márna), egyesek csak időnként vannak itt (makréla, hering). Az Azovi-tengerben lehet még — tokhalfélék, sőreg, palométa, beluga és mások. A legnagyobb ipari jelentősége van az apró heringeknek. Az emlősök közül a delfin van jelen.

## 11. Ukrajna talajföldrajza

Ukrajna sík vidékén a legelterjedtebb talajtípusok — a barna podzolos gyeptalajok, szürke-erdei, fekete mezőségi talajok (csernozjomok), gesztenyebarna talajok, láptalajok, mocsári talajok, szolonyecek, szoloncsákok, szolodok. A hegyekben elterjedtek a barna podzolos, felszíni glej, barna erdei, gyepodzol, hegyi-lápos, hegyi-tőzeg, hegyi-feketeföldű, vörösesbarna és barna talajok. Összesen, Ukrajnában 634 talajtípust különböztetnek meg. A különböző típusok nem egyforma méretű területeket foglalnak el (13. ábra). A síkvidéki talajokra jellemző a nagy felszántottság. A felszántott földek között 65%-ot a fekete mezőségi talajok foglalnak el, a szürke erdei és a podzolos csernozjomokra 17% jut, a gyepodzolra 7%, a gesztenyebarnákra 4%, más talajokra 8%.

### 11.1. A síkvidék talajai

Podzolos gyeptalajok a Poliszján terjedtek el, ahol a terület 60%-t foglalják el, ez a talajtípus szintén megtalálható az erdőssztyepei övezetben (az ősi fluvio-glaciális völgyekben és teraszokon).

A podzolos gyeptalajok a karbonátnélküli alluviális, fluvio-glaciális és morénás üledékeken (homok, homokos és agyagos), ritkábban a szilárd, savas és karbonátos kőzetek rombolódása után, megfelelő nedvesség mellett keletkeznek. Az anyatalaj könnyű mechanikai összetételének köszönve, és annak, hogy a vegyes-erdőkben ritka a lucfenyő, a podzolos gyeptalajok között többségben vannak a gyengén- és közepesen podzolos típusok. A gyengén podzolos gyeptalajok a homokos vagy agyagos-homokos üledékeken keletkeznek, a közepesen podzolosak — a vályogos üledékeken, az erősen podzolos gyeptalajok pedig az agyagos üledékeken keletkeznek.

A gyengén podzolos és a rejtett podzolos talajok az erdei-fenyves és erdeifenyves-tölgyes erdőkben keletkeznek az ősi alluviális homoküledékeken. Jellemző rájuk az alacsony nedvességfelvevő képesség, a nagy a vízáteresztő képesség, tápanyagokban szegények, savasak, a humusztartalmuk 1–5% (pH 4,5–4,8). A gyengén podzolos és a rejtett podzolos talajok a Poliszján található szántóföldek 1/3

részét foglalják el. A termékenység emelésének érdekében sok szerves- és műtrágyát igényelnek és meszeztést.

A közepesen podzolos talajok a vegyes-erdők alatt, fluvioglaciális és glaciális üledékeken keletkeztek. Ezeknél a talajoknál jól megkülönböztethető podzolszint keletkezik (>20 cm). A közepesen podzolos talajok jobban tartják a nedvességet a felső rétegszinteken, gazdagabb a humusztartalmuk (1,5–2,5%) és nagyobb a tápanyagtartalmuk.

A podzolos glejes gyeptalajok az alacsonyan fekvő területeken jöttek létre. A glejes rész a magas nedvességtartalom hatására keletkezik főleg az alsóbb rétegekben. Magas a talajvíz szintje. Az erősen glejes talajok szántásra alkalmatlanok. A termékenység növelése érdekében szabályozni kell a vízjárást, javítani a talaj levegőzését, meszezni kell.

Szürke erdei talajok — a lomblevelű erdők alatt formálódnak, karbonátos-lössös rétegeken, megfelelően meleg és nedves éghajlati feltételek között. A szürke erdei talajok három altípusra tagolódnak — világosszürke, szürke és sötétszürke erdei talajokra. A világosszürke talajban összefüggő alluviális réteg található, mélyebben van a karbonátos vegyületek reakcióvonala, mint a szürke talajoknál (130–150 cm). A humusztartalom a felső szinten 2,5–3,0% (pH 5,5–6). A sötétszürke talajokra jellemző, hogy a felső rétegszinten szilíciumpor található, jól kifejtett, elszigetelt humusgréteggel rendelkezik, amely 55–70 cm mélységig húzódik. A humusztartalom a sötétszürke talajban 3,5–4,5% (pH 6,0–6,3). A szakemberek úgy tartják, hogy a sötétszürke talajok csernozjomalapú képződési időszakon is átmentek. Vagyis, ezek ténylegesen fekete mezőségi talajok, amelyek változtak az erdői növényzet hatására. A sötétszürke talajok gazdagabbak tápanyagokban, mint a szürkék. Többek között nitrogénben és káliumban, a növények részére elérhetőbb összetevő a foszfor. A sötétszürke talajoknál megfigyelhető a visszafejlődési, degradációs folyamat főleg ott, ahol fel vannak szántva. Itt már a karbonátos vegyületek is megjelennek. A termékenység emelése érdekében szerves- és műtrágyát használnak, a degradált talajoknál szuperfoszfátot alkalmaznak.

Feketeföldű mezőségi talajok (csernozjomok) Ukrajnában a legtermékenyebb talajtípusok. Az ország területén nagy területeken terjedtek el a tipikus-, kilúgozott-, podzolos-, degradált-, karbonátos-, közönséges- és déli feketeföldű mezőségi talajok.

A tipikus csernozjomok több mint 6 millió hektár területet foglalnak el Ukrajnában, és az erdőssztyeppék fő mezőgazdasági földkészletét alkotják. Réti, sztyeppés növényzet alatt fejlődtek ki, időnkénti atmosodási feltételek között, ahol a talajvízszint mélyen van. A sztyepei növények jól kifejlett gyökérsztruktúrával rendelkeznek, ezért a humuszréteg vastagsága eléri a 120–150 cm-t. A talajtípusok mechanikus összetétele különböző, a könnyű anyagtól a nehéz agyagig. A tipikus csernozjomokban sok a kalcium és a magnézium, reakciójuk semleges. A jelentős mennyiségű szerves maradványok elősegítik a humusztartalom növekedését. A tipikus csernozjomok humusztartalma az erdőssztyepe nyugati részén 3,0–3,5%, az övezet keleti részén eléri 7%-ot. Ezek a talajok szemcsés szerkezetűek és jó víz- és levegőáteresztő képességgel rendelkeznek, ami elősegíti a mikroorganizmusok tevékenységét. Nagyon termékeny talajok.

A kilúgozott csernozjomok az erdőssztyepe dombos felszínének mélyedéseiben keletkeztek és magas karbonát tartalmukkal különböznek más feketeföldű mezőségi talajtípustól.

A podzolos csernozjomok az erdőssztyepei övezet északi részén terjedtek el. A podzoloság jellemzője — a humuszréteg alsó szintjének sűrűsödése és kovaszemcsék jelenléte. Ezek a talajok a gyertyános-tölgyes erdők alatt keletkeztek. Degradációjukat mutatja a szerves anyagok felhalmozódása, a karbonátosság növekedése. A humusztartalom a szántási rétegben eléri a 4,0–4,9%-ot. A kolloidrészecskék mozgékonyságának köszönhetően nagyon termékeny talajok.

A közönséges csernozjomok a sztyepei övezet északi és középső részén terjedtek el. A löszön és löszszerű kőzeteken fejlődtek ki füves-árvalányhajás-csenkeszes sztyeppéken mérsékelt száraz, nem átmosó vízjárású feltételek mellett. Humusztartalmuk 5,0–7,2%. Talajkeveréküknek semleges a reakciója. Magasan termékeny talajok.

A karbonátos csernozjomok a sztyeppei övezet nyugati részén és az Azovmelléki-hátság déli lejtőin terjedtek el. Vastag humuszréteggel rendelkeznek, de humusztartalmuk 3–5%, 120–140 cm mélységben jól megkülönböztethető karbonát szinttel rendelkeznek.

A déli csernozjomok — a Fekete-tengermelléki-alföld északi részét és a Sztyeppei Krím déli részét foglalják el. Árvalányhajascsenkeszes sztyeppéken fejlődtek ki száraz, aszályos éghajlati feltételek mellett. A humuszréteg vastagsága csak 45–60 cm. Apró gipszkristályok rétege található 180–200 cm mélységben. A közönséges csernozjommal összehasonlítva kevesebb humuszt tartalmaznak (a felső rétegszinten 3,5–4,5%). A déli csernozjomok reakciója semleges. Öntözés esetén jó teremőtalaj.

Gesztenyebarna talajok — a Fekete-tengermellék déli részén és a Sztyeppei Krím északi részén találhatók. Elszikesedett talajképző kőzeteken fejlődtek ki árvalányhajascsenkeszes-ürmös sztyeppéken, száraz éghajlati feltételek mellett. A gesztenyebarna talajok között, mint altípus választódnak ki a sötét-gesztenyebarna talajok. A gesztenyebarna talajok jellegzetessége — a szoloncsákosodás. Erre a talajtípusra jellemző az alacsony nátrium tartalom. A humuszréteg vastagsága 40–50 cm, a humusztartalom 3–4,5%. A gesztenyebarna talajok aránylag termékenyek. Kihatással van termékenységükre a szerkezetnélküliség, a rossz fizikai tulajdonságok, a sótartalom. Jó hatással van rájuk az öntözés, egyesítve a trágyázással és a helyes agrotechnikai intézkedésekkel.

Szoloncsákok, szolonyecek, szolodok az ország területén viszonylag nem nagy területet foglalnak el. A szoloncsákok között többségben vannak a szódások és klórszulfátosak. A szódás szoloncsákok a réti-csernozjomokon és a réti talajokon terjedtek el a Dnyeper és mellékfolyóinak alacsony teraszain. Jellemző rájuk a magas nátriumtartalom és a talajelegy bázisos reakciója. A szódás-szulfátos és szulfátos szoloncsákok a sztyeppei övezetben, az erdőssztyeppei övezet déli részén és a tengerpartok mentén terjedtek el.

A szolonyecek többnyire a gesztenyebarna és a sötét-gesztenyebarna talajok között terjedtek el, ahol különálló foltokban találhatóak. Az erdőssztyeppei övezetben réti szoloncsákos szolonyecek fej-





lödtek ki. Ezeknél a talajtípusoknál a talajelegy bázisos reakciójú, sok a nátrium, a humusztartalmuk alacsony — 1–2%. A sztyeppei szolonyecek különböznek a rétiektől az alacsony nátriumtartalommal a felső szinteken, inkább kalciumot és magnéziumot tartalmaznak. Gipsz és könnyen oldódó sók ülepedtek le 50–60 cm mélységtől. A talajelegy semleges reakciójú. A szolonyecek fizikai tulajdonságai kedvezőtlenek a növények fejlődésére, ezek a talajok terméketlenek. A szolonyecek feljavításához szükséges az alagsövezés, gipszezés, átmosás és szerves trágya bevitele.

A szolodok a Fekete-tengermelléki-alföld kiemelkedésein képződtek, ahol adottak a feltételek az időnkénti talajátmosódásra. Ez a talajtípus jelentéktelen humuszréteggel rendelkezik (10–12 cm), amely alatt elluvium képződött. Reakciójuk gyengén savas. A talaj fizikai tulajdonságai rosszak, szegények nitrogénben és foszforban, termékenységük jelentéktelen.

A réti talajok — a folyók árterében képződtek, a folyóközök és vízvásztók alacsonyan fekvő részein. A réti talajok fütakarót alkotó növények alatt fejlődtek ki, alacsony talajvízszint mellett és ezért kimutatkoznak a glejesedés jelei. A humusz és az átmenti szint vastagsága, és meghatározhatósága alapján megkülönböztetnek réti talajt és gyeptalajt. A réti talajok — a humusz és az átmeneti szintek vastagsága több mint 40 cm és jól kimutatkozó, szemcsés szerkezettel rendelkeznek. A gyeptalajnak kisebb a humuszréteg vastagsága, a felső szint humusztartalma 3–6%, a felső szintek gazdagok kalciumban, magnéziumban. A talajtípusok reakciója közömbös. Ezek a talajok gazdagok mozgó tápanyagokban.

A réti csernozjomos talajok — teraszos síklápokon és alacsony vízvásztókon terjedtek el az erdősztyeppei és sztyeppei övezetekben. Ezek a talajok hasonlóak a csernozjomokra, de a talajvízszint közel helyezkedik el a felszínhez. A réti csernozjomos talajoknál a humuszréteg alatt glejes szint található, jelentős humuszréteggel rendelkeznek, a humusztartalmuk 6–8%, telítettek kalciummal és magnéziummal, vegyi reakciójuk semleges. Agyagos mechanikus összetétel esetén a felső szintek szemcsés szerkezetűek. Mindezeknek köszönhetően ezek a talajok termékenyek, és többnyire haszno-

sítják a mezőgazdaságban. A talajtípusaik között gyakran találhatóak szikes változatok, amelyek a sós talajvíz miatt keletkeznek. Az erdőssztyeppék északi részén a szikesedés szódás, a déli részen — szulfátos, a sztyepei részen — klór-szulfátos. A réti-csernozjomos talajok sós (szikes) változatai kevésbé termékenyek, amelynek oka a rosszabb fizikai tulajdonság (szerkezetnélküliség, ragadósság) és a könnyen oldódó sók közelsége a felszínhez.

Mocsári és láptalajok. Az ország területén a mocsarak és a mocsaras területek közel 4 millió hektárt foglalnak el. Az ukrainai tőzegtalajok összterületének 70%-a a Poliszján található, 30%-a az erdőssztyeppén. A síklápok (mélyedési mocsarak) tőzegtakarójának vastagsága 1–4 méter. Alacsony a savasságuk, lúgosak, gazdagok a nitrogén és a foszfor mozgó formájában. Az erdőssztyeppé balparti részén, a Trubezs, Szupoj, Udoj folyók árterén terjedtek el a szikes tőzeglápok, amelyeknek rosszabb a fizikai tulajdonságuk. A mocsarak és tőzeges területek nagy részét átalakították termékeny mezőgazdasági földekké.

## **11.2. Hegyvidéki talajok**

A hegyvidéki területekre jellemző a talajtípusok váltakozása a magassággal.

Podzolos-glejes-gyeptalajok az Előkárpátokban terjedtek el. Ezek a talajtípusok delluviális üledékeken fejlődtek ki, nagy felszíni nedvesség mellett, tölgyes-bükkös erdők alatt. Ezeknek a talajoknak savas a reakciójuk, gazdagok tápanyagokban, de szegények a tápanyagok mozgó formáiban. A túlnedvesedés és a savasság miatt és a tápanyagok alacsony elérhetősége miatt ezek a talajok gyengén termékenyek. Termékenységük növelése érdekében alagcsöveket fektetnek le, szerves- és műtrágyát visznek be.

Barna-erdei talajok a Kárpátokban a hegyi kőzetek erodálódásának anyagain keletkeztek, enyhén nedves éghajlati feltételek mellett bükkös és erdei-fenyves erdők alatt. A talajok kavicsosak, gazdagok az alumínium és vas mozgó formáiban. A Kárpátok barna taljai alacsonyan lúgozottak, mert a talajképző kőzetek karbonátmentesek, a Krímiek — nagyobb mértékben lúgozottak. A Krím barna erdőta-

lajai vékonyak (20–30 cm), vegyi reakciójuk semleges. Humusztartalmuk — 5–7%.

Rozsdabarna podzolos glejtalajok az ősi alluviális üledékeken keletkeztek a Kárpátaljai alföldön, tölgyes erdők alatt. A talajok savasak, gazdagok alumíniumban, fizikai tulajdonságaik kedvezőtlenek. Humusztartalmuk a felső rétegszinten — 4–5%.

Rozsdabarna podzolos talajok a Kárpátok délnyugati előhegységeiben terjedtek el. A talajtípus hasonlít a podzolos talajra. A rozsdabarna podzolos talajok erősen savasak (pH 3,8–4,8), humusztartalmuk — 2–3%. A barna erdőtalajok természetes termékenysége alacsony. A Kárpátokban kevés területet szántottak fel, a talajtípus fő része erdők alatt található. A Krímen ezeket a talajokat dohány, gyümölcsök, szőlőültetvények telepítésére használják. A barna podzolos talajok jobb fizikai tulajdonságokkal rendelkeznek, mint a barna erdőtalajok, és termékenyebbek abban az esetben, ha jól szervezik meg ezeknek a területeknek erózióellenes védelmét.

Hegyvidéki-réti és hegyvidéki-tőzegtalajok terjedtek el az Ukrán-Kárpátok és a Krími-hegység magaslatain és erdőmentes hegygerincein. Ezek a talajtípusok füves területeken jöttek létre intenzív átmosódás (a Krímen) és magas nedvességtartalom mellett (Kárpátok). A Kárpátokban a hegyvidéki-réti talajok tőzeges rétege 10–15 cm, savasak. A Krímen ezek a talajok a mészkő mállásának területein jöttek létre, gazdagok humuszban (8–19%). A Kárpátokban a poloninák mélyebben fekvő részein vékony és gyengén termékeny hegyvidéki-tőzegtalajok képződtek.

Glejes-gyeptalajok — a Kárpátaljai-alföldön terjedtek el, nedves réti növényzet alatt, az ősi tavi és folyami üledékeken. Ezek a talajok nagyon savasak, fizikai tulajdonságaik kedvezőtlenek. Humusztartalmuk — 3,5–4%. Többnyire takarmánynövények termesztésére használják.

Vörösesbarna és barna talajok a Krím déli partvidékén terjedtek el. A mészkövek erodálódásának vörös színű kérgén keletkeztek. A vörösesbarna talajok gazdagok a vas-oxidban és vegyi reakciójuk semleges. Humusztartalmuk — 3,5–5%, kavicsosak.

A mezőgazdasági termelésben hasznosított földek nagy részét Ukrajnában a szántóföldek teszik ki (közel 80%). Utánuk következnek a legelők (13%) és a kaszálók (5%). A mezőgazdaságban használt területek szerkezete Ukrajnában régióként nagyon eltérő. A sztyeppei és erdősztyeppei területeken, az összes földterületek 70–80%-a mezőgazdasági, a Kárpátokban és egyes polisszjai megyékben ezek részaránya a 60%-ot sem haladja meg.

A mezőgazdaságilag hasznosított földterületek termékenységének emelése érdekében Ukrajnában széleskörűen felhasználják a meliorációt, amely közel 6 millió hektár területet érint. Az öntözést többnyire az aszályos területeken alkalmazzák, a lecsapolást — Polisszja északi részének túlnedvesedett területein. A legtöbb lecsapolt terület Rivne megyében található.

Fontos gazdasági és szociális probléma — a földeket kivonása a mezőgazdasági termelésből a városok szükségleteire, ipari létesítmények és közlekedési utak építésére, gazdasági célokra, a Csernobili atomerőmű katasztrófája által szennyezett területek elvesztése, elárasztott területek, szikesezés stb. Ukrajna talajai — a világ legtermékenyebb talajaihoz tartoznak. Magas termékenységük elősegítette jelentős földterületek mezőgazdasági hasznosítását. Az ország területének felszántottsága alapján Ukrajna az első helyek egyikét foglalja el a világon (USA — 27%, Németország — 33%, Franciaország — 42%, Ukrajna — 56%).

Ugyanakkor, Ukrajnában a földkészleteket nem gazdaságosan használják ki. Egy hektár mezőgazdasági föld Ukrajnában 450 \$ értékű terméket ad, Németországban — 2650 \$, Franciaországban — 1450 \$, Hollandiában — 8900 \$. Finnországban 1 hektár mezőgazdasági föld négyszer több terméket biztosít, mint Ukrajnában.

A földek privatizációja, a földtörvények reformálása — megtehető a gazdasági alapfeltételeket Ukrajna földkészleteinek gazdaságos hasznosításához.

## 12. Növényzet

A geomorfológiai, az éghajlati és a talajfeltételek, valamint Ukrajna területének történelmi fejlődése, elősegítette változatos növényvilág kifejlődését. Ukrajna területén több mint 25 ezer felső és alsóbbrendű vadonnövő, és több mint 400 kultúrnövény faj található. A természetes növényzet csaknem 19 millió hektáron maradt meg. Az országban az erdei, erdőssztyepei, sztyepei, réti és mocsári növénycsoportosulások terjedtek el. A folyókban, a tavakban és a tengerekben — vízi növényvilág honos.

A legősibb növénykövületek, amelyek a krétai időszakból maradt fenn, ismertek a Krími-hegységben és a Donyeci-hátságban. Ezek a területek a krétai időben létezett tengerből, mint szigetek emelkedtek ki.

Ukrajna területén, a paleogén és a neogén idei szárazföldek (a kövületek alapján), szubtrópusi és trópusi növényzettel voltak fedve. Reliktum vagy maradvány növények — a törpe kecskerágó, a sárga rododendron, a kardfű, a bogyós tiszafa és mások.

A pleisztocéni eljegesedés a paleogén és neogén idei flóra eltűnését idézte elő. A jég elolvadása után az északi területeken tundrai és erdei növényzet fejlődött ki. Nyugat felől idetelepedtek a lomblevelű és vegyes-erdők. Délen, a száraz éghajlat következtében, sztyepei növényzet alakult ki. A növényzet jelenlegi képét a holocénben érte el.

Jelenleg a legváltozatosabb növényzettel a Krím-félsziget rendelkezik, amely a paleogén időkig szoros kapcsolatban állt a Földközi-tenger vidékével és az eljegesedés idején is a melegkedvelő növényzet vidéke maradt.

Változások a növénytakarón az ember gazdasági tevékenységének hatására mentek végbe. Csökkentek az erdővel borított területek, változott az összetételük, majdnem teljesen eltűnt a természetes sztyepei növényzet.

### 12.1. Erdők

Ukrajna erdeinek összterülete közel 9,4 millió hektár, amely az ország egész területének 15,6%-a. A legnagyobb, erdőkkel borított

területtel az Ukrán Kárpátok (39%), a Krími-hegység (36%) és a Poliszja (26%) rendelkezik. Az erdőössztyeppe — 13%, a sztyeppe — 5% erdőssültséggel rendelkezik. Ukrajna erdeiben közel 200 féle fás és bokros növényfajt találunk, főleg erdeifenyőt, lucfenyőt, jegenyefenyőt, tölgyet, bükköt, gyertyánt, szilt, hársat, kőrist, juhart, nyírt, égert, jegenyét. Az erdőkben a fiatal és középkorú fák vannak túlsúlyban.

Az éghajlati feltételektől, a talaj jellegétől, a fafajták elterjedésétől függve Ukrajnában néhány erdőtípust különböztethetünk meg — fenyvesek, fenyves-tölgyesek, bükkösök, tölgyesek, bükkös-tölgyesek, égeresek, nyírfaerdők stb.

A fenyőfélék között az egyik legelterjedtebb faj az erdei fenyő. Ukrajnában több erdeifenyő fajt megkülönböztetnek: közönséges, krími, Sztankevics-, európai cirbolya, hegyvidéki, horgas, stb. Az erdeifenyő alkotta fenyvesek nagy területeket a Poliszján foglalnak el, az erdőssztyeppén és sztyeppén pedig a homokteraszokon. Az Ukrán-Kárpátokban a legfelső erdei szintet foglalják el a hegyvidéki erdeifenyők, kisebb területeket pedig az európai cirbolyafenyő. A Poliszja nyugati részén zuzmós erdei-fenyvesek vannak, ahol a talajvíz igen mélyen van. A fűtakaró igen gyér. A zöldmohás fenyvesek nagy területeken terjedtek el. A füves és bokros növények között jellemző a vörös áfonya, a hanga, a fehér bajusz, az áfonya stb. A szfágó fenyvesek a tözeges — glej- és tözegtalajokon nőnek. Az erdeifenyők között megjelenik a nyírfa, a fűfélék között jellemzőek a mocsári növények.

Ukrajna erdeiben kétféle lucfenyő honos: a közönséges és az európai. Az európai lucfenyő nagy területeken Ukrajna nyugati részén, a Kárpátokban és Csernyihiv megyében terjedtek el. Sok esetben vegyes, bükk-lucfenyős és lucfenyős-ezüstfenyős csoportosulásokat alkotnak.

Az Ukrán-Kárpátokban és a Hegyvidéki Krím erdeiben, helyenként megtalálható a bogyós tiszafa.

A lomblevelű erdők legelterjedtebb fája a bükk, amelynek két fő faja terjedt el: az erdei vagy európai, és a krími (tavriai). Az európai bükkösök alkotják a Kárpátok egyik legfőbb fafaját, továbbá, Voliny,

Podólia és a Dnyesztermellék erdeinek is a fő összetevői közé tartozik. A krími bükkfa a Hegyvidéki Krímen honos (500–1300 m között).

Ukrajna erdeiben három tölgyféle terjedt el: a közönséges, a kocsányos és a bolyhos. A tölgyfa nagy területeken terjedt el a Poliszján, a Krímen és Kárpátalján.

A tölgyes és bükkös-tölgyes erdők fő összetevője a közönséges gyertyánfa, amely Ukrajna csaknem egész területén (az északkeleti régiót kivéve) honos. Egyes ültetett gyertyános erdők a Donyeci-hátságán is található. A Krímen kaukázusi gyertyán van elterjedve. A többi fafajta a főbb fajokkal keveredve fordul elő.

Az erdők gazdagok bogyós gyümölcsökben, gombákban, vadnövények terméseiben, gyógynövényekben. Az erdőkben sok a vadalma, vadkörte, cseresznye, ribizke, homoki tövis, vadrózsa,ogyoró, kökény, galagonya, szamóca, málna, szeder, fekete áfonya, vörös áfonya stb.

## 12.2. Sztyeppék

**Sztyeppék** — mint a növényzet övezeti típusa jelenleg a dombok és szárazerek oldalán, a Krími Előhegységben, az Azovi- és Fekete-tengeri partvidék félszigetein, szigetein maradtak meg. Érintetlen sztyeppői növényzettel a védett területeken találkozhatunk (Aszkanyija Nova, Homutovi-sztyeppé, Sztrilcivi-sztyeppé stb.). A sztyeppői növényzet elterjedésében vannak törvényszerűségek is. Az erdőssztyeppői övezetben, ahol az erdők hiányoznak, a múltban réti sztyeppék és sztyeppés rétek helyezkedtek el a vastag feketeföldű talajon. A sztyeppői övezetben, északon füves-árvalányhajas-csenkeszes sztyeppék terjedtek el közönséges feketeföldön, délen húzódtak az árvalányhajas-csenkeszes sztyeppék a déli feketeföldöken és sötét gesztenyebarna talajokon, a Szivasmelléki területeken ürmös-füves sztyeppék a gesztenyebarna, szolonyeces talajokon.

Ukrajnában síkvidéki és hegyvidéki réti sztyeppék is találhatóak. A síkvidéken különböző árvalányhajfélék (hosszúlevelű, szálás stb.) és a pusztai csenkesz dominál. A sztyeppéken az uralkodó fűfélék mellett elterjedtek még: a lóhere, a kígyófü, a rózsaszínű festőbuzér,

az apróvirágú nefelejcs stb. Ilyen, érintetlen réti sztyeppék a Mihajlivi védett területen 155 hektárt foglalnak el. Az előhegységi és jajlai réti sztyeppék a Krímen elsősorban a karbonátos talajokon fejlődtek ki. Itt honosak: a hosszúlevelű árvalányhaj, a barázdás csenkesz, a parti többkalászos, az alacsony sás stb. Közöttük találhatjuk még a tarackbúzát, cickafarkat, vadrózsát stb.

A tipikus (közönséges) sztyeppékre jellemzők a xerofita gyepfüvek — árvalányhaj (Lesszing, ukrán, Zaleszki), pusztai csenkesz stb. A füves-árvalányhajás-csenkeszes sztyeppék sűrű fűtakaróval vannak borítva. Itt honosak: az árvalányhaj (homoki, hosszúlevelű, bolyhos), a hegyi lóhere, a kutyatej, a tavaszi tűzvirág stb. A bokros növények között ismert az alacsony mandula és a karagana.

Érintetlen árvalányhajás-csenkeszes sztyeppék az Aszkanyija Nova Bioszféra Védett Területen maradtak fenn kb. 11 ezer hektáron.

Sivatagi (ürmös-füves) sztyeppék Ukrajna déli részén az Azovi- és a Fekete-tenger partvidékén terjedtek el, a Duna torkolatától a Kercsi-félszigetig és a leginkább xerofitások Ukrajnában. A fűnemű növények között többségben vannak a gyepfüvek (barázdás csenkesz, árvalányhaj, zsitnyák), bokroszerű növények: üröm (krími, osztrák, tengermelléki), kámforfű, kernek.

Bokros sztyeppék, a múltban a Donyeci-hátságban és Kelet-Ukrajnában terjedtek el. Növényzetét a Sztrilvici, a Homutovi és a Prováli-sztyeppék példáján jellemezték. Találhatók benne bokros karagán, köves-sztyeppés mezoxerofita bokrok, a fűtakaróban megtalálhatjuk az árvalányhaját, csenkeszt, tarackbúzát stb.

