



Természetismeret

gyümölcsöskert háziállatok
iránytű serdülőkor
haszonállatok zöldségek szél
hőmérséklet virágos növények
égés hulladékgyűjtés



Természetismeret 5.
Tankönyv

Kropog Erzsébet
Láng György
Mándics Dezső
Molnár Katalin
Ütőné Visi Judit

Természetismeret

TANKÖNYV

5.

Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet
Budapest

A kiadvány megfelel az 51/2012. (XII. 21.) EMMI-rendelet 2. sz. mellékletének:
Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyama számára 2.2.07. Természetismeret.

Tananyagfejlesztők: Kropog Erzsébet, Láng György, Mándics Dezső, Molnár Katalin, Ütőné Visi Judit

Alkotószerkesztő: Eszes Valéria
Vezető szerkesztő: Demeter László
Segéd szerkesztő: Molnár Krisztina Rita
Tudományos szakmai lektor: dr. Sümegi Pál, dr. Szabó Mária
Pedagógiai lektor: Baltavári Andrea, Martonné Ruzsa Valéria

Fedélfotó: © 123RF, Olearys

Látvány- és tipográfiai terv: Korda Ágnes
Illusztráció: Jécsai Zoltán

Fotók: © 123RF, © Cultiris, © iStock, © Thinkstock, Andrew69, Audi Hungaria, Bertuccio, Cassandro, Csanády, Demeter László, Google Maps, Hello world, Christian Hummert, juhaszj, L. Kenzel, Pieter Kuiper, Macheek, Feikje Meeuwse, Mnolf, Molnár Katalin, Nesta, Nikki68, Sherad, Stiefel, Szajci, Takkk, Tambo, Tóth János Attila, Wikizoli

A tankönyv szerkesztői ezúton is köszönetet mondanak mindazoknak a tudós és tanár szerzőknek, akik az elmúlt évtizedek során olyan módszertani kultúrát teremtettek, amely a kísérleti tankönyvek készítőinek is ösztönzést és példát adott. Ugyancsak köszönetet mondanak azoknak az íróknak, költőknek, képzőművészeknek, akiknek alkotásai a tankönyveinket gazdagítják.

ISBN 978-963-682-757-1

© Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet

A kiadásért felel: dr. Kaposi József főigazgató

Raktári szám: FI-505020501

Műszaki szerkesztő: Bernhardt Pál
Grafikai szerkesztő: Nagy Áron, Morvay Anna
Nyomdai előkészítés: Buris László

A könyvben felhasználtuk a Természetismeret 5. tankönyv anyagát, Műszaki Könyvkiadó, 2013
Szerzők: Kropog Erzsébet, Láng György, Mándics Dezső, Molnár Katalin, Tomcsányi Péter, Ütőné Visi Judit
Felelős szerkesztő: Csík Zoltán, Lektor: Lehoczky János és Mándics Dezső

1., javított kiadás, 2016

A kísérleti tankönyv az Új Széchenyi Terv Társadalmi Megújulás Operatív Program 3.1.2-B/13-2013-0001 számú, „A Nemzeti alaptantervhez illeszkedő tankönyv, taneszköz és Nemzeti Köznevelési Portál fejlesztése” című projektje keretében készült. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Terjedelem: 17,51 (A/5 ív), tömeg: 315 gramm
Nyomta és kötötte:
Felelős vezető:
A nyomdai megrendelés törzsszáma:



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

SZÉCHENYI 2020

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

TARTALOM

Bevezetés

7

I. Az anyagok világa

9

1. Az anyagok jellemzése	10
2. Az anyagok összetétele	12
3. Az anyagok halmazállapota	14
4. Környezetünk anyagai: a levegő	16
5. Az égés	18
6. Tűzvédelem és tűzoltás	20
7. Környezetünk anyagai: a víz	22
Magyar óriások (Olvasmány)	24
Hasznos weboldalak (Kiegészítő anyag)	25
Összefoglalás	26

II. Élet a kertben

27

1. Élő vagy élettelen?	28
2. A virágos növények testfelépítése	30
3. A virág és a termés	32
4. A zöldséskert növényei I.	34
5. A zöldséskert növényei II.	36
6. A zöldséskert gondozása	38
7. Hívatlan látogatók a kertben	40
8. A gyümölcsöskert és a szőlő I.	42
9. A gyümölcsöskert és a szőlő II.	44
10. A gyümölcsöskert és a szőlő gondozása	46
11. Környezetkímélő gazdálkodás	48
12. Dísnövények, fűszernövények	50
Magyar óriások (Olvasmány)	52
Hasznos weboldalak (Kiegészítő anyag)	53
Összefoglalás	54

III. Ház körül élő állatok

55

1. Állatok a ház körül	56
2. Állattenyésztés, állattartás	58
3. A baromfiudvar lakói	60
4. Haszonállatok I. A szarvasmarha	62
5. Haszonállatok II. A juh, a kecske és a házisertés	64

Magyar óriások (Olvasmány)	66
Hasznos weboldalak (Kiegészítő anyag)	67
Összefoglalás	68

IV. Az időjárás

69

1. A levegő felmelegedése	70
2. A levegő hőmérsékletének változása	72
3. Víz a légkörben	74
4. A szél	76
5. Veszélyes időjárási jelenségek	78
6. Az időjárás megfigyelése I. (Projektmunka)	80
7. Az időjárás megfigyelése II. (Projektmunka)	82
Magyar óriások (Olvasmány)	84
Hasznos weboldalak (Kiegészítő anyag)	85
Összefoglalás	86

V. Környezetünk ábrázolása, a térkép

87

1. A térkép	88
2. A térkép jelrendszere I.	90
3. A térkép jelrendszere II.	92
4. Mérések a térképen	94
5. Tájékozódás az iránytű és a térkép segítségével I.	96
6. Tájékozódás az iránytű és a térkép segítségével II.	98
Magyar óriások (Olvasmány)	100
Hasznos weboldalak (Kiegészítő anyag)	101
Összefoglalás	102

VI. Hazai tájakon

103

1. Hazánk helye a Földön, hazánk nagytájai	104
2. A Nyugat-magyarországi-peremvidék	106
3. A Dunántúli domb- és hegyvidék	108
4. A Dunántúli-középhegység	110
5. Az Északi-középhegység	112
6. Az Alföld I.	114
7. Az Alföld II.	116
8. A Kisalföld	118
9. Fővárosunk, Budapest	120
10. Mezőgazdaság, ipar, szolgáltatások	122
11. A települések jellemzői	124
12. Közműhálózatok	126
Magyar óriások (Olvasmány)	128
Hasznos weboldalak (Kiegészítő anyag)	129
Összefoglalás	130
Név- és tárgymutató	131

Bevezetés

Kedves Gyerekek!

A tanév elején, az első természetismeret órákon az anyagok világával ismerkedhettek. Bepillanthattok a kísérletezés rejtelseibe, megtudhatjátok, milyen módon vizsgálhatjátok magatok is az anyagok tulajdonságait, változásait. Magyarázatot találtok sok-sok természeti jelenségre, például arra, miért táplálja az égést a levegő, hogyan változik az anyagok halmazállapota, miért fúj a szél. Az anyagok világról szerzett ismereteiteket az időjárással foglalkozó fejezetben is hasznosíthatjátok majd. A következő két fejezetben a kertek világával, a ház körül élő állatokkal ismerkedünk. Az élőlények testfelépítésének megismerésén túl azt is megtudjátok, miért fontos, hogy ismerjük és szem előtt tartsuk az élőlények környezeti igényeit, életmódját. Ezt követően a térképkészítéssel és a térképolvasással ismerkedhettek, korábbi tanulmányaitoknál részletesebben. A tanévet a hazai tájak ismertetésével zárjuk. Ez a fejezet segítségetekre lesz abban, hogy jobban megismerjétek Magyarországot tájait és kedvet kaphassatok a túrákhoz, kirándulásokhoz is.

Reméljük, könyvünk segít titeket abban, hogy ráébredjétek, milyen fontos közvetlen környezetünk megismerése, a természetben lejátszódó folyamatok megértése. Hiszen csak ennek a tudásnak a birtokában tudjuk környezetünket megővni, szebbé, lakhatóbbá tenni.

A tankönyv önmagában is elegendő a tanuláshoz, de munkátokhoz támogatást nyújt a könyvhöz készült munkafüzet is.

Izgalmas felfedezéseket, jó tanulást!

Érdekes problémát felvető kérdés, amelyre a leckében választ kapunk.

A tananyaghoz kapcsolódó további adatok és érdekességek.

A leckében szereplő tananyag lényege.

A levegő hőmérsékletének változása

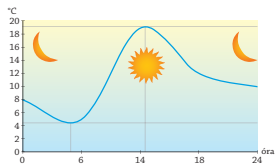
2.

Mi a különbség a középhőmérséklet és a hőingadozás között?



Az időjárás-jelentések egyik legfontosabb adata, hogy milyen hőmérséklet várható a következő órákban, napokban. A hőmérséklet ebben az esetben a levegő hőmérsékletét jelenti Celsius-fokban (°C).

A nap során a hőmérséklet folyamatosan változik. Napfelkelte után rendszerint emelkedni kezd, kora délután a legmagasabb az értéke, majd lassan csökken. A lehelés egészen a következő hajnalig tart, amikor a napfelkeltevel ismét föléfel kezd küszni a hőmérő higanyszála (1. ábra).



1. A hőmérséklet napi járása

Próbáld ki!

Egy nyugodt, derült napon mérd meg óránként a levegő hőmérsékletét! A hőmérőt 1,5-2 m magasságba helyezd el egy olyan helyen, ahol nem éri közvetlen napsütés. Jegyezd föl az adatokat, és ábrázdold grafikonon az eredményt!

A napsugarak dőben érik, melegítik legnagyobb mértékben a felszint, mégis egy-két órával ezután mérjük a legmagasabb napi hőmérsékletet. A jelenség azzal magyarázható, hogy a levegő a földfelszín közvetítésével, alulról melegszik fel. Így egy kis idő szükséges ahhoz, hogy a felmelegedett felszín átadja a hőt a levegőnek.

78



Kora délutántól egészen hajnalig folyamatosan, de csak lassan csökken a hőmérséklet. Az **üvegházhatás** miatt a légkörből a hó ugyanis nem szokik meg a vizgőz és a széndioxid hővisszatartó hatása miatt.

A megfigyelőállomásokon naponta négyszer, 1, 7, 13 és 19 órákor olvassák le a hőmérőket. Egy áprilisi napon a következő értékeket mérték:

1 óra	7 óra	13 óra	19 óra
-1°C	2°C	11°C	4°C

Adjuk össze a mért hőmérsékleti értékeket, majd az összeget osszuk el a mérések számával! Ezzel meghatározuk a **napi középhőmérsékletet**, amely példánkban 4°C.

A mért adatokból azt is kiszámolhatjuk, **hány °C volt a különbség a legmagasabb és a legalacsonyabb hőmérséklet között.** Így megkapjuk a **napi hőingadozást**, amely példánkban 12°C.

MEGHATÁROZÁS

A **napi középhőmérséklet** az egy nap alatt mért hőmérsékleti értékek átlaga. A nap során mért legmagasabb és legalacsonyabb hőmérséklet különbsége a **napi hőingadozás**.

A megfigyelőállomásokon a hónap minden egyes napján kiszámolják a napi középhőmérsékletet. Ezek **összeget elosztják a hónap napjainak számával**, és megkapják a **havi középhőmérsékletet**. A **havi középhőmérsékletek átlaga pedig az évi középhőmérséklet**.

2013-ban így alakultak egy magyarországi város havi középhőmérsékleti értékei:

Hónap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
°C	-2	0	5	10	16	19	21	20	16	10	4	0

(Az adatokat nem kell megtanulnod.)

A táblázat adataiból kiszámítható, hogy abban az évben 10°C volt az évi középhőmérséklet. Ez az érték megfelel a sokévi átlagnak, vagyis nem volt sem túl hideg, sem túl meleg a megszokottnoz képest.

A hónapok középhőmérsékletéből megállapíthatjuk azt is, melyik volt a vizsgált év legmelegebb és leghidegebb hónapja. A 2013. év adatai alátámasztják azt a megfigyelést, hogy hazánkban általában a leghidegebb hónap a január, a legmelegebb pedig a július. Példánkban az **évi közepes hőingadozás** értéke 23°C volt.

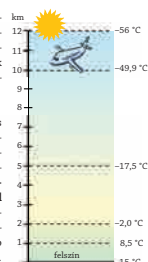
MEGHATÁROZÁS

A legmelegebb és a leghidegebb hónap középhőmérsékletének különbsége adja az **évi közepes hőingadozást**.

A megfigyelőállomásokon a levegő hőmérsékletét 1,5-2 m magasságban elhelyezett hőmérőkkel, árnyékban mérik.

Az eddigiek alapján tudjuk, hogy a talaj közelében egészen más hőmérséklet mérhető a földfelszín felemelkedése miatt.

Tapasztalható azt is tudjuk, hogy a hegyvidéken általában hűvösebb van, mint az alföldön. **A légkör hőmérséklete a magassággal is változik.** Minél feljebb haladunk a légkörben, annál alacsonyabb a hőmérséklet (2. ábra).



2. A légkör hőmérsékletének változása a tengerszint feletti magassággal

A levegő hőmérsékletének változása a gazdasági élet szinte minden területén érezhető hatást. Épületeink hőszigetelése fontos, így télen kevesebbet kell költeni a fűtésre, a nyári forróságot pedig csak később veszik át az épület falai.

A természet növények közül csak azok honosodtak meg hazánkban, amelyek számára a növekedés időszakában biztosított a megfelelő hőmennyiség. Az ország különböző tájai az eltérő évi középhőmérséklet miatt más-más növény természetéről váltak híressé.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A **hőmérséklet változásában napi és évi szabályosságokat** figyelhetünk meg. **Egy adott időszak (nap, hónap, év) jellemzésére jól használható a középhőmérséklet, a napi és az évi közepes hőingadozás.** A **légkör hőmérséklete változik a magassággal.** A **légkör felsőbb rétegeiben egyre alacsonyabb a hőmérséklet.**

ÚJ FOGALMAK

napi középhőmérséklet, napi hőingadozás, évi középhőmérséklet, évi közepes hőingadozás

- Hogyan határozzuk meg a napi, a havi és az évi középhőmérsékletet?
- Egy késő őszi napon a megfigyelőállomáson a következő adatokat mérték:

1 óra	7 óra	13 óra	19 óra
-5°C	-2°C	8°C	2°C

 Mekkora volt a napi középhőmérséklet, és csak három értéket mértél a kérdéses napon?
- Hogyan számolnád ki a napi középhőmérsékletet, ha egyszer elfelejtetted megnézni a hőmérőt, és csak három értéket mértél a kérdéses napon?
- Hogyan határozzuk meg a napi hőingadozást, illetve az évi közepes hőingadozást?
- Egy nyári napon a legalacsonyabb hőmérsékletet, 10°C-ot reggel 6 órákor mérték, a legmelegebbet, 29°C-ot pedig 14 órákor. Mit tudsz kiszámolni a két adatból?
- Hogyan változik a légkör hőmérséklete a magassággal? A 2. ábra segítségével válaszolj!

79

Akár otthon is elvégezhető kísérlet, megfigyelés.

A fogalmak meghatározására színes tónus hívja fel a figyelmet.

A fontos kifejezéseket vastag betű emeli ki.

A felkészültséget ellenőrző kérdések.

A leckében szereplő új fogalmak.

Az anyagok világa

A körülöttünk lévő élettelen és élő világot, így testünket is különféle anyagok építik fel. Éppen ezért az anyagok tulajdonságainak, változásainak megfigyelése nélkülözhetetlen a természeti jelenségek, az élőlények titkainak megfejtéséhez. Különböznénk, miért alakulnak ki a felhők az égen, mi okozza a villámot, a mennydörgést vagy a vulkánkitörést. Nem tudnánk, miért olvad meg a jég, miért párolog el a víz a pohárból, és miért lesz párás a fürdőszoba ablaka, ha meleg vízben fürdünk. Miért törik össze a pohár, ha leejtjük a földre? Miért sérülnek meg az autók, ha összeütköznek? De nem értenénk azt sem, miért különböznek a növények és az állatok életfeltételei? Miért nélkülözhetetlen a növényeknek a napfény? Miért különböznek a növények és az állatok tápanyagai?

Nem vitás, nagyon fontos, hogy ezekre a kérdésekre választ kapjunk. Ha ismerjük a villámok természetét, tudunk védekezni ellene, például villámhárítóval. A vulkánkitörést nem tudjuk megelőzni, de az előjelekből megbecsülhetjük a kitörés időpontját és erősségét. Így az ott élő emberek idejében elmenekülhetnek a veszély elől. Az ütközések sajátosságainak ismeretében a mérnökök biztonságosabb autókat tervezhetnek. Végül, de nem utolsó sorban a növények, az állatok és az ember életműködéseinek megismerése nélkülözhetetlen például a mezőgazdaságban vagy a gyógyításban.

Kérdéseinkre akkor kaphatunk választ, ha **megfigyeljük** a jelenségeket, majd megpróbáljuk kideríteni az okait. Bizonyos jelenségeket, változásokat magunk is előidézhetünk, vagyis **kísérleteket** végezhetünk. Megfigyeléseinkről, kísérleteink eredményeiről feljegyzéseket készíthetünk. Végül megpróbálhatunk magyarázatot találni a vizsgált jelenségekre. Elődeinknek köszönhetően nagyon sok jelenséget már elég jól ismerünk. Érdekes azonban ezeket nekünk is újra szemügyre venni. A megfigyelés, a kísérletezés megkönnyíti a tanulást, a jelenségek és a szabályszerűségek megértését.

Könyvünkben számos olyan kísérlettel találkozol majd, amelyeket otthon is elvégezhetsz, egyszerű, a háztartásban is előforduló eszközökkel. Mielőtt munkához látnál, mindig olvasd el figyelmesen a feladatot! Ezek a kísérletek veszélytelenek, de ha például melegítened kell valamit, kérd egy felnőtt segítségét, semmiképpen se dolgozz egyedül! Megfigyeléseidről készíts feljegyzést! Röviden próbáld megfogalmazni a vizsgált jelenség magyarázatát is.



Az anyagi világ megismerésével a természettudományok foglalkoznak. A kémia az anyagokat felépítő részecskéket és azok változásait vizsgálja. A fizika az anyagok nagyobb halmazait, azok kölcsönhatásait kutatja. A biológia az élőlények testfelépítésének és életműködéseinek vizsgálatával foglalkozik. A geológia a földtan tudománya, amely a földfelszín összetételét, kialakulását kutatja.

Az anyagok jellemzése

1.

Igaz-e, hogy a víz folyékony halmazállapotú anyag?



Az anyagok tulajdonságai

Élettelen és élő környezetünket nagyon sokféle anyag építi fel. Hogyan tudjuk ezeket megkülönböztetni egymástól? Milyen jellemző tulajdonságaik vannak? Képzeld el, hogy ott állsz a konyhában, és porcukrot szeretnél tenni a süteményedre! A dobozokról azonban lekopott a felirat. Nem tudod, melyik dobozban van a porcukor, melyikben az ételsűrítésre használható keményítő, melyikben a csípős fehérbors. Gondold végig, mit teszel!

Az anyagok **tulajdonságait** sokféleképpen vizsgálhatjuk. Legegyszerűbb, ha először szemügyre vesszük őket. Az alábbi felvételeken (1–3. ábra) különböző anyagokról készült képeket láatsz. Milyen – szemmel megfigyelhető – tulajdonságaik vannak?

Az anyagokat csoportosíthatjuk **halmazállapotuk** alapján. Háromféle halmazállapotot különböztetünk meg. Ismerünk **szilárd, folyékony** és **gáz-halmazállapotú** anyagokat.

A képeken látható anyagok közül szilárd halmazállapotú a szén, a konyhasó és a keményítő. Folyékony a víz, az étolaj, az ecet és a tinta. Végül a levegő és a klór a gázok közé tartozik.

Az anyagok másik jellemző tulajdonsága a **szín**. Színük alapján megkülönböztethetjük például a szenet a konyhasótól, az étolajat a tintától, a levegőt pedig a klórgáztól.

A következő szempont lehet, hogy a vizsgált anyagnak van-e valamilyen **szaga** vagy illata. A felsorolt anyagok közül csak az ecetnek és a klórgáznak van jellegzetes szaga. A többinek nincs, ezek tehát szagtalanok.

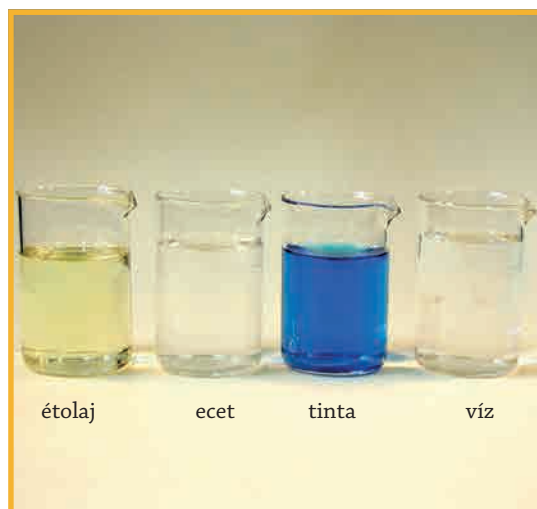
Az anyagokat elkülöníthetjük **vízben való oldódásuk** alapján is. A konyhasó vízben jól oldódik, míg a keményítő és a szén nem. A tinta és az ecet elkeveredik a vízzel, de az étolaj nem.



1. Szilárd anyagok



2. Légnemű anyagok



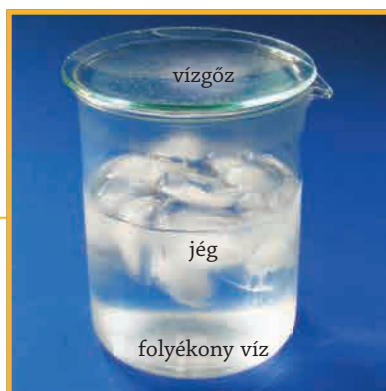
3. Folyadékok

Foglaljuk össze a vizsgált anyagok **tulajdonságait** egy táblázatban!

	Szén	Konyhasó	Keményítő	Víz	Ecet	Étolaj	Tinta	Levegő	Klórgáz
Halmazállapot	szilárd	szilárd	szilárd	folyékony	folyékony	folyékony	folyékony	gáz	gáz
Szín	fekete	fehér	fehér	színtelen	színtelen	sárgás	kék	színtelen	sárgászöld
Szag	nincs	nincs	nincs	nincs	szúrós	enyhe	enyhe	nincs	szúrós
Oldódás vízben	nem	jól	hideg vízben nem	—	jól	nem	jól	gyengén	közepesen

A táblázatból jól látható, hogy az anyagokat **csak akkor különböztethetjük meg egymástól, ha több tulajdonságukat is megvizsgáljuk**. Hiszen a konyhasó és a keményítő a felsoroltak közül csak egyetlen tulajdonságukban különböznek. Halmazállapotuk, színük és szaguk alapján nem különböztethetők meg egymástól. Ugyanez a helyzet a víz és az ecet esetében is.

Tapasztalatból tudjuk, hogy **egy anyag mind a három halmazállapotban előfordulhat**. Gondoljunk csak a vízre (4. ábra)! Ha lehűtjük, megfagy és jéggé alakul. A jég nem más, mint szilárd halmazállapotú víz. Amikor a jeget melegítjük, megolvad, folyékony halmazállapotú víz lesz. A vizet tovább melegítve a folyadék párologni, gőzölni kezd. A vízgőz a víz légnemű halmazállapota.



4. A víz három halmazállapota

Az üveglappal letakart főzőpohárban a víz mindhárom halmazállapotban jelen van.

Az anyagok halmazállapota nem állandó, hanem a környezettől, például a hőmérséklettől függ.

Amikor egy anyag halmazállapotáról beszélünk, vagyis azt mondjuk, hogy a víz folyékony, a vas szilárd, akkor ezt úgy értjük, hogy **szobahőmérsékleten** milyen az adott anyag halmazállapota. A szobahőmérséklet 20 °C-ot jelent.



Mindennapi életünkben leggyakrabban a víz halmazállapot-változásaival találkozhatunk, de szép számmal ismerünk más példákat is. Szobahőmérsékleten a vas szilárd halmazállapotú, de magas hőmérsékleten meglágyul, megolvad. A vaskohókban megolvasztják a vasat, hogy különböző tárgyakat készítsenek belőle (5. ábra). A fémek közül elég alacsony hőmérsékleten olvad meg például a forrasztóórn és az ólom.



5. Vaskohó

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

Az anyagokat halmazállapotuk, színük, szaguk, oldódásuk alapján jellemezhetjük, különböztethetjük meg egymástól. Egy anyag halmazállapota a környezettől függően szilárd, folyékony vagy légnemű lehet.

1. Sorolj fel néhány olyan tulajdonságot, amelyekkel jellemezhetjük az anyagokat! Keress az említettekén kívül más sajátosságokat is!
2. Hasonlítsd össze a konyhasót és a keményítőt! Miben hasonlít a két anyag egymásra? Miben különböznek?
3. Tervezz kísérletet arra, hogyan különbözteted meg egymástól a keményítőt és a porcukrot! Nem kóstolhatod meg az anyagokat!
4. Foglald össze a víz halmazállapot-változásait!



Az anyagok összetétele

2.

Miért képződik vízkő a vízforraló belsejében?



Ha az anyagok részecskéit színes gyöngyöknek képzeljük, akkor az egynemű anyagokban csak egyforma színű és méretű gyöngyök vannak. A keverékekben a gyöngyszemek eltérő színűek és nagyságúak.

Az anyagok vizsgálatánál fontos tudnunk, **hogyan milyen részekből, összetevőkből állnak**. Gyakran emlegetjük például a vizet, de mit is értünk alatta? Hiszen egyaránt víznek nevezzük a csapvizet, a tengervizet, a folyók és patakok vizét, valamint az üzletekben kapható „desztillált” vizet.

Vizsgáljuk meg ezek közül a csapvíz és a desztillált víz tulajdonságait! A csapvíz és a desztillált víz is folyékony, színtelen anyag. Mindkettő szagtalan. A csapvíz kellemes ízű, frissítő hatású. A desztillált víz íztelen. A két anyag tulajdonságai ebben tehát eltérnek egymástól. De mi lehet ennek a magyarázata?

Mi történik, ha melegítjük a két anyagot?

A desztillált víz melegítés hatására nyomtalanul elpárolog az edényből. A csapvíz forralása után fehér bevonat keletkezik az edény falán (1. ábra). Ez a bevonat a vízkő. A vízkövet különféle szilárd anyagok alkotják.

Ezzel az egyszerű kísérlettel bebizonyítottuk, hogy **a csapvíz és a desztillált víz összetétele eltér egymástól**. A desztillált víz egyforma, apró, szabad szemmel nem látható részecskékből épül fel. **A csapvízben a vízrészecskék mellett másfajta anyagok is**

1. A desztillált vizes és a csapvizes edény melegítés után

A desztillált víz nyomtalanul elpárolog az edényből. A csapvíz elpárolgása után fehér bevonat, vízkő marad az edény falán.



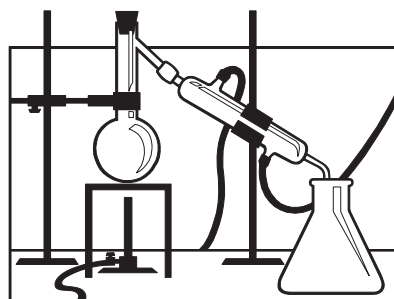
2. A csapvíz összetételének vizsgálata. A csapvíz keverék, mert a vízrészecskéken kívül más anyagokat is tartalmaz.

MEGHATÁROZÁS

Az egynemű anyagokat azonos részecskék alkotják, a keverékekben többféle részecskék találhatók.



A desztillált vizet **lepárlással**, idegen szóval **desztillációval** állítják elő (3. ábra). A lepárló készülékben felforralják a vizet, és a képződő vízgőzt lehűtik. A lecsapódó, folyékonyra váló vízgőz csak vízrészecskéket tartalmaz, tehát egynemű anyag.



3. Egyszerű laboratóriumi lepárlókészülék



A csapvíz párolgása után visszamaradó **víz-kőnek káros hatásai lehetnek**. A háztartási gépek (például mosógép, kávéfőző) fűtőszámlára rakódva csökkenti a melegítő hatást.

A vízkő szemcséi eltömik a zuhanyrózsa nyílásait, a gőzölős vasaló fűvókáit. A fürdőkádban, mosdóban, WC-kagylóban kialakuló vízkőrétegen könnyebben megtelepednek a baktériumok, mint a sima felszínen. Ezért használati tárgyainkat rendszeresen meg kell tisztítani a vízkőtől.

Szilárd anyagok is alkothatnak keveréket.

A konyhasó és a háztartási keményítő egynemű anyagok. Ha összekeverünk egymással egy kiskanál **sót** és egy kiskanál **keményítőt**, keveréket kapunk. Szét tudjuk-e választani egymástól a két anyagot? Tervezzük erre egy kísérletet!

Korábban láttuk már, hogy **a két anyag egy fontos tulajdonságában eltér egymástól**. A konyhasó jól oldódik vízben, a keményítő nem oldódik. Ezt a különbséget használhatjuk ki a két anyag szétválasztására. Egyszerűen vizet adunk a keverékhez, és egy kanállal alaposan összekeverjük. Ezután tölcser és szűrőpapír segítségével átszűrjük a pohár tartalmát (4. ábra). **A szűrőpapíron fennmarad a keményítő, a sós víz pedig átfolyik rajta**. A sós vízből forralással elpárologtathatjuk a vizet. Az edény alján ott marad a konyhasó. A keverék alkotórészeit tehát szétválasztottuk egymástól.

4. A keményítő és a konyhasó keverékének szétválasztása szűréssel

Ha a lombikban levő sós vizet felforraljuk, a víz elpárolog belőle, és az edény falára sókristályok válnak ki.



Próbáld ki!

Bármilyen hihetetlen, **a víz és a festékrészecskék is elválaszthatók egymástól**. Helyezz egy tölcserbe szűrőpapírt, és tegyél bele szénport (úgynevezett aktív szén) körülbelül 2 cm magasságban! A tölcser állítsd egy tiszta üvegedénybe! Cseppents két csepp kék tintát egy pohárba! Adj hozzá fél deciliter vizet, keverd össze, majd lassan öntsd rá a kék színű folyadékot a szénre! Mit tapasztalsz?

Hogyan tudnánk elválasztani egymástól a **konyhasó** és a **vaspor** keverékét? Alkalmazhatnánk az előző módszert, hiszen a konyhasó oldódik vízben, a vas pedig nem, de van egyszerűbb megoldás is. A vas különleges tulajdonsága, hogy **mágnesezhető**. Tegyük egy papírlapra a keveréket, és egy irányban húzogassuk alatta a mágnes (5. ábra)! **A vasport a mágnes „kihúzza” a keverékből**. A két anyagot ezzel elválasztottuk egymástól.



5. Konyhasó és vaspor szétválasztása mágnessel

Ha a papír alatt egy irányban húzogatjuk a mágnes, a konyhasó és a vaspor szétválík egymástól.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

Az anyagok összetételük alapján lehetnek egyneműek és keverékek. Az egynemű anyagok csak egyféle részecskéből épülnek fel. A keverékekben többféle részecske is található. A keverékek alkotórészei szétválaszthatók egymástól. A szétválasztás alapja az alkotórészek eltérő tulajdonsága, például az oldódás, a mágnesezhetőség stb.

ÚJ FOGALMAK

egynemű anyag, keverék

1. Hogyan csoportosítjuk összetételük szerint az anyagokat?
2. Mi jellemző az egynemű anyagokra?
3. Milyen anyagokat nevezünk keveréknek?
4. Egynemű anyag vagy keverék-e a tengervíz? Miért?
5. Hogyan választható szét egymástól a keményítő és a konyhasó keveréke?
6. Tervezz kísérletet a homok és a kristálycukor keverékének szétválasztására!



Az anyagok halmazállapota

3.

Miért „hízik meg” az ásványvízzel telt műanyag palack, ha hosszú időre betesszük a mélyhűtőbe?



Az anyagok a körülményektől függően mindhárom halmazállapotban előfordulhatnak. Lehetnek **szilárdak, folyékonyak vagy légneműek**.

Olvasás

Vizsgáljuk meg alaposabban a víz halmazállapotának változását! Tegyük egy hőálló üvegedénybe **jeget**, majd óvatosan **melegítsük** az edényt. Hamarosan észrevesszük, hogy melegítés hatására **a jég olvadni kezd, cseppfolyóssá válik**.