Szavannaszerű sztyeppéket a Hegyvidéki Krím kisebb területein találhatunk. Ezek a sztyeppéken a gyep-füves növényekhez szubtrópusi fajok is keverednek. Rajtuk kívül találunk itt lucernát, kúszó tarackbúzát, bozsót stb.

### 12.3. Réti növényzet

**Réti növényzet:** genetikai alapon a réti növényzet kapcsolatban van a sztyeppéivel, az erdős-füvessel és a mocsári növényzettel. Attól függően, hol és milyen körülmények között fejlődnek megkülönböztetünk ártéri, szárazulati, mélyedési és hegyvidéki réteket.



Az ártereken, a réti növényzet összetevői alapján elég változatos. A medermelletti ártéri részen, ahol megfigyelhető a folyó aktív, alluviális tevékenysége, jellemzők a fűzfavesszőnövésesek, a füves növényzet, amelyben többségben vannak a tarackbúza és a fehér buga. Az ártér középső részén jellemző a buga, a lóhere, a vadsóska stb. A teraszok melletti részen, ahol a talaj mocsaras, sás és bokros területek vannak többségben. Itt jellemző a réti róka fark, sás, vékony buga stb.

A száraz rétek kevésbé terjedtek el. Ezek növényzete aprófüves fajokból tevődnek össze: buga, orvosi gyermekláncfű, réti búzavirág stb.

Mélyedésekben elhelyezkedő réteket a vízvázalásokon, teraszokon, völgyekben találhatunk, ahol hosszabb ideig a terület víz alatt áll, amely elősegíti az elmocsarasodást. Itt jellemző a lóhere, a sás stb. Ezeket a réteket kaszálónak használják. Hegyvidéki rétek (poloninák) az Ukrán-Kárpátokban terjedtek el 1000–1200 m magasan és a szubalpesi övezetben. Egyes kutatók szerint ezek a rétek a bükkös és fenyves erdőtelepítések területein jöttek létre és a ritka erdős területeken.

## 12.4. Mocsári növényzet

Ukrajnában elterjedtek az autotróf (aljzati, síklápi), mezotróf (átmeneti) és oligotróf (felláp, magas) mocsarak.

Az ország területén az autotróf mocsarak vannak többségben úgy mennyiségben, mint területileg. Ezek felszíni és felszínalatti vizekkel táplálkoznak, ezért gazdagok szerves anyagokban, ásványi sókban, iszapban. A növénytársulásokban többségben vannak a füves és füves-mohás csoportosulások. A fák közül elterjedtek a fekete éger, az erdeifenyő, a nyír, a fűz, nyír- és fűzbokrok. A füves növényzet fokozott nedvesség mellett fejlődik.

A mezotróf mocsarak esetében, amelyek a vízvázalásokon és az ártér feletti teraszokon jöttek létre, ásványi és nedvességi táplálásuk szegényebb, mint az autotróf mocsaraknál. Ezek a mocsarak jól kifejlett tűzegréteggel is rendelkeznek. A Poliszja területén, mezotróf mocsarakon nő az erdeifenyő, a nyír, a szfágómoha, a rezgőnyár stb.

Oligotróf mocsarakat a Kárpátokban és a Poliszján (csak a víz-választókon) találhatunk. Táplálásukban a fő szerepet légköri csapadék játssza, ezért itt kevés a növények számára szükséges tápanyag, a savtartalom, pH 2,6–3,6 között váltakozik. Ilyen körülmények között a növényzet eléggé egynemű. Honos növények az erdei fenyő, a lucfenyő (a Kárpátokban), a mocsári fű, az áfonya, a vörös áfonya stb.

Az értékes növények közül, amelyeket az egészségvédelem felhasznál Ukrajnában, közel 250 fajt minősítettek gyógyhatásúnak, közöttük 150 fajt a tudományos orvoslás is használ (a többit a népi gyógyászatban alkalmazzák). Az országban közel 100 növényfajt gyűjtenek és készleteznek. A gyógynövények gyűjtésének fő területei a Polisszja, az erdőssztyeppe és a Kárpátok hegyvidéki területei. A sztyepei övezetben az egyes gyógynövényeket (levendula, macskagyökér, székfű stb.) ültetvényeken termesztik.

Sok vadon növő növényt bejegyeztek Ukrajna Vörös Könyvébe. Ilyen a medvehagyma, a sárga tárnics, a csüdfű stb. A legnagyobb lehetőségek a gyógynövények ipari készletezésére Ukrajna északi és központi területein vannak. Itt összpontosulnak az orvosi kálmos, a homoki szalmavirág stb. nagy készletei. A központi és déli területeken (kivéve a Dnyepermellék déli területeit és az Észak-Krímet) nagy készletei vannak a tavaszi héricsnek (a legnagyobbak a Krími-középhegységen). A Szivasmellék Ukrajna az orvosi székfű készletezésének a fő területe.

Az országban, csaknem mindenhol (kivéve Észak-Krímet és az Azovmelléki területeket) megtalálhatók a macskagyökér különböző változatai. Ukrajna északi, nyugati és központi részén a közönséges orbáncfű, a maszlagos nadragulya, Nyugat-Ukrajna központi és nyugati részén pedig a közönséges nadragulya van terjedve.

Az északnyugati és központi területeken (kivéve a déli és délkeleti területeket) gyakori a kányafa és a fekete bodza, a Polisszján és a Kárpátokban a négyzirmú áfonya és fekete áfonya.

A gyógynövények elterjedése és akklimatizációja további tanulmányozást igényel.

Ukrajna erdeiben évente több ezer tonna nyírfalét, mézet, szárított gombát, vadon termő gyümölcsöt és bogyót, gyógynövényt készleteznek.

A csernobili atomerőműben bekövetkezett katasztrófa miatt a gazdasági hasznosításból nagy területeket vontak ki Ukrajna északi régióiban és a hozzájuk tartozó területeken. Ez egyrészt csaknem harmadára csökkentette a vadon termő gyümölcsök és bogyósok készletezésének területeit, másrészt pedig növelte más régiók erdős területeinek kihasználását, ami, mint már említettük, a növénykészletek fokozott védelmét követeli.

### 13. Ukrajna állatvilága

Ukrajna állatvilága csaknem 44 ezer állatfajt számlál, amely a geológiai történelem alatt bonyolult fejlődési utat tett meg. Mai jellegzetességei az antropogén elején alakultak ki.

A természeti feltételek változatossága, a síkvidék jelentős területe, a Kárpátok és a Krím hegyvidéke, a Fekete- és Azovi-tenger, víztározók és folyók nagy száma meghatározta az állatvilág gazdagságát Ukrajnában. Ukrajna területén több mint 100 fféle emlőst, közel 360 fféle madarat, 21 hüllőfajt, 17 fféle kétéltűt, közel 200 fféle halat, több mint 25 ezer faj rovar tartanak számon. A jelenlegihez hasonló állatvilág a paleogén közepétől kezdett kialakulni. A paleogén végén sertésszerű állatok éltek — antrakorektuszok, szarvtalan orrszarvúak — hiloteruszok, a madarak közül — kárókatonák, sárszalmonkák, kacsák, gólyák, baglyok, a folyókban krokodilok éltek, a tengerekben pedig kardfogú cetek — zeugloduszok. A neogén végén, amikor a szárazföldek a mai méreteiket érték el, ún. hiparion fauna alakult ki. Ide tartoztak az emlősök közül a háromujjú hiparion lovak, zsiráfok, makáka-majmok, hangyászsünök, kardfogú maharodusz-tigrisek, medvék, rókák, sündisznók, nyulak, pézsmapatkányok, a madarak közül — struccok, flamingók, vadtyúkok, marabuk. Az antropogénben a legnagyobb változások az eljegesedés előrenyomulásával történtek. Ebben az időben kihaltak a hiparionok, hiloteruszok, majmok, zsiráfok, struccok, marabuk. Helyettük megjelentek az ún. mamut fauna képviselői. Ide tartoztak a mamut, a gyapjas orrszarvú, az óriási és gyapjas szarvas, a barlangi medve, a barlangi oroszlán, a foltos hiéna stb. Rajtuk kívül sok olyan madár-faj jelent meg, amelyek a jelenlegi faunához is tartoznak.

A holocén közepétől kezdve, amikor már az éghajlati feltételek hasonlóak voltak a jelenlegihez a mamut fauna megritkult, de sok olyan faj jelent meg, amelyek a jelenlegi állatvilágra is jellemzők. A mamutfélék megritkulásában nagy szerepet játszott az ember is. A jelenlegi Ukrajna területén elterjedtek a tarpán-lovak, bölénybikák, vadszamarak — kulánok, szajhakok, előfordultak oroszlánok és hiénák is.

Nagymértékben változott meg az állatvilág a múlt évezredben, az ember mezőgazdasági tevékenysége és a lakosság számának növekedése által. A XVI. században eltűntek a kulánok, a XVII. században a bölénybikák, bölények, a XIX. században a Poliszján — a borz és a repülő mókusok, az erdőssztyeppén és sztyeppén — a vadlovak, a szajhakok, a Kárpátokban — a zergék, a fehér nyulak, a sarki fűrjek stb.

A gyökeres változások eredményeként, amelyek az ember gazdasági tevékenysége által mentek végbe, megváltoztak az elsődleges bioegyesülések, egyes fajok eltűntek és mások jelentek meg helyettük, vagy terjedtek el. Ma már szükségessé vált a vadon élő állatok számának irányított változtatása, a védettség, az akklimatizáció és a reakklimatizáció útján, és az egyes kártékony fajok elleni harc útján.

Az állatok faji összetétele változik, amely függ a szerves világ sajátosságaitól. Különböznek egymástól az állatvilág összetételében a vegyeserdők, az erdőssztyeppék és sztyeppék. Sajátságos állatvilággal rendelkeznek a Kárpátok és a Krími-hegység, a víztározók, a limánöblök és a folyók deltái.

A Poliszja állatvilágára jellemzőek olyan állatfajok, amelyek kapcsolatban vannak az erdőkkel és a réti, mocsaras területekkel. Itt találhatóunk: jávorszarvast, őzet, vaddisznót, nemes szarvast, mókust, erdei menyétet, borzot, sünt, erdei pelét (gözü), barnamedvét, hiúzt, nyestet, erdei, házi és mezei egeret, vakondot, simaorrú denevért, hódot stb. Sok a róka és a farkas.

A mezőgazdasági földek növekedése által itt is elterjedtek a szomszédos erdőssztyeppi övezetből a rágcsálók: a foltos ürge és a hörösög. A madarak közül találhatóunk nyírfajdot, szürkefajdot, siketfajdot, cinkeféléket, császármadarat, seregélyt, fekete harkályt, rigót, vadkacsát, szalonkát, szürkedarvat, harismadarat, vadgalambot, kakukkmadarat stb. Ritkán előforduló madarak a fekete gólya és a fűrj. A hüllők közül viperát, siklót, mocsári teknőst, gyíkot; a kétélűek közül békaféléket, tritonokat találunk. A rovarok közül elterjedtek az erdei kártevők — fenyőmoly, kéregrágók, cincérek. A mocsaras területeken nagy mennyiségben terjedtek el a szúnyogok, vaklegyek stb.

Változatos a víztározók állatvilága is. A vegyes-erdők övezetének tavaiban, folyóiban megtalálható a csuka, a kárász, a sügér, a folyami angolna, a ponty, a durda stb.

Az erdőssztyeppe állatvilágra jellemző az erdei és a sztyeppe-i fajok keveredése. Egy sor erdei állatfaj az erdőssztyeppe-i viszonyokhoz alkalmazkodott és itt terjedt el. Az erdővel borított részekre jellemző a mókus, a borz, az őz, a vaddisznó. A nyílt területekre – a pettyes és európai ürge, a közönséges hörcsög, a mezei egér és a mezei pocok stb. A madarak közül jellemző a szürke fogoly, a fűrj, a sárgarigó, a szürke vadliba, a vadgalamb, a sztyeppe-i daru, a harkály, a fehér gólya, az erdei pacsirta, a harkály stb.

A sztyeppe-i övezetben tipikusak a pettyes ürge, a sztyeppe-i pocok, a szürke hörcsög, a sztyeppe-i görény, a sztyeppe-i egér, a menyét, a szürke vadnyúl stb. A sztyeppe déleleti területein megtalálható a görény, a füles sün, az üregi nyúl, a farkas, a róka stb. Az Dnyeper alsó szakaszán terjedt el a háromujjú ugróegér. A madarak közül jellemző a sztyeppe-i és réti pacsirta, a fűrj, a nádi sármány, a rózsaszínű seregély, szürke fogoly. Ritkán látható a régebben nagy területeken elterjedt túzok, sztyeppe-i daru, sztyeppe-i sas, rétisas, bütykös hattyú. A hüllők közül itt sztyeppe-i vipera, sárgahasú kígyó, vízi sikló, zöld gyík található.

Az Azovi-tenger partvidékén, ahol a sztyeppe-i élővilág a homokpadkák élővilágával van kapcsolatban, az ártéri erdőkhöz, rétekhez, mocsarakhoz, öblökhöz, tengerparti területekhez kötődik — az állatvilág is változatos. Különösen gazdag a madárvilág. A legjellemzőbbek a szürke és rozsdabarna kócsagok, bölömbika, vadkacsa stb. A Duna, Dnyeszter és Dnyeper deltájában vadlibát, hattyút, pelikánt, a tengerpartmentén – sirályt, vadkacsát, sárszalont, kárókatontát találhatunk. A védett területeken meghonosították a pettyes szarvasokat, a fácánt, a közönséges- és vízisiklót.

Az Ukrán-Kárpátok állatvilágára jellemző az őz, a jávorszarvas, a medve, a hiúz, a vadmacska, a vidra, a borz, az erdei- és könyest, a havasi egér, az alpesi barnafogú egér, a siketfajd, a nyírfajd, a harkály, a fenyőszajkó, a királlysas, a szürkebagoly, az erdei kígyó, a közönséges vipera, a sikló, a vízisikló, különböző gyíkok (zöld és

tavi), a götte (kárpáti, közönséges, tarajos), a szalamandra, a (tavi-, zöld-, földi-) békák, varangyok stb. A hegyi folyók jellegzetes halfajai a szivárványos és folyami pisztráng, a pérhal, a lápi póc stb. A rovarok között ismertek a pókfélék, a vaklegyek, a kullancs, a különböző levéltetvek stb.

A Krími-hegység erdeiben található állatfajok közül ismertek a nemes szarvas, a nyest, a borz, az erdei egér, a fehérfogú egér, az európai vaddisznó, a muflon, a mókus, a fekete keselyű, a légykapó, a szürke galamb, különböző cinkefélék, a mocsári teknős, a leopárdkígyó, a krími- és szirti gyík, a tarajos götte, békafélék és varangyok, az imádkozó sáska stb.

Változatos a vízmedencék állatvilága is Ukrajnában. A folyók jellegzetes halfajai: a dunai lazac, a kecsége, a csuka, a compó, a cigányhal, a spár, a sóreg, a harcsa, a sügér, a kárász, a keszeg, a ponty stb. A nagy víztározókban értékes ipari halakat tenyésztnek: sóreg, ponty, amur, busa stb.

Jelenleg az ország csaknem egész területén növekszik a vadállomány. Elterjedtek egész Ukrajnában az őzek, a vaddisznók, a jávorszarvasok stb. Sok állatfajt széttelepítettek: fácán, hód, vaddisznó, európai bölény, vadnyúl stb.

Ukrajnában a madarak nagy része védelemre szorul. A többi között a szürke daru, a sztyepi daru, a feketefejű sirály, a rétisas, a dögkeselyű, a barátkeselyű, a sztyepi sas, a szirti sas stb.

Ukrajna a madarak költözésének fontos területe. Területén keresztül húzódik a vízi és mocsári madárfajok költözési útvonala: ősszel elhagyják Ukrajna területét, és tavasszal visszatérnek (daru, gólya, kakukk). A vándormadarak megpihennek az ország területén az őszi és tavaszi vonuláskor (szalonkafélék, búvármadarak). A Fekete- és Azovi-tenger partvidéke a sirályfélék, a hattyúk, a vadlibák, a vadkacsák telelési helye. Egyes madárfajok (fehér vadliba, sarki bagoly, flamingó, halfarkas stb.) csak ritkán vetődnek el Ukrajna területére.

Sok kárt okoznak a mezőgazdaságnak a rágcsálók (ürge, mezei egér stb.) és a rovarok (burgonyabogár, ormányos répbogár, atkafélék, almakártevők, cserebogár, kéregrágók, selyemlepke). A kártevők elleni hatásos és ökológiailag indokolt védekezés aktuális fel-

adat. Különös figyelmet igényelnek az ökológiailag szempontból biztonságos biológiai módszerek, amelyek lehetőségei egyre nőnek.

Ukrajna sok nemzetközi szervezettel működik együtt, amelyek foglalkoznak az állatvilág védelmével, megőrzésével, felújításával és felhasználásával.

Az állatvilágot övezetesen, állatföldrajzi körzetek alapján is megkülönböztetik. Az állatföldrajzi körzetesítés egy adott terület (kontinens vagy sziget, óceán, tenger, víztározó) felosztása olyan régiókra, amelyek arra a területre hasonló állatvilággal van benépesítve. Ukrajna területe a holarktikus állatföldrajzi övezethez tartozik, amelyen belül meghatároznak Európai alövezetet (síkvidéki rész, Kárpátok) és Földközi-tengeri alövezetet (Krími-hegység, a Krím déli partja). A Fekete- és Azovi-tengerek a Pontuszi állatföldrajzi övezet-höz tartozik. Az övezeteken belül tartományok (pl. vegyeserdők, erdőssztyeppe, sztyeppe), körzetek és területek határolódnak el. Az állatföldrajzi körzetesítésnek tudományos-ismeretterjesztő és gyakorlati jelentősége van, mert ezek alapján határozzák meg azokat az intézkedéseket, amelyek az állatvilág védelmét, gazdaságos kihasználását alapozzák meg.



## 14. Negatív természetföldrajzi folyamatok

A természeti földrajz egyik fő feladata – tanulmányozni a jelenkori természetföldrajzi folyamatok fejlődésének törvényszerűségeit, ezek területi sajátosságait, fejlődésük előrejelzését és értékelésüket a gyakorlati felhasználás számára. A folyamatok kutatása alapul szolgál a természeti környezet állapotának jellemzéséhez, elengedhetetlen előfeltétele a terület különböző szakágazatok szerinti értékeléséhez (a felhasználáshoz, a természetvédelmi tervezetek és intézkedések komplex megindoklásához stb.).

A természetföldrajzi folyamatok kialakulásának és fejlődésének fő forrása és tényezői: 1) a napenergia; 2) a légkörzés jellege; 3) a földkéregben végbemenő folyamatok energiája (tektonikus mozgások); 4) a Föld forgása és a gravitációs erő, amely előidézi az alámosságot, a földcsuszamlást, a beomlást, a szétszóródást stb.

A jelenkori természetföldrajzi folyamatok adott övezetekben fordulnak elő, a természetes és átalakított természeti környezet különböző kölcsönhatása mellett. A légtömegek áthelyeződését és átalakulását a nedvesség fázisátalakulásai kísérik, amelyekre hőenergia használódik el vagy szabadul fel. A földfelszín jelentős mennyiségű nedvességet veszít vagy kap. A természetföldrajzi folyamatok fejlődésének energetikai lehetőségeit jellemzi a napsugárzási egyensúly, az őszsugárzás, a hőegyensúly összetevőinek kölcsönhatása. A jelenkori folyamatok keletkezésében nagy jelentősége van az őszsugárzás, albedó, sugárzási egyensúly váltakozásának a különböző megvilágítottságú (expozíció) hegyoldalak és különböző jellemező felszín esetében.

A napsugárzás, amelyet a földfelszín kap különbözőképpen használódik el a természeti övezetekben. A vegaeserdők övezetében a legtöbb meleg a párolgásra használódik el. A sztyeppéken, az év folyamán a turbulens melegcsere a meghatározó a földfelszín és a légkör között. Az erdőssztyepeken a meleg és nedvesség közötti kapcsolat közeli az ideálshoz. Egyes években a meleg egyensúly összetevői közötti kapcsolat változhat. A legnagyobb hatást ezekre az összetevőkre a légkörzési folyamatok fejtik ki nyáron és az át-

meneti időszakban. Az anticiklonok napos időjárása mellett, Ukrajna egész területén intenzív kiszáradás és a talajfelszín felmelegedése megyen végbe, amely elősegíti a légkör alsó rétegeinek felmelegedését.

Az ilyen években nemcsak a sztyeppeken, hanem az erdőssztyeppeken és a vegyeserdők egyes részein a turbulens hőcsere a jellemző, amely kimutakozik száraz és porviharok alakjában és magas hőmérséklettel. Ha nyáron az ország területe fölött többségben van a ciklon tevékenység, akkor a felhős időjárás eredményeként és a gyakori esők következtében a talaj túlnedvesedik és száradásuk később nagy hővesztéssel jár. Esetenként a csapadék intenzív talajkimosódást okozhat, a hegyvidékeken pedig sár- és kőfolyásokat, kőlavínákat.

A száraz, aszályos időszakok kialakulása Ukrajnában nagymértékben függ a csapadékmentes időszakok hosszától és gyakoriságától.

Az elvégzett kutatások azt mutatják, hogy a szárazság negatív hatása a növényzeten az esők után 10 nap múlva jelentkezik, ezért a szárazság és az aszály kutatásában 10 napnál tovább tartó időszakokat vesznek figyelembe. Ukrajnában, a meleg időszakban átlag 3–9 csapadéknélküli időszak fordul elő különböző időtartammal, egyes években ez elérheti a 13–15 időszakot is.

A leghosszabb csapadéknélküli időszakok Ukrajna nyugati részén elérhetik az 50–60 napot, a Kárpátok hegyvidéki területein a 35–39 napot, délkeleten a 80 napot, a tengermelléki részen akár a 100 napot is.

A talaj kiszáradása és átmelegedése, tőle pedig a légkör nedvességcsökkenése és felmelegedése a csapadéknélküli időszakban erős széllel kapcsolódva, a talaj és légkör nedvességének csökkenéséhez vezet, amikor aszály és száraz szelek keletkeznek, sőt porviharok. Ilyen jelenségek Ukrajnában 2–3 évenként figyelhetőek meg. Egyes kisebb sztyeppei és erdőssztyeppei területeken aszály csaknem minden évben előfordul. A szárazságok és aszályos időszakok előfordulásának oka a csapadék hiánya, amikor a meleg időszakban az átlagos csapadékmennyiségnek csak 40%-a hullik. Előfordulhatnak még

a hideg levegő felmelegedése által kialakult, nedvességben szegény anticiklonok is. Az ilyen levegő esetében a relatív páratartalom a földfelszín közelében csak a 30–40%-ot éri el. A szárazság megelőzésére fontos intézkedés a talaj nedvességtartalmának gazdaságos kihasználása, felhalmozása és megőrzése agrotechnikai eljárásokkal, öntözéssel.

Pusztai viharok — száraz és forró szelek, amelyek a talaj kiszáradásához, a nedvességcsere felbomlásához vezet a talaj és növényzet között, vagy a növényzet pusztulásához. A pusztai viharok anticiklonok hatása alatt keletkeznek és a meleg időszakban számuk érezhetően megnő. Tevékenységük átlagos időtartama váltakozik 3–4 naptól 6–8 napig. Az ország területén a meleg időszakban pusztai viharok többnyire a keleti és délkeleti szelek idején fordulnak elő (központi, déli és keleti megyék), vagy déli szelek hatására (északi és délnyugati megyék). A pusztai viharoktól a legnagyobb mértékben szenvednek a Herszoni, a Mikolajivi, a Zaporizzsjai, a Dnyipropetrovszki, a Donyeci, a Luhanszki és a sztyeppei Krím földjei. Itt, a pusztai viharok előfordulása évente meghaladja a 15 napot. A pusztai viharok elleni intézkedések lehetnek — öntözés, vízzel való borítás, hóakadályok felállítás, a mezőgazdasági területek gazdaságos kihasználása, előjáró agrotechnikai intézkedések bevezetése stb.

A száraz időjárás, a szél sebességének növekedése porviharokat, homokviharokat idéz elő, amelyek a por és a homok áthordásával, áthelyezésével jár nagy távolságokra. Ezeknek a folyamatoknak a gyakoriságát és a hatásuk alatt lévő területek nagyságára kihatással lehetnek a talaj jellege, a felszín daraboltsága és felszabdaltsága, az erdővel borított és borítatlan területek közötti arány stb. Porviharok alakulhatnak ki télen a hótakaró hiánya esetén is. A múlt évszázadban a legnagyobb ideig tartó porviharokat 1969-ben mérték, amikor a fagyott talaj nem fedődött hóval, a szél sebessége pedig elérte a 28–35 m/sec (ritkán a 40 m/sec). Végeredményben, Ukrajna déli részén a porviharok 3,4 millió hektár talajban tettek kárt, a növények, mezők, gyümölcsösök, szőlőültetvények, öntözési rendszerek, utak stb. homok általi beszóródása által.

Védekezni a por- és homokviharak ellen talajvédő földművelési rendszer bevezetésével, mezővédő erdősávok telepítésével, öntözéssel és a földterületek gazdaságos kihasználásával lehet harcolni.

A homok szétterülésének folyamata (futóhomok) az ártér feletti homokos, dombos területeken fordul elő homokos, homokos-agyagos és gyengén podzolos gyeptalajokon. A szél romboló hatása által keletkezett homok a fluvio-glaciális és ősi folyóhordaléki homok újraosztódása eredményeként jön létre. Ez a homok jól szétválogatott legömbölyödött közepes és kisméretű szemcsékből áll. Ez a homok alacsony nedvességtartó, magas vízáteresztő képességgel rendelkezik. A légköri csapadék gyorsan beszivárog a homokrétegeken keresztül a földbe. A növényzet nélküli homokfelszínen deflációs és akkumulációs folyamatok fejlődnek. A homok aprózódása elősegíti a kötött homok átalakulását nem kötött, szóródó futóhomokká. A folyamatban nagy szerepe van az antropogén tényezőknek is. A defláció száraz időjárásakor történik, amikor a homok felső szintjei gyorsan kiszáradnak (főleg ősszel a felszántott mezőkön). Néha a Poliszján is előfordulnak helyi keletkezésű, jól megkülönböztethető porviharok, amelyek többnyire 6–15 m/sec szélesebbesség mellett keletkeznek, száraz időjárási feltételek mellett, nagyobb, kötetlen homokkal borított területeken.

A Kárpátok és a Krími-hegység oldalain, a Podóliai-, Volinyi-, Dnyepermelléki-hátságok oldalain nyáron és ősszel, tartós esőzések után, vagy télen, tartós havazások után, amikor a hó egy része hozzátapad a fák koronájához, helyi, erős szelek idején gyakran figyelhető meg az erdő fáinak gyökeres kifordulása — a széldöntés.

Ukrajna területén eléggé elterjedt folyamat az erózió. Kísérleti kutatások különböző területeken kimutatták, hogy a talajok szétmosódása és kimosódása már napi 10–20 mm csapadék hullása esetén is megfigyelhető, főleg ha ez a csapadék a nedves felszántott földekre hullik, vagy olyan talajra, amely kapásnövényekkel van beültetve. Ukrajnában évente átlag 3–5 nap fordul elő 20 mm feletti csapadékmennyiséggel, 5 évente 45–50 mm csapadékkal, 40 évben egyszer 80–120 mm csapadékkal. A Kárpátokban és a Krími-hegységben a csapadékmennyiség elérheti a napi 150–180 mm-t is. A szünet

nélküli esők hossza Ukrajna nagy részén 20–40 órát tesz ki, az ország nyugati részén elérheti a 70 órát is. Az esők intenzitása csak ritkán emelkedik 1 mm/perc fölé, gyakran csak 0,05–0,1 mm/perc körül van. A csapadék mennyisége és intenzitása kihatással van a terület vízháztartására, főleg a felszíni lefolyásra és a vízerózióra. Jelentős talajerózió figyelhető meg napi 70 mm csapadék esetén.

A talaj rombolódása jelentősen növekedik, amikor a jelentős csapadékmennyiséget zivatar, jégeső, erős szél kíséri. Minden villámlás (kisülés) után az eső erősödik, amelyet az elektromosság váltakozásával lehet magyarázni. A jég, amely esetleg hullik, rombolja, vagy teljesen megsemmisíti a füves növényzetet, amely védi a felszínt, a jégdarabok mechanikus hatása a talajra erősíti a kimosódási folyamatot. A jégdarabok olvadása szintén erősíti a kimosódási folyamatot a talaj felszínén.

A szél hatására az esőcseppek esési, függőleges vonala eltér az eredetitől, ezért az erodálódási folyamatban jelentősége van a csapadék megoszlásának, főleg a szélfelőli és szélelleti oldalakon, egyes helyeken 50–100%-ig.