MEGHATÁROZÁS

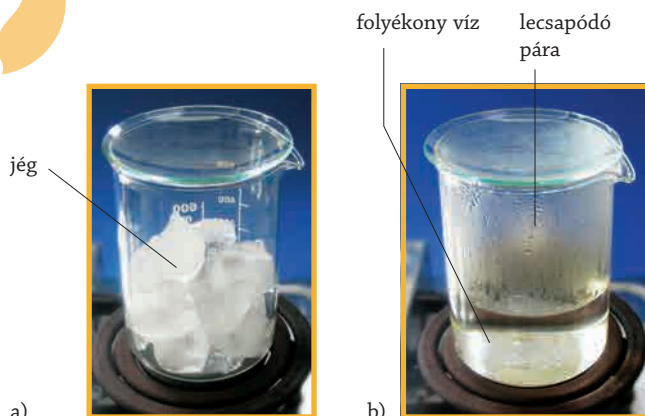
Az **olvadás** az a folyamat, amikor egy szilárd halmazállapotú anyag cseppfolyóssá alakul.

Párolgás, lecsapódás

Melegítsük tovább a **vizet**, a jég elolvadása után is, és helyezzünk egy üveglapot az edény szája fölé! Az üveglapon hamarosan vízcseppek jelennek meg (2. ábra). Ezt azzal magyarázhatjuk, hogy **melegítés hatására a folyékony halmazállapotú víz egy része légneművé alakul, elpárolog**. A vízrészecskék kilépnek a folyadék felszínéről. Elkeverednek a levegő részecskéivel, **vízgőzt, párákat** alkotnak. **Amikor eléri a hideg üveglapot, lehűlnek, és ismét cseppfolyóssá válnak, más szóval lecsapódnak**.

MEGHATÁROZÁS

A **párolgás** az a folyamat, amikor egy folyékony halmazállapotú anyag felülete légneművé alakul. A **lecsapódás** ezzel ellentétes változás, egy légnemű anyag folyékonyvá válása.



a)

b)

2. A víz halmazállapot-változásai

A szilárd halmazállapotú jég (a) hő hatására cseppfolyóssá, majd légneművé válik (b).

Próbáld ki!

Egy kis darab vattára tégy körömlakk lemosására használt **acetont**! Kend rá a körömre! Amikor az aceton párolog a körömre, hideget érzel. Ez azt bizonyítja, hogy **az anyagok a párolgásukhoz szükséges hőt a környezetükből veszik fel**. A gyorsan párologó aceton a körömötől vonja el a hőt, vagyis lehűti. Ezért hűti testünket a párologó verejték is, amikor meleg időben megizzadunk.



A **párolgás** minden hőmérsékleten bekövetkezik. Ha egy pohár vizet az asztalon felejtünk, pár nap múlva eltűnik a pohárból a víz. **A párolgáshoz szükséges hő a környezetből származik**. Az anyagok között vannak olyanok, amelyek könnyen párolognak, azaz illékonyak. Ilyen például a körömlakk lemosására használt acetont, illetve a benzint.

A földfelszínről, a tengerekből, a tavakból napsugárzás hatására vízgőz kerül a levegőbe. **Amikor a vízgőz hidegebb levegőrétegbe jut, kicsapódik. Így keletkeznek a felhők**. A reggeli harmatot a lehűlő, párárs levegőből kicsapódó víz hozza létre.

Forrás

Ha még tovább melegítjük a vizet, apró, **vízgőzből álló buborékok jelennek meg az edény falánál**, majd a folyadék belsejében is. Melegítés hatására a részecskék már **a folyadék belsejében is gőzzé alakulnak**. Más szóval **a víz forrni kezd**.

MEGHATÁROZÁS

A **forrás** az a folyamat, amikor a folyadék belsejében is megindul a párolgás, a buborékok képződése.

Fagyás

Az előző kísérletben láttuk, hogy **a párolgás mértéke függ a hőmérséklettől**. Minél magasabb a hőmérséklet, annál gyorsabb a párolgás. De mi történik, amikor hagyjuk lehűlni a forró vizet? Ha nem melegítjük tovább az edényt, hamarosan látjuk, hogy egyre több vízcsepp jelenik meg az üveglapon és az edény falán. Alacsonyabb hőmérsékleten a vízrészecskék lecsapódnak. Ha betesszük az edényt a hűtőszekrény mélyhűtőjébe, **a folyékony halmazállapotú víz megszilárdul, megfagy**.

MEGHATÁROZÁS

A **fagyás** az a folyamat, amikor egy folyékony halmazállapotú anyag szilárd halmazállapotúvá alakul.

A fagyás jól megfigyelhető térfogatváltozással jár. Olvasszunk fel egy kis darab viaszt, és töltsünk meg vele egy kisebb edényt. Megszilárdulás után a viasz felülete nem marad vízszintes. Közepén egy kis mélyedés keletkezik (4. ábra). **A viasz térfogata fagyás közben csökken.**



4. A viasz fagyása
A viasz fagyása a térfogat csökkenésével jár. A megszilárduló viasz felszínén kis bemélyedés alakul ki.

Végezzük el a kísérletet vízzel is! Egy színültig töltött orvosságos üveget szorosan zárjunk le egy kupakkal, és tegyük mélyhűtőbe! Amikor kivesszük az üveget a mélyhűtőből, azt látjuk, hogy elrepedt a fala. **A víz térfogata fagyás közben tehát nő.** (5. ábra).



5. A víz fagyása a térfogat növekedésével jár. A képződő jég szétfeszíti az üveget.



Mivel a víz térfogata fagyás közben megnő, a téli hidegben könnyen szétfagyhatnak a vízvezetékek is. Ezért kell **vízteleníteni** a fagyveszélyes helyeken levő csöveket.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

Az anyagok halmazállapota háromféle lehet, szilárd, folyékony és légnemű. A halmazállapot-változásokat az alábbi ábra foglalja össze:



A fagyás térfogatváltozással jár. A legtöbb anyag térfogata fagyás közben csökken. A jég térfogata viszont nagyobb, mint ugyanannyi folyékony vízé.

ÚJ FOGALMAK

olvadás, fagyás, párolgás, forrás, lecsapódás

1. Sorold fel a halmazállapot-változásokat!
2. Mit nevezünk fagyásnak?
3. Mit értünk az alatt, hogy a fagyás térfogatváltozással jár együtt?
4. Miért kell télen vízteleníteni a kerti csapot?
5. Mi az olvadás?
6. Mi a párolgás?
7. Hogyan függ a párolgás mértéke a hőmérséklettől?
8. Mi a különbség a párolgás és a forrás között?

Környezetünk anyagai: a levegő

4.

Hogyan tudnád igazolni, hogy körülöttünk nem légyüres tér, hanem anyag, levegő van?



A **levegőnek**, mint minden más légnemű anyagnak, **nincs önálló alakja, részecskéi** szabadon mozognak, **kitöltik a rendelkezésükre álló teret**.

A levegő kimutatása

Vegyünk egy nagyobb tálat vagy lábast, és öntsük tele vízzel! Helyezzünk a víz felszínére szájával lefelé egy poharat, és nyomjuk bele a vízbe! Azt tapasztaljuk, hogy a pohárba nem jut be a víz. Ha a víz alatt lassan félrefordítjuk a poharat, akkor **a levegő egy nagy buborék formájában távozik**, és a pohár megtelik vízzel.

A levegő anyagi természetét igazolja, hogy tömege van. Mérjünk le mérlegen egy üres léggömböt! Jegyezzük fel a mérés eredményét! Ezután fújunk fel a léggömböt amennyire csak lehet, majd kössük be a száját! Mérjük meg ismét a léggömböt! Hogyan változott a tömege? A mért adatokból határozzuk meg a levegő tömegét!

A levegő nyomása

A gázokban a részecskék azért mozoghatnak szabadon, mert távol vannak egymástól, sok közöttük az üres hely. Ezzel magyarázható, hogy **a gázok összenyomhatók**. Húzzuk ki egy fecskendő dugattyúját, és ujjunkkal zárjuk le szorosan a fecskendő nyílását (1. ábra)! Amikor befelé toljuk a dugattyút, a levegő kisebb teret tölt be, térfogata csökken. A dugattyú mozgatása közben azt tapasztaljuk, hogy egyre nagyobb erőt kell kifejtenünk. A levegő egyre nagyobb ellenállást fejt ki az összenyomással szemben. Úgy is mondhatjuk, hogy **a gázok nyomják a velük érint-**



1. Kísérlet a gázok összenyomhatóságának bizonyítására

A fecskendőt kitöltő levegő könnyen összenyomható.

A fecskendő beosztásáról leolvasható a térfogatváltozás mértéke.

kező felületet, más szóval **nyomásuk van**. A fecskendőben a dugattyú befelé tolása miatt nő a levegő nyomása. Ha elengedjük a dugattyút, de ujjunkat változatlanul a fecskendő nyílásán tartjuk, akkor a dugattyú visszatér eredeti helyzetébe. A fecskendőben a levegő részecskéi ismét nagyobb teret tölthetnek ki, emiatt csökken a levegő nyomása.

A levegő nyomása **függ a hőmérséklettől** is. Vágjunk le egy darabot egy léggömbből! Befűtött gumi segítségével szorosan zárjunk le vele egy üres, pontosabban levegővel telt poharat! Állítsuk a poharat forró vízbe, és figyeljük meg, mi történik! Rövid idő múlva azt tapasztaljuk, hogy a gumihártya kidomborodik (2. ábra). A forró víz hatására a pohárban **felmelegedett a levegő, nagyobb nyomást** gyakorolt a gumihártyára.



2. A gázok nyomása függ a hőmérséklettől. A forró vízbe állított főzőpohárban a levegő felmelegszik. A levegő nyomásának növekedését a gumihártya kidomborodása jelzi. *Mit gondolsz, mi történik, ha lehűl a víz?*

Azt, hogy a levegőnek nyomása van, a mindennapi életben is gyakran tapasztaljuk. Szélcsendes időben ugyan nem veszünk tudomást a körülöttünk levő levegő nyomásáról, a légnyomásról, de erős szélben annál inkább. A **szél** nem más, mint **nagy nyomással áramló levegő**.

De miért áramlanak a gázok? Miért kerekedik fel a szél? Ha **felfújunk egy léggömböt**, majd hirtelen elengedjük a száját, a levegő kiáramlik belőle. Ennek oka, hogy a léggömbben **nagyobb a levegő nyomása, mint a külső légnyomás**. Ugyanígy a gázvezetékben is nagyobb a földgáz nyomása, mint a külvilágban a levegőé. Ezért, ha kinyitjuk a csapot, a gáz kifelé áramlik.

A gázok mindig a nagyobb nyomású hely felől áramlanak a kisebb nyomású hely felé.

A levegő összetétele

Gyűjtsünk meg egy viaszgyertyát, és fedjük le egy tiszta üvegedénnyel! Az üveggel letakart gyertya egy ideig **tovább ég**, az üveg falára **korom rakódik**, és apró **vízcseppek** is megjelennek rajta. **Kis idő múlva a gyertya elalszik**.

Ha óvatosan leemeljük a gyertyáról az üveget, és megfordítjuk, azt látjuk, hogy sűrű, **füstszerű anyag gomolyog** benne. A viasz égése során **korom** és **víz**, valamint egy **szén-dioxid** nevű gáz képződik. Amikor az üvegedényt megfogjuk, melegnek érezzük. Az égést **hőfelszabadulás** kíséri.

Ismételjük meg az előző kísérletet, de úgy, hogy az égő gyertyát állítsuk egy nagyobb üvegtálba, amelyben tintával megszínesített víz van (3. ábra)! **A víz elnyeli az égés során keletkező szén-dioxidot**. Fedjük le a



3. Az égést a levegő oxigénje táplálja. Az üvegedényben a gyertya égésekor **elfogy az oxigén**, ezért a gyertya elalszik.

gyertyát egy üvegből készült nagyobb mérőedénnyel. Ügyeljünk arra, hogy a vízszint a tálban és a mérőedény szájánál egyforma legyen! Most is azt tapasztaljuk, hogy **a gyertya egy idő után elalszik**. Emellett azt is látjuk, hogy a mérőedényben **megemelkedik a vízszint**. A vízszint emelkedése arra utal, hogy az edényben **a levegő térfogata csökkent** az égés során.

A gyertyával végzett kísérlet igazolja, hogy a levegőnek van olyan alkotórésze, amely szükséges az égéshez. **A levegő tehát nem egynemű anyag, hanem keverék**. Az égéshez szükséges alkotórész az **oxigén**.

A levegő legnagyobb része **nitrogén**. **A nitrogén nem táplálja az égést**, ezért alszik el a gyertya az oxigén elfogyása után. A levegő az oxigén és a nitrogén mellett **nagyon kis mennyiségben** más anyagokat is tartalmaz, például **szén-dioxidot, vízgőzt, porszennyezést**.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A levegő gáz-halmazállapotú anyag, részecskéi szabadon mozognak, kitöltik a rendelkezésükre álló teret. A levegő egyik fontos jellemzője a légnyomás. A levegő nyomása függ a hőmérséklettől. Magasabb hőmérsékleten, egy zárt edényben a levegő nyomása nagyobb. A levegő a keverékek közé tartozik. Egyik összetevője az oxigén, ami táplálja az égést. Másik alkotórésze a nitrogén. Ezek mellett a levegő kis mennyiségben tartalmaz még például szén-dioxidot és porszennyezést is.

ÚJ FOGALMAK

nyomás, légnyomás

1. Készítsd el a levegő „névjegyt”! Írd fel legfontosabb tulajdonságait!
2. Jellemezd a légnemű anyagokat!
3. Mit jelent az, hogy a levegőnek nyomása van?
4. Hogyan változik a levegő nyomása, ha csökkentjük a rendelkezésére álló teret? Miért?
5. Hogyan változik egy lezárt edényben a levegő nyomása, ha melegítjük?



Az égés

5.

Miért melegebb általában a testünk a külső levegő hőmérsékleténél?



Az előző leckéből már tudjuk, hogy az **égés** olyan átalakulása az anyagoknak, amely **oxigén jelenlétében** megy végbe. Az oxigén tehát az égés egyik feltétele. Vannak-e más feltételei is a folyamatnak?

Hő hatására a fából készült hurkapálca meggyullad. Mártsuk a hurkapálca végét vízüvegoldatba, és szárítsuk meg! Próbáljuk meggyújtani a hurkapálcát egy gyertya lángjával. Bármilyen furcsa, de nem sikerül. A vízüveg nem tartozik az éghető anyagok közé. **Az égés másik feltétele tehát az éghető anyag.**

MEGHATÁROZÁS

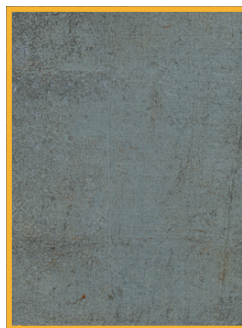
Az égés feltétele az oxigén és az éghető anyag.
Az égést hőfelszabadulás kíséri.

Gyors égés és a lassú égés

Amikor az égésről beszélünk, szinte biztos, hogy egy égő farakásra, a gyertya vagy a gázégő lángjára gondolunk. Pedig az égést nem mindig kíséri fényjelenség. Bármilyen meglepő, de **égés a vas rozsdásodása is.**

Csiszoljuk meg alaposan két vaslemez felületét! Mindkettőt tegyük egy-egy pohárba! Az egyiket hagyjuk szabadon, a másikra pedig öntsünk annyi étolajat, hogy az ellepje! Egy hét múlva vizsgáljuk meg a két lemezt (1. ábra)!

Azt tapasztaljuk, hogy azon a lemezen, amelyik érintkezett a levegővel, **vörös színű bevonat, rozsdá képződött.** A rozsdá egészen más szerkezetű, mint a vas, kézzel nagyrészt ledörzsölhető a lemez felületéről. Ha a másik lemezt kiemeljük az olajból, és megvizsgáljuk a felszínét, nem látunk változást. **Az olaj alatt tartott vas nem rozsdásodott meg,** mivel nem érintkezett a levegő oxigénjével.



olajba merített



levegőn tartott

1. A vaslemez rozsdásodása. A levegővel érintkező vaslemez felületén vörös színű bevonat, rozsdá képződött. Az olajban tartott lemez nem érintkezett a levegő oxigénjével, ezért felülete nem változott.

Ha egy gázégő lángjába vasreszeléket szórunk, azt tapasztaljuk, hogy a vasreszelék erősen szikrázik, pillanatok alatt elég (2. ábra). A vas tehát fényjelenség kíséretében, gyors égéssel is eléghet. A **gyors égés** azonban csak megfelelően magas hőmérsékleten, az úgynevezett **gyulladás hőmérsékleten** játszódik le. **A lassú égés alacsonyabb hőmérsékleten** megy végbe.



2. A vasreszelék szikrázó lánggal ég

MEGHATÁROZÁS

Az égésnek két formája van. Az anyag gyulladási hőmérsékletén beinduló **gyors égést** fényjelenség kíséri, a gyulladási hőmérséklet alatt történő **lassú égést** nem.



Ha egy vastárgyat magas hőmérsékletű lánggal hegesztenek vagy géppel köszörülnek, erősen szikrázik. A fém felszínéről leváló **vasszilánkok elérik a gyulladási hőmérsékletet**, és gyors égéssel elégnak.

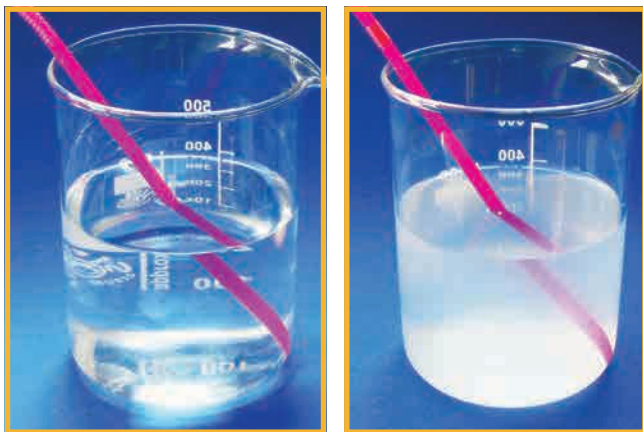


3. Az izzó szilánkok súlyos sérüléseket okozhatnak, ezért csak védőruhában és védőszemüvegben szabad dolgozni

Lassú égés az emberi testben

Az élő szervezetekben, így **testünkben is lejátszódik lassú égés**. Szervezetünkben a táplálékkal felvett anyagok egy részét égetjük el. Az égéshez szükséges **oxigént a levegőből**, légzéssel vesszük fel. A tápanyagok elégetése során szén-dioxid keletkezik, amit kilélegzünk. A lassú égés során képződő szén-dioxidot egyszerű módszerrel ki is mutathatjuk.

Egy főzőpohárba öntsünk tiszta, átlátszó, meszes vizet! Szívószálon keresztül fújjunk bele levegőt! **A meszes víz a kilélegzett levegőben levő szén-dioxid hatására megzavarosodik**, fehéres színű lesz (4. ábra).



4. A meszes víz szén-dioxid hatására zavarossá, fehéres színűvé válik

A **lassú égést hőfelszabadulás** kíséri, ezért **testünk melegebb a környezeténél**. A lassú égés teszi lehetővé, hogy mozogjunk, beszéljünk, egyszóval éljünk.



Szerencsére ritkán, de előfordul, hogy **a nyári forróságban kigyullad egy szénakazal**. Belsejében ugyanis számtalan, szabad szemmel nem látható élőlény található. A bennük lejátszódó **lassú égés hőt termel**, ami a nyári forróság miatt nem kerülhet leadásra. Sőt, a napsugárzás még jobban melegíti a kazlat. Amikor a hőmérséklet eléri a gyulladási hőmérsékletet, a kazal lángolni kezd. **A veszélyt csökkenti, ha a kazlat rendszeresen átforgatják**, szárítják. A száraz szénában az élőlények ugyanis kevésbé szaporodnak, így kevesebb hőt termelnek.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

● Az égés feltételei az oxigén, az éghető anyag és a gyulladási hőmérséklet. Az égésnek két formája van. A gyors égést fényjelenség kíséri. A gyors égés feltétele a gyulladási hőmérséklet. A lassú égés fényjelenség nélkül megy végbe. Az élő szervezetekben lejátszódó lassú égés során szén-dioxid képződik és hő szabadul fel.

ÚJ FOGALMAK

● gyors égés, lassú égés, gyulladási hőmérséklet

1. Mit nevezünk gyors égésnek, és milyen feltételei vannak?
2. Mi a lassú égés? Melyek a feltételei?
3. Hogyan tudunk védekezni a vas rozsdásodása ellen? Sorolj fel pár módszert! Mi a lényege mindegyiknek?
4. Mivel tudod igazolni, hogy szervezetünkben lassú égés történik?
5. Hogyan tudod kimutatni, hogy a kilélegzett levegőben szén-dioxid van?
6. Miben hasonló és miben különbözik egymástól a lassú és a gyors égés folyamata?



Tűzvédelem és tűzoltás

6.

Miért rendelnek el nyáron tűzgyújtási tilalmat?



A tűz hasznos segítőtársa az embernek. A téli hidegben meleget ad, sütünk, főzünk, esetleg világítunk vele. Felhasználjuk a fémek megolvasztására, hegesztésére, és még sorolhatnánk tovább a példákat. De a tűz **súlyos sérüléseket** és **óriási károkat** is okozhat (1–2. ábra).



1. Égő erdő

A megelőzés

A legfontosabb a tüzesetek **megelőzése**. A tűzzel sohasem szabad játszani! Ha olyan feladatod van, amihez tüzet kell gyújtanod, akkor **mindig kérd fel-nőtt segítségét!** Az éghető anyagok között vannak olyanok, amelyek már alacsony hőmérsékleten meggyulladnak. A háztartásban is használatos anyagok közül ilyen például az alkohol, a benzin, a körömlakklemosó, a festékek, egyes ragasztószerek, tisztítószerek stb. Ezeket **a gyúlékony anyagokat szigorúan tilos tűz közelében**, nyílt láng mellett **használni**, tárolni!

Sokszor nem tudjuk eldönteni egy anyagról, hogy mennyire gyúlékony, ezért mindig el kell olvasni a csomagolásán található használati utasítást. Sütés, főzés során soha nem szabad túlságosan felforrósítani az olajat vagy a zsírt, mert könnyen lángra lobbánhat.

Nagyon gyakran okoznak tüzet a hibás elektromos berendezések, az elhasználdott villanyvezetékek. **Az elektromos hálózatot, elektromos készülékeket ezért rendszeresen ellenőriztetni kell!**

Ha a szabadban tüzet rakunk, akkor **tilos a tüzet, izzó parazsat magára hagyni**, gondosan el kell oltani! Szárazság, aszály idején **tűzgyújtási tilalmat** rendelnek el, hiszen a kiszáradt növényzet gyorsan lángra kaphat.



2. A tüzesetek jelentős hányadát emberi gondatlanság okozza

A tűzoltás

Ha már megtörtént a baj, akkor gyorsan el kell oltani a tüzet, vagy meg kell akadályozni tovaterjedését.

Tudjuk, hogy a gyors égés feltétele az éghető anyag, a gyulladási hőmérséklet és a levegő oxigénje. A **tűzoltás** akkor lehet eredményes, ha **a felsorolt feltételek közül legalább egyet megszüntetünk**.

Ha egy kisebb papírdarab vagy a törlőruha meggyullad a konyhában, akkor vízzel könnyen elolthatjuk. Az égő olajat vagy zsírt azonban tilos vízzel oltani. Az égő olajat tartalmazó edényt gyorsan le kell venni a nyílt lángról, és rá kell dobni egy fedőt. **A fedő elzárja a levegő oxigénjét**, ezért a láng hamarosan kialszik. Ha van a közelben tűzoltó készülék, akkor meg kell próbálni a tűz elfojtását.

A tűzoltó készülékek olyan anyagot tartalmaznak, amelyek elzárják a levegő oxigénjét (3. ábra). **A tűz elfojtására jól használható a homok is**. Ha nagyobb tűz keletkezik, akkor meg kell akadályozni tovaterjedését, el kell távolítani közeléből az éghető anyagokat, és ki kell hívni a tűzoltókat. **A tűzoltók telefonszáma 105**, a segélyhívó szám 112 (4–5. ábra).



3. Tűzoltó készülék



4. A tűzoltók hővédő ruhában dolgoznak



5. Tűzoltóautó



A gyúlékony anyagok dobozára, üvegére kötelező figyelmeztető jelzést rakni (6. ábra). Ha vásároltok valamilyen vegyszert, festéket, akkor feltétlenül nézzétek meg, van-e rajta ilyen jelzés! **A gyúlékony anyagokkal tilos nyílt láng közelében**, például gáztűzhely, gázmelegítő mellett **dolgozni!**



6. A tűzveszélyes, gyúlékony anyagokon látható jelzés

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A legfontosabb mozzanat a tüzesetek megelőzése. Ebben mindenkinek van felelősége. Ha megtörtént a baj, akkor meg kell akadályoznunk a tűz tovaterjedését. Kis tüzet magunk is elolthatunk, de nagyobb tűz esetén haladéktalanul értesítsük a tűzoltókat!

1. Mi jellemző a gyúlékony anyagokra?
2. Sorolj fel olyan gyúlékony anyagokat, amelyek a háztartásban is megtalálhatók!
3. Miért rendelnek el tűzgyújtási tilalmat száraz, aszályos időben?
4. Mikor lehet sikeres a tűzoltás?
5. Milyen anyagokat lehet alkalmazni a tűzoltáshoz?
6. Hogyan lehet eloltani az égő olajat?

ÚJ FOGALMAK

gyúlékony anyag, tűzgyújtási tilalom, tűzoltás, tűzoltó készülék

Környezetünk anyagai: a víz

7.

Mi különbség az oldódás és az olvadás között?



A **víz** a levegőhöz hasonlóan környezetünk **alapvető jelentőségű anyaga**. Az élet elképzelhetetlen nélküle: **az élőlények testének legnagyobb részét víz alkotja**. A víz emiatt fontos tápanyaga az élő szervezeteknek. Számtalan növénynek és állatnak élőhelye is, gondoljunk csak a hínárokra és a halakra! **A víz élettelen környezetünk formálásában is fontos**. Az esővíz, a hó, a jég folyamatosan alakítja környezetünket.

A víz tulajdonságai

A tiszta víz színtelen, szagtalan, átlátszó anyag. Szobahőmérsékleten folyékony halmazállapotú. Ha lehűtjük, akkor 0 Celsius-fokon (0 °C) megfagy, ez a hőmérsékleti érték a víz **fagyáspontja**. Ha melegítjük, akkor 100 Celsius-fokon (100 °C) forrásnak indul, ez a víz **forráspontja**.

A vízben sokféle anyag oldódik, a víz fontos **oldószer**. A természetes vizek – a csapadékvíz, a tengervíz, a folyók és a tavak édesvize – sokféle **oldott anyagot** tartalmaznak.

Az oldódás

Tegyünk tiszta vízbe néhány hipermangán kristályt. Azt látjuk, hogy **a szilárd kristály eltűnik, feloldódik**, és a folyadék lilára színeződik. A víz és a hipermangán **részecskéi fokozatosan elkeverednek egymással, oldat** keletkezik (1. ábra).

MEGHATÁROZÁS

Az **oldatok** oldószerből és oldott anyagból álló keverékek.



1. A hipermangán oldódása vízben. A hipermangán oldódása során színes oldat keletkezik. A két anyag **keveredik** egymással.

A vízben **nemcsak szilárd anyagok oldódnak**, hanem folyadékok és gázok is. A szúrós szagú ecet folyékony anyag, amely jól oldódik vízben. A vízi élőlények a **vízben oldott oxigént** használják fel légzésükhöz.

Természetes vizek

A természetes vizek mindig tartalmaznak több-kevesebb **oldott anyagot**. Ha a forrásvízből vett mintából elpárologtatjuk a vizet, az edényben **ott maradnak a szilárd halmazállapotú oldott anyagok**.

A természetes vizek közül **legtisztább a csapadékvíz**. A levegő páratartalmából keletkezik, így csak a levegőből kioldott gázokat és több-kevesebb porszennyezést tartalmaz.

A tengervíz nagy mennyiségű oldott sót tartalmaz. Az ételízésítésre is használt só jelentős részét a tengervízből nyerik.

Az édesvizek az esővíznél jóval több, a tengervíznél azonban kevesebb oldott anyagot tartalmaznak.



2. Tengerparti sópárlótelep

ÚJ FOGALMAK

● **oldat, oldószer, oldott anyag, oldódás, természetes vizek, tengervíz, édesvíz, csapadékvíz**



Azt a folyamatot, amikor egy oldatból elpárologtatjuk az oldószert, hogy kinyerjük az oldott anyagot, **bepárlásnak** nevezzük.

A trópusi tengerpartokon hatalmas sópárló medencékben állítják elő az étkezési tengeri sót. A tengervízből **a nap melegének hatására** párolog el az oldószer, a víz (3. ábra).



3. A legnagyobb mennyiségű oldott sót a Holt-tenger vize tartalmazza. Sós vízében nem élnek élőlények.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

● **A tiszta víz színtelen, szagtalan, átlátszó anyag. Fagyáspontja 0 °C, forráspontja 100 °C. A víz fontos oldószer. Az élőlények testének legnagyobb részét alkotja. A természetes vizek: a csapadékvíz, a tengervíz és az édesvíz oldatok. Az oldatok oldószerekből és oldott anyagból állnak. Az oldódás során az oldószer és az oldott anyag részecskéi elkeverednek egymással. Az oldatok keverékek.**

1. Készítsd el a víz „névjegyét”!
2. Az ember testének 10 kilogrammja átlagosan 6 kg vizet és 4 kg oldott anyagot tartalmaz. Számold ki, hogy egy 50 kg tömegű ember testében hány kg víz van!
3. Döntsd el, hogy melyik olvadás és melyik oldódás! Röviden indokold is a válaszodat!
 - a) A szilárd vas melegítés hatására folyékonyvá válik.
 - b) Kristálycukrot teszünk a teába.
4. Miért tartalmaz a csapadékvíz kevés oldott anyagot?



Magyar kiválóságok

Olvasmány

Gróf Széchenyi Ödön (1839–1922), a „tűzpassa”

A legnagyobb magyar, Széchenyi István kisebbik fia, gróf Széchenyi Ödön különös sorsot mondhatott magának. Magyar grófnak született, de megkapta a török pasa címet is, miután a magyar tűzoltóság után a török tűzoltóságot is megszervezte. A Pesti Hírnök című újság 1860. szeptember 11-i száma így méltatta hősiességét:



Rusz Károly metszete
Széchenyi Ödönről

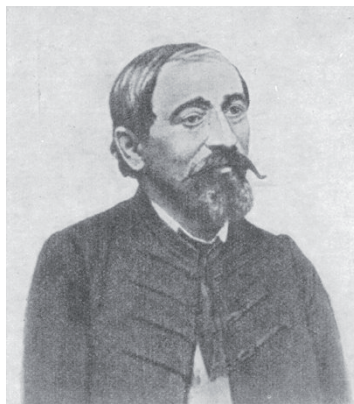
„Nagycenken szeptember 2-án tűz ütött ki, mely csakhamar 8 házat és gazdasági épületet hamvasztott el. A nagy Széchenyi Istvánnak egyik fia, Ödön legott a szerencsétlenség helyére sietett. Elsők voltak az oltók között (Zichy Gézával) magukat veszélynek téve ki úgy, hogy gróf Széchenyi Ödön ruhája testén égni kezdett. Ők azonnal intézkedtek, hogy némileg enyhítsék a szerencsétlen károsultak nyomorát. Ugyanaznap Fertőszentmiklóson is tűz ütött ki, melynek 98 ház lett a martaléka. A derék Ödön gróf itt is azonnal megjelent, habár a rémítő szél miatt az utcán járni is majdnem lehetetlen volt, mert tüztengerben és füstben állott mezővárosunk nagy része. Ő itt is tett a lehetőségig, másnap pedig kenyérrel látta el a számos éhezőket.”

Ekkor fogalmazódott meg benne a gondolat, hogy szervezett tűzoltósággal hatékonyabban lehetne szembeállni az életveszélyes lángokkal. 1862-ben kormánybiztosként utazott Londonba, a viláagiállításra. Magas rangja ellenére beállt az akkor már szervezeten négyszáz képzett tűzoltóval működő londoni tűzoltóságra, hogy módszereiket testközelből megismerje.