A legnagyobb mértékű talaj erodálódott területek a Déli-Bug völgyében, a Dnyeper balparti részén, a Donyeci-hátságban, a Középorosz-hátság lejtőin figyelhető meg. Az olvadó és folyóvíz romboló hatása függ a domborzat jellegétől (a lejtők hosszától és meredekségétől), a folyóvíz mennyiségétől és sebességétől stb. A kimosódás termékei iszaposítják a víztározókat, folyókat, csatornákat.

A felszíni erózióval összeköttetésben van a mélységi kimosódás — asszövölgyek, szárazerek stb. keletkezése. Az asszövölgyek összterülete Ukrajnában meghaladja a 300 ezer hektárt. Terjedésük kapcsolatban van a löszrel borított területekkel, amelyek könnyen szétmosódnak, erodálódnak. A kimosódás mutatója és tényezői a jelenlegi feltételek között a földfelszín eróziós tagolódásának mélysége és sűrűsége. Ukrajna területének 80%-án a függőleges tagoltság van többségben, átlag 10–70 m, 10%-án jelentéktelen (10 m-ig), a többi területen 70 m-t is meghaladja. A vízszintes tagoltságra jellemzőek a 0,25–0,6 km/km<sup>2</sup>-es átlagos mutatók. A Dnyesztermelléken és Dnyeper jobbpartjának egyes területein a tagoltság változik 1,2–2,5 km/

km<sup>2</sup>-től 6-8 km/km<sup>2</sup>-ig. Az eróziós tagoltság függ a neotektonikus mozgás irányától és intenzitásától. A legintenzívebb eróziós folyamatokkal a Kárpátokban és a Krími hegyvidéken figyelhetjük meg, amelyeket a jelentős emelkedések határozzák meg (1,2-1,6 km/km<sup>2</sup>-től 4,5-5,5 km/km<sup>2</sup>-ig).

Ukrajna területén jelentősen elterjedtek a földcsuszamlások, amelyek kialakulásában antropogén és természetes tényezők egyaránt játszanak főszerepet. Ez a jelenség a természetes lejtőkön és a mesterségesen létrehozott lejtőkön is létre jönnek. A földcsuszamlások a Dnyeper jobb parti részén terjedtek el. A Kárpátokban a Felső-Tisza vidékén figyelhetők meg, ahol az alapkőzeteken felhalmozódott eróziós üledékek csúsznak meg. Elterjedtek a földcsuszamlások a Krím déli partvidékén is. A dnyeperi víztározók, a Fekete- és Azovi-tengerek partjai mentén a földcsuszamlások kapcsolatban vannak a partok formálódásával.

Nagy romboló hatással rendelkeznek a kő- és sárfolyások. Ezek a negatív folyamatok a Kárpátok és a Krími-hegység folyóinak medencéjében keletkeznek a hegyoldalakon, erős esőzések, hó olvadások, vagy elgátolt hegyi tavak kitörése eredményeként. A Kárpátokban ezeket a jelenségeket a Dnyeszter, a Cseremos, a Tarac, a Latorca, az Ung és a Tisza medencéjében figyelhetjük meg. A legtöbbet ez a jelenség a Cseremos folyó medencéjében fordul elő.

A Kárpátokban és a Krími-hegységben intenzív hóesések után, erős szelek esetén jelentős eltéréseket lehet megfigyelni a hótakaró megoszlásában a szélfelőli és széltől védett hegyoldalakon. Olvadáskor, amelyet a fön szelek idéznek elő mindkét hegységben előfordulnak hóllavinák.

Ukrajna területén adottak a feltételek a karszt fejlődéséhez. Elterjedtek a nyitott, takart és zárt karsztformák. Az ország területén különböző vidékekre különböző karsztformák jellemzőek. A Poliszján a beszakadó, takart karsztforma a jellemző, ahol közel a felszínhez márga és kréta ülepedett le. A Volinyi- és Podóliai-hátságok vidékén különböző korú kőzetek karsztosodnak. Itt több ismert barlang is található: a Kristályos, a Malmocska, a Görbe stb. Karsztosodási területek találhatóak a Dnyeper-Donyeci-mélyedésben, a Donyeci-hátságon stb. is.

A karsztosodás megnehezíti a bányászati munkálatokat. Krivij Rih térségében mélységi karszt fejlődik a prekambriumi rétegekben, ahol dolomitok, márvány, karbonátosodott kvarc található.

A Fekete-tengermelléki-alföldön a karszt a neogén mészkőlerakódásokban fejlődött ki, tölcészerű beszakadások alakjában. A sztyeppi Krímen a karbonátos neogén üledékekben figyelhető meg karszt. Az Ukrán-Kárpátokban a karszt elterjedése jelentéktelen, főleg a triász és jura üledékekben. A Kárpátaljai-alföldön jellemző a sókarszt, amelynek kialakulásában jelentős szerepet játszott a sótelepek hosszú idejű kiaknázása. A hegyvidéki Krímen (klasszikus karszt terület) a földközi-tengeri karszt fejlődik a jura és kréta alatt keletkezett mészkő alapú kőzetekben. A legelterjedtebb karsztformák: tölcésér, üreg, kút, barlang.

Az elmocsarasodási folyamatok a vegyes erdők övezetére jellemzőek, kevésbé az erdőssztyepei és sztyepei övezetre. Az elmocsarasodás fő oka a vegyeserdők övezetében a pozitív nedvességi arány, a víztartó rétegek gyakori felszínközelsége, a tavaszi áradások a folyókon és a felszíni vizek állapota az árterek felszínén stb.

A negatív természeti folyamatok előfordulását övezetekre lehet bontani. Mindegyik természeti övezetre bizonyos negatív természetföldrajzi jelenségek és folyamatok jellemzők.

A vegyes erdők övezetében elsősorban jellemző az elmocsarasodás, a vízakumuláció, a defláció, részben a vízerózió és a karszt (az elmocsarasodás a legintenzívebben fejlődik a Volinyi és a Csernyihivi Poliszján — 6–8%).

Az erdőssztyeppen a legelterjedtebb negatív folyamat a vízerózió, amely az asszövölgyek keletkezésében mutatkozik ki. A Dnyepermelléki-hátságán jelentős mértékben fejlődnek a földcsuszamlási folyamatok és helyenként egyszerre jelentkeznek az eróziós és a földcsuszamlási folyamat.

A sztyepei övezetben jellemzőek a víz- és szélérozió, a mállás. A vízerózió fejlődése itt lehetséges az egész év folyamán, mert télen többször is olvad a hó, nyáron pedig az eróziót elősegítik a heves esők, zivatarok. A talaj szélérozió általi rombolódása megfigyelhető majdnem minden évben és gyakran igen nagy területeken.

Az Ukrán-Kárpátok hegyvidéki területein és az előhegységben a legelterjedtebb negatív természetföldrajzi folyamatok: a mállás (főleg a fagyás következtében), a kőlavina, a hólavina, a karszt. Egyes folyók völgyeiben földcsuszamlások, hegyomlások figyelhetők meg.

A hegyvidéki Krímen a negatív természetföldrajzi folyamatok között a legelterjedtebbek: a kőlavina, a karszt és a földcsuszamlások. A Fekete- és Azovi-tengerek partjain az abrázió és akkumuláció figyelhető meg. A jelenkori természetföldrajzi folyamatok sajátosságai jelennek meg a nagy városok környékén is.

A zonális és azonális természetföldrajzi folyamatok sajátosságos, éves lefolyással rendelkeznek, mert elterjedésük és intenzitásuk függ az évszakonkénti változásoktól az ország egész területén.



## 15. Természetvédelem Ukrajnában

### 15.1. Az ember gazdasági tevékenységének hatása a környezetre

Ukrajna természetvilágára egyre nagyobb hatással van az ember gazdasági tevékenysége. Különösen nagy az antropogén hatás az iparilag fejlett, sűrűn lakott vidékeken, ahol az ökológiai veszélyeztetettség különösen fenyegető. Az ilyen területekhez tartozik elsősorban a Donyec-medence (Donyec és Luhanszk megyék). Ez a régió Ukrajna területének csaknem 9%-át foglalja el, és itt él a lakosság több mint 15%-a. Ebben a régióban összpontosul az országos ipari termelés 23%-a, ideértve a fűtőanyagipar 85%-át, a vegyipar és kőolaj-feldolgozás 23%-át, a kohászat 37%-át, az elektromos energiatermelés 18%-át. Mindegyik ágazat károsan hat a környezetre, mivelhogy a termelési folyamatok ártalmas melléktermékek képződésével jár.

A termelés és a népesség koncentrációjának szintje szerint a második helyet a Dnyepermellék (Dnyipropetrovszk és Zaporizzsja megyék) foglalja el, amely az ország területének csaknem 10%-át teszi ki és itt él a lakosság több mint 11%-a. Ebben a régióban összpontosul Ukrajna ipari termelésének csaknem negyede. Vezető helyet foglal el itt a kohászat, az energetika, a vegyipar és a kőolaj-feldolgozás. Az itt légkörbe kerülő káros anyagok mennyisége csaknem a fele az országos átlagnak.

Ukrajna ökológiailag veszélyeztetett régióihoz tartoznak még az Előkárpátok, Észak-Krím, Szumi megye északi része, Cserkaszi megye dnyepermelléki része, Kijev, Kijev, Harkiv, Vinnyica, Rivne, Hmelnjickij, Zaporizzsja és Odessza megyék egyes régiói, ahol nagy ipari objektumok helyezkednek el.

Az ökológiai helyzetre negatívan hat az urbanizáció. 1959-től 2000-ig a városi lakosság száma Ukrajnában csaknem 50%-kal nőtt. A városokban, főleg a nagyvárosokban veszélyeztetett az ökológiai helyzet.

Ukrajna az ásványi kincseket intenzíven felhasználó országokhoz tartozik. Különösen magas a termőföldek mezőgazdasági kihasználtsága. A termőföldek intenzív igénybevétele és az elégtelen trágyázás a talaj humusztartalmának csökkenéséhez vezet. A talaj humuszrétegének jelentős része elvész a víz- és szélerózió hatására. A sztyepén található termékeny földek összterületének 40%-a van kitéve a szélerózióknak. Évente a mezőgazdasági termeléstől közel 5–7 ezer hektár termőföldet vonnak el az ipari termelés melléktermékeinek elhelyezésére. A legtöbb termőföld a Donyec-medencében és a Dnyepermelléken degradálódik, ahol a kőszén- és a vasérc-kitermelés folyik.

Sok területen a rosszul végzett öntözéses melioráció hatására érezhetően csökkent a földek termőképessége. A mesterséges víztározók közelében elhelyezkedő nagy területek elmocsarasodtak. Itt a talajok az átlagosnál nagyobb mennyiségű sót tartalmaznak, művelésük kevésbé produktív vagy teljesen alkalmatlanok a mezőgazdasági hasznosításra. Az ilyen földek termelékenységét a vegyi melioráció (többnyire meszezés) fokozhatná. A sztyeppei és az erdőszttyeppi övezetekben a mezővédő erdősávoknak már csak az 50%-a maradt meg.

A mezőgazdasági növények kártevői és a növénybetegségek elleni védekezés módszereinek elégtelen az alkalmazása, a mértéktelen műtrágyázás Ukrajna egész területén olyan biológiailag aktív anyagok felhalmozódását idézte elő, amelyek negatívan hatnak az ember szervezetére.

A legélesebb és legaktuálisabb a vízkészletek felhasználásának problémája, aminek megoldására az állam által a környezetvédelemre utalt pénzösszegeknek a 60%-át fordítják.

A természetvédelmi intézkedések előírnyozzák a vízvesztések csökkentését, elsősorban az öntözéskor, valamint az ipari vizek tisztítását, belső, körforgásos használatát.

Ukrajna déli területein sok gyógyüdülő van elhelyezve. A gazdasági-háztartási szennyvizek azonban a tengerparti városokban a gyakori balesetek következtében a tengerbe kerülnek, aminek folytán a tengervíz az üdülők és a strandok környezetében sokszor szennyezettek.

Ukrajnában, az utóbbi időben csökkent a légkörbe jutó káros anyagok mennyisége. Azonban sok város levegőjébe a mai napig kritikus mennyiségű szennyező anyag jut.

Számolni kell azzal is, hogy Ukrajna a fejlett európai országok közelében helyezkedik el, amelyekben a légkör szennyezettsége szintén jelentős. Ezeknek az országoknak a légtéréből az ország területre szennyezett folyóvíz, savas esőt hozó légtömegek érkeznek.

Komoly gondokat okoznak, a városokban, a közlekedési eszközök által kibocsátott gázok, amelyek nagymértékben szennyezik a levegőt.

A gazdasági tevékenység folytán változások állnak be a természetes biocönózisokban, amelyek eredményeként megváltozik a növényvilág és az állatvilág faji összetétele.

Ukrajna területén aktuálissá vált a természetvédelem. Az országban a természetvédelmet és a természeti kincsek gazdaságos felhasználását Ukrajna 1991-ben elfogadott természetvédelmi törvénye szabályozza. A környezetre ható káros folyamatok megelőzésére vagy jelentős csökkentésére az állam előirányozza az ipari, a mezőgazdasági és a közlekedési vállalatok berendezéseinek, technológiai folyamatainak rekonstrukcióját. Ebben fontos jelentőséggel bír a természeti környezet állapotának és a szennyeződés forrásainak állami és társadalmi ellenőrzése.

Intézkedések rendszerét dolgozták ki és foganatosítják a kivezhetőben lévő növény és állatfajok védelmére és újratelepítésére, egyes fajok megfigyelési rendszerére, természetvédelmi területek létesítésére.

Ukrajnában, a világ más országaihoz hasonlóan megszerkesztették a Vörös Könyvet, amelybe olyan állat- és növényfajok listája került, amelyeket a kihalás veszélye fenyeget. Ukrajna első Vörös Könyve 1980-ban jelent meg. Benne 151 növényfajt és 85 állatfajt jegyeztek be. A legújabb, háromkötetes Vörös Könyvbe bejegyzett állatok és növények száma jelentősen megnőtt.

A növény- és állatfajokat védettségük, veszélyeztetettségük alapján kategóriákba sorolják. Ukrajna Miniszteri Kabinetje 1992. októ-

ber 29-én kelt rendeletében „Ukrajna Vörös Könyvéről” a következő kategóriákat határozta meg:

- 0 – kihalt faj
- I – kihalás előtti faj
- II – veszélyeztetett faj
- III – ritka faj
- IV – nincs meghatározva
- V – nem teljesen ismert faj
- VI – újraterlepített faj

## **15.2. Természetvédelmi területek Ukrajna területén**

A természeti kincsek gazdaságos felhasználása és a természetvédelem a tudományos-technikai forradalom idején fontos szociális-gazdasági, tudományos és pedagógiai probléma. Ennek a problémának a megoldásában az egyik főszerepet a földrajztudomány játssza. A természet gazdaságos felhasználása és a természetvédelem szoros kapcsolatban van az ember – társadalom – természet kölcsönös kötődéssel, ahol nagy jelentősége van a természetvédelmi munkának.

1990 óta, vagyis az ország önállóvá válása óta, több határozatot és törvényt fogadtak el az ország ökológiai helyzetének javítására előirányzott intézkedésekről.

Ukrajna Legfelső Tanácsa 1992 júniusában törvényt fogadott el az ország természetvédelmi alpjáról, amely magában foglal olyan területeket, amelyeknek különleges természeti értékük van.

A természetvédelmi területeket több (13) kategóriára osztják:

- Természetvédelmi terület
- Nemzeti park
- Bioszféra védett terület
- Tájvédelmi körzet
- Rezervátum
- Természeti emlék
- Védett kistáj
- Botanikus kert
- Dendrológiai park
- Arborétum

- Állatvédelmi park
- Kultúrpark
- Védett dűlő

Ukrajna természetvédelmi alapjához különböző védettségű és területű természetvédelmi területek és objektumok tartoznak. Természetes területek és objektumok – természetvédelmi területek, bioszféra védett területek, nemzeti parkok, tájvédelmi körzetek, rezervátumok, természeti emlékek, védett kistájak. Mesterségesen létrehozott objektumok – botanikus kertek, dendrológiai parkok, állatkertek, kultúrparkok.

A rezervátumok, természeti emlékek, botanikus kertek, dendrológiai parkok, állatkertek és kultúrparkok az ökológiai és tudományos értéküktől függően kaphatnak állami vagy helyi jelentőségű státust. A rezervátum, a védettség objektuma szerint lehet táj, erdei, botanikus, általános zoológiai, ornitológiai, entomológiai, ichtológiai, hidrológiai, geológiai, paleontológiai, és karszt-szpeleológiai.

A természeti emlékeket felosztják komplexre, botanikusra, zoológiaira, hidrológiaira és geológaiakra.

Természetvédelmi területek. A természetvédelmi területek fő feladata megőrizni a természeti komplexumokat és objektumokat saját területükön, tudományos kutatások és megfigyelések végzése a természet környezet állapotáról, természetvédelmi ajánlások kidolgozása ezek alapján, az ökológiai ismeretek szélesítése, a tudományos szakemberek felkészítésének elősegítése a természetvédelem ágazataiba. A természetvédelmi területeken tilos bármilyen gazdasági és más tevékenység, amely a védett terület célirányos felhasználása ellen van, megsérti a folyamatok és jelenségek természetes fejlődését vagy negatív hatás veszélyét idézi elő a terület természeti komplexumaira és objektumaira.

Bioszféra védett területek. A bioszféra védett területek nemzetközi jelentőségű, természetvédelmi, tudományos-kutató intézmények, amelyek célja megőrizni természetes állapotban a bioszféra legtipikusabb természeti komplexumait, ökológiai háttér monitoring megvalósítása, a természeti környezet és benne az emberi tényezők által

okozott változások tanulmányozása. A bioszféra védett területeket természetvédelmi területek és nemzeti parkok bázisán hozzák létre, amelyekhez hozzákapsolnak más, különböző szintű természetvédelmi területeket és objektumokat, amelyek hozzátartoznak a világ bioszféra védett területeinek hálózatához. A bioszféra védett területeken differenciált védelmi üzemelést állítanak fel, a természeti komplexumok zonális működésének felújítása és felhasználása alapján: védett övezet, ütköző övezet, antropogén tájak.

Nemzeti parkok. A nemzeti parkok állami jelentőségű természetvédelmi, rekreációs, kulturális-oktatási intézmények, amelyeket a természeti komplexumok és objektumok megőrzésére, regenerálására és effektív kihasználására hoznak létre, és amelyeknek különleges természetvédelmi, egészségvédelmi, történelmi-kulturális, tudományos, oktatási és esztétikai értékei vannak. A nemzeti parkok területén a természeti komplexumok és objektumok természetvédelmi, egészségügyi, tudományos, rekreációs, történelmi-kulturális és más értékeivel, sajátosságaival, differenciált védelmi üzemelést állítanak fel, a természeti komplexumok zonális működésének felújítása és felhasználása alapján: védett övezet, szabályozott rekreáció övezete, állandó rekreáció övezete, gazdasági övezet.

Tájvédelmi körzetek. A tájvédelmi körzeteket a földterületek, vízi és más természeti objektumok tulajdonosaitól vagy használóitól való elsajátítása nélkül hozzák létre. A tájvédelmi körzetekre a következő feladatok elvégzése hárul: az értékes természeti és történelmi-kulturális komplexumok és objektumok megőrzése; feltételek megteremtése a turizmushoz, üdüléshez és más rekreációs tevékenységhez természetes körülmények között, a védett természeti komplexumok és objektumok védelmi üzemelése mellett; elősegíteni az ökológiai oktatási-nevelési munkát.

Rezervátumok. Rezervátumoknak nevezik azokat a területeket, amelyeken a cél megőrizni és regenerálni a természeti komplexumokat vagy annak egyes összetevőit. A rezervátumokat a földterületek, vízi és más természeti objektumok tulajdonosaitól vagy használóitól való elsajátítása nélkül hozzák létre.

**VIII. táblázat. Az Ukrajnában található nagyobb védett területek.**

A védett terület neve	Hol található (megye)	Létrehozásának éve	Területe (hektár)	Ukrajna Vörös Könyvében szereplő növény- és állatfajok száma	
				növényfajok	állatfajok
<b>Bioszféra védett területek</b>					
Aszkányia Nova	Herszon	1985	33 307	22	41
Fekete-tengeri	Herszon	1985	89 129	24	69
Kárpáti	Kárpátalja	1993	57 880	92	74
Dunai	Odessza	1998	46 403	8	61
<b>Természetvédelmi területek</b>					
Krími	Krím	1923	44 175	79	53
Kanyivi	Cserkaszi	1923	2 049	26	74
Ukrajnai sztyeppi	Donec	1961	2 768	46	25
Luhanszki	Luhanszk	1968	1 576	32	19
Polisszjai	Zsitomír	1968	20 104	17	53
Jaltai hegyvidéki-erdős	Krím	1973	14 523	82	36
Martyjan-fok	Krím	1973	240	36	35
Karadagi	Krím	1979	2 855	77	83
Roztoccsa	Lviv	1984	2 080	32	19
Medobori	Ternopil	1990	10 455	29	20
Dnyeper-Orili	Dnyipropetrovszk	1990	3 766	9	24
Jelaneci sztyeppe	Mikolajiv	1996	1 676	17	77
Gorgánok	Ivano-Frankivszk	1996	5 344	15	20
Kazantipi	Krím	1998	450	18	17
Opuki	Krím	1998	1 592	14	9
<b>Nemzeti parkok</b>					
Kárpáti	Ivano-Frankivszk	1980	50 303	78	18
Sacki	Voliny	1983	32 515	32	33
Szinevéri	Kárpátalja	1989	40 400	40	11
Azov-Szivasi	Herszon	1993	52 154	7	18
Vizsnicai	Csernyivci	1995	7 928	31	19
Podóliai Tvtrok	Hmelnyickij	1996	261 316	60	79
Szent Hegyek	Doneck	1997	40 589	48	50
Javorovi	Lviv	1998	7 079	-	27

Természeti emlékek. Természeti emlékeknek nevezik azokat a különleges természeti képződményeket, amelyeknek különleges természetvédelmi, tudományos, esztétikai és ismertető jelentőségük van, és rendeltetése – megvédeni ezeket természetes állapotukban. A természeti emlékek létesítése a földterületek, vízi és más természeti objektumok tulajdonosaitól vagy használoitól való elsajátítása nélkül történik. A természeti emlékek területén tilos bármilyen tevékenység, amely veszélyezteti a természetes állapot megőrzését vagy leépüléséhez vezet, vagy az elsődleges állapotának változását idézi elő.

Védett kistáj. Védett kistájnak nevezik az erdei, sztyeppei, mocsári és más elkülönült egységes tájat, amelyeknek fontos tudományos, természetvédelmi és esztétikai jelentősége van, és fő rendeltetése — megőrizni őket természetes állapotukban. A védett kistájak területén tilos bármilyen tevékenység, amely megbontja a természetes folyamatokat.

Botanikus kertek. A botanikus kerteket a ritka és a tipikus, helyi és világflóra fajainak megőrzése, tanulmányozása, akklimatizálása, szaporítása céljából létesítik különlegesen kialakított feltételek mellett az effektív gazdasági felhasználásra, a botanikus gyűjtemények létesítése, szaporítása és megőrzése alapján, tudományos, tanulmányi és oktatási munka végzéséhez. A botanikus kertek területén tilos mindennemű tevékenység végzése, amelyek nem kapcsolatosak az előirányzott feladatok végzésével és veszélyezteti a növénygyűjtemény megőrzését. A botanikus kert határain belül övezeteket határoznak meg: kiállítási, tudományos, védett.

Dendrológiai parkok. A dendrológiai parkokat a különböző fafajták és cserjések megőrzésére és tanulmányozására hozzák létre speciálisan kialakított feltételek között a leeffektívebb tudományos, kulturális, rekreációs és más felhasználás végzésére. A dendrológiai parkok területén tilos a tevékenység, amely nem kapcsolatos a meghatározott feladatok végzésével és veszélyezteti a dendrológiai gyűjtemény megőrzését.

Zoológiai parkok (állatkertek). Az állatkerteket ökológiai oktatási-nevelési munka szervezésének céljából hozzák létre ritka, egzoti-



kus és helyi állatfajok kiállításának létesítésére, az állatok génalapjának megőrzésére, a vadállatok tanulmányozására és tudományos alapok kidolgozására az állatok szaporításához állatkerti körülmények között. A zoológiai parkok területén tilos a tevékenység, amely nem kapcsolatos a meghatározott feladatok végzésével és veszélyezteti a kedvező feltételeket az állatok számára.

Kultúrparkok. Kultúrparkoknak nevezik a parképítés kiemelkedő és értékes létesítményeit, amelyek rendeltetése ezeknek a parkoknak a védelme és felhasználása esztétikai, nevelési, tudományos, természetvédelmi és egészségügyi célokra.

### **15.3. Védett területek, nemzeti parkok (VIII. táblázat)**

A dombos felszínű Roztoccsa délnyugati részén 1984-ben alapították a Roztoccsa természetvédelmi területet (Lviv megye). Ez a természetvédelmi terület aránylag kis területen (2,1 ezer hektár) fekszik és többnyire erdők borítják. A védett területen a természetes erdei biocönózisokat (növények és állatok társulása) védik, többek között azokat a fafajtákat, amelyeknek a kora meghaladja a száz évet. Itt elterjedtek a bükk-, a gyertyán-, a tölgy-, a juhar- és a fenyőerdők.

Rivne megye északi részén 1999-ben hozták létre a Rivnei természetvédelmi területet (47 ezer hektár), amelyet négy helyi rezervátum helyén alapítottak. A terület rendeltetése — a mocsarak vízjárásának, növény- és állatvilágának, hidrológiai sajátosságainak tanulmányozása és megőrzése. A védett területen található Ukrajna legnagyobb tőzegmocsara (Kreminnij, 50,1 ezer hektár). Itt megtalálható a tőzegmocsarak mindegyik változata.

A Dnyepertől nyugatra, Zsitomír megye északkeleti részén található a Poliszjai természetvédelmi terület (20,1 ezer hektár), amelyet 1968-ban hoztak létre. A védett terület rendeltetése — a helyi erdők és mocsarak természetes állapotának megőrzése, a természeti komplexumok tanulmányozása jelentős radioaktív szennyezettség mellett. A Poliszjai természetvédelmi területen több mint 600 növényfaj védett, amelyek között csaknem 50 növényfaj ritka. Jelentős területeket foglalnak el a mocsarak, vagy elmocsarasodási folyamat alatt

állanak. A növényeken kívül 40 állatfaj is védett, többek között a farkas, az őz, a jávorszarvas, a nyest, a vidra, a hód, a hiúz, a vadnyúl stb.

Voliny megye keleti részén 2001-ben hozták létre a Cseremi természetvédelmi területet (3 ezer hektár), ahol védetté nyilvánították a vízi és mocsári növény és állatvilágot.

A Medobori rezervátum bázisán létesítették 1990-ben a Medobori természetvédelmi területet (10,4 ezer hektár). A védett terület Ternopil megye keleti, a Tovtrok dombvonulat északnyugati részén helyezkedik el. A természetvédelmi területen sok érdekes, többek között erdei, természetes biocönózis található. Érintetlen lombos tölgy-, gyertyán- és bükkerdők maradtak fenn. A cserjés növényfajok között a legismertebbek: a kökény, a vadrózsa, a galagonya stb. Több mint ezer növényfajt tartanak itt számon. A védett területnek gazdag az állatvilága. Található itt vadnyúl, róka, őz, jávorszarvas, szarvas stb. Az állatok és növények ezen a sűrűn lakott területen különös védeltséget igényelnek.

A Dnyeper jobboldalán a Dnyepermelléki-hátságban helyezkednek el a Kanyivi-hegyek. Dombvonulat formájában 70 km hosszúságban húzódnak, szélességük 3–9 km-től 35 km-ig terjed. A hegyek magassága 80–253 m. Az erős tagolódás miatt a felszín itt emelkedett dombvonulat alakú. A Kanyivi-hegyek a Trahtemiri-Bucsacsi és a Kanyivi emelkedésekre tagolódnak.

A Kanyivi-hegyek legmagasabb részén 1968-ban hozták létre a Kanyivi arborétumot. Területe 2 ezer hektár. Fő rendeltetése a helyi természeti komplexumok védelme és tanulmányozása. A védett terület domborzatából több kupolaszerű hegy emelkedik ki: a Knyázsna Marjina, Csernecsá stb.

A Kanyivi-hegyek aszóvölgyekkel erősen tagoltak. Az aszóvölgyek itt a legnagyobbak Ukrajnában. Egyesek szélessége eléri a 2–3 km-t, mélységük a 30–40 métert. Itt hozták létre 1923-ban a Kanyivi természetvédelmi területet.