Hazatérése után azonnal nekilátott a tűzoltóság megszervezésének. 1870. február 1-én pár nap különbséggel egyszerre jött létre az első magyar Önkéntes és – 12 fizetett tűzoltóval – a Hivatásos Tűzoltóság. Mindkét szervezetnek Széchenyi lett a főparancsnoka. Kalandos élete során eljutott Konstatinápolyba is, ahol a város védelmére szintén megszervezte a tűzoltóságot.

Irinyi János (1817–1895), a zajtalan gyufa feltalálója

Irinyi János, az egyik legtehetségesebb magyar kémikus. Legismertebb találmánya a zajtalan, robbanásmentes gyufa, melyet hosszú kísérletezés után 1836-ban szabadalmaztatott. De foglalkozott a kémia elméleti kérdéseivel, valamint a savak vizsgálatával és a szikes talaj javításának lehetőségeivel is. A sors fintora, hogy a robbanásmentes gyufa feltalálóját a szabadságharc idején Kossuth az ágyúöntés és a nagyváradi löpörgyár felügyeletével bízta meg. A szabadságharc bukása után a tudós börtönbe került.




Irinyi János
(1817–1895)

Testvére, Irinyi József hírlapíró és műfordító, aki az 1848 március 15-én elhangzó 12 pont megfogalmazója. Nem meglepő, hogy Irinyi János számára is fontos volt az anyanyelv művelése. Sokat fáradozott a magyar kémiai szaknyelv kialakításán.

Hasznos weboldalak

Érdekes feladatok

 <http://tuzoltoszovetseg.hu/news.php>
<http://www.langlovagok.hu/>



MAGYAR TŰZOLTÓ SZÖVETSÉG

Főoldal | Magunkról | Tagjaink (térkép) | Impresszum | Bejelentkezés | Regisztráció

Magunkról

1870-ben alakult meg Gróf Széchenyi Odón kezdeményezésére, aki az elsőként töltötte be az elnöki tisztséget. Az alapítását követően mintegy nyolc évtizeden keresztül eredményesen működő szövetséget XX. századi történelmünk viharai ugyan elsodortak, ám jogutódként 1990-ben újra megalakult a napjainkban is működő Magyar Tűzoltó szövetség (MTSZ).

A politikai pártoktól független MTSZ célja társadalmi eszközökkel segíteni a tűz elleni védekezést, a hivatásos, önkéntes és létesítményi tűzoltóságok és tűzoltó egyesületek tevékenységét, közreműködni a szakmai munkájuk hatékonyabbá tételéhez szükséges személyi, anyagi, tárgyi feltételek kialakításában, a tűzoltóságok nemzetközi kapcsolatainak ápolásában. Az országsszerte működő több ezer önkéntes tűzoltó szervezet megyei szövetségeibe szerveződve kapcsolódik az MTSZ-hez. Tagja lehet továbbá a szövetségnek bármely országos tűzvédelmi, szakmai és más országos társadalmi szervezet is, amely elfogadja az MTSZ alapszabályát és az elnökség elfogadja a csatlakozását. A rendszeres tagság mellett pártoló tagként csatlakozhatnak a szövetséghez szervezetek és jogi- és magánszemélyek egyaránt.

KIADVÁNY

MÉRLEG NYELVE

Vitatechnika. Az osztály két táborra oszlik, és a terem két felében foglal helyet. Egy kérdés megvitatásában ellentétes véleményt kell képviselniük, az álláspontokat sorsolással lehet eldönteni. A két tábor tagjai felváltva mondanak érveket. A tanár vagy néhány kiválasztott diák a terem közepén áll, ő(k) a mérleg nyelve. Az érvek elhangzásával együtt folyamatosan mozog(nak) a szerint, hogy melyik tábor érveit tartja (tartják) meggyőzőbbnek, hatásosabbnak.

FELADAT: Előzetesen tanulmányozzátok a tűzoltáshoz kapcsolódó két honlapot! Az osztály egyik fele a Magyar Tűzoltó Szövetség hivatalos oldalát dolgozza fel, a másik fele pedig a nagyközönségnek szóló tűz- és baleset-megelőzési hírportált, a *Lánglovagokat!* Az érvelés során a két csoport vessen össze a két oldal hasznosságát, érdekességét, külső megjelenését, az ott olvasható információk nyelvi megfogalmazását, a két oldal képanyagát! A vita végén vitassátok meg, mit mutat a mérleg nyelve!

Élet a kertben

II.

Barangolásunkat a természet világában közvetlen környezetünk növényeinek, állatainak megismerésével kezdjük. Ilyenkor ősszel még alkalmunk van szemügyre venni, megvizsgálni, összehasonlítani a kertek, parkok élőlényeinek testfelépítését, életműködését. Ha azt szeretnénk, hogy egészségesek legyenek, szépen fejlődjenek, tisztában kell lennünk környezeti igényeikkel, életfeltételeikkel. Hová érdemes ültetni a kertben a paradicsomot vagy a szilvafát, hogy bőséges termést hozzon? Milyen növényt válasszunk egy napsütötte erkély virágládájába, hogy egész nyáron virítson? Hogyan védekezzünk a kertek, parkok kártevői ellen? Miért fontos a talaj megmunkálása, tápanyagainak pótlása? Mit jelent a környezetkímélő gazdálkodás? Ebben a fejezetben többek között ezekre a kérdésekre keressük a választ.



Mányoki Ádám: *Őszibarackos csendélet,*
1721, Magyar Nemzeti Galéria

Élő vagy élettelen?

1.

Igaz-e, hogy a növények nem mozognak?



A természetben **élőlények és élettelen** dolgok vesznek körül bennünket. A víz, a levegő, a sziklák és a kövek élettelenek, a lepkék, a bogarak és a csigák pedig élőlények. De élőlények a fák és a bokrok is, sőt még az erdő kövein lévő mohák és a vízben lebegő moszatok is. Az élőlények egy része olyan kicsi, hogy szabad szemmel nem is látjuk őket, megfigyelésükhöz nagyítót, vagy mikroszkópot kell használni. Az élőlényeket az élettelen világ dolgaitól a csak rájuk jellemző **életjelenségek** különböztetik meg.

A mozgás

Az élőlények egyik legjellemzőbb tulajdonsága a mozgás. A lepkék, a bogarak és a madarak repülnek, a kutya fut, a csiga mászik, a béka ugrál, a hal pedig úszik. Az állatok helyüket változtatva szerzik meg a táplálékukat, vagy rejtőznek el az ellenség elől.

A fák és a bokrok **látszólag mozdulatlanok.** De ha jól megfigyeljük őket, észrevesszük, hogy sok virág – pl. a tulipán – délelőtt kinyílik, estére pedig összezárja a szirmait. A növények levelei általában a fény felé fordulnak, a napraforgó pedig a nevét is onnan kapta, hogy virága a fény felé fordul, követi a nap járását (1. ábra).

A növények – jellemzően – **csak a helyzetüket tudják megváltoztatni** és nagyon lassan mozognak.

Az állatok hely- és helyzetváltoztatásra is képesek. A szócincenege **helyváltoztató** mozgása például amikor egyik ágról a másikra röppen. Ha azonban egy helyben állva a fejét forgatja, **helyzetváltoztató** mozgást végez.

Az élettelen dolgok is mozognak. A levegőben száll a por, a füst, a vízben úszik a papírhajó, vagy az üres műanyag palack. A különbség az, hogy **az élőlények anyagcseréjük során termelik meg a mozgásukhoz szükséges energiát**, míg az élettelen tárgyakat valamilyen külső erő mozgatja.

Figyeld meg az eső után gyűjtött éti csiga mozgását!



A hely- és a helyzetváltoztató mozgás mellett az élőlényekre jellemző a belső mozgás is. Ilyen például a szívverés vagy a gyomor mozgása.

1. Napraforgó. A napraforgótáblában a virágok mindig egy irányban állnak, mert a fény felé fordulnak.



A táplálkozás

Az élőlényeknek **testük fenntartásához** különböző **tápanyagokra** van szükségük. A növények tápanyagai a víz, a benne oldott **ásványi sók** és a levegő **szén-dioxidja**. Ezekből a napfény segítségével állítják elő a testüket felépítő anyagokat.

Az állatok ezzel szemben **más élőlények anyagaival**, például növényekkel, más élő állatokkal táplálkoznak, és vannak közöttük olyanok is, amelyek beérik az **elhullott élőlények maradványaival** (2. ábra).



2. Az állatok táplálkozása

A **pillangók növényevők**, a virágok nektárját fogyasztják. Az imádkozó **sáska húsevő** ragadozó. A **földigiliszta** a talajban található **korhadékokat** fogyasztja

A légzés

Az életükhöz szükséges **energiát** az élőlények bizonyos **anyagainak az átalakításából** nyerik. A folyamathoz szükséges **oxigént** a levegőből, a **légzés során nyerik**. Mivel a táplálkozás és a légzés során az élőlények anyagokat vesznek fel a környezetükből, más anyagokat pedig oda juttatnak, **a két életjelenség közös neve: anyagcsere**.

A szaporodás, a növekedés és a fejlődés

Az élőlények képesek **önmagukhoz hasonló utódokat** létrehozni (3. ábra). Utódaik teste gyarapodik, növekszik, míg eléri azt a méretet és fejlettséget, amikor szüleikhez hasonlóan alkalmassá válnak utódok létrehozására. **A szaporodás, a növekedés és a fejlődés biztosítja az élőlények fennmaradását**.



3. Az állatok szaporodása. Az újszülött teste nő, gyarapszik, míg el nem éri a szülei méretét

ÚJ FOGALMAK

anyagcsere, hely- és helyzetváltoztató mozgás

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

Az élőlényeket az élettelen tárgyaktól az különbözteti meg, hogy az élőlények életjelenségeket mutatnak, az élettelen tárgyak nem. Az életjelenségek: anyagcsere, szaporodás, növekedés, fejlődés, mozgás. Az anyagcsere szakaszai: az anyagfelvétel, átalakítás, anyagleadás.

1. Sorold fel az életjelenségeket!
2. Határozd meg, mit értünk anyagcsere alatt!
3. A légzés is anyagcsere. Magyarázd meg, miért!
4. Milyen táplálkozásúak lehetnek az állatok?
5. Milyen élőlények és élettelen dolgok szerepelnek Petőfi Sándornak a természetet dicsőítő, *A Tisza* című versében?

A virágos növények testfelépítése

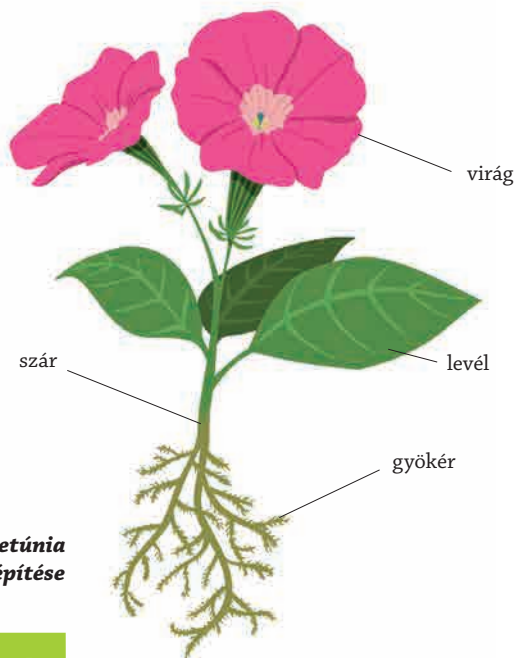
2.

Miért párologtatnak erős napsütésben a növények?



A kertek, parkok jellemző élőlényei a **virágos növények**. Testük **gyökérre, szárra, levélre, virágra és termésre tagolódik**. A felsorolt testrészeket **szerveknek** nevezzük.

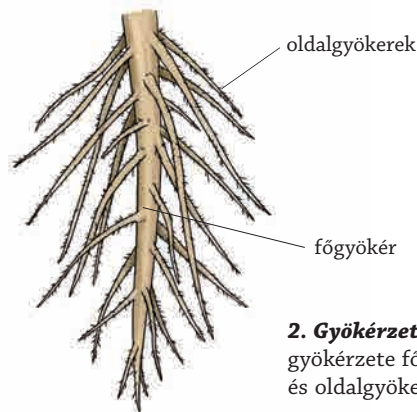
A virágos növényeket gyakran száruk felépítése alapján csoportosítjuk. Ismerünk **lágý és fás szárú** növényeket. Zöld színű, lágý szára van például a petúniának, a tulipánnak és a búzának. Kemény, fás szárú növény többek között a szilvafa és a szőlő. Vizsgáljuk meg közelebbről egy lágý szárú növény, a **petúnia testfelépítését** (1. ábra)!



1. A petúnia testfelépítése

A gyökér

A **gyökér** felveszi a talajból a **vizet** és az **ásványi anyagokat**, emellett **rögzíti** a növényt. Gazdagon elágazik a talajban, így nagyobb felületen képes felszívni a tápanyagokat. A gyökérágak összessége **gyökérzetet** alkot (2. ábra).



2. Gyökérzet. A petúnia gyökérzete főgyökérből és oldalgyökerekből áll.

A gyökér **növekedését befolyásolja a talaj nedvességtartalma**. A nedves, nyirkos talajban a gyökérágak inkább a felszín közelében futnak, míg a száraz talajokban mélyebbre hatolnak, így juthatnak több nedvességhez.

A szár és a levél

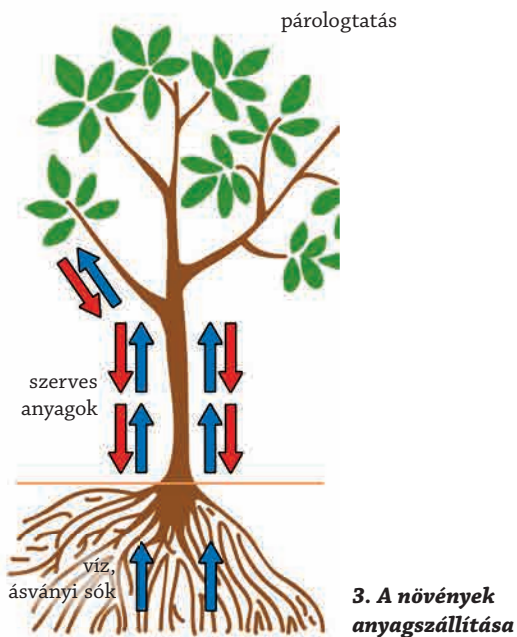
A **szár tartja a leveleket, a virágot és a termést**. Összeköti egymással a növény szerveit, **szállítja közöttük a tápanyagokat**. A **levél** a napfény segítségével **előállítja a növény testét felépítő anyagokat**, a cukrokat, a fehérjéket és az olajokat.

MEGHATÁROZÁS

Az élőlények testében képződő cukrokat, fehérjéket, zsírokat és olajokat **szerves anyagoknak** nevezzük.

A levelek **párologtatnak** is. Ez azt jelenti, hogy a talajból **felvett víz egy részét leadják a környezetükbe**. A párologtatás erős napsütésben védi a növény testét a túlzott felmelegedéstől.

A levélben képződött cukrok a száron keresztül eljutnak a növény minden részébe, és **felhasználódnak** vagy **elraktározódnak** (3. ábra).



A fás szárú növények között megkülönböztetjük a **fákat** és a **cserjéket**. A **fáknak** vastag **törzsük** és **lombkoronájuk** van. A lombkorona ágakból, gallyakból és vesszőkből áll. A **cserjék szára közvetlenül a talaj fölött elágazik** (4. ábra).



4. Fás szárú növények

fa | cserje



Az ágak legalább 3, a gallyak 2, a vesszők pedig 1 évesek.

A virág és a termés

A **virág** a kocsánnyal kapcsolódik a szárhoz. A megporzás után belőle képződik a **termés**. A termésben lévő **magok** megfelelő körülmények között kicsíráznak, és új növény fejlődik belőlük.

MEGHATÁROZÁS

A virág és a termés a növény **szaporító szervei**. A gyökér, a szár és a levél a **létfenntartó szervek**.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

● A virágos növények testét szervek építik fel. A létfenntartó szervek a gyökér, a szár és a levél. A szaporító szervek a virág és a termés. A termésben levő magból fejlődik ki az utódnövény.

ÚJ FOGALMAK

● szerves anyagok, növényi szervek, létfenntartó szervek, szaporító szervek

1. Sorold fel a növények szerveit!
2. Foglald össze, mi a feladata a gyökérnek!
3. Miért ágazik el gazdagon a talajban a gyökérzet?
4. Mi a szerepe a levélnek?
5. A 3. ábra segítségével jellemezd a növények anyagszállítását!
6. Miért nevezzük a gyökeret, a szárat és a levelet létfenntartó szerveknek?
7. Melyek a növények szaporító szervei?



A virág és a termés

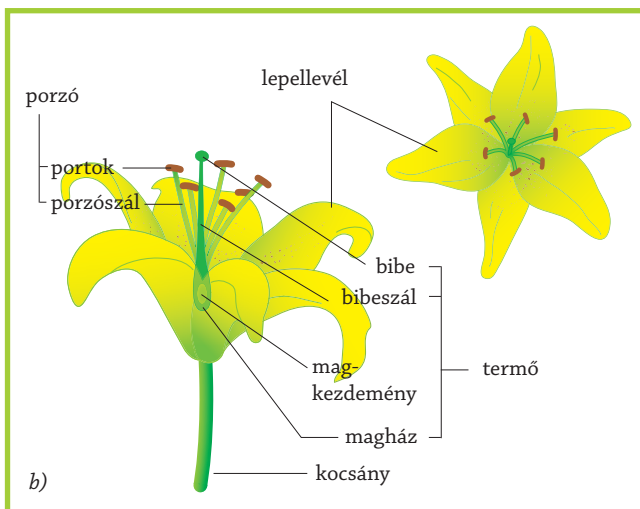
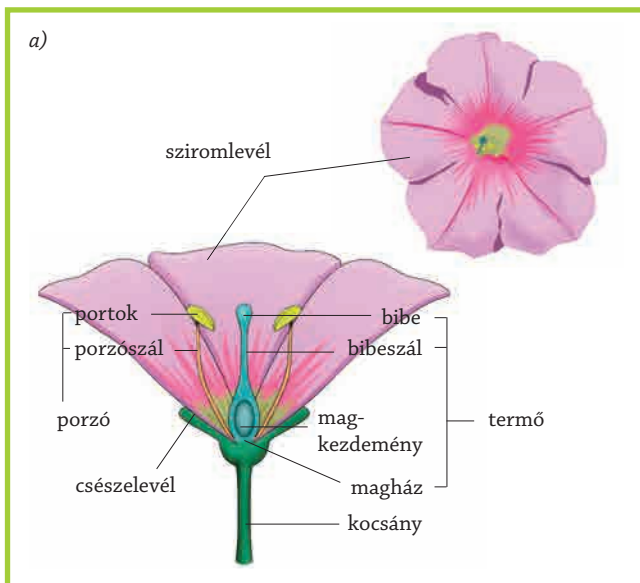
3.

Hogyan csalogatják a virágok a megporzást végző rovarokat?



A porzót és a termőt gyakran csak egy jellel ábrázolják. **A porzó jele ♂, a termőé ♀.** Az előbbi Mars nyilát, az utóbbi Vénusz tükrét jelképezi.

A virág változatos felépítésű része a növényeknek. Szerkezete, színe, illata szinte minden növényen más és más. A különböző virágokat megvizsgálva azonban sok közös vonás fedezhető fel bennük. Vegyük szemügyre közelebbről a **petúnia** és a **liliom virágát** (1. ábra)!



1. A petúnia (a) és a liliom (b) virágának szerkezete

Mindkét virágban megfigyelhető a **porzó** és a **termő**. A **termő** részei: a bibe, a bibeszál és a magház. A hosszában félbevágott magházban láthatók a magkezdemények is, amelyekből majd a magok fejlődnek ki.

A **porzók** portokból és porzószálból állnak. A portokban képződnek a legtöbbször sárga színű **virágporaszemek**. **A porzó és a termő a virág ivarlevelei. A porzó a hím, a termő a női ivarlevél.**

Az ivarleveleket, vagyis a porzót és a termőt kívülről a **takarólevelek** védik. A petúnia virágában zöld színű **csészelevelek** és színes **szíromlevelek** vannak. A csészelevelek együtt a csészét, a szíromlevelek pedig a pártát alkotják. A liliom takarólevelei ezzel szemben egyforma **lepellevelek**.

Próbáld ki!

Vizsgáld meg alaposan egy virág szerkezetét! Lehetőség szerint olyan virágot válassz, amelyik elég nagy és már teljesen kinyílt, de termője és porzója még épek.

Elsőként vizsgáld meg a takaróleveleket, jegyezd fel a számukat! Állapítsd meg, hogy szabadon állnak-e, vagy pedig összeforrtak!

Ezután számold meg a porzókat, azonosítsd a részeit! Ha van kézi nagyítód, akkor tanulmányozd a virágporaszemek színét, figyelj meg érdes felületüket!

Azonosítsd a termő részeit, vizsgáld meg a bibe felületét! Végül óvatosan vágd el hosszában a termőt, és figyelj meg a magkezdeményeket! Megfigyeléseidről készíts rajzot!

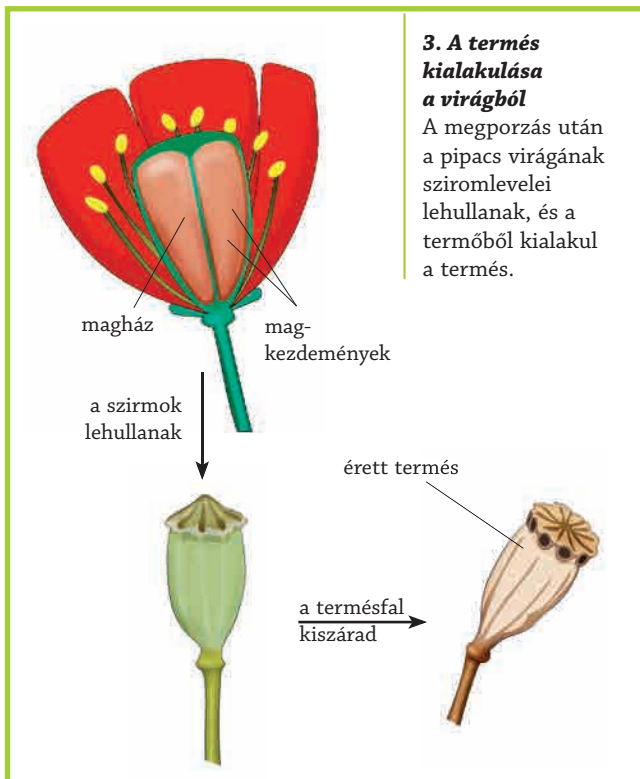
Megporzás

A virágból a megporzás után **termés** fejlődik. A **megporzás** során a virágporszem rákerül a bibére. A színes, illatos virágok megporzását legtöbbször rovarok, ritkábban más állatok, például madarak végzik. Az állatok virágorért és cukros váladékért, **nektárért** keresik fel a virágokat. A nektár után kutató látogatók virágról virágra szállítják a testükre tapadó virágport, így közreműködnek a megporzásban (2. ábra).



2. A nektár után kutató háziméh testére sok virágporszem tapad

A megporzást követően a **termőben a magkezdemények fejlődésnek indulnak**, és kialakulnak belőlük a **magok**. A magház falából pedig kifejlődik a termés fala. A bibe és a porzók elszáradnak, a takarólevelek lehullanak (3. ábra).



A virágok között vannak **szélbeporzásúak** is. Ezeknek a virágtakarója kevésbé feltűnő, sőt hiányozhat is. A szélporozta növények **nagyon sok virágporszemmel** rendelkeznek, hogy biztos legyen a megporzás.

A virágporszem megtapadását a termőn elősegíti a bibe és a virágporszem rücskös, érdes, ragadós felszíne. A szélporozta növények bibéje nagy felületű, gyakran szőrös, hogy könnyebben beleakadjon a levegőben szálló virágporszemre.



4. Virágporszem mikroszkópos felvétele

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A virág a növények szaporító szerve, amely takarólevelekből és ivarlevelekből áll. A virágtakarót csésze- és szirmlevelek vagy egyforma lepellevelek alkotják. A női ivarlevél a termő, melynek részei a bibe, a bibeszál és a magház. A magházban található a magkezdemények. A hím ivarlevél a porzó, amely a virágporszemmel rendelkezik. A virágporszem a megporzás során kerül rá a bibére. A megporzás után a termőből termés képződik. A termésben található a magok.

ÚJ FOGALMAK

porzó, termő, ivarlevelek, takarólevelek, csészelevelek, szirmlevelek, lepellevelek, megporzás

1. Rajzold le a petúnia virágát, és nevezd meg a részeit!
2. Miben különbözik a petúnia és a liliom virága egymástól?
3. Nevezd meg a termő és a porzó részeit!
4. Mit nevezünk megporzásnak?
5. Miben különbözik a rovarporozta és a szélporozta virágok felépítése? Mi ennek a magyarázata?
6. Mi fejlődik a termőből a megporzás után?
A 3. ábra segítségével magyarázd el a termés kialakulását!

A zöldségeskert növényei I.

4.

Milyen fűszernövényeket használtak Magyarországon Amerika felfedezése előtt?



A paprika

Az Amerika meleg vidékéről származó **paprika** hazánk egyik legnagyobb mennyiségben termesztett **zöldség- és fűszernövénye**. **Bogyótermését** fogyasztjuk.

Mivel meleg- és fényigényes növény, magjait **üveg-házban vagy fóliasátorban** vetik el és csíráztatják. A fiatal növényeket, a **palántákat** csak a fagyok elmúltával, **májusban** ültetik szabad földbe. Jó termést napfényes helyen, tápanyagokban gazdag talajon hoz.



1. A paprika főerezetes levele

A paprika **lágyszárú** növény. Levelein egy középső főérből ágaznak el a kisebb erek, vagyis a levél **főerezetes** (1. ábra).

Gyökérzetén egy nagyobb, vastagabb főgyökérből oldalgyökök ágaznak el. Az ilyen gyökérzetet **főgyökérzetnek** nevezzük. A paprika gyökérzete nem mélyre hatoló, emiatt **nem jól használhatja a talajnedvességet**. Száraz időben rendszeresen öntözni kell.

A tavasszal elvetett paprikamagból szárba szökkenő növény egy éven belül virágot hoz, termést érlel, majd elszárad. Az ilyen növényt egyéves, más szóval **egynyári növénynek** hívjuk.

MEGHATÁROZÁS

Az **egynyári növények** magjából egy éven belül kifejlődnek a létfenntartó és a szaporító szervek. A növény a termésérés után elszárad.



2. A paprika termése

A paprikát húsos, éretten piros színű, sok C-vitamint tartalmazó terméséért ültetik. **A termés csípős vagy édes is lehet**. Rendszerint még érés előtt, **zölden vagy sárgán** szedik le (2. ábra). A fűszerpaprika termését akkor gyűjtik be, amikor már **pirosra érett** (3. ábra). Ezután szárítják, majd őrlik. A piros paprika hazánkban az egyik leggyakrabban használt fűszer.



3. Fűszerpaprika- és fokhagymafűzér

A paradicsom

Az ugyancsak Amerikából származó **paradicsom** az egyik legkedveltebb zöldség. Pirosra érő, ízletes **bogyóterméséért termesztik** (3. ábra).



3. A paradicsom virága és termése

Mélyre hatoló főgyökérzetével **jól hasznosítja a talajnedvességet**, ezért csak a természetfejlődés idején kell öntözni.

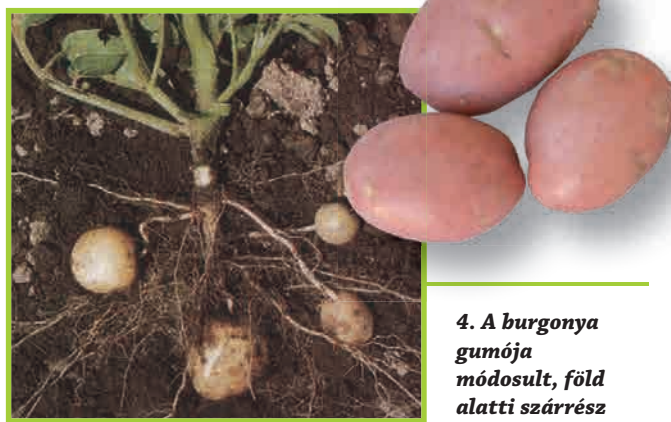
A paradicsom **lágy szárú, főerezetes levelű, egy-nyári növény**. Érett termése piros, sok magot tartalmazó bogyótermés. A terméshéja vékony, húsa vitaminokban gazdag. Nyersen és főzve egyaránt fogyasztjuk.



A paradicsom a XVI. században került hazánkba, de csak a XX. század elején kezdték igazán nagy mennyiségben termesztetni. A paprika a török hódoltság idején honosodott meg nálunk, akkortájt törökborsnak nevezték. A XIX. században már nagyban termesztették.

A burgonya

A **burgonya** az egyik legfontosabb tápláléknövényünk. Föld alatti, megvastagodott szárát, **gumóját** fogyasztjuk (4. ábra). A gumók **nagy mennyiségű keményítőt raktároznak**, ezért **igen táplálóak**. Felületükön apró mélyedések, azokban pedig rügyek láthatók.



4. A burgonya gumója módosult, föld alatti szár rész

A burgonya **lágy szárú növény, levelei és zöld színű bogyótermése mérgező**. Hűvös, csapadékos helyeken, tápanyagokban gazdag, laza szerkezetű talajon fejlődik a legjobban.

Nem magról, hanem gumóról szaporítják. Az ősszel felszedett burgonyát hideg pincében, veremben tárolják.

A burgonya nemcsak emberi táplálék, hanem fontos takarmány is. Emellett keményítőt, ragasztót készítenek belőle.

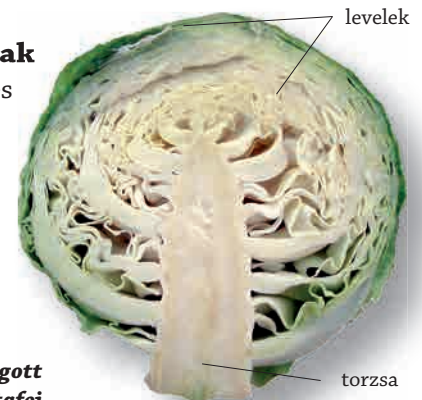


A burgonya Dél-Amerikából származik, és 400-500 évvel ezelőtt került Európába.

Ha a burgonyagumót fény éri, akkor megzöldül. Ez is azt igazolja, hogy nem a gyökérből, hanem a szárból fejlődik. A télire eltett burgonyán szintelen hajtások jelenhetnek meg, amit helytelenül csírának neveznek. Miért nem pontos ez a kifejezés ebben az esetben?

A fejes káposzta

A **fejes káposztának** vastag, rövid szárát és szorosan egymásra boruló leveleit fogyasztjuk (5. ábra).



5. Félbevágott káposztafej

Fejlődéséhez tápanyagokban gazdag talajt, sok vizet és fényt igényel. Már alacsony hőmérsékleten csírázik, és elviseli a hűvös időt is. Magjaiból az első évben gyökér, szár és levél fejlődik.

Virágot és termést csak a második évben hoz, tehát a fejes káposzta kétéves, más szóval **kétnyári növény**.

MEGHATÁROZÁS

A **kétnyári növényeknek** az első évben csak a létfenntartó szerveik fejlődnek ki. Szaporító szerveik a második évben jelennek meg. A termésérés után a növény elszárad.

Az ősszel felszedett fejes káposztát hideg pincében, földbe ásott veremben, nyersen tárolják, vagy savanyítják. A savanyú káposzta C- és B-vitaminokban gazdag, egészséges étel.

A zöldségeskert növényei II.

5.

Miért nem hoz magot a vöröshagyma az első évben?

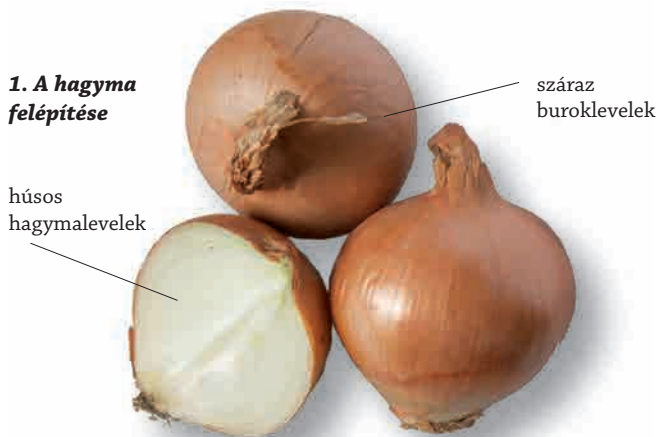


A vöröshagyma

A **vöröshagyma** hidegtűrő növény, magjai alacsony hőmérsékleten is kicsíráznak.