Luhanszk megye legkeletibb részén 1968-ban alapították a Luhanszki természetvédelmi területet (1,6 ezer hektár), ami három különálló részlegből, a Sztanyicsno-Luhanszki, a Sztrilcivszki-Sztyep-

ből és a Provalszki-Sztyepből áll. A természetvédelmi terület Sztanyicsno-Luhanszki részlege a megye keleti részén található (Sztanyics-Luhanszki járás). Itt védik az ártéri és a löszvölgyek erdőit (tölgyesek). Fontos jelentősége van a füvek tanulmányozásának és védelmének. Luhanszk megye északkeleti, határmenti részén (Milovei járás) található a kisterületű Sztrilcivszki-Sztyeppe részleg, ahol az árvalányhajas sztyepet, az európai mormotát stb. tanulmányozzák és védik. A megye délkeleti részén (Szverdlovi járás) helyezkedik el a Provali-Sztyeppe részleg. Itt az érintetlen árvalányhajas sztyep páratlan biocönózisait és a löszvölgyek erdeit védelmezik.

Az Ukrajna keleti részén elhelyezkedő három kisebb természetvédelmi területet 1961-ben egyesítették az Ukrán Sztyeppei természetvédelmi területbe (2,8 ezer hektár). Ide tartozik a a Homutovi-Sztyep, a Kamjanyi-Mohili és a Mihajlivi-ugar. 1988-ban létre hoztak még egy részleget, a Krétai-flórát.

A Homutovi-Sztyepet (Novoazovi járás Donec megye) 1926-ban hozták létre, mint helyi jelentőségű védett terület az Azovmelléki-alföld legészakkeletibb részén. Itt a száraz sztyepi biocönózisokat védik, többek között a tipikus északkeleti változatokat. A Homutovi-Sztyep közelében helyezkedik el a Kamjani-Mohili részleg, ahol az ukrán Sztyep északkeleti része természetföldrajzi komplexumainak növény- és állatvilágát védik és tanulmányozzák. A részlegen ősi sziklarajzok találhatóak. A Mihajlivi-ugar az erdőssztyeppei övezetben található. A Krétai-flóra a részlegek között a legnagyobb, amely Donyec megye északkeleti részén helyezkedik el. Itt a sztyeppe különböző vidékein honos növény- és állatvilágának képviselőit védik.

Dnyipropetrovszk megye északi, Dnyeper melléki, Poltava megyével határos részén 1990-ben alapították a Dnyeper-Orili természetvédelmi területet (3,8 ezer hektár). Itt védik és tanulmányozzák a nagyon szennyezett környezetben élő ritka növény- és állatvilágot.

Mikolajiv megye Jelaneci és Novoodesszai járásaiban 1,7 ezer hektáron 1996-ban alapították a Jelaneci-Sztyeppe természetvédelmi területet. Itt a csenkeszes-árvalányhajas füves növényzet nagyki-terjedésű területeit védik.

A Kercsi-félsziget déli részén 1998-ban alapították az Opuki természetvédelmi területet (1,6 ezer hektár). A felszíne magasan (183 m) a Fekete-tenger fölé emelkedik. A fő kőzete a mészkő. A védett terület a ritka madárfajok fészkelő helye (kárókatona, sólyom stb.). Itt szárazságtűrő növények nőnek. A védett területet a természetes környezet tanulmányozása és védelme céljából hozták létre.

A Kercsi-félsziget északi részén a Kazantipi-fok vidékén 1998-ban alapították a Kazantipi természetvédelmi területet (450 hektár). Kiemelkedő sziklás felszíne petrofita (köves, sziklás felszínhez szokott növények) növényzettel van fedve; az alacsonyabban fekvő területeken szárazsághedvelő növények nőnek. Itt tanulmányozzák a védett terület növény- és állatvilágát, védik a vidék természetét.

Az Ukrán-Kárpátokban, a Nadvirnai járásban (Ivano-Frankivszk megye) 1997-ben hozták létre a Gorgánok természetvédelmi területet (5,3 ezer hektár), amely a Gorgánok magashegységi részén terül el és értékes erdőkészletei vannak. Gyakoriak a lucfenyős-borókafenyős erdőtársulások (helyenként cédrusfenyő is található), amelyeknek nagy gazdasági jelentőségük van és fontos természetvédelmi szerepet játszanak – védik a meredek lejtőkön a talajrétegeket az eróziótól, elősegítik a nedvesség felhalmozódását a talajban stb. A természetvédelmi terület rendeltetése a termőföldek védelme, a középmagas-hegység Gorgánok komplex tanulmányozása.

A Krími természetvédelmi terület, amelyet 1991-ben hoztak létre a Krími államivédett-vadászgazdaság bázisán, a Krími-félsziget legnagyobb természetvédelmi objektuma. A Krími természetvédelmi terület nagy területen (42 ezer hektár) helyezkedik el. Védettek itt az erdők, amelyek vízszabályozási jelentőséggel bírnak, ezen kívül, a jajlák réti növényzete. A terület nagyobb része a Fő-vonulat határain belül helyezkedik el. A természetvédelmi területhez tartoznak még síkvidéki területek és a Karkiniti-öböl környéke a Lebegyini(Hattyú)-szigetekkel. A legnagyobb területeket a tölgyes és bükkös erdők foglalják el.

A Krími félsziget jelentős védett területe a Jaltai hegyvidéki-erdős természetvédelmi terület, amelyet 1973-ban hoztak létre. A védett terület hosszú (közel 40 km) és keskeny (2–6 km) sávban hú-

zódik a Krím Déli-partvidékén és részben elfoglalja a Aj-Petri-jajla sík felszínét (Forosz délnyugati részétől Gurzufig). A természetvédelmi területen gazdag növényvilág található, többek között ritka növényfajok is. A terület fő részét erdők foglalják el, amelyek fajösszetétele a magassági öveződés hatására képződött. A tengermelléki területeken és a hegyvidék alsó részén észak-mediterrán szárazságtűrő növényzet fejlődik. Megtalálható a ciprusfa, a platán, örökzöld cserjések stb. A magasabb szinten krími-fenyős erdők nőnek, amelyek a magasság növekedésével bükkösökre és bükkös-gyertyános erdőkre váltanak.

Az 1979-ben létesített Karadagi természetvédelmi terület a Krími-hegység keleti tengermelléki részén található a Karadagi-masszívumon. Területe 2,9 ezer hektár. A védett terület – az ásványok természeti múzeuma. Ez a terület több mint 30 ásvány lelőhelye (jáspis, achát, ametiszt, hegyi kristály, karneol stb). Az erdők a központi magasabb területet foglalják el, amelynek legmagasabb része – 575 m (Szent-hegy), és a védett terület északnyugati részét. Az erdőkben a tölgy van túlsúlyban. Védettek ezeken kívül a füves-árválányhajas sztyeppés növényzet és a ritkaerdők. Változatos az állatvilág. Itt 28 emlősfaj, 184 madárfaj számlálódik, vannak hullók és kétéltűek is. Megtalálható az őz, a vaddisznó, a róka, a nyuszt, a mókus, a szürke vadnyúl, a sün; a madarak között – a seregély, a nagy cinke, a feketerigó, a pinty stb.

A Krími-hegységben, közel Jaltához, 1973-ban létesítették a Martyjan-fok természetvédelmi területet. A Fekete-tenger partmenti részével együtt, a területe 240 hektár. A védett terület Jaltától keletre, a Krím Déli-partvidékén helyezkedik el. Itt védett a mediterrán növényzet, többek között számos növény-endemikum. A terület nagyobb része erdővel van fedve, a többi rész – ritka borókafenyős maradványerdő. Az állatok közül védett a krími nyest, a krími hegyi róka, a mókus, a szürke vadnyúl, a sün, az erdei egér, a krími és kövi gyík; a madarak közül – a szajkó, a vándorsólyom, a rigó, a fekete cinke stb.

Herszon megye száraz csenkeszes-árválányhajas sztyepei részén helyezkedik el a világhírű és az ország legrégebbi Aszkanyija-Nova

bioszféra védett terület, amely 1921-ben állami tulajdonú lett. 1985-ben alakították át bioszféra védett területté. Eredetileg ez a védett terület mint állatkertként lett létrehozva a XIX. század 80-as éveiben F. E. Faltz-Fein nagy természetkedvelő földjén és pénzén. A védett terület 33,3 ezer hektáron alapították, ebből egynegyed rész sztyepi szűzföld. Létrehozásának fő célja volt az érintetlen sztyeppei növényzet megőrzése, mesterséges akklimatizációs állatkert létrehozása, minden zoogeográfiai övezet képviselőivel és öntözött erdős park megteremtése a száraz sztyeppéken.

Különösen gazdag az Aszkanyija-Nova növényzete. A növényfajok száma szerint (1860) Ukrajnában az első helyet foglalja el. A növények között megtalálhatjuk a különböző árvalányhaj típusokat (ukrán, Lessing, szálas stb.), pusztai és barázdás csenkeszt, Srenka tulipánt, alacsony íriszt, sztyeppei teafüvet, román lucernát, vékonylevelű bükkönyt és másokat. Jellemzőek még a keleti tevetüske, széleslevelű kernek stb. Itt 33 ritka növényfaj is nő. Gazdag az állatvilága is. Az állatok között az askanyiai sztyeppere jellemző a kis ürge, a hörcsög, a nagy ugróegér, mezei egér, erdei egér, szürke nyúl, a róka, közönséges és sztyeppei görény, menyét, sztyeppei sas, bagoly, kánya, közönséges sün, apró sólyom, meggyvájó pinty, vasorrú pinty, pacsirtafélék. A védett területen a világ különböző részeiről idetelepített közel 50 állatfaj akklimatizációjának munkái folynak. Az állatokat többnyire szabadon tartják a sík, nagyjából nedves, Velikij-Csapelyszkij löszdolina alacsony lejtői által határolt területen. Itt található amerikai bölény, zebra, zebu, gnú antilop, Przsevalszkij-ló, láma, muflon, strucc, flamingó, hattyú, fácán és sok más állatfaj. Komplex módon kutatják a természetvédelem problémáit, többek között a száraz sztyepi biocönózisok védelmét, az állatok akklimatizációját, az állatfajok erősítését keresztezés segítségével, a vadállatok háziásítását stb.

Herszon megye délnyugati részén és Mikolajiv megye délkeleti részén található a Fekete-tengeri bioszféra védett terület területe 89,1 ezer hektáron, a Dnyeper-Bugi limán-öböltől a Karkiniti-öbölíig. Kezdetben a fő feladata volt a környék madárvilágának védelem, jelenleg az egész régió természeti komplexumának megőrzésére szakosodik.

Nagyobb tengeri és kisebb szárazföldi részekből tevődik össze. A védett területet 1927-ben hozták létre, 1985-ben emelték a bioszfé-  
ra védett terület szintjére. A madárfaj összetétele szerint a bioszféra  
védett terület első helyen áll Ukrajna természetvédelmi objektumai  
között (300 faj). Fő rendeltetése a madarak védelme, amelyek itt  
tömegesen fészkelnek, pihenőt tartanak az évszakonkénti migráció-  
juk idején. Az itt található madárfajok: göndör és rózsaszín pelikán,  
fekete gólya, szürke daru, túzok, mezei szalonka, királysas, törpe  
sas, fehér farkú tengeri sas, sztyeppei sas, füles bagoly, sirály, feke-  
tefejú sirály, vadkacsa, vadliba, tengeri galamb, sárszalonna stb.

Az Ukrán-Kárpátokban 1993-ban létesítették a Kárpáti bioszféra  
védett területet (57,9 ezer hektár) a Kárpáti természetvédelmi terü-  
leten. Csaknem az egész területét erdők borítják. A bioszférikus vé-  
dett területhez különálló hegyvidéki masszívumok (részterületek)  
tartoznak, amelyek az Ukrán-Kárpátok különböző részein helyez-  
kednek el: az Uglya-Sirokoluzsanzski, a Csornohorai, a Máramarosi,  
a Szvidoveci védett területek és egy síksági masszívum — a Nárci-  
szok-völgye a Kárpátaljai-alföldön.

Az Uglya-Sirokoluzsanzski masszívum az Ukrán-Kárpátok kö-  
zépső részén (a Poloninai-hegylánc déli lejtőin) helyezkedik el. A  
masszívum híres Európa legnagyobb területű bükköseiről és a ma-  
radvány (reliktum) fafajairól (bogyós tiszafa, nagylevelű hárs, kö-  
zönséges és európai lucfenyő).

A Kárpáti bioszféra védett területhez tartozó különleges termé-  
szeti emlék Ukrajna és a Kárpátok legmagasabb része — a  
Csornohorai-masszívum. Itt védettek a szubalpesi és alpesi biocö-  
nózisok, és a lucfenyős és borókafenyős öreg erdők.

Gyorsan fejlődnek a védett bükkös-borókafenyős-lucfenyős er-  
dőtársulások a Máramarosi-masszívumon, 800–1700 m tengerszint  
fölötti magasságban.

A Szvidoveci hegyvidéki masszívumon védettek az Ukrájában  
legmagasabb törzsű kocsányos és kocsánytalan tölgyek, a bükkös-  
tölgyes és borókafenyős-tölgyes erdőtársulások.

A Kárpátaljai-alföld síkvidéki részén, Huszt város közelében te-  
rül el a Nárciszok-völgye. Itt védettek a közép-európai keskenyleve-

lú fehéárnárciszok, amelyek vadon nagyon ritkán fordulnak elő és bekerültek Ukrajna Vörös Könyvébe.

Odessza megye délnyugati részén a Duna Kilijai ágának alacsonyan fekvő vidékén 1998-ban hozták létre a Dunai bioszféra védett területet (46,4 ezer hektár). A védett terület fő része az árterek és a Duna deltájának vizes-mocsaras területei. Kisebb területet foglalnak el az erdők. Sok madárfaj található, amelyeknek egy része itt fészkel. A madarak száma az őszi és tavaszi migráció idején hirtelen megnő. Fontos jelentőséggel bírnak a Duna alsó szakasza szennyezett vizének biocönózisaira tett hatásának tanulmányozása. Itt, a Fekete-tenger part menti részén találhatóak Európa legnagyobb nádasai és fűzesei.

Az Ukrán-Kárpátokban 1999-ben létesítették a világon elsőként a Keleti-Kárpátok nemzetközi bioszféra védett területet, melybe Ukrajna, Lengyelország és Szlovákia természetvédelmi objektumai tartoznak. Ukrajna részéről a védett területhez kapcsolták a Szjannmelléki regionális tájvédelmi parkot, amely Lviv megye Turkai járásának határmelléki területén fekszik, valamint ide tartozik Kárpátalja Nagybereznai járásában levő Ungi nemzeti park.

Ukrajna északnyugati részén, a Volinyi-Poliszja északnyugati részének vízvázalasztóin a Pripjaty felső folyásának vidékén terül el a Sacki Nemzeti park (32,5 ezer hektár), az ukrán-lengyel-fehérorosz határok találkozásának közelében. A nemzeti parkot 1983-ban hozták létre a Sacki tavak környezetében (22 tó), a tóvidék természeti komplexumainak megőrzésére. A park területe helyenként mocsaras, nyírfákkal és tölgyfákkal vegyes fenyőerdők borítják, amelyek aljnövényzete áfonya és zöld moha. A nemzeti park területén több mint 800 növényfajt számlálnak, közöttük csaknem 50 ritka növényfajt. Fontos természetvédelmi és rekreációs értékei vannak a tavaknak, amelyekben csaknem 30 halfaj él.

Ugyancsak a vegyes-erdők övezetében található a Deszna-Sztarohuti Nemzeti park, amelyet 1999-ben alapítottak, Szumi megye északi részén (16,2 ezer hektár). A nemzeti parkot a nagyrészt elmocsarasodott erdei masszívumok tanulmányozására és védelmére hozták létre.



A Szinevéri nemzeti park, Kárpátalja Talabor és Nagyág folyóinak felső szakaszán található. A területre jellemző a természeti feltételek függőleges tagolódása, a meredek lejtőjű domborzatformák kőomlásokkal, mély folyóvölgyekkel, gazdag és változatos növény- és állatvilággal. A Talabor folyásának felső szakaszán található az ismert Szinevéri-tó.

A Javorovi nemzeti parkot 1998-ban hozták létre viszonylag kis területen (7,1 ezer hektár) Lviv megyében. Területe bükkös-erdeifenyves, bükkös és bükkös-tölgyes erdővel van borítva.

A Pogylszki-Tovtrok nemzeti parkot 1996-ban hozták létre. Ukrajnában ez a legnagyobb területű természetvédelmi objektum (261,3 ezer hektár). Itt védelem alatt állnak az erdők (tölgyes-gyertyánosok), a Tovtrok mészkőrétegei, a természet páratlan emlékeihez tartoznak itt a Dnyeszter völgyének bal partja, mély medrű mellékfolyóival, amelyeknek nagyon meredek, kanyargós, kanyonszerű partjai vannak (Hmelnjickij, Ternopil és Vinnjica megyék), ritka növény és állatfajok, értékes ásványvízforrások.

Szumi városától délre a Lebedinszki járásban található az Ukrán sztyepei arborétum, a Mihajlivi Ugar, ami tulajdonképpen a sztyepei réti növényzetének érintetlen szigete a Hruny folyó (a Pszel mellékfolyója) bal parti részén. Itt közel 400 felsőrendű növényfaj található, védett a réti-sztyepei növényzet.

A Doneci-hátság festői lejtőin és a Sziverszkij-Donec bal parti sík völgyében 1997-ben hozták létre a Szent-Hegyek nemzeti parkot (Donec megye Szlovjanszki és Krasznolimanszki járásai). A nemzeti park területe 40 ezer hektár, ahol védettek a tölgyes- és erdei-fenyőerdők a Sziverszkij-Donec jobb oldali magas partjain és az alföldi jellegű jobb oldali partok füves sztyepei növényzete. Itt különleges rekreációs készletek találhatók.

Herszon megye legdélekeletibb részén 1993-ban alapították az Azov-Szivasi nemzeti parkot, amelynek területe 3 ezer hektár. A park felszínének nagyobb része víztározó. A védett terület a part menti területeken helyezkedik. Hozzá tartoznak a Szivas-öböl északi részének szigetei és félszigetei is. A déli szivasmelléki sztyeppék

part menti természetes biocönózisainak védelme és tanulmányozása a nemzeti park fő feladata.

A Pokuttya-Bukovinai-Kárpátokban 1997 elején alapították a Vizsnicai nemzeti parkot (Csernyivci megye) 7,9 ezer hektáros területen. A park fő rendeltetése a környezet és az erdőkészletek, gazdaságos felhasználása, és a vidék aktuális ökológiai problémáinak tanulmányozása.

A Pokuttyai-Kárpátok (Koszivi járás, Ivano-Frankivszk megye) tipikus és unikális természeti komplexumainak megóvása, felújítása és gazdaságos kihasználása érdekében 2002-ben létrehozták a Huculcsina nemzeti parkot (32,3 ezer hektár).

Az Ukrán-Kárpátok északnyugati részén 1999-ben létesítették a Szkolivi-Beszkidek nemzeti parkot, amely közvetlenül az ukrán-lengyel határ mellett terül el. Lviv megye Turkai, Drohobicsi és Szkolei járásaiban fekszik, területe 35,7 ezer hektár. Itt az eróziós és árvízi folyamatokat, az erőkészletek, ritka állat és növényfajok megóvásának kérdéseit tanulmányozzák. Különös figyelmet fordítanak a tipikus és különleges természeti komplexumok felújítására és gazdaságos felhasználására, amelyek fontos természetvédelmi, esztétikus, tudományos, oktatási, rekreációs és gyógyászati jelentőséggel bírnak.

Különös figyelmet érdemel a Nyikitai botanikus kert, amely Jaltától keletre található (Botanyicsne község közelében). Területe 1000 hektár. Délen a Fekete-tenger partjáig húzódik. Itt a szubtropikus növényzet különleges kollekciónak gyűjtötték össze. Tudományos munkát folytatnak a növények akklimatizációjának terén.

## 16. Természetföldrajzi körzetesítés

A természetföldrajzi körzetesítés — a természeti földrajz egyik legfőbb kutatási célja. Ukrajna területének aprólékos természetföldrajzi körzetesítése tükrözi tanulmányozottságát. A regionális természeti adottságok kutatása szükséges a gazdasági, ökológiai, politikai, közigazgatási és más problémák sikeres megoldásához.

Ukrajna természetföldrajzi körzetesítésének alaptételeit V. Dokucsájev fektette le a XIX. század végén, aki elsőként kísérelte meg a természeti övezetek elhatárolását. Dokucsájev a természeti övet, mint természeti komplexumot tanulmányozta, amelynek minden összetevője egymás között kölcsönös kapcsolatban áll. Az északi féltekén több övezetet is meghatározott: boreálist, erdőt, erdőssztyeppét, sztyeppét, száraz sztyeppét, sivatagot, szubtrópust.

Nagy jelentősége volt H. Tanfiljev munkáinak a természetföldrajzi körzetesítés fejlődésében. Tanulmányozta a talajképző közetek, talajok, növényzet zonális sajátosságait, amelynek alapján felosztotta a Kelet-Európai-síkságot területekre, körzetekre, sávokra.

A földfelszín természetes komponensei (kőzetek, éghajlat, talajok, mikroorganizmusok, növények és állatok) szoros kapcsolatban vannak egymással és egy egységes rendszert alkotnak. Ellenben a földfelszín egyes részei minőségileg különböznek a többitől saját jellegzetességeikkel. Az ilyen sajátos részegységeket természeti komplexumoknak (TK), vagy tájegységeknek nevezik.

A TK fejlődésének mozgató rugója a napsugárzás, a Föld belső és forgási energiája, a légkörben, vízburokban és bioszférában végbemenő folyamatok. Megkülönböztetnek természetes és az ember által kialakított (antropogén) tájegységeket. Az antropogén tájegységek olyan tájegységek, amelyeket az ember gazdasági tevékenysége megváltoztatott. Az ilyen komplexumokban jelentős változáson ment keresztül a növény- és állatvilág, a talajok, kisebb mértékű változáson a geológiai szerkezet és az éghajlat. A tájegység antropogén összetevői a mezőgazdasági termőföldek, települések, ipari létesítmények, csatornák, víztározók stb.

A legnagyobb természeti komplexum a földrajzi burok. A Föld felszíni részeinek egyenlőtlen felmelegedése (a napsugarak által), a vízfelszín és szárazföld különböző részaránya, a domborzat és növényzet változatossága meghatározza a földrajzi burok alsóbbrendű természeti komplexumokra való felosztását kontinensekre és óceánokra. Ezek a nagy természeti komplexumok tovább osztódnak kisebbekre — természetföldrajzi nagytájakra, a nagytájak természeti övezetekre, amelyek helyzete az éghajlati övek elhelyezkedésétől függ. Ukrajna síkvidéki területe a Kelet-Európai természetföldrajzi nagytáj része. Az Ukrán-Kárpátok és a Krími-hegység pedig két hegyvidéki természetföldrajzi nagytáj része.

A szárazföldön megkülönböztetnek vízszintes és függőleges természeti övezeteket (komplexumokat). A függőleges övezeteket öveknek nevezzük és a hegyvidékekre jellemzők, a többi között az Ukrán-Kárpátokra és a Krími-hegységre.

Ukrajna síkvidéki részén három — erdős, erdőssztyepes és sztyepes — természetföldrajzi övezetet különböztetünk meg (14. ábra). Mindegyik szélességi vagy a szélességihez közeli irányban helyezkedik el. Törvényszerű, hogy az övezetek elhelyezkedése a hő eloszlásától függ. Például a napsugárzás összértéke Ukrajna északi részén 4190 MJ/m<sub>2</sub> délen viszont 4819 MJ/m<sub>2</sub>. A hőmennyiség határozza meg az éghajlatot. Az éghajlati feltételek változása előidézi a talajok és a növényzet változását, ami maga után vonja az állatvilág változását is. Az övezetesség gyakran megbomlik valamilyen természeti jelenség elterjedése által, amely nincs kapcsolatban a terület övezeti sajátosságaival. Ezt az eltérést azonálisságnak nevezik. Például a sztyepi övezetben a folyók árterén, helyenként a horhosokon vagy aszóölgyekben, ahol a nedvesség nagyobb, fás és réti növényzet fordul elő, ami nem jellemző erre a természeti övezetre.

Az övezetek részei az alövezetek. Országunkban, ezeket a természeti komplexumokat csak a sztyepi övezetben különböztetik meg a talajok és a növényzet sajátosságai alapján. Az övezeteket és alövezeteket tartományokra (provinciákra) osztják. A felosztást az éghajlati sajátosságokra alapozzák, a többi között a levegő páratartalmának változására az éghajlat szárazföldi jellege növekedésétől



14. ábra. Ukrajna természetföldrajzi körzetesítése (Szirotenko et al., 1996).

függően nyugatról keletre. Így az erdőssztyepei természetföldrajzi övezetben megkülönböztetik a Nyugat-ukrajnai, Dnyeszter-Dnyeperi, Dnyeper-balparti és Közép-orosz tartományokat. A hegyvidékeken, hegyi övezeteken, alövezeteken és tartományokon belül gyakran természetföldrajzi területeket és körzeteket is megkülönböztetnek. A területeket és körzeteket többnyire a kőzetek geológiai összetétele, a terület tektonikai szerkezete és domborzata, vagyis azonális ismertetőjelek alapján határozzák meg. Például a Nyugat-ukrajnai erdőssztyepei tartományban több természetföldrajzi területet is megkülönböztetnek, többek között az Észak-Podóliait, amelyhez a Kremeneci-hegyek természetföldrajzi körzet tartozik. A Kremeneci-hegyeket továbbá vidékekre osztják: különálló magaslatokra, folyóközre stb. A vidékektől kisebb természeti komplexumok a kistájak, a hegyek lejtői, mélyedések stb. A Fekete- és Azovi-tenger természetes vízi komplexumok.

Ukrajna területén tehát különböző szintű természeti komplexumok vannak. Ezeknek a kialakulását, felépítésüket, tulajdonságaikat és elterjedtségük sajátosságait, szintjüket a természeti földrajz tanulmányozza, melyet tájföldrajznak nevezünk. A természeti komplexumok tanulmányozása lehetőséget ad a természeti kincsek gazdaságos felhasználására, intézkedések fogantatására védelmük érdekében.

## 17. A vegyes-erdők övezete

A vegyes-erdők övezete Ukrajna területén a Poliszjai tartománnyal van képviselve, amely az ország északi részét foglalja el. A Poliszját néha hibásan övezetnek nevezik, habár nem hordja az övezet jellegzetességeit, hanem természetföldrajzi tartomány. Déli határvonala az erdőssztyeppével az antropogén üledékek felépítésében, a talajok és a növényzet jellegében mutatkozik ki. Az ősi és jelenkori folyóvölgyek mentén a Poliszjai táj déli irányban beleolvad az erdőssztyeppébe. A legnagyobb nyúlványa, amely a Poliszja fő részéből Ukrajna nyugati részén déli irányban húzódik — az úgynevezett Kis Poliszja (Male Poliszja), amely Ráva- Ruskától Sepetyivkáig húzódik északról, és délről erdőssztyepei természeti tájakkal határolódik. A legkevésbé észrevehető a Poliszja határvonala a Dnyepermelléki részen, többek között a Dnyeper bal partján, ahol a Poliszja jellegzetes természetvilága a széles teraszokon fokozatosan átalakul a Dnyepermelléki-alföld erdőssztyepei részévé. A vegyes-erdők övezetének természetes, déli határvonala a következő települések közelében halad el: Volodimir-Volinszkij, Luck, Rivne, Korec, Berezgyiv, Sepetyivka, Polonne, Csudnyiv, Trojanyiv, Zsitomir, Kornyin, Kijev, Nyizsin, Komarivka, Baturin, Krolevec, Gluhiv.

A Poliszja határain belül helyezkednek el a Voliny, Rivne, Zsitomir, Csernyihiv megyék járásainak többsége, és a Lviv, Hmelnickij, Kijev, Szumi megyék járásainak töredéke. Az Ukrán-Poliszja nyugatról kelet felé 750 km-re hosszúságban, északról dél felé 150–180 km szélességben húzódik. Területe 113 500 km<sup>2</sup>, amely az ország területének kb. 19%-a. A Poliszja felszínére jellemző a sík, alföldies domborzat, széles elmocsarasodott folyóvölgyekkel, pozitív nedvességi mérleggel, lápos és podzolos gyeptalajjal, amelyek többnyire homokos talajképző alaprétegen keletkeztek a talajvíz magas szintje, az erdőfenyves erdők jelentős elterjedése mellett, lomblevelű fafajokkal keveredve. A Poliszján megfigyelhető a természeti komplexumok mozaikszerű elrendeződése, amely megnehezíti a terület mezőgazdasági felhasználását. A természetvilág mozaikszerű elrendeződésének okát a keletkezésben és az antropogén idő alatti fejlődésben találhatjuk.

Nagyon változatos a Poliszja földtani felépítése. Különböző földszerkezeti egységek határain belül helyezkedik el a Kelet-Európai-ősmasszívumon. Nyugati része a Halics-Volinyi-mélyedést foglalja el, középső része az Ukrán-pajzson fekszik, keleten pedig a Dnyeper-Donyeci-mélyedésen és a Voronyezsi kristályos masszívumon helyezkedik el. A földszerkezeti egységek elhelyezkedése kimutatkozik a jelenkori természetföldrajzi feltételeken is.