Kétnyári növény, elvetett magjai az első évben gyökeret, szárát és leveleket fejlesztenek. Kialakul a **föld alatti módosult szár**, a **hagyma** is (1. ábra).

1. A hagyma felépítése



A hagymát kívülről vörösbarna és száraz buroklevelek fedik. A buroklevelek alatt található húsos levelek sok tápanyagot, keményítőt raktároznak. A növény levelei ősszel elszáradnak, de **hagymája áttelel a talajban**. A következő tavaszon a hagymában raktározott tápanyagok felhasználásával a növény ismét szárba szökken, majd virágot és termést hoz.

A vöröshagyma **gyökérzete nem hatol mélyre**, ezért nedves, nyirkos talajt igényel. Ha közelebről szemügyre vesszük, akkor egyforma vastagságú gyökérágakat látunk, nem különböztethető meg főgyökér. A vöröshagymának bojtos **mellékgyökérzete** van (2. ábra).



2. A vöröshagyma bojtos mellékgyökérzete

A vöröshagyma zöld színű, föld feletti levelein az erek **párhuzamosan futnak**, nem elágazóak. A vöröshagyma levelei **mellékerezeteselek**.

A vöröshagyma minden része jellegzetes szagú illóolajat tartalmaz, amely **légzéstisztító hatású**. Hagymáját, zsemege leveleit nyersen és főzve egyaránt fogyasztjuk.

A fokhagyma

A **fokhagyma** környezeti igényei hasonlóak a vöröshagymáéhoz. Hagymája buroklevelekkel fedett részekből, **gerezdekből** áll (3. ábra). Értékes illóolajainak köszönhetően **fontos fűszer- és gyógynövény**. A hagymájából készült kivonat értisztító, légzésjavító és fertőtlenítő hatású.



3. Fokhagyma



A magyaros ételek elmaradhatatlan ízesítője a vöröshagyma és a fokhagyma. Megtalálható a lecsóban, a pörkölteknél, a gulyáslevesben és a halászlében is. De nem csak hazánkban kedvelik ennyire, sok helyen (Franciaországban, Olaszországban) még levest is főznek belőlük.

A sárgarépa

A **sárgarépa** hidegtűrő, **kétnyári növény** (4. ábra). Kora tavasszal elültetett magjaiból az első évben vaskos, sok tápanyagot raktározó **karógyökér** és levelek fejlődnek. Virágot és termést csak a második évben hoz. Gyökere nedves, laza szerkezetű talajban fejlődik egyenletesen. A sárgarépa **sok cukrot, keményítőt és vitamint tartalmaz**. Nyersen, főzve és savanyítva is fogyasztjuk.



4. A sárgarépa tápanyagokban gazdag karógyökere



A sárgarépa narancssárga színét a karotin nevű anyag adja. A karotinból szervezetünkben A-vitamin képződik, amely a bőr és a szem egészségéhez nélkülözhetetlen.

A petrezselyem

A **petrezselyem** karógyökere tápanyagokban és illóolajokban gazdag, elsősorban ételízesítésre használt zöldség. **Fehérgyökérnek** is nevezik. A növénynek nemcsak a gyökerét, hanem levelét is fogyasztjuk. A petrezselyem az egyik legfontosabb zöldfűszerünk (5. ábra).



5. Petrezselyem

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

● A zöldségeskert növényeinek termését, levelét, szárát vagy gyökerét fogyasztjuk.

A hidegtűrő növényeket már kora tavasszal vetethetjük. A melegigényes növények magjait csak májusban ültethetjük szabad földbe, de üvegházban vagy fóliasátorban már korábban is nevelhetünk palántát belőlük.

Vannak olyan növények is, amelyeket nem magról, hanem hagymával vagy gumóval szaporítunk.

Az egyári növények egy évben belül virágot és termést hoznak, majd elszáradnak.

A kétnyári növényeknek első évben csak a létfenntartó szerveik fejlődnek ki, szaporító szerveik a második évben jelennek meg.

Csak akkor várhatunk jó termést, ha mindig szem előtt tartjuk a növények fény-, víz-, talaj- és hőmérsékleti igényét.

ÚJ FOGALMAK

● egyári növény, kétnyári növény, főgyökérzet, mellégyökérzet, főeres levél, mellékeres levél, bogyótermés, palánta, hagyma, gumó, karógyökér

1. Sorold fel azokat a zöldségnövényeket, amelyeknek termését fogyasztjuk!
2. Mondj példát levélzöldségekre és gyökérszöldségekre!
3. Milyen termése van a paradicsomnak, a paprikának és a burgonyának?
4. Milyen gyógyhatása van a vöröshagymának és a fokhagymának?
5. Hasonlítsd össze az egy- és kétnyári növényeket!
6. Mi a különbség a termés és a termény között?
7. Miért palántázzuk a paradicsomot és a paprikát?
8. Miért alkalmas az üvegház vagy a fóliasátor a palántázásra, korai érésű paprika, paradicsom nevelésére?
9. Miért vethetjük már kora tavasszal a vöröshagymát?
10. Hogyan szaporíthatjuk a hagymát, a fokhagymát és a burgonyát?
11. Készíts táblázatot, amelyben összefoglalod a tanult zöldség- és fűszernövények hő-, fény- és vízigényét!

Növény neve	Hőigény	Fényigény	Vízigény



A zöldségeskert gondozása

6.

Miért kell folyamatosan pótolni a zöldségeskertben a talaj tápanyagain?



A növények fejlődésükhöz sok tápanyagot igényelnek, amelyeket jórészt a talajból vesznek fel. Mivel az ember betakarítja, elszállítja a terményt (káposztafejet, répát, paradicsomot, paprikát stb.), a tápanyagok nagy része nem kerül vissza a talajba. Emiatt **trágyázással** kell pótolni a természetett növények által felhasznált tápanyagokat.

A tápanyagok pótlása történhet **szerves trágyával** (istállótrágya, tyúktrágya stb.) vagy **műtrágyával**. A trágya adagolásával vigyázni kell, mert a túl sok tápanyag is káros lehet a növényeknek.

A trágyázás után alaposan fel kell ásni a talajt, hogy szerkezete **laza** legyen, jól átjárja a csapadék és a levegő. A laza, porhanyós talajban a növények gyökerei gyorsan növekedhetnek, elegendő tápanyagot biztosítanak a fejlődő leveleknek, virágoknak és termésnek.

A talaj előkészítése után következhet az **ültetés** (1. ábra). Az apróbb magvakat sekélyen, 1-2 cm mélyben kell vetni, a nagyobbakat pedig mélyebbre.

1.
Ültetés



Ha tervszerűen végezzük az ágyások beültetését, akár két-háromféle növényt is felnevelhetünk egymást követően ugyanazon a területen. Például a korai zöldhagymát felválthatja a bab, majd a téli saláta. Az ültetésnél szem előtt kell tartani azt is, hogy vannak olyan növények, amelyek gátolják egymás növekedését, fejlődését. Ilyen például a kapor és a petrezselyem.

A vetésnél ügyelni kell a megfelelő **sortávolság és tőtávolság** betartására. Ha túlságosan közel vetik egymás mellé a magokat, akkor a kikelő csíranövények akadályozhatják egymás fejlődését.

A túl sűrűn nőtt növények egy részét kihúzkodják a talajból. Ez a művelet az **egyelés**.

A melegigényes növényeket, például a paradicsomot, a paprikát és az uborkát nem magról vetik, hanem palántázzák.

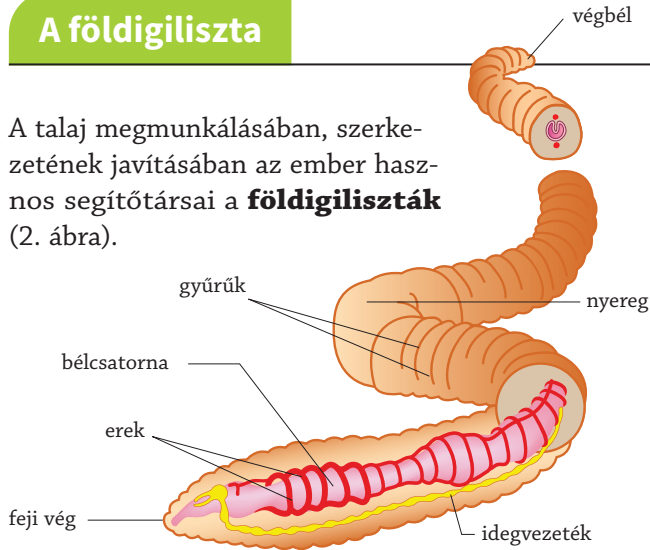
A zöldségeskertet meg kell szabadítani a gyomoktól is. A **gyomnövények** nagyon gyorsan növekednek és szaporodnak. **Elszívják a tápanyagokat** a talajból, **elfogják a fényt** a természetett növények elől, ezért el kell távolítani őket az ágyásokból. A kiskertekben a gyomirtást kézzel vagy kapával végzik.



A gyomok ellen vegyszeres irtással is lehet védekezni. A gyomirtók alkalmazása nagy körültekintést és hozzáértést igényel, mert a szakszerűtlen munka több kárt okozhat, mint hasznot.

A földigiliszta

A talaj megmunkálásában, szerkezetének javításában az ember hasznos segítő társai a **földigiliszta** (2. ábra).



2. A földigiliszta testfelépítése

Hosszú, hengeres testük ismétlődő részekből, gyűrűkből áll, ezért **gyűrűsféreg**nek nevezik őket. Föld alatti járatokban élnek. Növényi, állati maradványokban, humuszban gazdag talajrészecskéikkel táplálkoznak, vagyis **korhadékevők**.

Táplálékukat szájnyílásukon veszik fel, bélcsatornájukban feldolgozzák, majd a salakanyagokat végbélnyílásukon át kiürítik. Ezzel **porhanyósítják, lazítják a talajt**. Csupasz, nyálkás **bőrükön keresztül lélegeznek** a talajlevegőből.

Bőrük szorosan összenőtt az alatta levő izomzattal, **bőrizomtömlőt** alkot. Mozgás közben testük egyik szakasza megnyúlik, majd összehúzódik és maga után húzza a következő, megnyúlt szakaszt. A megnyúlás és az összehúzódás végigfut az egész testen. A mozgásnak ez a fajtája a **féregmozgás**.

A földigiliszta petéikkel szaporodnak. A peték lerakásában van szerepe a földigiliszta testén megfigyelhető vastagabb és sötétebb gyűrűkből álló nyeregnek.



A földigiliszta kerül a fényt, ha véletlenül felszínre bukkannak, azonnal igyekeznek eltűnni a föld alá. A nagyobb esők után mégis tömegesen bújnak elő, mivel a víz előnti járataikat, kiszorítja belőle a talajlevegőt, így a földigiliszta nem tudnak lélegezni. A földigiliszta a lehullott leveleket, elszáradt növényi részeket a talaj felszínéről behúzzák járataikba, ezzel is elősegítik a humuszképződést.

Próbáld ki!

A földigiliszta szerepét a talaj szerkezetének javításában könnyen megfigyelheted, ha összeállítasz egy átlátszó, műanyag falú terráriumot, rétegesen feltöltöd különböző színű, megnedvesített talajokkal, majd száraz leveleket szórsz a felszínére.

Ezután már nem kell mást tenned, mint néhány földigiliszta helyezni a terráriumba. Vigyázz, hogy a talaj ne legyen túlságosan vizes, nehogy megfulladjanak az állatok! A terráriumot állítsd hűvös helyre, és takard le egy sötét ruhával.

Minden nap figyeld meg, miként alakulnak a giliszta járatai, hogyan változik a különböző színű talajrétegek helyzete, mi történik a felszínen található levelekkel! Megfigyeléseidről készíts feljegyzést!

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A zöldségeskert talaját fel kell lazítani a növények ültetése előtt, és trágyázással pótolni kell a tápanyagait is. A növényeket magról vagy palántáról ültetik. A fejlődő növényeket meg kell védeni a gyomoktól.

A talajjavításban fontos szerepe van a földigiliszta gyűrűsféreg. Bőrizomtömlője van, jellegzetes féregmozgással mozog.

ÚJ FOGALMAK

trágyázás, gyomlálás, egyelés, gyűrűsféreg, bőrizomtömlő

1. Miért kell ősszel felásni és trágyázni a kertekben a talajt?
2. Mit gondolsz, miért ősszel trágyázzák szerves trágyával a talajt, és miért nem tavasszal?
3. Milyen növények magjait lehet tavasszal közvetlenül a kertbe kiültetni?
4. Milyen növényeket kell palántázni?
5. Miért kell a gyomnövényeket eltávolítani az ágyásból?
6. Miért hasznos állat a földigiliszta?
7. Mi jellemző a földigiliszta testfelépítésére és mozgására? Válaszodhoz használd a 2. ábrát!



Hívatlan látogatók a kertben

7.

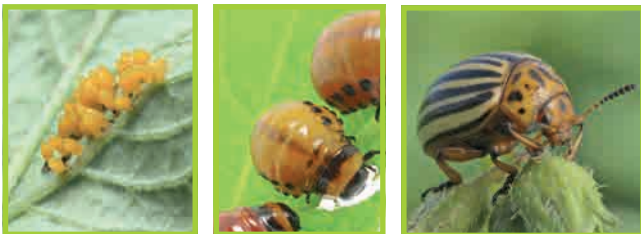
Miért tűnnek el a katicabogarak a kertből permetezés után?



A zöldségeskert növényei sokféle állat számára kínálnak táplálékot vagy búvóhelyet. A talajlakó földigiliszta kívül sok más állat is él a vetemények között. Az ágyásban egymás mellett fejlődő növényekben a gyorsan szaporodó, növekedésükhöz sok táplálékot igénylő állatok nagy károkat is okozhatnak.

A burgonyabogár

Az aransárga alapon 10 hosszanti fekete csíkkal díszített szárnyú **burgonyabogár** nevét onnan kapta, hogy aransárga színű petéit legtöbbször a burgonya növény leveleire rakja (1. ábra).



pete lárva kifejlett bogár

1. A burgonyabogár különböző fejlődési szakaszokban

A petéből kikelő falánk **lárvák** ugyancsak a levelekkel táplálkoznak. Ha elegendő táplálékhoz jutnak, gyorsan növekednek. Amikor a lárvák eléri a megfelelő nagyságot, bebábozódnak.

A **báb** mozdulatlan, nem táplálkozik. Burkán belül fokozatosan kialakul a kifejlett bogár, amelynek teste három részre: fejre, torra és potrohra tagolódik. A torhoz 3 pár ízelt láb kapcsolódik. Két pár szárnya közül az egyik pár kemény fedőszárny, a másik pár vékony, hártvány. Erős rágó szájszervével a burgonya és a paradicsom fiatal hajtásait fogyasztja.

A veteményesben elszaporodó burgonyabogarak nagy károkat okozhatnak. Permetezéssel vagy a bogarak összegyűjtésével és elpusztításával védekeznek ellene.

MEGHATÁROZÁS

Azt a fejlődési folyamatot, amely során a petéből lárva, a lárvából báb, a bábból pedig kifejlett rovar alakul ki, **teljes átalakulásnak** nevezzük.



A burgonyabogár két évig él. Áprilistól októberig repül, a talajban telel át. A nőstények egy szaporodási időszakban akár 2000 petét is raknak a levelek fonákjára. A lárvák 2-4 hétig fejlődnek, majd bebábozódnak. A bábból 3 hét elteltével bújnak elő a fiatal bogarak. Kedvező időben egy nyáron akár két nemzedék is kialakulhat, ami óriási károkat okozhat.

A káposztalepke

A fekete foltokkal díszített, fehér hímporral fedett szárnyú **káposztalepke** nem szívesen látott lakója a zöldségeskertnek (2. ábra).



2. Káposztalepke és hernyója

A virágok nektárjával táplálkozó nőtények petéiket a káposztafélék leveleire rakják. A kikelő lárvák, a **hernyók** nagyon falánkak, **lerágnak a fiatal hajtásokat, leveleket**. Védekezés híján elpusztítják a megtámadott növényt.

A hernyók egy idő után abbahagyják a táplálkozást, bebábozódnak, majd a bábból kibújik a fiatal lepke. A káposztalepkék nagyon szaporák, egy évben akár három nemzedékük is kifejlődhet. Rendszerint permetezéssel védekeznek ellenük.