A Poliszjai-alföld és természeti vidékeinek kialakulása kapcsolatban van az antropogén paleogeográfiai feltételeivel. Az éghajlati feltételek többszöri váltakozása, a jégtakaró és olvadékvizeinek tevékenysége, a terület jelentős nedvessége elősegítették a homokos aljzat keletkezését, amelyen podzolos és láptalajok fejlődtek ki fenyves és tölgyes-fenyves erdők alatt.

Ukrajna vegyes-erdők övezete a Poliszjai-alföld déli részét, részben a Dnyepermelléki-alföld északi részét foglalja el. A Poliszjai-alföld domborzatában a főszerepet a folyóvölgyek, morénadombok és moréna síkságok, részben dombos és denudációs formák játsszák a prekambriumi és krétai alapközetek üledékein. A Poliszjai-alföld északról és délről hátságokkal határolódik, amelyek felszínéről a Pripjatyba torkollik a terület mellékfolyóinak jelentős része. A domborzat adott jellege a hidrológiai sajátosságokkal együttvéve elősegíti a terület északi részének jelenkori elmocsarasodását.

A geológiai szerkezettel kapcsolatosak az ásványkincsek lelőhelyei is. Az Ukrán-pajzs felszínre bukkanásának helyein szilárd, kristályos kőzetek lelőhelyei találhatóak: gránit, bazalt, labradorit stb. Ezeknek az ásványkincseknek lelőhelyeit megtalálhatjuk Korosztisiv közelében (labradorit). Tervezik jáspis, topáz, gránát, turmalin és más drágakövek kitermelését is. Rivne megye keleti részén kaolinlelőhelyek helyezkednek el. Értékesek az ezen a területen található sűrű és rózsaszín gránitok.

Az Ukrán-Poliszja déli részén jó minőségű agyag-, írókréta- és homokkőlelőhelyek találhatóak. Rivne megye középső és északi részén, főleg Kosztopil közelében, nagy bazaltlelőhelyek összpontosulnak, amelyeket közutak építésénél használnak. Rivne megye északi



részén borostyánkészleteket tártak fel. Különösen nagy a keresletnek örvend, a külföldön is ismert zsitomiri gránit, amelyet emlékművek burkolására használnak.

A közelmúltban, Voliny megye északnyugati részén, rézérc rétegeket találtak. Az Ukrán-Poliszja északkeleti részén (Krolevec Szumi megyében) foszforittelepek találhatóak.

Az egész Poliszja legelterjedtebb ásványkincse a tőzeg. Az Ukrán-Poliszja lápos területeinek nagy részét lecsapolták és elsősorban legelőnek, kaszálónak használják, de foglalkoznak tőzegkitermeléssel is.

A legnagyobb tőzegtelepek az Ukrán-Poliszja nyugati részén találhatóak. Kialakulásukat a növényzet számára kedvező éghajlati viszonyok tették lehetővé (csapadékmennyiség, párolgás stb.).

Az ukrainai tőzeg a műtrágyagyártás értékes alapanyaga, azonban a tőzeges területek a nagymértékű és gyakran rendszertelen melioráció következtében a megsemmisülés határán vannak.

A vegyes-erdők övezetének éghajlata mérsékelt-kontinentális, meleg és nedves nyárral, enyhe és felhős téllal. A közvetlen, teljes napsugárzás értéke eléri a  $98\text{--}102\text{ kcal/cm}_2$ -t, az évi sugárzási mérleg pedig a  $40\text{--}45\text{ kcal/cm}_2$ -t, amely jelentősen meghatározza a Poliszja levegőjének hőmérsékletét. A napsugárzás évi átlagos összideje  $1500\text{--}1800$  óra, amely nyugatról kelet felé növekszik. Ebben döntő szerepet játszik a felhősültség csökkenése ugyanebben az irányban. A januári középhőmérséklet nyugatról ( $-4,5^\circ\text{C}$ – $-5^\circ\text{C}$ ) kelet felé ( $-7^\circ\text{C}$ – $-8^\circ\text{C}$ ) változik. A januári izotermák a délkörök mentén, csaknem párhuzamosan húzódnak. A júliusi középhőmérséklet  $+17^\circ\text{C}$ – $+19^\circ\text{C}$  között változik. Ezekről a sokévi átlagos mutatóktól egyes években jelentős eltérések is lehetnek. A legalacsonyabb hőmérsékletet januárban vagy februárban mérik ( $-32^\circ\text{C}$ – $-39^\circ\text{C}$ ), a legmagasabbakat júliusban ( $+33^\circ\text{C}$ – $+39^\circ\text{C}$ ). A  $0^\circ\text{C}$  feletti átlagos napi hőmérsékletű időszak hossza  $240\text{--}260$  nap. A vegetációs időszak április közepétől október második feléig tart. Tavasszal, az utolsó talajmenti fagyokat többnyire május 5–15 körül mérik, de előfordulhatnak legkésőbb június első felében is. Az őszi talaj menti fagyok szeptember végén jelentkeznek (vagy október elején). A fagymentes

időszak átlagos időtartama változik 160 naptól (keleten) 180 napig (nyugaton).

Az időjárási feltételeket jelentős mértékben határozza meg a légkörzés. A legnagyobb jelentőségük az Atlanti-óceán felől érkező légtömegeknek van, de jelentős hatással vannak az időjárási feltételek alakulására az arktikus légtömegeknek is. Jelentéktelen hatással vannak a vegyes-erdők éghajlatára a trópusi keletkezésű légtömegek, amelyek ritkán érik el dél felől a Poliszját. Télen, főleg Atlanti-óceáni légtömegek az időjárás meghatározói, amelyeket felmelegedések és hóolvadások kísérnek. Nyáron megfigyelhető az atlanti levegő átalakulása kontinentálissá. Az Atlanti-óceáni légtömegek betörését gyakran kísérik ciklonális tevékenységek. Az arktikus légtömegek télen jelentős lehülést idéznek elő, tavasszal pedig késői talajmenti fagyokat.

A Poliszja, Ukrajna síkvidéki területei között a legcsapadékosabb terület. Évente átlagosan 600–700 mm csapadék hullik (vagy 6000–7000 tonna víz 1 hektárra). Egyes években jelentős eltérések lehetnek a közepes értékektől (300–1000 mm-ig). A csapadék jelentős része a meleg időszakban hullik (április-október). A legnagyobb csapadékmennyiség júniusban–júliusban hullik, amikor heves esők, zivatarok is kialakulhatnak. Az év folyamán gyakrabban kisebb, hosszantartó szemerkélő esők esnek.

Összefüggő hótakaró többnyire december második harmadában alakul ki, és 90–100 napig marad meg. A hótakaró vastagsága változik 13–15 cm-től nyugaton, 30–35 cm-ig keleten. A talaj átlagosan 40–50 cm-re fagyik át, amely nemcsak a hőmérséklettől és a hótakaró vastagságától, hanem a talaj jellegétől is függ. A mocsarak, főleg amelyeket nem csapoltak le, sokkal kisebb mértékben fagnak be (15–20 cm-ig), egyesek felszínén pedig egyáltalán nem keletkezik átfagyott réteg.

A relatív páratartalom télen és ősszel a legnagyobb, amikor délben eléri a 80–85%-ot. A legalacsonyabb értékek májusban figyelhetők meg (48–54%). A 30%-nál alacsonyabb páratartalom évente 13–20 napot fordul elő (többségük májusban).

A vegyes-erdők övezetének vízháztartása nemcsak a csapadék mennyiségével határozható meg, jelentős mértékben függ a párolgás

mennyiségétől is. A Poliszján a természetes párolgás a talaj és a növények felszínéről nyugaton közel 450 mm, keleten 400 mm. A csapadék mennyisége nagyobb, mint a természetes párolgás, ezért a Poliszján pozitív a nedvességi mérleg. A nedvességi együttható változik 1,9-től keleten 2,6-ra nyugaton. Ellenben itt nincs kizárva egyes talajtípusok időszakos kiszáradásának lehetősége, amelyek rossz nedvességtartással rendelkeznek és bennük a nedvesség nem halmozódik fel. Ezért a Poliszján a meliorációs munkálatok célja nem a talaj szárazabbá tétele, hanem a felszíni és talajvíz mozgásának szabályozása.

A Poliszján a nyugati szelek az uralkodók. A havi átlagos sebességük 3–5 m/sec. Néha lehetnek nagy sebességű, erős szelek is, amelyek épületeket rongálnak meg, fát törnek össze, felemelik a vizet a tavakból stb.

Mindegyik évszakot a Poliszján sajátos pozitív és negatív időjárási feltételek jellemzik. Átmenet egyik évszaktól a másikba fokozatosan történik.

Egészeiben véve, a Poliszja éghajlati feltételei előnyösek az ember gazdasági tevékenységének kiszélesítésére, többek között a mezőgazdaság számára.

Az éghajlati feltételek és a domborzat jelentős nedvességképződést és felhalmozódást idéz elő, ezért itt sűrű folyóhálózatot találunk, sok a mocsár, nagy felszínalatti vízkészletek vannak.

A folyóhálózat átlagos sűrűsége 0,29 km/km<sup>2</sup>. A legnagyobb folyósűrűséggel a Horiny folyó medencéjében találkozhatunk (0,5 km/km<sup>2</sup>), a legkisebbel az Osztra folyó medencéjében (0,16 km/km<sup>2</sup>). A vegyes-erdők övezetének folyóira jellemző a hosszantartó tavaszi áradás, amelyet nagy területekre kiterjedő kiöntések kísérnek. Szintén jellemző a nyári–őszai alacsony vízállás. A tavaszi maximum március végén figyelhető meg, a nyári minimum – augusztusban, ritkábban júliusban.

A Poliszján elterjedtek a völgygátolt, karszt és glaciális keletkezésű tavak. A nagy völgygátolt tavak közül meglehet említeni a következőket: Tuz (13,5 km<sup>2</sup>), Nobely (5,1 km<sup>2</sup>), Ljubjáz (3,8 km<sup>2</sup>). A legnagyobb területű tavak északnyugaton összpontosulnak és karszt

keletkezésűek: Szvityaz (27,5 km<sub>2</sub>), Pulemecke (16,0 km<sub>2</sub>), Luka (7,0 km<sub>2</sub>). Nagy mennyiségű apró tavak és víztározók is találhatóak.

A Poliszja gazdag felszínalatti vizekben. A vízhozó rétegek mennyisége, mélysége és vízjárása kapcsolatban van a geológiai felépítéssel, domborzattal, éghajlattal. Mindegyik földszerkezeti terület bizonyos hidrogeológiai sajátossággal rendelkezik. Az anrtopogén üledékekhez kapcsolódó vízhozó rétegeket használják fel a legnagyobb mértékben. A vízrétegek mélysége függ a domborzattól, az üledékek vastagságától és a vízrekesztő rétegtől (0,5–8 m). A vízhozam ritkán emelkedik 2,5–3 ml/órán magasabbra, csak a nagyobb folyók völgyében emelkedik 15–20 ml/óraig. Az antropogén idei üledékek vizei táplálják a folyókat és elősegítik a földek elmocsarasodását.

A Poliszja elmocsarasodása a domborzat jellegétől, a földtani felépítéstől, az éghajlati feltételektől, a hidrogeológiai változásoktól függ. A legnagyobb mértékben a síklápok terjedtek el, amelyek folyóvízzel táplálkoznak (többnyire tavasszal, amikor kiöntenek). A legelmocsarasodottabb terület a Volinyi-Poliszja (Voliny, részben a Rivne megye). Az utóbbi évtizedekben nagy területeket csapoltak le. A mocsarak egy részét védetté nyilvánították.

A Poliszja talajtakaróját nagy mozaikosság jellemzi, amelyet a domborzat, a talajképző kőzetek jellege és a talajvíz mélysége határoz meg. A talajtípusok többnyire a homok és homokos, könnyű mechanikai összetételű üledékeken keletkeztek, jelentős nedvesség mellett, sűrű fűtakaróval borított vegyes-erdők alatt. Ilyen körülmények között képződtek a podzolos gyeptalajok különböző mechanikai összetétellel, és a láptalajok. A löszös helyeken találhatóak szürke és sötétszürke erdei talajok is.

A podzolos gyeptalajok között a legelterjedtebbek a gyengén- és közepesen-podzolosak. A gyengén-podzolos talajok főleg a folyóteraszokon és a homokdombokon fejlődtek ki. Ezért ezek a talajok magas vízáteresztő és alacsony víztartó képességgel rendelkeznek. Jelentős részét ezeknek a talajoknak erdők borítják, egy részüket pedig növénytermesztésre használják. A közepes-podzolos talajok többnyire a vízváltakokon helyezkednek el, agyagos-homokos fluvio-

glaciális és glaciális üledékeken. Ezek már jobb fizikai adottságokkal rendelkeznek, termékenyebbek. Negatív adottságuk a magas savasság. Helyenként, foltokban a közepesen-podzolos talajokon találkozhatunk erősen-podzolos talajokkal is.

A Poliszján fejlettek a felsoroltakon kívül podzolos-glejes-gyep-talajok és a glejtalajok is. A glejesedés magas felszínalatti nedvesség mellett megyen végbe. Tavasszal és ősszel ezeken a talajokon sokáig megmarad a víz és az őszi vetések gyakran kirothadnak. Az ilyen talajtípusú területeket, többek között az ártereken, kaszálónak használják.

Jelentős szerepet játszanak a Poliszja talajtípusai között a láptalajok, amelyek a jelenkori és ősi folyóvölgyeket, mélyedéseket foglalják el. Nagy területeken található láptalajok a Volinyi és Rivnei megyék északi részén, a Zsitomiri megye északnyugati részén és a Csernyihivi megyében. Természetes állapotukban a láptalajok felhasználásra nem alkalmasak, de lecsapolás után termékenységük nagymértékben növekszik.

Termékeny talajai a vegyes-erdők övezetének a karbonátos gyep-talajok, szürke-erdei és az elpodzolosodott-csernozjomos talajok. Karbonátos csernozjomos talajok terjedtek el a Volinyi-Poliszja déli és délnyugati részén, kréta idei márga rétegeken és mállási termékein (3–12% humusz), szürke-erdei talajok a legnagyobb területeket a Szlovecsán-Ovrucsi-hátságán, a Zsitomiri-Poliszja déli részén, a Deszna jobb partján foglalják el.

A Poliszja természetes növényzetét erdei, réti és mocsári növényzet alkotja (több mint 1500 faj). Az erdei növényzetben a fenyves fafajták az uralkodók (64%-a az erdővel borított területeknek). A lomblevelű fafajták közül a legelterjedtebbek a nyírfa (11,7%), a tölgy (10,7%), az éger (7,6%), a rezgőnyár (1,6%), a gyertyán (0,5%). Más fafajták közül található még kőris, hárs, juhar, szil, európai vörösfenyő stb.

A Poliszja nagy részén fenyves-tölgyes erdők terjedtek el sasfűves-fűves és sasfűves-áfonyás takaróval. Termékeny, homokos és agyagos-homokos talajokat foglalnak el, ahol a felszínhez közel ülepedtek le a morénák vagy a krétai üledékek. A Zsitomiri-Poliszjára jel-

lemzőek olyan erdők, amelyek aljzatában sárga rododendront találhatunk, amely reliktum növény. Más reliktum növények közül ismert még az alacsony nyírfa, a mocsári kardfű, a mocsári kötörőfű, a csarab. A termékenyebb talajokon fenyves-tölgyes-gyertyános erdők nőnek, füves-bokros aljnövényzettel, amelyek a lomblevelű erdőkre jellemzőek: közönséges sóska, acsalapu, csillagfűrt stb. Az erdőkben ritka növényfajok is megtalálhatók: aprószemű áfonya, sarkvirág, szúrós korpafű, mocsári kontyvirág stb.

A tölgyes-gyertyános erdők a podzolos-homokos-gyeptalajon és a szürke, elpodzolosodott talajokon nőnek, fejlett aljnövényzettel. A legelterjedtebbek, a Poliszja déli részén, a lösztalajú részeken a Zsitomiri-, Kijevi- és Balparti-Poliszján, ahol találhatunk tölgyes-hársfás erdőket is.

Égeres erdők a nedves mélyedéseket és területeket foglalják el podzolos-glejes-gyeptalajokon. Gyakrabban találhatunk tiszta égeres és nyírfás-égeres erdőket, ritkábban – fenyves-égeres, kőris-égeres, tölgyes-gyertyános-égeres erdőket.

Rétek a Poliszján jelentős területeket foglalnak el és a mezőgazdaság számára fontos, természetes kaszálókat, legelőket alkotnak. Nagy területeken terjedtek el a száraz rétek, amelyek a kiirtott erdőterületeken jöttek létre. A mélyedésekben keletkezett rétek nagy nedvességfelesleg mellett jöttek létre, amelynek fő növénycsoportosulásai: alacsony sás, molynia stb. Ezek a rétek termékenyebbek és nagyobb tápértékkel rendelkeznek.

Az ártéri rétek nagy területeket foglalnak el a Dnyeper és a Pripjaty mellékfolyóinak árterein. A kisebb folyók árterein inkább mocsarak találhatók.

A Poliszja jellemzője a mocsár. Az Ukrán-Poliszja átlagos elmocsarasodása 8%, a tőzegesedés (a vastagabb 0,5 m tőzegterületek aránya az egész területekhez) 11%-tól (Volinyi-Poliszja) 1,2%-ig (Zsitomiri-Poliszja) terjed. A legelláposodottabb terület Rivne megyében, a Lev és Sztvig folyók közötti területeken található.

A Poliszja állatvilága is változatos. Tipikus emlősök, amelyek itt élnek: európai jávorszarvas, európai őz, vaddisznó, borz, hermelin, farkas, barnamedve, róka, vadmacska, hiúz, hód, vidra, nyest, nyérc,

szürke nyúl, pézsmapocok, mezei és erdei egér, mezei és erdei pocok. Változatos a madárvilág is: tűzok, sikefajd, császármadár, hatyú, szürke daru, fekete gólya, vadkacsa, erdei szalonka, harkály, parti fecske, vadgalamb stb. A vizekben több mint 30 féle hal él, amelyek egy része ipari jelentőséggel is bír: ponty, durda, kárász, harcsa, csuka, sügér stb. A jellemző kártevők: len és kender bolha, burgonyabogár, kéregrágó bogarak, szövőlepkefélék stb. A mocsaras, nedves környezet kedvező a szúnyogok, vaklegyek, bögölyök terjedésének.

A Poliszján több védett területet hoztak létre, ahol állat és növényfajokat védenek. Közöttük a legismertebbek: Sacki nemzeti park, Rivnei természetvédelmi terület, Poliszjai természetvédelmi terület, Deszna-Sztarohuti nemzeti park, Cseremi természetvédelmi terület.

Poliszja a Kelet-Európai-síkság természetföldrajzi tartománya. A Poliszjai tartományt három altartományra lehet osztani, amelyek különböznek a természeti feltételeikkel: Északi (a Pripjaty balpartja), Déli (a Pripjaty és a Dnyeper jobbpartja) és Keleti (a Dnyeper balpartja). Az Ukrán-Poliszja a déli altartomány nagyobb részét és a keletinek egy részét foglalja el.

Tájföldrajzi viszonylatban az Ukrán-Poliszját 5 természetföldrajzi területre osztják:

1. Volinyi-Poliszja
2. Zsitomiri-Poliszja
3. Kijevi-Poliszja
4. Csernyihivi-Poliszja
5. Novograd-Sziverszki-Poliszja.

A Poliszján a negatív természetföldrajzi folyamatok és jelenségek között a legelterjedtebbek az elmocsarasodás, a defláció, kisebb mértékben az erózió, a szikesedés, a karszt. A vegyes-erdők övezetében történt 1986-ban az emberiség (egyik) legnagyobb atomerőmű katasztrófája — a Csernobili.

## 18. Az erdőssztyepei övezet

Ukrajna erdőssztyepei övezete az Előkárpátoktól a Középorosz-hátság nyugati részéig húzódik. Déli határa a következő települések mellett halad el: Velika Mikolajivka, Sirjájovo, Pervomajszk, Novoukrainka, Kirovohrad, Znamjanka, Kobeljáki, Novi Szanzsari, Krasznohrad, Balakleja, és az Oszkil folyó mentén Oroszország határáig.

Nyugatról kelet felé 1100 km a kiterjedése. Területe 202 ezer km<sup>2</sup>, amely az ország területének 34%-a. Határain belül helyezkednek el majdnem teljesen a Lvivi, Hmelnickiji, Vinyicai, Cserkaszi, Poltavai és Harkovi megyék, a Rivnei, Volinyi, Zsitomiri, Kijevi, Csernyihivi, Szumi megyék déli része, az Odesszai és Kirovohrádi megyék északi része és részben az Ivano-Frankovszki és Csernyivci megyék.

Az erdőssztyepei övezet természetföldrajzi adottságai a neogénben kezdtek kialakulni. Ebben az időben felerősödött az éghajlat kontinentalitása, amely előidézte a trópusi és szubtrópusi erdők csökkenését, átalakulását, amelyek azelőtt uralkodtak, szavanai növényzetre. Később, az éghajlat lehülése átalakította a szavannákat mérsékeltövi erdős sztyeppékké, a Fekete- és Azovi tengerek partvidékén sztyeppékké. A dnyeperi eljegesedés idején az erdők, a Kelet-Európai-síkság déli részén jelentősen csökkentek, helyükön pedig erdőssztyepe alakult ki. Az eljegesedés után gyorsan növekedett az erdővel borított területek mérete, amely az erdők előrenyomulását hozta a sztyeppéken. Később, természeti és antropogén tényezők hatására ez az előrenyomulás megállt. Ezután voltak időszakok, amikor az erdő hatolt a sztyeppékre és fordítva. Meghatározó szerepet ezeknek a folyamatoknak a lefolyásában a meleg és a nedvesség mennyisége játszott. Az ember gazdasági tevékenységének hatására ez erdők területe lecsökkent és megnövekedtek a mezőgazdasági és beépített területek méretei.

Az erdőssztyeppék jelentős méretei észak-déli, kelet-nyugati irányban meghatározták természetföldrajzi feltételeinek sokoldalúságát, amely kimutatkozik a geológiai felépítés, a domborzat, az éghajlati



feltételek, a vízháztartás, a talaj és növénytakaró, a vidék földrajzi szerkezetének változatosságában.

Az erdőssztyepei övezet domborzata és geológiai felépítése változatos. Területén helyezkednek el a Volinyi-, Podóliai- és Dnyepermelléki-hátságok, a Dnyepermelléki-alföld és a Középorosz-hátság nyugati lejtői. A domborzati egységek bizonyos tektonikai szerkezetekhez kötődnek, amelyekre mintha ráakódtak volna a jelenkori természeti összetevők. Az övezet középső részén található az Ukrán pajzs, amely széles sávban húzódik a Sepetyivka-Sztarokosztyantinyiv-Szokirjáni vonaltól kelet felé a Dnyeperig; nyugatra a pajzstól helyezkedik a Voliny-Podóliai-tábla és a Halics-Volinyi-mélyedés, keletre — a Dnyeper-Donyeci-mélyedés és a Voronyezi kristályos masszívum nyugati lejtői.

Az erdőssztyepei övezet természetvilágának litogenetikus alapja is változatos. Nyugati részén, Voliny és Podólia határain belül és az Ukrán-pajzs nyugati részén, az antropogén takaró alatt kréta és neogén üledékek rétegződnek. Podólia mély, kanyonszerű völgyeiben előbukkannak a kambriumi, ordoviciumi, sziluri időszakok üledékei. A Vinnyica megyei, Bugmelléki területeken a prekambriumi kristályos kőzetek magasabban helyezkednek el a helyi erózióbázistól és csak antropogén üledékek fedik. A pajzs déli részén, a Déli-Bug medencéjében, az antropogéni üledékek alatt homokos-kavicsos rétegek húzódnak (balti emelet). A pajzs Dnyepermelléki részén, a prekambriumi kőzeteken homokos-agyagos üledékek találhatók (Kanyiv–Bucsács), világoskék kijevi márga, harkovi glaukonithomok, poltavai fehér homok és agyag. A Dnyeper-Donyeci-mélyedésen, az erózióbázis fölött megtalálható a harkovi és poltavai homok, helyenként tarka agyag. A Középorosz-hátság nyúlványain a természetvilág alapját kréta üledékek alkotják (homok, neogén agyag). Nagy jelentősége van az erdőssztyepei övezet természetvilágának kialakulásában a lösz-üledékeknek. A jelenkori domborzatban eróziós-akkumulatív domborzatformák vannak többségben, amelyeket területi és mélységi eróziós, akkumulációs, földcsuszamlási, leülepedési és helyenként karsztosodási folyamatok hoztak létre.

Az erdőssztyepei övezet határain belül jelentős területeken kerülnek felszínre az Ukrán-pajzs kristályos kőzetei. Az erdőssztyepei övezet nagy része az üledékes kőzetekkel feltöltött Dnyeper-Donyeci medencében fekszik, ahol kőolaj, földgáz és konyhasó készleteket tártak fel.

A Dnyeper bal parti részén található a Dnyeperi-barnaszénmedence, amely földszerkezetileg az Ukrán-pajzs üledékrétegeihez kapcsolódik. Az Ukrán-pajzs üledékeivel kapcsolatosak a Kremencsugi vidék vasérctelepei is. A hosszú geológiai korok folyamán az archaikum gránitjai és magmás kőzetei felbomlottak. A bomlási termékek felhalmozódása folytán, az Ukrán-pajzs üledékeiben vasérc halmozódott fel.

Lviv megye északi és Voliny megye délnyugati részén kőszénlelőhelyek helyezkednek el (Lviv-Volinyi-kőszénmedence). Az erdőssztyepei övezet gazdag mészkőlelőhelyekben (Ternopil, Hmelnyickij, Vinnyica megyék), márgában. Nagy homok, kaolin, szilárd kristályos kőzetek, gipsz és más ásványkészletek is találhatóak.

Az erdőssztyepe éghajlata szélességi és hosszúsági irányban is változik. Területe évente 100–110 kcal/cm<sup>2</sup> napsugárzást kap, amelyből 47–50 kcal/cm<sup>2</sup>-t a földfelszín nyel el, egy része a turbulens melegcserére használódik el a földfelszín és a légkör között, egy része pedig a párolgásra. Kelet felé haladva csökken a melegvesztesség a párolgásra, mert csökken a csapadék mennyisége és növekszik a levegő szárazsága, ezért növekszik a levegő felmelegedésének lehetősége is. A párolgásra elhasználódó melegvesztesség évi középértéke nyugaton 35 kcal/cm<sup>2</sup>, keleten 29 kcal/cm<sup>2</sup>, a turbulens melegcseré nagysága ebben az időszakban 8–12 kcal/cm<sup>2</sup>. Egyes években ezek az értékek változhatnak, főleg az aszályos és csapadékos években, amely kimutatkozik a talajfelszín és a levegő hőmérsékletén.

Nyugatról kelet felé megfigyelhető az éves hőmérsékletkülönbségek emelkedése (a legalacsonyabb és legmagasabb között), amely a nyári hőmérsékletek emelkedésének és a téli hőmérsékletek csökkenésének eredménye. A nyugati területek átlagos évi hőmérséklete az év folyamán váltakozik  $-4^{\circ}$ -ról  $+18^{\circ}\text{C}$ -ig, keleten  $-7^{\circ}$  –  $-8^{\circ}\text{C}$ -tól

+20°+21°C-ig. Az abszolút minimumok és maximumok –32 ––36°C és +37° – +38°C — nyugaton és –39°C és +39° – +40°C — keleten. A +10°C feletti hőmérsékletek összege 2400° (nyugaton) és 2600°–2800° (keleten). A fagymentes időszak hossza fordítva váltakozik — 180–190 nap nyugaton és 150–160 nap keleten.

Az erdővel borított területek és a mezőgazdasági területek, hátságok és alföldek váltakozása a meleg időszakban éles eltéréseket idéz elő a hőmérséklet, a légköri csapadék, a szél erősségének és irányának megoszlásában.

Ezeknek az eltéréseknek a keletkezésében jelentős szerepet játszik a földfelszín feletti és ezzel határos légköri rétegek változó turbulens cseréje, amelyet termikus és dinamikus tényezők idéznek elő. A termikus tényezők a különböző felszínek hőmérsékleti különbségeiben mutatkoznak ki (erdő és mezőgazdasági föld, vízfelszín és szárazföld, különböző meredekségű és expozíciójú lejtők).

A hóolvadások hossza és intenzitása csökken nyugatról kelet felé, amelyet az Atlanti-óceán felől érkező légtömegek határoznak meg télen.

Az erdőssztyepei övezet egészében véve előnyös feltételekkel rendelkezik különféle mezőgazdasági növények termesztésére. Ebben az éghajlat negatív hatása — a nemállandó csapadékmennyiség. Váltják egymást a csapadékos és aszályos évek. Az aszályosság lehetősége nyugatról kelet felé növekszik. Nyugaton a meleg időszakban átlag 500–600 mm csapadék hullik, keleten csak 350–400 mm. A nyugati területeken egyes években egyáltalán nem regisztrálnak száraz szélviharokat, keleten évente átlag 15 nap figyelhető meg. Fontos mutatója az éghajlat szárazságának a csapadéknélküli időszakok hossza. Az erdőssztyeppén, nyugaton 20–30 napig tarthatnak, keleten 50–60 napig. A mezőgazdasági földek pótnedvességgel való ellátásához különböző intézkedéseket használnak: hóakadályokat, mezővédő erdősávok telepítését, öntözést stb.

Az erdőssztyeppét a Nyugati-Bug, Dnyeszter, Déli-Bug, Dnyeper, Sziverszkij-Donyec medencéjéhez tartozó folyók szelik át. A legnagyobb folyóhálózat sűrűséggel a Dnyeszter medencéje rendelkezik — 0,24 km/km<sup>2</sup>.

Az erdőssztyepei folyók többsége kanyargós folyómederrel rendelkezik sok morotvatóval, tóval, szigettel, sekélyes résszel. Az átlagos évi lefolyás mértéke változik 180 mm-ről nyugaton, 60 mm-re keleten. Vízátározók létrehozása által megnövekedett a vízfelszín mérete, amely növelte a párolgásra elhasználódott víz mennyiségét. Ezeknek a veszteségeknek a mértéke eléri az éves összlefolyás mennyiségének 3–8%-át, egyes folyókon pedig a 8–16%-t is.

Az erdőssztyepe övezeti talajtípusai a közönséges podzolos és degradált csernozjomok, a szürke-erdei talajok.

Az övezet legelterjedtebb talajai az alacsony- és közepes humusztartalmú csernozjomok, alacsony és közepes agyagtartalommal, amelyek jelentős területeket foglalnak el a Dnyeper balparti részén, és a jobbpart középső és déli részén. Ezek a talajok jelentős mélységű humuszzinttel rendelkeznek (120–130 cm), humusztartalmuk 4–5%, a közepes humusztartalmúak 80–100 cm humuszzinttel rendelkeznek és humusztartalmuk eléri a 6,5–7%-t. A podzolos-csernozjomok többnyire a jobbparti részen terjedtek el. Környezetükben jellemzőek a sötétszürke talajok is. Podzolos, degradált csernozjomokat találunk az erdőssztyepe középső és déli területein.

Szürke és világosszürke erdei talajok a Volinyi-, Podóliai-, Dnyepermelléki-hátságokon és a Középorosz-hátság lejtőin terjedtek el. Alacsony humusztartalommal rendelkeznek (2–3%) és alacsony savassággal. A Dnyeper teraszain és a baloldali mellékfolyók teraszain szikes talajok, szolonyecek és szoloncsákok alakultak ki. A folyóvölgyekben láp-, gyepek, glej- és glejes-talajok terjedtek el.

Az erdőssztyepei övezet növénytakarójára jellemző a sztyeppes rétek és sztyeppék a sík területeken, tölgyes, tölgyes-gyertyános, tölgyes-juhar-hársas erdők. Napjainkig az erdős területek méretei csökkentek 50%-óól 11%-ra. Jelenleg az erdővel nagyobb részben borított terület — a nyugati. Az erdővel borított területek 50%-át tölgy, 25%-át fenyvesek, 8,6%-át gyertyán, 2,7%-át kőris, 2,6%-át bükk, 2,6%-át rezgőnyár foglalja el. A legnagyobb területeket a tölgyesek foglalják el. A bokros növényzet között a legelterjedtebbek a mogyoró, vörösáfonya stb.

Az erdőssztyeppe balparti részén elterjedtek a kőris-hárs-tölgyes erdők, juharral és szilfával vegyítve. A folyók árterén tölgy-, kőris-, szil-, nyár- és fűzfaerdők nőnek. A homokos teraszokon fenyves fajták is vegyülhetnek ezekhez a fafajtákhoz.

Sztyeppe növényzet a védett területeken maradt meg (Mikolajivi szűzföld, Kanyivi védett terület stb.). Itt jellemző az árvalányhaj, csenkesz, kígyófü stb. A folyók völgyében lévő mocsarak növényzetére jellemző a sás, nád, fűz stb.

Az artéri rétekre (száraz, friss, nedves és lápos) jellemző a többkalász, a hegyi lóhere, a cickafarka, a buga stb.

Az erdőssztyeppe állatvilágára jellemzőek az erdei és sztyeppe övezetek képviselői: erdei és sztyeppe pocok, mezei egér, közönséges sün, szarvas, vidra, varjú, szarka, sárgarigó, gerle, közönséges sikló, erdei kígyó, mocsári teknős, zöldgyík, tavi béka, varangy stb. A rovarok között jellemző: a cserebogár, a poloska, a vaklégy, a bögöly, a szöcske, a lepkefajok, a hangya, a méh stb.

Az erdőssztyeppén megfigyelhető negatív természetföldrajzi folyamatok: területi, mélységi- és vonalerózió, elmocsarasodás, asszovölgy képződés, szikesedés.

A természet összetevőinek térbeli különbségei alapján az erdőssztyeppe övezetet tartományokra és területekre osztották:

1. Nyugat Ukrajnai tartomány:

- 1.1. A Volinyi-hátság területe
- 1.2. A Kis-Poliszja
- 1.3. A Roztocsa és Opillja
- 1.4. A Nyugat-Podóliai terület
- 1.5. Az Észak-Podóliai terület
- 1.6. A Prut-Dnyeszteri terület

2. Dnyeszter-Dnyeperi tartomány:

- 2.1. A Dnyepermelléki-hátság északi területe
- 2.2. A Kijevi-plató területe
- 2.3. A Dnyesztermelléki-Podóliai terület
- 2.4. A Podóliai-Bugmelléki terület
- 2.5. A Podóliai-hátság déli területe
- 2.6. A Dnyepermelléki-hátság déli területe

3. Dnyeper-balparti tartomány:

3.1. A Dnyeperi teraszsíkság északi területe

3.2. A Dnyeperi-teraszsikság déli területe

3.3. A Poltavai-síkság északi területe

3.4. A Poltavai-síkság déli területe

4. Középorosz tartomány:

4.1. A Középorosz-hátság nyugati nyúlványának Szumi területe

4.2. A Középorosz-hátság nyugati nyúlványának Harkovi területe

Az erdőssztyeppei övezet területén több természetvédelmi objektumot is lehet találni: Roztoccsa természetvédelmi terület, Javorovi nemzeti park, Medobori természetvédelmi terület, Pogyilszki-Tovtrok nemzeti park, Kanyivi arborétum, Ukrán sztyeppei arborétum stb.

## 19. A sztyeppei övezet

Ukrajna sztyeppei övezete az erdőssztyeppei övezettől délre, a Fekete- és Azovi-tenger partvonaláig és a Krím előhegységéig húzódik. Nyugat-keleti kiterjedése 1075 km, észak-déli irányban a szélessége közel 500 km. Összterülete 240 200 km<sup>2</sup>, vagyis a sztyeppei övezet az ország területének 40%-t foglalja el. Határain belül helyezkedik el a Harkivi és Kirovohrádi megyék déli része, a Donyeci, Luhanszki, Dnyipropetrovszki, Zaporizzsjai, Herszoni, Mikolajivi, Odesszai megyék és a Krími Autonóm Köztársaság síkvidéki része.

A sztyeppei övezet természeti sajátosságait déli fekvése határozza meg a Kelet-Európai síkságon, különböző földszerkezeti területek határain belül. Sztyeppei természeti viszonyok terjedtek el az Ukrán pajzs, a Voronyezsi masszívum és a Donyeci gyűrt szerkezet lejtőin, a Fekete-tengermelléki-mélyedésen, a Szkita-táblán. Ezek a földszerkezetek különbözőképpen mutatkoznak ki a sztyeppei övezet jelenkori domborzatán és más tényezőkkel együtt meghatározzák geomorfológiai sajátosságait és övezeten belüli természeti változosságait. A domborzatban kirajzolódik a Fekete-tengermelléki-alföld, az Észak-Krími-síkság, a Donyeci- és Azommelléki-hátságok, a Dnyepermelléki- és Podóliai-hátságok déli lejtői.

A sztyeppei övezet általában sík, alföldi jellegű. Itt helyezkedik el a Fekete-tengermelléki és az Azommelléki-alföld, a Dnyepermelléki-alföld déli része, a Középmoldovai, a Podóliai és a Dnyepermelléki-hátságok déli és délkeleti nyúlványai. A legnagyobb abszolút magassággal a Donyeci és az Azommelléki-hátság rendelkezik. A többi jelentéktelen kiemelkedés közül a Tarhankuti-hátságot kell megemlíteni a Krímen.

A Fekete-tengermelléki-alföld a Fekete-tenger medencéjének északi és az Azovi-tenger medencéjének északnyugati részén található. Keleten az alföld átmenetet képez a szűkebb Azommelléki-alföldbe. Déli határa a Krím-félszigeten a Krími-hegység külső vonulatának lábánál húzódik és egybefut a Fekete-tengermelléki-alföld részét képező Észak-Krími-síkság határával.

Az Azovi- és a Fekete-tenger északi partvidékén sok a földnyelv, a keskeny földszáv. Többnyire kavicsos és murvás homoküledékekből tevődnek össze, rekreációs célokra hasznosítják, vagy természetvédelmi területekké vannak nyilvánítva. A leghosszabb földnyelv az Azovi-tengerben az Arbatszka-Sztrilka (hossza 115 km, szélessége 7 km). Tőle északkeletre található a Fedotov-, Obityicsna-, Bergyanszki-, Biloszaraji-földnyelvek. A Fekete-tengerben található a Tendrivi-földnyelv (hossza 65 km, szélessége 2 km). A földnyelvek viszonylag nem magasan emelkednek a tengervíz fölé, a tenger állandó hatásának vannak kitéve.

A Fekete-tengermelléki-alföld déli irányban enyhén lejtő síkság. Az északi részén a felszíne vízerózió, azaz a folyóvíz völgyképző munkájának a hatása alatt áll. Sok folyó mély, gyakran üreges völgyben folyik, amelyek belevágódnak az Ukrán-pajzs szilárd kőzeteibe. Tipikus a Déli-Bug kristályos kőzetekből álló szűk, magas, meredek partú völgye, amely a Dél-ukrajnai AEM vidékén folyik (Mikolajiv megye északi része). A sztyeppe északnyugati részén, ahol a Középorosz, a Podóliai és a Dnyepermelléki-hátságok eléri a Fekete-tengermelléki-alföldet, fejlett az aszóvölgy és szárazérhálózat. A szárazerek hosszúak, az oldalait többnyire természetes sztyeppe növényzet borítja, helyenként a felszínre bukkan a lösztakaró. Az alacsonyabban fekvő helyeken a szárazerek lejtős oldalú, lapos aljú aszóvölgyekké fejlődtek.

A sztyepi övezet északi részén elterjedtek a löszvölgyek, az aszóvölgyek erdővel és bokros növényzettel borított hosszanti mélyedései. A löszvölgyek növényzete főleg a tölgy, de nő itt még juhar, hárs és kőris, a bokros növények közül a galagonya és a vadrózsa gyakori.

A sztyepi övezet tipikus domborzatformája, a szárazabb területeken a löszdolina, az ovális vagy kerek, lapos aljú domborzati mélyedés, amelyek átmérője néhány métertől 10 km-ig is terjedhet. A löszdolinákra jellemző, hogy nincs lefolyásuk. A löszdolinák fenéke lapos, valamivel nagyobb a nedvessége, mint környezetéé, általában kszerofita (szárazságtűrő) sztyepi növényzet honos. A löszdolinákba „torkollanak” az aszóvölgyek. A löszdolinák mélysége 2–25



m, területük nagysága néhány tíz m-től több km-ig terjedhet. A löszdolinák közül a Szivasi, a Velikij-Ahajmani, a Csorna Dolina ismert és stb. A talajok sok sötét és nedvességet tartalmaznak.

A Dnyeper alsó szakaszának bal parti részén található a nagy területre kiterjedő (közel 161 ezer hektár) Oleskivi homokdombok. Egyes homokdombok magassága eléri a 15–20 métert. A mélyedésekben tavak, szoloncsákok helyezkednek el. Az ilyen domborzat a szél munkájának eredménye. Jelen időben a homokos felszín lassan erdővel nő be. Jelentős területeket már be is telepítették erdefenyővel.

A sztyepi övezetben sajtószerű helyet foglal el a délkeleten elhelyezkedő Donyeci-hátság, amely keskeny hegyvonulat alakjában húzódik, a Sziverszkij-Donyec alsó szakaszának jobboldali mellékfolyójától, a Berekitől az Orosz Föderáció határáig.

A hátság délkeleti része legmagasabb. Itt található a Mohila-Mecsetna, a hátság legmagasabb hegye. Délen a hátság magassága csökken. A Donyeci-hátság északnyugati része jelentősen magasabb, mint a környező donyeci magaslatok. Északon a hátság magassága hirtelen lecsökken a Sziverszkij-Donyec felé. A folyó jobboldali partjainak tájai festői szépségűek. A tölgyes-erdeifenyves erdők jelentős része itt van.

A Donyeci-hátságtól délnyugatra található az Azovmelléki-hátság, amely földszerkezeti tekintetben az Ukrán-pajzs délkeleti kiemelkedésével megegyező. A hátság északi részének átlagos abszolút magassága 200–300 m, a déli részé 100–300 m. Az Azovmelléki-hátság legmagasabb pontja — a Belmak-Mohila, amely a Kinszka vagy Konki (a Dnyeper mellékfolyója), és a Berda (az Azovi-tengerbe torkollik) folyók közötti területen található. A hegyet az Ukrán-pajzs felszínre kitüremelő kőzetei alkotják. Lejtőit különböző sztyepi füvek, többnyire árvalányhajás-csenkesz fedi.

A Krími-félszigeten elhelyezkedő Tarhankuti-hátságra az alacsony abszolút magasságok (170–190 m-ig) jellemzőek.

A Krím legkeletibb részén (Kercsi-félsziget) található a természet különleges képződményei, az iszapvulkánok. Működésük a geológiai felépítésükkel és a vidék földgázhordozó rétegeivel kapcsola-

tos. A föld repedésein keresztül nagy nyomás alatt tör felszínre az égő gáz, amely agyagot és más kőzetek darabjait hozza felszínre. Azokon a helyeken, ahol a kőzetanyag a felszínre tör, az iszapvulkánok kúpjai keletkeznek.

A Kercsi-félszigeten kialudt, állandóan és időszakonként működésbe lépő iszapvulkánok találhatók. A vidéken közel 50 iszapvulkán ismert, ezeknek több mint a fele kialudt. Az iszapvulkánokból feltörő iszapot gyógyászati célokra hasznosítják.

A sztyepei övezetben nagy ásványkincs készleteket találunk. Elsődleges jelentősége van a Donyeci-gyűrt-terület kőszénének, az Ukrán-pajzs vas és mangánércének, a Kercsi-félsziget vasércének, a Dnyeper-Donyeci és a Fekete-tengermelléki medence kőolaj és földgázlelőhelyeinek.

Különleges helyet foglalnak el a sztyepei övezetben a Donyec-medence kőszénlelőhelyei, Ukrajna fő szénvidéke. Az első lelőhelyeket még 1721-ben tárták fel, az első bányát 1795-ben nyitották meg.

A hosszú idejű, az utóbbi évtizedekben különösen intenzív, kitermelés eredményeképp (több mint 1 milliárd tonnát termeltek ki), jelentősen csökkentek ennek a legértékesebb tüzelőanyagának a készletei, romlottak kitermelésének bánya-geológiai feltételei. A kőszén vékony rétegeit kezdték el nagymértékben bányászni.

A Dnyeper-Donyeci-medence kőolaj és földgáz készleteit a háború utáni időkben kezdték feltárni. Jelenleg ez a vidék Ukrajna legfőbb kőolaj és földgáztermelő vidéke. 1954-ben nyitották meg a Krím földgázlelőhelyét, kissé később (1971) a Fekete-tenger talapzatán. A földgázt Dzsankoj mellett és a Fekete-tenger talapzatán hoznak a felszínre. A geológiai kutatómunkáknak köszönhetően bebizonyosodott, hogy a kőolaj és földgáztermelésnek itt van jövője. Közel 120 földgázlelőhelyet derítettek itt fel, ezek egy részéből (közel 20-ból) már folyik a kitermelés.

Ukrajna sztyepei területein nagy vasérclelőhelyek vannak. Az ukrán sztyepei Dnyepermellék a világ egyik legnagyobb vasércmedencéje, ahol folyik a kitermelés. Itt helyezkednek el a Krivij Rihi és a Bilozerszki vasércmedencék, a Kremencsuki és Kercsi vasérclelő-

helyek. Feltárták a világ legnagyobb mangánérc készleteit, többek között a Nyikopolit és a Velikotokmaki lelőhelyeket. A sztyeppe gazdag a tűzálló agyag és kaolinagyag készletekben, mészkőben, értékes építőanyagokban stb.

A jó minőségű konyhasókészletek (a Donyec-medence, a Dnyeper-Donyeci-medence, a Krím) a legnagyobbak közé tartoznak Európában. A sztyeppei övezet területén található arany, gyémánt és más ásványi készletek. Az ásványok a gazdaságilag kihasznált területeken helyezkednek el, a lelőhelyek közel vannak egymáshoz. Tehát a természet maga alakította ki a kedvező feltételeket a Dnyepermellék, a Donyec-medence és az Azovmellék ipari fejlődéséhez, tette ezeket a vidékeket a világ nagy szénkitermelő, fémkohászati és vegyipari központjaivá.

A sztyeppei övezet nagy felszínalatti geotermikus (forró víz és pára) készletekkel rendelkezik, amelyeket célszerű kihasználni. E készletekhez tartozik a síkvidéki Krím és a hozzá közel eső északi területek.

Az övezet fekvése a Kelet-Európai-síkság délnyugati részén meghatározza a napsugárzás jelentős mértékét, a meleg- és nedvességcsere folyamatainak általános lefolyását. A teljes napsugárzás északról dél felé növekedik 110 kcal/cm<sup>2</sup>-ről 125 kcal/cm<sup>2</sup>-re. Ennek köszönhetően, összehasonlítva más övezetekkel a sztyeppei övezetre jellemzőek a legmagasabb hőmérsékleti értékek. Az éves összhőmérséklet 10°-nál magasabb értékei 2800–3600°. A fagynélküli időszak 160–220 napot tart, az aktív vegetációs időszak 160–195 napot. A levegő átlagos évi hőmérséklete északkelet–délnyugati irányban növekedik +7,5°C-ról +11°C-ig (a januári –7°C-ról –1°C-ig). A közepes júliusi hőmérséklet északról dél felé emelkedik +21,5°C-ról +23°C-ra.

A sztyeppei övezet a magas légnyomási tengelytől délre fekszik, ami kihatással van a légkörzés jellegére. Az Atlanti-óceán felől érkező légtömegek mellett, amelyek a fő éghajlatformáló tényezője a sztyeppei éghajlatnak, jelentősége van az északkeleti és keleti kontinentális légtömegeknek és a Földközi-tengeri trópusi légtömegeknek is. Az Atlanti-óceán felől érkező ciklonok gyakran nem érik el a

sztyeppei övezetet, amely alaptényezője a kisebb mennyiségű csapadéknak, összehasonlítva az erdőssztyeppével. Az átlagos csapadékmennyiség az övezet északi részén 475 mm, amely déli irányban csökken 450–350 mm-re, a Szivasmelléken és a Karkiniti-öböl partvidékén pedig 300 mm-re. A csapadék fő része a meleg időszakban hullik (60–70%). Jellemző a sztyeppére a magas párolgási adottság – északon 700–800 mm, délen 900–1000 mm, amely előidézi a nagy nedvességhiányt. A nedvességhiány kimutatkozik a jelenkori természetföldrajzi folyamatok lefolyásán.

A kevés nedvesség miatt a sztyeppei övezetben a folyóhálózat gyengén fejlett, közepes sűrűsége 0,08–0,05 km/km<sup>2</sup>. A Fekete-tengermelléki-alföldön vannak területek, ahol a folyók a felszín alá buknak, vagy teljesen kiszáradnak. A lefolyás többnyire az olvadó hótól keletkezik, amely az évi lefolyás 70–80%-t adja.

A légköri csapadék nyáron elsősorban a párolgásra használdik el. A vízjárásban megfigyelhető a rövid és magas tavaszi áradás és a nyári alacsony vízállás. Nyáron emelkedhet a vízszint felhőszakadásszerű esők után. Jellemző még, hogy a nagyobb folyóknál kevés a mellékág és a sztyeppét többnyire „tranzitfolyók” szelik át. Kivételt képeznek a Középorosz-, Donyeci- és Azovmelléki-hátságok folyói, amelyek főleg felszínalatti vizekkel táplálkoznak. A légköri csapadék nem játszik nagy szerepet a talajvíz formálódásában. A legjobb feltételek erre az északi alövezetben adóttak, ahol a talajvíz szintje 5–20 m mélységben van. A folyó és talajvizek magas ásványtartalmúak (1–5 g/l-től 10–50 g/l-ig), többnyire szulfátosak, klorid-szulfátosak, délen pedig kloridosak.

A sztyeppei övezet Ukrajna kevés vizű régióihoz tartozik. A lakosság vízzel való ellátottságának szintje 3–4-szer alacsonyabb, mint a Polisszján vagy a Nyugati-erdőssztyeppén. Az Északi-Szivasmelléken és az Oleskivi-homokdombok vidékén nem képződik folyóhálózat. Az Északi-Szivasmellékhez közeli területeken, a Déli-Bug és a Dnyeszter közén, a Krím északi és középső vidékein kevés a folyó. A folyók vízutánpótlása Ukrajnában, a sztyeppei övezetben a legalacsonyabb, s ez az övezet északi, magasabban fekvő részein érezhetően növekszik.

A sztyeppei övezeten sok folyó átfolyik. Közöttük Európa nagy folyói is, a Duna és a Dnyeper, valamint a Dnyeszter, a Déli-Bug, a Sziverszkij-Donyec. Sok sztyeppei folyó a nyár folyamán teljesen vagy időlegesen kiszárad.

A sztyeppei övezetben sok az édesvízű és sós tó. A Krím északi részén a tavak sótartalma nagyon magas, 200–320‰, miközben nyáron ez az érték magasabb, mint télen. Itt található a Kraszne, a Kijacke, a Kirleuki, a Sztare, az Ajhuli és más tavak. A lerakódott só e tavak értékes ásványi forrása, amelynek kitermelése a fejedelmek ideje óta intenzíven folyik. A sókereskedők menetoszlopai évszázadokon keresztül szállították szerte az egész Ukrajnában a krími sót. A Donyec-medence nagy sókészleteinek feltárása után és az Előkárpátok sókitermelésének növelésével a Krím sókitermelése jelentősen visszaesett.

A legnagyobb sókészletekkel az Ajhuli-tó rendelkezik (a sóréteg vastagsága eléri a 10–15 métert, a tó vizének sótartalma pedig nyáron eléri a 320‰-et). Sós vízű tavakat a sztyepi Krímen találhatunk a Kalamiti-öböl, a Kercsi-félsziget környékén is. Sós vizűek a Hadzsibeji és Kujálniki limán-tavak Odessza közelében, a Tilihulilimán Odessza és Mikolajiv megye határán és mások.

A sztyeppe — Ukrajna fő területe, ahol talajjavítással (meliorációval) foglalkoznak, ide soroljuk az Oleskivi-homokdombok erdősítését is. A talajvédő erdősávok (erdeifenyő) kialakításának és a szőlőültetvények telepítésének a homoktalajon sok értékes tapasztalata halmozódott itt fel.

A löszszerű anyaközetek elterjedtsége és a többnyire sík domborzat elősegítette a talajtakaró nagyobb egyneműségét mint az erdőssztyeppén.

Az északi alövezetben, a talajtípusok között a közönséges humusztartalmú csernozjomok terjedtek el. A legnagyobb humusztartalommal az Azovmelléki-hátság feketeföldjei rendelkeznek (7,2%). Délebbre, az alacsony humusztartalmú csernozjomok vannak többségben 5–5,8% humusztartalommal. A sík felszínen a talajok egyneműek. A lejtőkön a lemosott közönséges csernozjomok terjedtek el, a teraszokon szoloncsákos és réti csernozjomokat találhatunk. A

Fekete-tengermelléki-alföld déli részén déli, tipikus csernozjomok vannak. Ezek alacsony humusztartalmúak, jellemző, hogy nagy mélységben gipszréteg helyezkedik el. A sztyeppék déli részén, nedvességdeficités körülmények között a talajok átmosódásának mélysége csökken. Ennek köszönhetően a gipszréteg a magasba emelkedik, a kalcium és magnézium közötti különbség alacsony, ezért a déli csernozjomok elterjedésének határain szoloncsákos csernozjomok fejlődtek ki. A Fekete-tengermelléki-alföld legdélibb részén, a Szivas melléken sötét gesztenyebarna és gesztenyebarna szolonyeces talajok jöttek létre szoloncsákokkal tarkítva. A sztyeppéi övezet északi részének mélyedéseiben, az időszakos átmosódás körülményei között elszikesedett glejtalajok találhatóak, a középső részen szolonyecék, szoloncsákok és szolodok, a tengerpart mentén pedig glejes szoloncsákos gyeptalajok. A Donyeci-hátság talajtakarójára jellemző a nagy változatosság, mozaikosság, a magassági váltakozás, murvásság. A sztyeppéi övezetben megfigyelhető a talajok újraszikesedési folyamata, amikor a szolonyecék átalakulnak szoloncsákokká. Ennek oka a tengerpart epirogenetikus süllyedése, a sós talajvízszint emelkedése az öntözött területeken. A sztyeppéi talajok termékenységének emelése érdekében a mezőgazdasági földek öntözésével foglalkoznak. Létrehoztak egy sor öntözőrendszert: Kahovkai, Inhuleci, Krasznosznamenszki öntözőrendszereket és az Észak-Krími-csatornát. Az öntözhető területek mérete meghaladja a 12 millió hektárt.

A geobotanikusok az ukrán sztyeppéket az eurázsiai sztyeppéi területekhez sorolják. A felszántottságig a természetes növények között többségben voltak a tipikus sztyeppéi növénytársulások: az árvalányhaj (lesszing, ukrán, Zaleszkij), barázdás csenkesz, partmenti többkalászos, üröm, kernek, vadrozs stb. Kisebb területeken található erdei, réti és mocsári növényzet is. Az erdővel borított területek az összterület 3%-t foglalják el, ahol a fő fafajták: a tölgy, az erdei-fenyő, a kőris. A sztyeppéi flóra különbözik az erdőssztyeppéi réti-füves csoportosulásoktól. A növényzet eloszlásában megfigyelhetők alövezeti különbségek és déli irányban a növényzet ritkul. A múltban, az északi részen árvalányhaj-csenke-

szes-füves területek húzódtak, a középső részen csenkeszes-árvalányhajas sztyeppék, a tengermelléken és a Szivasmelléken ritkás csenkeszes-árvalányhajas és ürmös-csenkeszes sztyeppék voltak elterjedve. Jelenleg közel 80%-a a sztyepei övezetnek fel van szántva. Ez az övezet a különböző mezőgazdasági növények természetésének fő területe.

Az állatvilágban jellemző az ürge, szürke nyúl, sztyepei görény, borz, róka, fűj, kánya, vércse, pacsirta, sztyepei vipera, gyíkok stb. Az általános állatvilági alapon kitűnnek a többi között vízi-mocsári, bokros, erdei csoportosulások a Dnyeper, Déli-Bug, Dnyeszter, Duna völgyeiben, Fekete- és Azovi-tenger partvidékén, sztyepei tavak és víztározók környezetében.

A sztyepei övezet Ukrajnában a nedvesség megoszlása, a megellátottság, a talajtakaró jellege, a természetes növényzet és a jelenkori mezőgazdasági felhasználás alapján alövezetekre, ezeket pedig tartományokra tagolták, a tartományokat pedig területeke:

#### I. Észak-sztyepei alövezet:

1. Dnyeszter-Dnyeperi észak-sztyepei tartomány:
  - a. A Moldáv-hátság déli nyúlványainak területe
  - b. A Podóliai-hátság déli nyúlványainak területe
  - c. A Dnyepermelléki-hátság déli nyúlványainak területe
2. Dnyeper balparti részének észak-sztyepei tartománya:
  - a. A Dnyepermelléki-alföld területe
  - b. Az Azvmelléki-hátság területe
  - c. A Donyeci-hátság területe
3. Donyec-Doni észak-sztyepei tartomány
  - a. A Középorosz-hátság délnyugati nyúlványainak Sztarobili területe

#### II. Közép-sztyepei alövezet:

1. Fekete-tengermelléki közép-sztyepei tartomány:
  - a. Dnyeszterentúli Fekete-tengermelléki terület
  - b. Dnyeszter-Bugi terület
  - c. Bug-Dnyeperi terület
  - d. Dnyeper-Molocsnajai terület
  - e. Balparti-Molocsnajai terület

### III. Délsztyeppe (szárazsztyeppe) alövezet:

1. Fekete-tengermelléki – Azovmelléki száraz-sztyeppe tartomány
  - a. Tengermelléki sík terület
  - b. Alsó-Dnyeperi terület (Olesk)
  - c. Szivas-Azovmelléki terület
2. Krími dél-sztyeppe tartomány
  - a. Krími Szivasmellék
  - b. Tarhankuti terület
  - c. Közép-Krími terület
  - d. Kercs-félszigeti terület

A természetvédelmi alapnak viszonylag sok objektuma és területe helyezkedik el a sztyeppe övezetben: Luhanszki természetvédelmi terület, Ukrán sztyeppe természetvédelmi terület, Dnyeper-Orili természetvédelmi terület, Jelaneci-Sztyeppe természetvédelmi terület, Szent-Hegyek nemzeti park, Aszkanyija-Nova bioszféra védett terület, Fekete-tengeri bioszféra védett terület, Dunai bioszféra védett terület, Azov-Szivasi nemzeti park, Opuki természetvédelmi terület, Kazantipi természetvédelmi terület stb.



## 20. Ukrán Kárpátok

Az Ukrán Kárpátok — a Kárpátok természet-földrajzi tartománya. Északnyugat-délkeleti kiterjedése 280 kilométer, szélessége 100–110 km. Területe 24 ezer km<sup>2</sup> (az Előkárpátokkal és a Kárpátaljai alfölddel együtt 37 ezer km<sup>2</sup>). Szerkezetileg az Ukrán-Kárpátokhoz kapcsolódik az Előkárpátok-síkság (Előkárpátok) és a Kárpátaljai-alföld (Kárpátalja). Ezt az is mutatja, hogy a kőzetek itt nem vízszintesen helyezkednek el, mint a tőle északkeletre található Podólia vidékén, hanem gyűrődésekbe tömörülnek, mint a hegyekben. Ezért a síksági jelleget mutató Előkárpátokat és az alföldi jellegű Kárpátaljai-alföldet az Ukrán-Kárpátok hegyvidéki gyűrt területéhez sorolják.

Az Ukrán-Kárpátok — középmagasságú hegység. Jellemző rá a meleg, nedves éghajlat, a szerkezeti és domborzati területek hosszanti, övezetes csapásiránya, amelyeken kimutatkozik a természetvilág magassági öveződése.

A Kárpátok hegységrendszere az alpi hegyképződés idején keletkezett, a közép- és késő-kainozoikum folyamán nyerte el végső formáját. Az ősi alapközetek (rögös-gyűrt részek) 10–15 km mélységben fekszenek.

A Külső-Kárpátok a mezozoikum végén és a kainozoikum elején jöttek létre, a Verhovinai-Vízválasztó pedig a mezozoikumban.

Az antropogénben az Ukrán-Kárpátokban vulkanikus tevékenység folyt: délnyugati részén alakult ki a vele kapcsolatos Vulkanikus-vonulat. A Kárpátok aktív szeizmikus hegység. A földrengések epicentrumai többnyire a Vranca hegységben keletkeznek, amely az Ukrán-Kárpátoktól délre, Romániában helyezkedik el.

A mai elképzelések szerint a Kárpátok többnyire gyűrt-takaró szerkezetű, amelynek jellemző sajátossága az intenzív kőzetgyűrődés — a táblák egymásra csúsztak, majd az Előkárpátok-süllyedékére. Az egymásra csúsztott táblák mérete eléri a 18–20 km-t, de helyenként ettől nagyobb is előfordul.

Az Ukrán-Kárpátok szerkezeti övezetességét folyóvölgyek tagolják. A tartomány határain belül több szerkezeti egység választódik

ki: Előkárpátok-hátság, Külső-Kárpátok, Verhovinai-Vízválasztó Kárpátok, Polonina-Csornohorai Kárpátok, Rahói-Csivcsini masszívum, Vihorlát-Hutini vulkanikus gerinc, Kárpátaljai völgykatlanok és alföldek (Berezna-Lipsáni, Aknaszlatinai, Kárpátaljai). Az Előkárpátok-hátság a süllyedési peremvidékhez kapcsolódik és fordított szerkezetű. A folyóközi területek közepes magassága 350–500 m. A Külső-Kárpátok — egyenes antiklinális földszerkezetű, egymásra torlódott darabokból tevődik össze. Ezek 8–10 hegyvidéki részből állanak. Határai között található a Beszkidek, Gorgánok, Pokuttya-Bukovinai Kárpátok. A Verhovinai-Vízválasztó Kárpátok a Központi szinklinális övnek felel meg. Többségben vannak az alacsony hegyvidékek. Elkülönül a Szrij-Szani, Volóc-Mizshirjai Verhovinák, északkeleten pedig — a Verhovinai-Vízválasztó gerinc. Középső része mint Vízválasztómenti Gorgánok ismertek. Keleten található a Jaszynai és Vorohtai hegyközi völgykatlanok, Verhovinai-Putyiljai alacsony hegyvidék. A Poloninai-Csornohorai sásbérc antiklinális hegygerinc, amely a Belső antiklinális övezetnek felel meg és az Ukrán-Kárpátok fő domborzati tengelyét alkotják. Közepes magasságuk 1500 m, a legmagasabb csúcsok meghaladják a 2000 métert. Átlós völgyek részre tagolják (polononákra) a Poloninai és Csornohorai gerinceket: Runa, Borzsai, Krasznoi, Szvidoveci, Csornohorai, Hrinjavai, Loszovi. A Rahói-Csivcsini boltozatos-rögös masszívum a Máramarosi-masszívum része, amely prekambriumi kőzetekből áll. A domborzatban kiválasztódnak a Csivcsini-hegyek (Sztój hegy, 1684 m) és a Rahói hegyek (Pip Iván, 1941 m). A Vihorlát-Hutini vulkanikus hegygerinc a Kárpátok délnyugati gyűrt lejtői mentén húzódnak (Borzsa hegy, 1086 m). A Poloninai hegygerinctől a Berezna-Lipsáni völgy választja el, amely a Kárpátaljai mélységi törés mentén keletkezett. A Szlatinai völgykatlan (felső tiszai) földszerkezeti mélyedéséhez kapcsolódik, miocéni üledékekből tevődik össze. A Kárpátaljai-alföld a Csap-Munkácsi mélyedésnek felel meg. Miocéni és antropogéni üledékekkel töltődve fel. A sima felületű alföldön a Beregszászi-dombvidék 150–200 méterre emelkedik ki.

Az Ukrán–Kárpátok aszimmetrikus felépítésű, domborzati tengelye délnyugati irányban tolódott el, ezenkívül a Kárpátaljai-alföld 250–300 méterrel alacsonyabb szinten helyezkedik el, mint az Előkárpátok. A Kárpátok keletkezése kapcsolatban van az alpi hegységképződési folyamatokkal, amely a neogén végén és antropogén elején történt. A hegyvidék kialakulása a késő oligocén – korai miocén időben ment végbe, ehhez az időhöz kapcsolódik a gyűrt képződmények kialakulásának fő szakasza, a flis Kárpátok felemelkedése, az Előkárpátok-süllyedék és a Kárpátaljai-mélyedés kialakulása. A geológiai felépítésben a főszerepet az üledékes flis rétegek játsszák, amelyek a krétai és paleogén időben jöttek létre, agyagos palából, márgából, homokkőből tevődik össze. Ősibb kőzetekből tevődik össze a Rahói kristályos masszívum. Itt elterjedtek a proterozoikumi gneiszek és palák, a paleozoikumi mészkövek, filitek, kvarcitok, triász és jurai konglomerátumok, dolomitok, jáspisok. Az Előkárpátok- és Kárpátaljai-mélyedések homokos-agyagos és sótartalmazó neogéni kőzetekkel töltődtek fel. A vulkanikus hegygerinc miocéni andezitből, andezit-bazaltokból, trachitból, tufából tevődik össze. Az antropogén idei üledékek közül elterjedtek az alluviális, tavi-alluviális, gleccseri, víz-gleccseri, delluviális, vulkanikus üledékek.

Az Ukrán–Kárpátok a jelenkori geomorfológiai állapotukat neotektonikus mozgások és denudációs folyamatok hatására érték el, amelyek után folyóvölgyek, kiegyenlített felszínek, gleccseri, eróziós és karsztformák jöttek létre. Az Ukrán Kárpátok domborzatában sok kutató 4 kiegyenlítődesi felszint különböztet meg: polononai későmiocéni-koramiocéni (1700–2000 m), vízválasztói koramiocéni (900–1200 m), pokuttyai szarmatai (500–600 m), podóliai pontuszi (375–400 m). A függőleges földszerkezeti övezetesség megmutatkozik az ősi denudációs síkságok maradványain a felső hegyvidéki szinten, enyhén lejtős denudációs hegyoldalakon a középső szinten, jól észrevehető teraszokon az alsó szinten. A pleisztocénben a legmagasabb hegyvidéki masszívumok (Rahói hegyek, Csornohora, Poloninai-hegygerinc) gleccserrel fedődtek. Itt glaciális maradványformák maradtak fenn: karró, tómedvényedések, moréna földsáncok,

üledékkúpok stb. Az Ukrán-Kárpátok geomorfológiai felépítésében jelentős szerepet játszanak a jelenkori és az ősi folyóvölgyek. Az ősi folyóvölgyek jelentős szélességgel és hosszúsági kiterjedéssel rendelkeztek. A jelenkori völgyek esetében 7–8 lépcsős teraszokat különböztetnek meg, amelyek a vízszinttől 200–250 m magasra emelkednek ki.

Az Ukrán-Kárpátok ásványokban és vízenergia-készletekben gazdag. Találhatók itt építőanyag-készletek — márvány és mészkő, amelyet széles körben alkalmaznak burkoló- és építőanyagként. A mészkő az Ukrán-Kárpátok kárpátaljai részén több helyen is előfordul. Értékes, fehér márvány található Terebesfejérpatak (Gyilove) község mellett, amiből szobrokat, síremlékeket faragnak. A Kárpátokban csaknem kimeríthetetlen készletei vannak a homokkőnek, folyami kavicsnak, homoknak és más építőanyagoknak, a vulkáni tufának, dolomitoknak. A középhegységi részen kisebb érckészleteket (mangán és vas) is feltártak.

A Kárpátokban nagy ásványvíz- és termálvízkészletek vannak (közel 350 forrás). Ismertek Szolyva, Saján, Poljana-Kvaszova, Szhidnica, Truszkavec, Morsin ásványvízforrásai. Ungvár és Bereszász közelében termálvízkészleteket tártak fel.

A Kárpátokban gyakorlatilag kimeríthetetlen égőpala-készleteket tártak fel. Az égőpala az Ukrán-Kárpátokban széles sávban rétegződik. A rétegek vastagsága helyenként eléri az 1,5 km-t. Az égőpala feldolgozásával értékes termékeket lehet kapni — gyantát, gázt stb.

Kárpátalja Técsői járásában, az előhegyvidéken található az Aknaszlatinai konyhasó lelőhely. A sórétegek közel 200 hektáros területen tiszta, salakos és agyagos-sós üledékek állapotában helyezkednek el. A sót felszínalatti bányákban termelik ki, az egyik kiaknázott tárnában pedig asztmás betegeket gyógyítanak. A sóbányák közelében sósvízű tavak helyezkednek el.

A Kárpátok hegyvidékének éghajlata különbözik a környező területek éghajlatától és magassági övezetesség szerint alakul. Jellemző a nagy mennyiségű csapadék és a levegő magas páratartalma, a hosszan tartó hideg időszak, a levegő és a talaj viszonylag alacsony hőmérséklete.

Egészében véve az Ukrán-Kárpátok éghajlata mérsékelt kontinentális, viszonylag meleg, az Atlanti-óceán fölött keletkező ciklonok és anticiklonok beáramlása miatt.

Az Ukrán-Kárpátok éghajlati feltételeire kihatással van a hegyvidéki domborzat, amelynek jellege kimutatkozik a sugárzási és légköri folyamatok kölcsönhatásán. Az éves özsugárzás az Előkárpátokban  $90\text{--}98\text{ kcal/cm}^2$ , a Kárpátaljai-alföldön  $101\text{ kcal/cm}^2$ .

Az Ukrán-Kárpátokban a legnagyobb mértékben a mérsékelt övi tengeri és kontinentális levegő a jellemző, ritkán arktikus légtömegek törnek be. Az anticiklon légköri felülmúlja a ciklonit. Csapadékot a ciklonok hoznak nyugatról kelet felé, vagy északkelet felé haladva, a Kárpátoktól északra fekvő területekről. A Földközi-tenger felől érkező ciklonok jelentős csapadékot és erős szeleket hoznak magukkal. A Kárpátokban létezik hegy-völgyi légköri is, hegyoldali szelek, fön alakulhatnak ki. A hegygerincek magassága, iránya, megvilágítottsága előidézi a napsugárzás, hőmérséklet és csapadék megoszlását. A domborzat előidézi az éghajlati öveződést. A januári középhőmérséklet az Előkárpátokban  $-4^\circ\text{--}-5^\circ\text{C}$ , a hegyekben  $-6^\circ\text{--}-12^\circ\text{C}$ , Kárpátalján  $-3^\circ\text{C}$ . A tél enyhe, sok hóval, sokszor hosszú olvadással, főleg Kárpátalján. A hegyekben megfigyelhető a hőmérsékleti inverzió. Kárpátalján a tél 2–3 hónapig, a hegyekben (850 m és magasabb) – 4–5 hónapig tart. A nyár a Kárpátokban aránylag nem forró, csapadékos. A júliusi középhőmérséklet az Előkárpátokban  $+18^\circ\text{--}+19^\circ\text{C}$ , a hegyekben  $+7^\circ\text{--}+13^\circ\text{C}$ , Kárpátalján  $+20^\circ\text{C}$ . Emelkedve, a hegyekben minden 100 m-re a nyár 8–9 nappal késik és 5–6 nappal hamarabb fejeződik be ezért 850–900 m-től a nyárt nem jegyzik. Az előhegység és a hegyvidék csapadékos, évente az előhegyekben 800–1000 mm, a hegyekben 1500–1600 mm hullik. A legnagyobb mennyiségű csapadékot Oroszokra közsgben mérték (2238 mm) Kárpátalján. A csapadék nagy része a meleg időszakban hullik. A relatív páratartalom a Kárpátokban magas, 30%-nál alacsonyabb páratartalmat ritkán mérnek.

A csapadékmennyiségre és a csapadék évszakonkénti megoszlására nagy hatással vannak a ciklonok. Az év folyamán a ciklonok

délnyugat felől északkelet felé haladnak a hegygerinceken keresztül. A levegő, amelyet a ciklonok délnyugat felől hoznak, felemelkedik a délnyugati (kárpátaljai) lejtőkön, lehül és leadja a felesleges nedvességet eső és hó formájában. A hegyeken keresztül érkező ciklonok, az Előkárpátok lejtőin már kevésbé páradúsak. A Kárpátok északkeleti lejtőire a nedvesség többnyire északnyugat és délkelet felől érkezik. A Kárpátokban gyakran fordulnak elő hófúvások, az ilyen napok száma évente több mint 20. A Kárpátok hegyvidéke Ukrajnában első helyen áll a zivatarok gyakoriságát illetően (több mint 10 zivatar évente). A leggyakrabban a magashegységben fordulnak elő. Az Ukrán-Kárpátokban nagy a hólavina-veszély. A legtöbb hólavina a Csornohorai-masszívumban fordul elő.

Az aktív hőmérséklet mennyisége alapján a következő éghajlati öveket lehet megkülönböztetni:

1. Nagyon meleg —  $2600^{\circ}$ – $3000^{\circ}$  — Kárpátalja.
2. Meleg —  $2400^{\circ}$ – $2600^{\circ}$  — Előkárpátok, a vulkanikus hegygerinc előhegysége.
3. Mérsékelt —  $1800^{\circ}$ – $2400^{\circ}$  —  $400$ – $750$  m magasságban.
4. Hűvös —  $1400^{\circ}$ – $1800^{\circ}$  —  $750$ – $950$  m.
5. Mérsékeltlen hideg —  $1000^{\circ}$ – $1400^{\circ}$  —  $1250$ – $1500$  m.
6. Hideg —  $>1000^{\circ}$  —  $1500$  m-től magasabban.

A magas csapadékmennyiség, a hegyvidéki domborzat elősegítette a sűrű folyóhálózat kialakulását. A hegység középső részén található az Ukrán-Kárpátok fő vízválasztója, amely az északnyugati és középső részén a Verhovinai-Vízválasztó-gerincen húzódik. Itt erednek a Kárpátok északkeleti lejtőinek folyói — a Szjan, amely a Visztulába torkollik, a Dnyeszter és jobboldali mellékfolyói: a Tizmennica, a Sztrij, a Szvicsa, a Limnica, a Szolotvinai Bisztrica és a Nadvirnai Bisztrica. Ivano-Frankivszktól délkeletre a Kárpátok folyói már nem a Dnyeszterbe torkollanak, hanem a Prut folyóba, amely a Dunába ömlik. A Prut a Dnyeszter közelében mindegyik hegyvidéki folyót magához veszi, közöttük is a legnagyobb a Cseremos, a Prut jobboldali mellékfolyója. A Dnyeszter és a Prut jobboldali mellékfolyói átszelik a Külső-Kárpátok vonulatát és az Előkárpátok sík területén folynak tovább. Az Ukrán-Kárpátok dél-

nyugati lejtőin ered a Tisza (a Duna baloldali mellékfolyója) és mellékfolyói. A Tisza legnagyobb jobboldali mellékfolyói — az Ung, a Latorca, a Rika (Nagyág), a Tereblja (Talabor). A Kárpátok délkeleti részén ered a Szeret (a Duna mellékfolyója).

A folyóhálózat sűrűsége a hegyekben 1–1,2 km/km<sup>2</sup>. A folyók a Dnyeszter, Duna és Visztula vízgyűjtő medencéjéhez tartoznak. A folyókra jellemző a magas vízhozam, ingadozó vízjárás, váltakozó lefolyás. Az évi átlagos lefolyás mennyisége az előhegyekben 150 mm, a hegyekben növekszik 950 mm-re. A folyók vegyes táplálásúak, többnyire az esővíz, de a magassággal növekedik a hólé és a felszínalatti táplálás. Árvizek az év nagy részében lehetségesek, a legbövizűbb időszak a tavasz, a legalacsonyabb vízállású az ősz. A folyókon nagy a zavarossági különbség 20–700 g/m<sup>3</sup>, a legzavaro-sabbak árvizek idején. A Dnyeszter évente közel 2 millió tonna hordalékot visz magával.

Tavasszal és a nyár elején a hó olvadásakor, a nyári felhőszakadások és a hosszú ideig tartó esőzések idején a Kárpátok folyói bővizűek, az Előkárpátok és Kárpátalja síkvidéki részén megduzzadnak, gyakran kilépnek medrükből és nagy károkat okoznak a gazdaságnak (1998, 2001). A hegyekben gyakoriak a hegycsuszamlások.

Az Ukrán-Kárpátokban sok, kisméretű vizesés található. A helyi lakosok hangosnak (huk) vagy sípolónak (sipot) nevezi. Kisebb vizesés gyakorlatilag minden hegyvidéki folyón van. A legismertebb közöttük a Jaremcasai-vizesés a Prut folyón. Viszonylag nagy vizeséseket találhatunk a Limnicán, a Manyavkán (a Szolotvinai Bisztrica mellékfolyója) stb.

A Kárpátokban kevés a tó és méretük is igen kicsi. A legnagyobb közöttük a Szinevéri-tó (Kárpátalja), amely 989 m tengerszint fölötti magasságban helyezkedik el. Területe 7 hektár, legnagyobb mélysége pedig 24 m. Tőle magasabban fekszik a Brebeneszkul (1801 m) és a Neszamovite (1750 m). Kárpátalja egyes folyóin kisebb víztározókat hoztak létre (pl. Vilsáni).

Az Ukrán-Kárpátokban függőleges övezetenként változik a talajtakaró, és különbözik a délnyugati és északkeleti lejtőkön. Az Előkárpátokban megfelelő nedvesség mellett delluviális agyagos kö-

zeteken podzolos, felül glejesedett gyeptalajok keletkeztek. Feljebb, 1200–1400 m magasan barna hegyvidéki, erdei talajok terjedtek el. Az alacsony hegyvidéki gerincen barna erdei talajok terjedtek el, jelentős vastagsággal a podzolosodás jeleivel. A meredek Poloninai-gerinc lejtőin barna, murvás gyengén fejlett talajokat találunk. A bükkös és fenyves-bükkös erdők alatt szürkésbarna talajok vannak. 1600 m-től feljebb szubalpesi rétek alatt hegyvidéki-réti talajok, helyenként hegyvidéki-tőzeges talajok keletkeztek. A délnyugati előhegyekben meleg, nedves éghajlati feltételek között, mélységi átmosódás mellett barnaföldű podzolos talajok vannak. A Kárpátaljai-alföldön nem mély talajvízszint és elégséges légköri csapadék mellett podzolosodott gyeptalajok fejlődtek ki.

Az Ukrán–Kárpátok a Közép-Európai tartomány lomblevelű erdei területéhez sorolják. A terület erdősültsége közel 40%-os. Ez az ország legnagyobb erdős masszívuma. A Kárpátok más hegyvonulataihoz képest az Ukrán–Kárpátokat borítják legsűrűbben az erdők, ezért nevezik Erdős-Kárpátoknak is. Ez az ország legerdősültebb területe, itt összpontosul az ország erdőállományának 20%-a. Az Ukrán–Kárpátok erdővel borított területeinek 41%-át lucfenyő, 35%-át bükk foglalja el. Más fajták kisebb területen terjedtek el: tölgy 9%, jegenyefenyő 5%, gyertyán 4%. A nyír, juhar, kőris, éger az erők területének csak 6%-át foglalják el.

Az Ukrán–Kárpátokban 5 növényzeti övet találhatunk: előhegységi tölgyes, alacsonyhegységi bükkös, magashegyvidéki lucfenyős, szubalpesi bokros-rétek, alpesi rétek.

Az előhegységi övezetben, amely 400–500 (700) m magasságig húzódik, tölgyesek terjedtek el. Ezenkívül elterjedtek az lucfenyős-bükkös erdők és gyertyánosok, bükkösök, jegenye-fenyvesek, rezgőnyár-égeres erdők. Alacsonyhegységi övezet különböző lejtőkön 500-700 m-től 1000-1200, sőt 1350-1450 m-ig emelkedik, benne, többségben vannak a magas törzsű bükkösök, lucfenyős-bükkösök, gyertyános-bükkösök és tölgyes-bükkösök. A lucfenyős övezet felső határa, amely eléri az 1350–1500 métert, találhatunk tiszta fenyveseket és bükkös-fenyveseket. Csak lucfenyőből álló erdők borítják a Csornohorai, Rahói hegyek, Csivcsinek és Gorgánok lejtőinek



felső részét. A szubalpesi övezetben 1200-1500m, 1650-1850 m-es magasságban hegyi lucfenyős és jegenyefenyős erdők terjedtek el borókafenyő bokrokkal, zöld égerrel, rododendronnal, réti fű és gypytakaróval. Az alpesi övezetbe sorolják az 1800–1850 m-en felüli fűves és bokros társulásokat, amelyek foltokban terjedtek el.

Az Ukrán-Kárpátok jó minőségű fakészletekkel rendelkeznek, amelyet a bel- és a világpiacon is keresnek. Az Ukrán-Kárpátok belső erdei területeihez a XIX. század végén – XX. század elején keskeny nyomtávú vasútvonalakat vezettek, amelyeken a kivágott fát szállították (többségük ma már nem működik). A hegység délkeleti részén a fát a múltban leúsztatták a fűrésztelepekig vagy a vasútállomásokig. A Kárpátok hegyvidékének erdői összefüggő masszívumokban helyezkednek el a felső szubalpesi és alpesi rétekig. Az erdők fontos víztartó és természetvédelmi szerepet játszanak, gazdagok gyógynövényekben, erdei gyümölcsökben és gombákban.

A Kárpátokban gombát, erdei gyümölcsöket (málnát, csipkebogyót, szamócat, mogyorót), gyógynövényeket készleteznek. Az erdőket vadászterületeknek is felhasználják.

Az Ukrán-Kárpátokban viszonylag kis területeket foglalnak el a szubalpesi és alpesi rétek. Ezek különálló magashegységi területek. A szubalpesi övezet alsó határa északnyugaton 1400–1500 méter magasan húzódik, a délkeleti rész 1750–1800 m magasságban. A szubalpesi övezet hidegebb és nedvesebb az erdős övezetnél. A levegő átlaghőmérséklete júliusban  $+8^{\circ}$  –  $+10^{\circ}\text{C}$ , januárban  $-8^{\circ}$  –  $-10^{\circ}\text{C}$ , az átlagos csapadékmennyiség 1500–2000 mm között ingadozik.

A szubalpesi övezet alsó részét az erdős övezettől keskeny, sáv választja el ritkaerdős és cserjés növényzettel, égerrel, alacsony, görbenövésű hegyi erdeifenyővel és szibériai borókafenyővel. Feljebb a poloninák — a hegygerincek erdőtlen magaslatai helyezkednek el, amelyeket többnyire szubalpesi növényzet fed (hegyi árnik, fekete áfonya, vörös áfonya, havasszépe stb.). Az alpesi növényzet csak az 1800 métert meghaladó magaslatokon terjedt el (Csornohora, Máramarosi masszívum). A poloninákat nyári leteleknek használják.

Az Ukrán Kárpátok állatvilágának elsősorban az erdős komplexumok képviselői terjedtek el, különösen sok a madár (280 faj), emlősök (74 faj), halak (53 faj). Itt található dámszarvas, jávorszarvas, mókus, alpesi barnafogú egér, barnamedve, vaddisznó, farkas, róka, hiúz, vadmacska, vakond, háromujjú harkály, erdei szalonka, fenyőszajkó, fehércsőrű rigó, törpebagoly, siketfajd, kövi seregély. A szubalpesi övezetben található havasi egér, vipera, szajkó, héja. A vizekben pataki pisztráng, márna, ponty, orsóhal, pénzes pér stb.

Az éghajlati feltételek, exogén folyamatok, talaj-növénytakaró magassági-övezetes, váltakozásának törvényszerűségei tükrözik az Ukrán Kárpátok természetvilágának összetettsége változatossága. Jelentős szerepet játszik ebben a geológiai-geomorfológiai tényező. Mindezeket beszámítva több természeti-tájföldrajzi elemet megkülönböztetnek — ártéri-alsóteraszok, középteraszok, magasteraszok, dombos-láncolatos előhegység, alacsonyhegységi lankáslejtők, középhegységi poloninák, magashegységi ősi eljegesedési területek természetvilága.

Az Ukrán Kárpátok földszerkezeti területei jól megkülönböztethető domborzati határokkal rendelkeznek, amelyek egyidejűleg a természetföldrajzi területek határvonala is: Előkárpátok, Külső Kárpátok, Verhovinai vízvásztó terület, Csornohorai-Poloninai terület, Csivcsin-Rahói terület, Vulkanikus Kárpátok, Kárpátaljai alföld.

A Külső-Kárpátok az Ukrán-Kárpátok északkeleti részén helyezkedik el. Három, egymás után északnyugatról délkelet felé húzódó vonulat alkotja: a Keleti-Beszkidék, a Gorgánok és a Pokuttya-Bukovinai-Kárpátok, amelyek Lviv, Ivano-Frankivszk és Csernyivci megyékben húzódnak. A Külső-Kárpátok középmagas, 280 km hosszú és 30–40 km széles sávban húzódó hegység. Északkeleten ezek a hegyek határosak a síksági Előkárpátokkal, délnyugaton a Verhovinai Vízvásztó-Kárpátokkal. A Külső-Kárpátokat Rögös-Kárpátoknak is nevezik, mivelhogy párhuzamosan egymásra került rögökből tevődik össze. A rögös részek között mélyedések találhatóak.

A Keleti-Beszkidék, amelyek az ukrán-lengyel határtól a Mizunki folyóig (a Szvicsa mellékfolyója) húzódnak, alacsony, kissé lejtős,

mezőgazdaságilag hasznosított hegyek. Legmagasabb pontja a Mahura (1362 m) és a Paraska (1268 m). A Gorgánok a Mizunka és Luki folyók völgyei között helyezkednek el. Magasabbak a Beszkideknél. A Gorgánokra jellemzőek a kőomlások (helyi neve – gregota, a gregotákkal borított területeket nevezik gorgánoknak). A Gorgánok vonulatainak hossza közel 75 km. Az Előkárpátokhoz közeledve a hegyek a Dnyeszter mellékfolyóinak völgyeivel váltakoznak. Déli irányban a hegyek magassága növekszik. Legmagasabb pontjai: Lopusna (1836 m), Szivulja (1818 m), Ihrovec, Bratkivszka, Popágya, Grofa.

A Pokuttya-Bukovinai-Kárpátok a Prut felső szakaszának mellékfolyójától, a Ljucskitól délkeleten a román határig húzódik. Szélessége összehasonlítva a Gorgánokkal kisebb (25 km-ig), hossza közel 75 km. Viszonylag alacsony, kissé dőlt lejtőjű, gyakran kupolaszerű hegyek párhuzamos gerincekkel, amelyek átlagos magassága 750–850 m (a legmagasabb a Rotilo, 1491 m).

A Külső-Kárpátokat többnyire lucfenyővel és jegenyefenyővel vegyes bükkerdők borítják.

A Külső-Kárpátoktól délnyugatra, velük párhuzamosan, viszonylag keskeny (30 km-ig) délkeleten összeszűkülő alacsonyhegységi vonulat húzódik — a Verhovinai-Vízválasztó-Kárpátok. A Verhovinai-Vízválasztó-Kárpátok alacsonyabb részein található az őket átszelő hágók: az Uzsoki (889 m), a Vereckei (841 m), a Közép-Vereckei (839 m), a Torunyi (930 m), a Jabluneci (Tatár-hágó, 931 m). A vidék hegyeit lankás lejtők jellemzik. A Verhovinai-Vízválasztó-Kárpátok több hegyrészről tevődik össze: a Vízválasztó-hegylánc, a Sztrij-Szjani-Verhovina, Volóci-Verhovina, Belső-Gorgánok, Vorohtaputyili-alacsonyhegység, Körösmezői-medence.

A Vízválasztó-gerinc az Ung folyótól a Nagyág (Rika) felső szakaszáig húzódik. Sziklás felszínű, délkeleti lejtői meredek, az északiak lankásak. Az 1200–1250 m magasságig terjedő lejtőket lucfenyves-bükkös erdőborítják.

A legészaknyugatibb részen a Sztrij-Szjani-Verhovina alacsonyhegység terül el (Lviv megye). Felszínére jellemzők a lesimult domborzatformák, viszonylag alacsony (200–250 m) abszolút magassá-

gokkal. A Sztrij-Szjani-Verhovina délkeleti folytatása a Volóci-Verhovina, amelynek nyugati részén többségben van az alacsonyhegységi domborzat, viszonylag kis magassági ingadozással. Délkeleten a relatív magasságok növekednek, a domborzat középhegyvidékvé válik. Jellemzőek az erdős területek, különösen a meredek lejtőkön.

A Verhovinai-Vízválasztó-Kárpátok legmagasabb része a Belső-Gorgánok, amelyek abszolút magassága helyenként meghaladja az 1700 métert. Ez a vidék a legkevésbé benépesült terület. Itt húzódik a vízválasztó a Dnyeszter, a Prut és a Tisza között, itt ered a Rika (Nagyág), a Tereblya (Talabor), a Tereszva (Tarac), itt helyezkedik el az Ukrán-Kárpátok legnagyobb tava — a Szinevéri-tó (Kárpátalján), amely egy helyi patak természetes elgátolása folytán alakult ki.

A Verhovinai-Vízválasztó-Kárpátok délkeleti részét a Vorohty Putyili-alacsonyhegység foglalja el (Ivano-Frankivszk és Csenyivci megyék). A viszonylag jól megművelt lankás lejtőjű hegyek átlagos magassága eléri a 600–800 métert.

A Fekete-Tisza felső folyása mentén terül el a Körösmezői-medence, amelyet minden oldalról közép magas hegyek öveznek. A közepében (északkeleti rész) található a Jabluneci vagy Tatár-hágó. Ennek a sűrűn lakott kárpátaljai medencének abszolút magassága 620–650 m. A környék hegylejtőit sűrű lucfenyős-borókafenyős erdők borítják.

A Polonina-Csornohorai-Kárpátok a Verhovinai-Vízválasztó-gerinctől délnyugatra helyezkedik el. Itt található Ukrajna legmagasabb hegyei, amelyek magassága meghaladja a 2000 métert. Délkeleten ez a masszívum határos a Kárpátok legősibb részével — a Rahói-Csivcsini hegyekkel, délnyugaton pedig a Vulkanikus-gerinccel. A Polonina-Csornohorai-Kárpátokban mérték a legalacsonyabb hőmérsékletet, itt a leghosszabb a tél. Itt található az Ukrán-Kárpátok legkevésbé lakott és megművelt vidéke.

A Polonina-Csornohorai-Kárpátok északnyugaton, a szlovák-ukrán határtól kezdődik, hozzá tartozik délkeleten a Poloninai-gerinc, a Szvidovec (Fagyalos) és a Csornohorai masszívum. A Poloninai-

hegylánc 130 km-en át húzódik és különálló hegyvidéki részekből (tömbökből) tevődik össze, amelyek közül a legismertebb a Polonina-Runa (Róna-havas) és a Borzsa-havas.

A Poloninai-gerinctől délkeletre húzódik a nagy területű, magas Szvidovec-masszívum (a Fagyalos). Felszínén nagy területet foglalnak el a szubalpesi rétek. A Szvidovec legmagasabb pontja a Bliznyica (Iker-havas, 1881 m). A masszívumon több magaslat található, amelyek magassága meghaladja az 1500 métert.

A Szvidovectól délkeletre helyezkedik el az Ukrán-Kárpátok és Ukrajna legmagasabb hegyvidéke — a Csornohorai-masszívum. Délnyugati határa a Fehér-Tisza mentén, keleti határa a Cseremos mentén húzódik. Délen határos a Rahói-Kárpátokkal, délkeleten a Csivcsini-Kárpátok északi részével. A Csornohorai-masszívum erdős vidék, felső részét alpesi és szubalpesi rétek alkotják. Legmagasabb csúcsa — a Hoverla (2061 m). A poloninák fölé emelkednek a Brebeneszkul (2032 m), a Pop-Iván (2022 m), a Petrosz (2020 m), a Hutin-Tomatnik és a Rebra csúcsok.

A Polonina-Csornohorai-Kárpátokban élesen kirajzolódik a magassági öveződés. A lejtők meredek, a folyók völgyei szűkek, medrük köves, zuhatagos. A hegyláncok és a hegyvidéki masszívumok felső részén poloninák találhatók. A Polonina-Csornohorai-Kárpátokban helyenként mészkőbarlangok is találhatók.

A Szvidovec és a Csornohorai-masszívum északnyugati lejtőin láthatóan fennmaradtak az ősi eljegesedés nyomai — a karrfülkék (gleccsermélyedések) és a teknők (gleccserárkok) stb. A nagy kiemelkedések, a meredek lejtők és az eljegesedés nyomai a Szvidovecnek (a Fagyalosnak) és a Csornohorai-masszívumnak alpesi hegyvidéki jelleget kölcsönöztek.

A Kárpátok déli részén terülnek el a Rahói-Csivcsini-hegyek. Ez a hegység Ukrajna hegyvidéki területeinek legnehezebben megközelíthető vidéke. A hegyeket a Fehér-Tisza, a Fekete- és a Fehér-Cseremos erősen tagolja. A Rahói-Csivcsini-hegyek nagyon régen, még a paleozoikumban keletkeztek. Összetételükben megtalálhatók az átalakult kristályos kőzetek — palák, gnejszek stb. A legmagasabb csúcsok abszolút magassága meghaladja az 1900 métert.

A Poloninai-gerinctől délnyugatra, vele párhuzamosan húzódik a Vulkanikus-gerinc (Vihorlát-Gutini-vonulat), amely medencéivel és a folyó völgyeivel együtt alkotja a Vulkanikus-Kárpátok hegyrendszerét. A hegylánc a szlovák-ukrán határtól délkeleti irányban vonul a Rika (Nagyág) völgyéig, Huszt környékén dél felé fordul majd Romániában ér véget. A hossza Ukrajnában 125 km, szélessége 8–20 km. A hegylánc vulkáni tufákból, szilárd kristályos kőzetekből (andezitek, bazaltok) és flis-üledékekből tevődik össze. Néhány különálló masszívumra tagolják (Makovec, Szinyák, Borló-Hát stb.) a Tisza jobboldali mellékfolyóinak átlós völgyei. Ez a hegyvonulat — a Kárpátok legfiatalabb, antropogén kori geológiai képződménye.

A Borzsa és a Rika (Nagyág) között a Vulkanikus-hegyvonulat magassága csökken. Tőle délnyugatra elválnak a Beregszászi-dombvidék és a Kárpátaljai-alföld déli részén (Beregszász és Nagyszőlős környékén) szigetszerűen kiemelkedő különálló dombok.

Északnyugaton, a Vulkanikus-hegyvonulatot nagy, medence-szerű széles folyó völgyek különítik el a Poloninai-hegygerinctől. A Vulkanikus-hegyvonulat mentén a vulkanikus tevékenység különleges felszínformái maradtak fenn (vulkanikus kráterek, sztratovulkánok, stb.).

Az Előkárpátok-síkság Lviv, Ivano-Frankivszk és Csenyivci megyék területén helyezkedik el. A Külső-Kárpátok északkeleti része mentén 300 km hosszúságban, keskeny (30–45 km) sávban húzódik. A síkság alját az Előkárpátok-süllyedék alkotja, átmeneti sávot alkot Podólia és a Kárpátok gyűrt hegyvidéke között. Az Előkárpátok-síkság abszolút magassága 200–700 m között ingadozik. Domborzatát az eróziós tevékenység erősen feltagolta. A megnyúlt vízválasztók széles völgyekkel és medencékkel váltakoznak.

Az Előkárpátok-síkságot sok folyó és patak szeli át, amelyek többsége a Dnyeszterbe torkollik (Sztrij, Szvicsa, Limnica, Nadvirjani-Bisztrica, Szolotvinai-Bisztrica, stb). A Dunába csak a síkság délkeleti részén eredő folyók (a Prut és mellékfolyói) viszik vizüket.

Az Előkárpátok éghajlata mérsékelt kontinentális és érezhetően különbözik a hegyvidéki Kárpátok éghajlatától. A levegő átlaghő-

mérséklete januárban  $-4$ — $5^{\circ}\text{C}$  (1450–2000 m magasságban  $-9^{\circ}$  –  $-11^{\circ}\text{C}$ ), júniusban  $+18^{\circ}$  –  $+19^{\circ}\text{C}$  (1450–2000 m magasságban  $+7^{\circ}$  –  $+12^{\circ}\text{C}$ ).

Az Előkárpátok és a környező területek páratlanul gazdag különböző ásványkincsekben. A természeti kincsek bányászata, feldolgozása és kihasználása alapján ez a sűrűn lakott vidék Ukrajna fontos ipari és gyógyüdülői központja lett. Az ásványkincsek között kivételesen nagy jelentősége van a tüzelőanyagkészleteknek, elsősorban a kőolajnak és a földgáznak. A kőolajkészletek lelőhelyein (Boriszlav, Sztarunya, Dzvinjac) összpontosulnak az ozokerit lelőhelyek is. A Sztaruni ozokeritrétegekben (közel Bohorodcsanhoz, Ivano-Frankivszk megye) mamutmaradványokat (1907-ben) és orrszarvú maradványokat (1928-ban) találtak. Ezek a leletek a maguk nemében az elsők voltak a világon. A jól megőrződött maradványokat Ukrajna Nemzeti Akadémiájának természettudományi múzeumában állították ki Lvivben. Ma az ozokeritet egy helyen bányásszák – Boriszlávban. Sztaruni község közelében a földgáz-, kőolaj- és ozokeritlelőhelyek mellett néhány iszapvulkán is található. Az újabb iszapvulkánok földrengések idején keletkeztek. Ezen a vidéken széles sávban (15–30 km) északnyugat felől délkelet felé húzódnak a só-lelőhelyek, amelyek kálisót és konyhasót is tartalmaznak. A konyhasó kitermelése már ősidők óta folyik Drohobics, Dobromily, Sztarij Szoly vidékén.

Az Előkárpátokban és a szomszédos területeken, többek között az északkeleti részén, nagy terméskénkészletek találhatóak 12 egymástól elkülönülő lelőhelyen. A meglevő adatok szerint a kén kitermelése már a XIV. században elkezdődött. Egyes helyeken a kén a felszínhez közel található, itt a kitermelése külszíni fejtéssel folyik (Novij-Rozdol). Novojavorivszk mellett a kéntermelést felszín alatti kipárlással végzik. A kőzetek kén tartalma igen magas — 40–45%.

Az Előkárpátokban nagy erdőkészletek összpontosulnak, főleg a Kárpátok hegyvidéki területeihez közeli tájakon. Az egyik legnagyobb ilyen masszívum — a Csornij-Lisz (Fekete-erdő), amely Ivano-Frankivszk és Kalus között terül el (délnyugaton egybeolvad a Kárpátok erdeivel).

A Kárpátaljai-alföld — a Középdunai-alföld északkeleti része, amely a Kárpátok hegyvidékétől délnyugatra terül el. Északnyugati határa az ukrán-szlovák határ mentén, déli határa az ukrán-román határon, délnyugati határa pedig az ukrán-magyar határ mentén húzódik. A Kárpátaljai-alföld természetes határa a Vihorlát-Gutini vulkanikus hegyvonulat és a Középdunai-alföld északkeleti része. Északnyugatról délkelet felé húzódik. Hossza — 80–90 km, szélessége — 22–35 km. A Kárpátaljai-alföld egybeesik a Kárpátaljai-süllyedéssel, amely gyűrődésekbe tömörült neogén idei üledékekből képződött.

A Kárpátaljai-alföld ásványkincs készletei jelentősek. Vegyesfémű ércek, többek között arany- és uránérc található Beregszász környékén (Nagymuzsalyi lelőhely). Ukrajnában először itt szervezték meg az arany felszín alatti. Polimetalikus ércek (ólom-cinkérc, rézérc, higanyérc, alunitok) lelőhelyei vannak Nagybéány (Beregszászi járás) mellett. Ezek az ércek jelentéktelen mennyiségben aranyat és ezüstöt is tartalmaznak. Beregszászhoz közel nagy kaolin és vulkáni tufa készleteket is feltártak. Értékes, szilárd, kristályos kőzetek (andezitek, bazaltok stb.) találhatóak a Vulkanikus-hegyvonulat délnyugati lejtőin.

A Kárpátaljai-alföldet a Tisza és mellékfolyói több részre tagolták. Az alföld felszíne sík, kissé délnyugat felé lejt. A legmagasabb része a Beregszászi-dombvidék. A Kárpátaljai-alföld éghajlata mérsékelt kontinentális. A Kárpátaljai-alföldön viszonylag magasabb a levegő hőmérséklete, hosszabb a fagymentes és a vegetációs időszak, magasabb az évi csapadékmennyiség stb., mint Ukrajna más, ugyanezen a szélességi körön elhelyezkedő területein. Az éghajlat kontinentális jellege kisebb mértékű, mint Ukrajna középső és keleti részén. Az éghajlatot megosztó határvonal itt a Kárpátok hegygerincei, amelyek csökkentik a hideg légtömegek behatolását északról és keletről. A Kárpátaljai-alföldnek van Ukrajnában az egyik legsűrűbb folyóhálózata.

A talajtakaró változatos. Többségben vannak a podzolosodottgyeptalajok, a mocsaras-réti talajok. Rajtuk kívül található még podzolos-rozsdabarna talajok is. Az alföldies Kárpátalja területének csaknem 50%-a szántóföld.



Az Ukrán-Kárpátokban több természetvédelmi terület található: a Kárpáti Nemzeti Park, a Szinevéri Nemzeti Park, a Kárpáti Bioszféra Védett Terület, a Vizsnicai Nemzeti Park, a Gorgánok Természetvédelmi Terület, a Szkolei-Beszkidek Nemzeti Park stb.

## 21. A Krími-hegység

A Krím-hegység — a Krím-félsziget déli részén húzódik a Herszonsz foktól nyugaton, az Illi fokig keleten. A hegyvidék hossza 150 km, szélessége középső részén 50–60 km. A hegység a megantiklinórium északi részének egysége, amelynek déli része a Fekete-tenger szintje alá süllyedt. A Hegyvidéki Krím domborzatának felépítésére kihatással voltak a tektonikus folyamatok, a kőzetek rétegződése és az exogén folyamatok. Domborzatilag három hegyvidéki övezet különböztetnek meg: Fő vonulat, Belső és Külső rész. A fő vonulat legnagyobb hegycsúcsai: a Roman-Kos — 1545 m, a Demir-Kapu — 1540 m, az Eklizi-Burun — 1525 m. A hegység a Krím déli partvidékére meredek mészkőlejtők alakjában ereszkedik. A Belső és Külső hegyvidéki rész magassága északi irányban fokozatosan csökken. A vonulatok és a vonulatok közötti mélyedések keletkezését a Hegyvidéki Krím boltíves emelkedése idézte elő és az antropogénben végbemenő intenzív eróziós tagolódás. A Krími megaantiklinórium határain belül választódnak ki a Kácsai, a Délparti és a Tuaki antiklinóriumok.

Mindezeket szinklinálisok választják el (Délnyugat-Krími és Kelet-Krími). A Krími-félsziget délkeleti részén helyezkedik el a Szudáki-szinklinális és a Szudák-Karadagi gyűrt szerkezet. A Hegyvidéki Krím nagy geológiai szerkezetei tavrjai flis kőzetekből tevődik össze — agyagos pala, felsőtriászi és alsójurái homokkővek. A szinklinálisokban ezekre a kőzetekre rakódtak a közép- és felsójurái mészkővek, krétai mészkővek, márga és agyag. A Kácsai-antiklinórium (a Belbek, a Kácsa és az Alma folyók felső folyásánál), a Délparti- (Forosz fok, Jalta) és Tuaki-antiklinóriumok (Gurzuf, Szudák) vulkanikus kőzetekből tevődnek össze — lávakő, tufabreccsákból, nagy lakkolitokból — Ajudag, Kasztel, Plekka stb. A Szudák-Karadagi gyűrt szerkezet különálló részekre tört szét, amelyek többszörösen is befedődtek. Itt található a középjurái vulkanikus masszívum — a Karadag, amely lávaanyagokból, szpilitékből, rioltokból, tufabreccsákból és más anyagokból keletkezett, közel 800 m vastagságban. A Szudáki-szinklinórium (Szudák-Karadag), közép- és felsójurái agyagos, homokkőves, konglomerátumos kőzetekből épült fel, amelyek között felsójurái mészkő is találha-

tó (Szokol, Karaul hegyek). A Fő vonulat északi lejtői a Külső és Belső rész felsőmezozoikum, paleogéni és neogéni kőzetekből áll. A Fő vonulat a délnyugati és keleti szinklinóriumokhoz kapcsolódik, amelyek vastag felsőjurai breccsaszerű és korallzátonymész-köböl, márgából, homokkőből keletkezett. A keleti szinklinórium felépítésében fontos szerepet játszottak a krétai és a paleogéni üledékek.

A Krími-hegység ásványkincsei – különböző építőanyagok: márvány, fűrészelt mészkő, cement alapanyag. Rajtuk kívül található még bentonit agyag, salakmészkő, hegyi kristály, achát, opál, jáspis, ametiszt stb.

A mezozoikumban a Krímen vulkanikus folyamatok mentek végbe, amelyeket igazolnak a kialudt vulkáni kúpok, vulkanikus bombák, lávatarak, tufák stb.

A Hegyvidéki Krím fekvése a szubtrópusi öv északi határán, a Fekete-tenger közelsége, a hegyvonulatok felépítése és iránya meghatározzák éghajlati sajátosságait. Az éves átlagos napsugárzás  $120\text{--}127\text{ kcal/cm}_2$ , amelynek 60%-a közvetlen napsugárzás (a legnagyobb részarány Ukrajnában). Az éves sugárzási mérleg  $60\text{--}63\text{ kcal/cm}_2$ . A napsugárzás és a napsugárzási mérleg mennyiségének nagy részét a tavaszi-nyári időszakban mérik, mert a trópusi légtömegek hatására a Krímen ebben az időszakban napfényes időjárás az uralkodó, kevés csapadékkal. Az őszi-téli időszakban felhős időjárás van, amely kapcsolatban van a ciklonális tevékenységgel. Ebben az időszakban hullik a csapadék fő része, eső alakjában. Az éves csapadékmennyiség  $500\text{--}600\text{ mm}$ , amelynek fő része a hegyekben alakul ki. A Krím déli partvidékén a hótakaró nem jellemző, habár előfordul minden évben. A déli partvidéket a hegyvonulatok védik télen a hideg északi légtömegektől, hideg légtömegek csak a tenger felől érkehetnek vagy a hegyvonulatokon átkelve fön alakjában. A leggyakrabban a fön nappal keletkezik és néhány órától  $2\text{--}36$  napig tarthat. Fontos szerepet játszanak a Hegyvidéki Krím éghajlatának formálódásában a parti szelek, amelyeket a hőmérsékleti különbség idéz elő (a szárazföld és a tenger között) a meleg időszakban. Nappal tengerfelőli, éjszaka partfelőli szelek fújnak. A hegyekben hegy-völgyi szelek keletkeznek: nappal a hegyek felé fújnak éjszaka fordítva. Egyes helyeken a parti szelek a hegy-völgyi szelekkel keverednek és erősségük nö-

vekszik. A Krím déli partvidékének éghajlata szubtrópusi, mediterrán. Kialakulása kapcsolatban van a trópusi légtömegekkel, amelyek az Atlanti-óceán felől érkeznek nyáron és ősszel, és a mérsékelt övi tengeri és kontinentális légtömegekkel télen és tavasszal. A téli csapadékos idő kapcsolatban van a ciklonális tevékenységgel. Télen az átlagos havi hőmérséklet  $+2^{\circ}$  –  $+4^{\circ}\text{C}$ , nyáron  $+23^{\circ}\text{C}$  fölött van. Jaltában az abszolút minimum  $-15^{\circ}\text{C}$ , keleten  $-20^{\circ}\text{C}$ . A nyár forró és száraz, a párolgás mindenhol magasabb a csapadéknál.

A légköri csapadék megoszlása meghatározza a felszíni és felszínalatti lefolyás jellegét. A téli-tavaszi időszakban megyen végbe a lefolyás fő része. Nyáron a lefolyás gyakorlatilag hiányzik. A folyók táplálásában fő szerepet a felszínalatti vizek játsszák, amelyek a jajlai masszívumokon keletkeznek, ahol a karsztüregek elnyelik az olvadó hólét. A hegység északi lejtőit folyóvölgyek szabdalják: a Szalgír folyó a leghosszabb 232 km (mellékfolyói – Zuje, Buralcsa, Velika Karaszivka), vízgyűjtő medencéjének területe 4010 km<sup>2</sup>. A Krím folyóinak közepes lefolyása 1,5–2,0 ml/sec, a maximális – 118–220 ml/sec. A folyók felső folyásán víztározókat létesítettek a települések vízellátására. A déli lejtők folyói rövidebbek, kövesek a medreik, vízgyűjtő medencéjük kicsi. Völgyeikben a nyári nagy esők idején kő és sárlavinák keletkeznek, amelyeknek nagy romboló hatása van. Egyes déli folyókon vizesések keletkeznek: Ucsanszu (az Ucsanszu folyón), Dzsúr-Dzsúr (az Ulu-Ureny folyón)

A talajképző kőzetek változatossága, az éghajlati feltételek változása a magassággal és a hegyoldalak megvilágításával, az ehhez kapcsolódó növényzeti változatosság, a denudációs folyamatok jellegének változásai előidéztek a talajtakaró mozaikszerű elrendeződését. Különbségek vannak a talaj és növényzet elterjedésében az északi és déli hegyoldalak, a keleti és a nyugati területek között. Az előhegységben csernozjomok alakultak ki a karbonátos, delluviális köves és agyagos üledékeken, vagy szolonyeces csernozjomok az agyagos kőzeteken. A tömör kőzetek 60–100 cm-es mélységben található. A talajok kövesek, murvásak. A szántási réteg humusztartalma 3,5–4,0%. A szolonyeces csernozjomok a hegyek közötti völgyekben terjedtek el. A mészkőből, márgából álló lejtőkön és platókon

karbonátos gyeptalajok, vagy karbonátos-humuszos talajok keletkeztek. Száraz erdők és bokros területek alatt rozsdabarna hegyi-erdőssztyepei és barna talajok keletkeztek. Az elsők valamikor erdei növényzet alatt alakultak ki, amelyekre kihatással volt az ember gazdasági tevékenysége. Vastagságuk 60–80 cm, humusztartalmuk eléri az 5%-t. A barna talajok ritka xerofitaerdők alatt jöttek létre, a sztyepei növényzet jelentős részvételével. A Fő vonulat lejtőin rozsdabarna hegyi-erdei és rozsdabarna gyeptalajok találhatóak. A jajlai masszívumok felszínét hegyi-réti és hegyi-sztyepei talajok fedik.

A Hegyvidéki Krímen megtalálható a félsziget csaknem mind egyik növényfaja. Úgy tartják, hogy a krími növényzet a mediterrán területek növényzetének része. A Hegyvidéki Krímet a Földközi-tengeri erdős területeihez sorolják. Az erdővel való borítottsága 32%. A legnagyobb mértékben a tölgy (64%), a bükk (15%), a gyertyán és az erdei-fenyő (6,3–6,3%) terjedt el. A Hegyvidéki Krím északi oldalain elterjedtek az erdőssztyepei, bükkös-gyertyános, tölgyes övezetek, a déli oldalon — tengermelléki bokros és borókafenyőtölgyes erdők, krími fenyős erdők, bükkösök, erdeifenyős erdők. A legfelső növényövet a jajlai réti sztyeppék foglalják el.

A Hegyvidéki Krím állatvilágára jellemzőek a nemes szarvas, őz, vaddisznó, közönséges barnafogú egér, mókus, kövi menyét, borz stb. A madarak között — szajkó, feketehering, pinty, kánya, héja, bagoly, fekete keselyű, szirti sas. A hüllők között ismert a lábatlan gyík, sikló, krími gekkon, sárgahasú kígyó, leopárd kígyó. Ezenkívül található — skorpió, moszkító, tücsök stb.

A természetvilág változatosságát a természetföldrajzi területek határain belül a geológiai-geomorfológiai felépítés és a magassági övek elhelyezkedése határozza meg. Ezek alapján a Hegyvidéki Krímen három természetföldrajzi területet különböztetnek meg:

1. Előhegység
2. A Fő hegyvonulat területe
3. A Krím déli partvidéke.

## IRODALOM

1. Földrajzi atlasz (1997). Cartographia Kft, Budapest.
2. Gozmány L. (1979): Septemlingual Dictionary of the names of European animals. Akadémiai Kiadó, Budapest.
3. Gönczy Sándor (2004): Földtani alapfogalmak. PoliPrint, Ungvár.
4. Izsák Tibor (2004): Természetföldrajzi fogalmak szótára. KMPSZ, Beregszász.
5. Lovász György (2000): Általános vízföldrajz. University Press, Pécs.
6. Maszljak P. O., Siscsenko P. H. (2000): Ukrajna földrajza. Kísérleti tankönyv a középiskolák 8–9. osztálya számára. Szvit, Lviv.
7. Rudl József (1999): A Szovjetunió utódállamainak földrajza. Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs.
8. Szirotenko A. J. et al. (1996): Ukrajna földrajza. Kísérleti tankönyv a középiskolák 9. osztálya számára. Szvit, Lviv.
9. Uránia. Növényvilág. Alacsonyabbrendű növények. Gondolat kiadó, Budapest, 1977.
10. Zasztavnij F. D. (2004): Ukrajna természeti földrajza. Tankönyv a 8. osztály számára. „Szvit”, Lviv.
11. Атлас. Географія України. 8–9 класи. ДНВП „Картографія”, Київ, 2001.
12. Географічна енциклопедія України. Том 1–2. УРЕ, Київ, 1989.
13. Географічна енциклопедія України. Том 3. УЕ, Київ, 1993.
14. Дністрянський М.С. (2000): Україна в політико-географічному вимірі. ЛНУ, Львів.
15. Заставний Ф.Д. (1994): Географія України. Видавництво “Світ”, Львів.
16. Маринич О.М. та ін. (1982): Фізична географія Української РСР. “Вища Школа”, Київ.
17. Маринич О. М., Шищенко П. Г. (2003): Фізична географія України. Підручник. Знання, Київ.

18. Половина І.П. (1998): Фізична географія Європи. “АртЕк”, Київ.
19. Українська Радянська Соціалістична Республіка. Енциклопедичний довідник. Головна редакція УРЕ, Київ, 1986.
20. Цись П. М. (1962): Геоморфологія УРСР. Видавництво Львівського Університету, Львів.
21. Шаблій О.І. (2000): Соціально-економічна географія України. Видавництво “Світ”, Львів.

**Іжак Тібор Йосипович.** Фізична географія України. Навчальний посібник. – Ужгород: ПоліПрінт, 2007 – 216 с. (угорською мовою).

ISBN 978-966-7966-56-0

Навчальний посібник “Фізична географія України” містить матеріали, зібрані на основі Навчальної програми МОН України, на угорській мові. Рекомендовано для студентів географічної спеціальності вищих учбових закладів, учителям-географам та учням загальноосвітніх шкіл, всім, кого цікавлять фізико-географічні особливості України.

**ББК 26.890(4УКР)я73**  
**УДК 911.2(477)(075.8)**

Методичне видання

**Іжак Тібор Йосипович**

## **ФІЗИЧНА ГЕОГРАФІЯ УКРАЇНИ**

Навчальний посібник

Видповідальний за випуск: Орос Ільдико

Редагування: автор

Коректура: Варцаба Ільдико

Верстка: Бергхауєр Олександр

Здано до складання: 10.05.2007. Підписано до друку: 01.08.2007.

Тираж 250.