A rovarkártevők ellen alkalmazott vegyszerek nagy hátránya, hogy a hasznos rovarokat is elpusztítják. Nem kímélik a méheket, a katicabogarakat sem. Ráadásul a rovarokkal táplálkozó kerti madarak, köztük a szécinegék testében is felhalmozódnak a méreganyagok.

A házatlan csigák

A rovarok mellett a **házatlan**, más néven **meztelen csigák** okozhatnak komoly károkat a veteményeskeretekben. A házatlan csigák a **puhatestűek** közé tartoznak. **Testüket bőrízomtömlő fedi. Fejükön két pár tapogató van, a hosszabbik csúcsán található a szemük** (3. ábra).



3. Házatlan csiga. A képen a hazánkban az utóbbi években elterjedt barna csupaszcsiga látható.

Szájüregükben éles kitinfogakkal borított szájszerv, **reszelő** található. **Ezzel aprítják fel, morzsolják szét a növényi részeket.** Nedves, párás időben gyorsan szaporodnak, rendkívül falánkak. **Petéikkel szaporodnak.** A petékből kikelő fiatal állatok testfelépítése, életmódja hasonlít a kifejlett egyedekére, vagyis átalakulás nélkül fejlődnek.

A csigák ellen csigairtó szerekkel, illetve az állatok összegyűjtésével védekeznek, általában kevés eredménnyel.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A zöldségeskert leggyakoribb kártevői a rovarok közé tartoznak. A rovarok kitinpáncéllal borított teste fejre, torra és potrohra tagolódik. A torhoz 3 pár ízelt láb kapcsolódik.

A bogaraknak egy pár hártvás és egy pár fedőszárnyuk van. Teljes átalakulással fejlődnek, lárváik a pajorok.

A lepkék két pár hártvás szárnyát hímpor fedi. Teljes átalakulással fejlődnek, lárvájuk a hernyó. A burgonyabogár és a káposztalepke lárvái fiatal növényi részeket fogyasztanak. Rágásukkal komoly károkat okoznak a kertben. Általában vegyszeres permetezéssel védekeznek ellenük. A vegyszeres permetezés hátránya, hogy nem kíméli a kertek hasznos rovarait, köztük a méheket és a katicabogarakat sem.

A veteményeskertek kártevői a puhatestűek közé tartozó házatlan csigák. Testüket bőrízomtömlő fedi, fejükön 2 pár tapogató van. Szájszervük a reszelő, azzal morzsolják szét a növényi részeket. Átalakulás nélkül fejlődnek.

ÚJ FOGALMAK

rovarok, bogarak, lepkék, teljes átalakulás, pete, lárva, báb, puhatestűek, reszelő

1. Milyen gondolatot ébreszt benned Exupery *A kis herceg* című művében a következő mondat: „Két-három hernyót el kell túrnöm, ha meg akarom ismerni a pillangókat. Állítólag olyan szépek?”
2. Miben hasonlítanak és miben különböznek a bogarak és a lepkék?
3. Mit nevezünk teljes átalakulásnak?
4. Milyen jellegzetes tulajdonságai alapján lehet megkülönböztetni a burgonyabogarat a többi bogártól?
5. Milyen jellegzetes tulajdonságai alapján lehet megkülönböztetni a káposztalepkét a többi lepkétől?
6. Miért veszedelmes kártevők a kertekben a házatlan csigák?
7. Foglald össze a vegyszeres permetezés előnyeit és hátrányait!

A gyümölcsöskert és a szőlő I.

8.

Te milyen almafajtákat ismersz?



Ha a gazda körültekintően válogatja össze gyümölcsöskertjének fáit, akkor szinte egész évben biztosíthatja családjá számára a vitaminokban gazdag, tápláló és ízletes gyümölcsöt. A telepítéskor ügyelnie kell arra, hogy az őszi érésű szilva-, a télálló körte- és almafajták mellett ültessen korai érésű cseresznyét és meggyet, valamint a nyár derekán érő kajszai- és őszi-barackot is. A gyümölcsfák, más fás szárú növényekhez hasonlóan **évelők**, ami azt jelenti, hogy több éven keresztül hoznak virágot és termést.

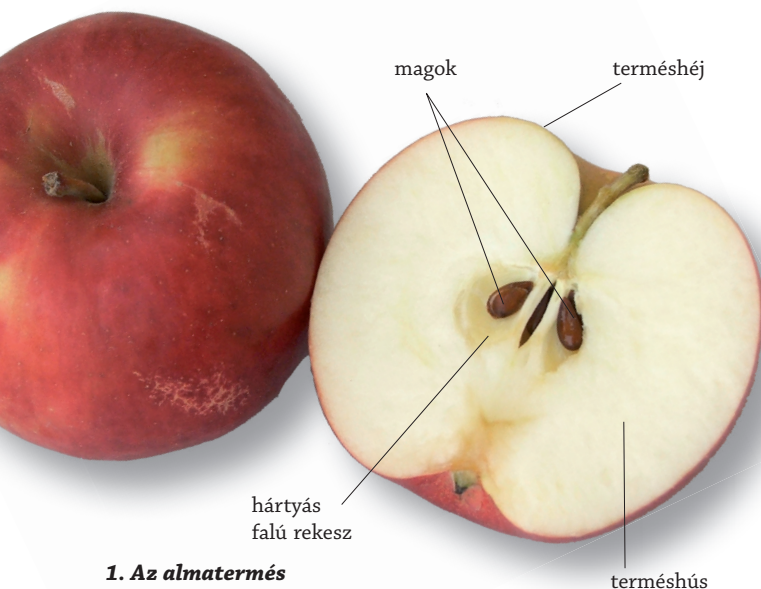
Az almát hazánkban nagy területeken termesztik, mert elviseli a hűvösebb és a melegebb éghajlatot is. Nyirkos, tápanyagokban gazdag talajon hoz bő termést.

Nagyon sok fajtája van, amelyek nyár közepétől szeptember végéig érnek (2. ábra). A késői érésű, ép, egészséges, viaszos héjú alma hűvös, sötét helyen sokáig tárolható. Többnyire nyersen fogyasztják, de ivólevet, befőttet, édességet is készítenek belőle.

Alma

Az **almafa** rózsaszínű virágai a lombfakadással egy időben nyílnak.

A virágokból kifejlődő **almatermésben** a kicsi, fekete magokat hártvás falú rekesz veszi körül (1. ábra).



2. Az almának nagyon sok fajtáját termesztik

Őszibarack

Az **őszibarack** élénk rózsaszín virágai kora tavasszal, a levelek megjelenése előtt nyílnak. **Csonthéjas termését** szőrös héj borítja (3. ábra).

Fehér vagy sárga színű termeshúsa különlegesen finom és illatos. Alacsony vagy középtermetű fája meghálálja a sok napfényt és meleget.

Fajtától függően nyár közepétől őzsig terem. Nyersen fogyasztják vagy ivólevet, befőttet készítenek belőle.



3. Az őszibarack virága és termése



A piacra szánt gyümölcsöt nem éretten szedik le, hanem akkor, amikor még kemény a húsa. Így szállítás közben nem sérül meg olyan könnyen, nem törik össze. Sajnos nem olyan ízletes, mint a fáról éretten, frissen leszedett termés.

A gyümölcsök tartósítása nemcsak főzéssel, hanem mélyhűtéssel is történhet. A mélyhűtött gyümölcsök jobban megőrzik vitamintartalmukat.

Szilva

A **szilvafa** tavasszal nyíló fehér szirmú virágaiból őszre hamvas lila **csonthéjas termés** fejlődik (4. ábra). A termés hamvasságát egy vékony **viaszréteg** adja, amelyről könnyen lepereg a víz.



4. A szilvafa virága és termése

A szilvafa szinte minden hazai kertben megtalálható, mert elviseli a hűvösebb, csapadékosabb és a melegebb, szárazabb éghajlatot is. Ráadásul nem igényes a talajjal szemben sem.

Gyümölcse nyersen, befőttként, lekvárként egyaránt finom.

A gyümölcsöskert és a szőlő II.

9.

Miért ültetik a szőlőt a domboldalak déli lejtőire?



Szőlő

A szőlő kúszó-kapaszkodó hajtású, fás szárú növény. Meleg- és napfényigényes, ezért legtöbbször a **hegyek, dombok déli lejtőire** telepítik. Gyökérzete mélyre hatoló, ezért jól tűri a szárazságot.

Szárának fás része a **szőlőtőke**. Ebből erednek a **kacsokkal** kapaszkodó, levelekkel borított **vesszők**. Az apró, zöld színű virágok dús **virágzatot** alkotnak. A megporzás után a virágok termőjéből **bogyótermés** fejlődik. A bogyók **szőlőfürtöt** alkotnak (1–4. ábra).



1. Szőlővirágzat



2. Szőlőtőkék



3. Szőlőkacs

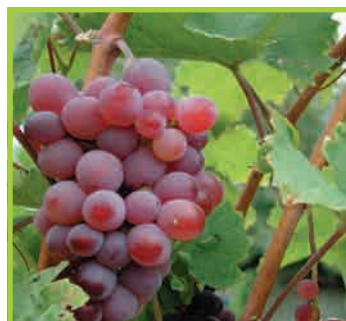


4. Szőlőfürt

A szőlőnek nagyon sok termesztett fajtája van. A **csemegeszőlők** nagy szemű, ropogós húsú fürtjeit étkezési célra termesztik (5. ábra). Egyes fajták vastag héjuknak köszönhetően akár hosszabb ideig is tárolhatók.



A vastag héjú, magas cukortartalmú **mazsolaszőlő bogyóiban nincsenek magok**. Száritással, aszalással mazsolát készítenek belőle.



5. Csemegeszőlő

A **borszőlők** bogyói vékony héjúak, puha húsúak (6. ábra). Tömött fürtjeikből alkoholtartalmú italt, bort készítenek.



6. Borszőlő

Az alkohol nagyobb mennyiségben ártalmas, mérgező anyag. Szerveink közül különösen **az idegrendszert és a májat károsítja**. A fejlődésben levő gyermekek és fiatalok egyáltalán nem fogyaszthatják!



A gyengébb minőségű borokból **ecetet** készítenek. A bor alkoholtartalma baktériumok közreműködésével savanykás ízű, jellegzetes illatú ecetté alakulhat. A borecetet saláták, ételek ízesítésére használják.

Dió

A **diófa** ősszel hozza zöld burokkal fedett **csonthéjas terméseit** (7. ábra). Nedves talajon hatalmas termétre nő, magassága akár a 20 m-t is elérheti. A nyári hőségben lombja árnyékot ad, ezért gyakran ültetik a házak mellé.

7. A dió csonthéjas termése



zöld dió



csonthéj

A legtöbb csonthéjas termésű gyümölcsfától eltérően a diónak nem a termeshúsát, hanem tápláló, olajos magjait fogyasztjuk édességeként, süteményekben. A dió fája is értékes, bútort készítenek belőle.

Próbáld ki!

A kipréselt szőlőlé a **must**. A **must cukortartalmának egy része élesztőgombák hatására alkohollá alakul**. A folyamat során szén-dioxid-gáz is képződik. A folyamatot **erjedésnek** nevezzük.

Az erjedés vizsgálatához tegyél 1 kiskanál cukrot egy pohár langyos vízbe, majd morzsolj bele 1 dkg sütőélesztőt. Alaposan keverd össze a pohár tartalmát. 5-10 perc múlva megindul az erjedés, apró buborékok képződnek a pohárban. A cukros oldatban gyorsan szaporodnak a gombák, ezért egyre több szén-dioxidot termelnek.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

● A gyümölcsös telepítésekor **figyelembe kell venni a gyümölcsfák eltérő környezeti igényeit**. Az **őszibarack fény- és melegigényes**. A **szilva, az alma és a dió a hűvösebb helyeken is bőséges termést hoz**. A **szilva-, az őszibarack- és a diófának csonthéjas termése van**. A **szőlő fás szárú, kúszó-kapaszkodó hajtású növény**. **Bogyótermései fürtökben érnek**. **Meleg- és fényigényes, jól tűri a szárazságot**. A **szőlőszemek kipréselt levéből alkoholtartalmú italt, bort állítanak elő**.

ÚJ FOGALMAK

● **évelő növény, csonthéjas termés**

1. Mit tudsz a fák testfelépítéséről?
2. Mit jelent az, hogy a fák évelő növények?
3. Mi jellemző a csonthéjas termés felépítésére? Keresd meg a szilva és az őszibarack felépítésének közös tulajdonságait!
4. Keresd olyan csonthéjas gyümölcsöket, amelyek nyár elején, közepén érnek a kertekben!
5. A mi éghajlati körülményeink között őszibarack vagy szilvafát érdemes-e inkább ültetni? Indokold a választ!
6. Jellemezd a szőlő testfelépítését!
7. Miért nem szabad a gyermekeknek alkoholtartalmú italokat fogyasztaniuk?
8. Miért mondják azt, hogy diófát az unokájának ültet az ember?



A gyümölcsös kert és a szőlő gondozása

10.

Mitől kukacos az alma?



A **gyümölcsfák és a szőlő** bő terméssel hálálják meg a megfelelő gondozást. A zöldségeskerthez hasonlóan itt is fontos a talaj tápanyagtartalmának két-három évenkénti pótlása.

A **trágyázás** késő ősszel, istállótrágyával vagy a levágott növényi részekből képződő **komposzttal** történhet.

A komposzt a kertben és a konyhában keletkezett növényi hulladékból készül.

A kert árnyékos részén elhelyezett komposztálóban rétegenként helyezik el a levágott fűvet és ágakat, valamint egy kevés földet. A növényi hulladékok 1-2 év alatt tápanyagokban gazdag talajjá érnek.



Ugyancsak ősszel, októberben kell elültetni a facsemetéket, megtisztítani a fák kérgét, eltávolítani a sérült vagy beteg részeket.

A kártevők elleni védekezést szolgálja a lombhullás után végzett lemosó **permetezés**.

Kora tavasszal kerülhet sor a fák **metszésére**, a téli hidegben károsodott vagy a hosszúra nyúlt ágak, gallyak eltávolítására (1. ábra). **Ezt a műveletet körültekintően és szakértelemmel kell végezni.** Tavasszal, szükség esetén nyáron is kell permetezni a rovarkártevők és a fertőző betegségeket okozó baktériumok és gombák ellen.

1. Szőlő metszése



46

Almamoly

Az **almamoly** apró, barnás szárnyú lepkéi szürkület után repülnek (2. ábra). A nőtények a fejlődő termésre rakják petéiket. A kikelő lárvák a fejlődő alma-terméssel táplálkoznak. Berágják magukat a gyümölcsbe, majd amikor az lepottyan, felmásznak a fatörzsön, és újabb gyümölcsöt keresnek. A kifejlett hernyók a talajban vagy a kéreg repedéseiben bábóznak be, és alakulnak át lepkévé.



2. Az almamoly



Az almamolyhoz hasonlóan komoly károkat okoz a szilvaskertekben a hasonló életmódú szilvamoly (3. ábra).

3. Szilvamolyfertőzés



Élősködő gombák

Az alma, a kajszibarack, a cseresznye és a meggy gyakori betegsége a **monília**, amelyet egy gomba okoz. Az apró gombák a gyümölcsben telepednek meg, abból táplálkoznak, és annak **rothadását, fonnyadását okozzák** (4. ábra).



4. Moníliaval fertőzött almatermés

A monília gyorsan szaporodik, **egyik fáról a másikra terjed**. A fertőzést a beteg gyümölcsök eltávolításával és elégetésével, valamint permetezéssel lehet megelőzni.

A más élőlények anyagaival táplálkozó élőlényeket **élősködőknek** nevezzük.

A peronoszpóra és a lisztharmat a szőlő veszedelmes élősködői. Mindkét gomba a szőlő levelét és termését támadja meg (5–6. ábra). A vékony héjú borszőlők sokkal könnyebben fertőződnek. A szőlő gombakártevői ellen többnyire permetezéssel védekeznek.



5. Peronoszpóra



A **peronoszpóra** a levelek és a fűtők belsejében élősködik. A megfertőzött levelek és szőlőszemek **megbarnulnak**, leszáradnak.

Azokat a leveleket és szőlőszemeket, amelyekben már megtelepedett gomba, nem lehet megmenteni. A fertőzött részeket le kell vágni, és el kell égetni. A gombafertőzést permetezéssel lehet megelőzni. A permet olyan bevonatot képez a növény felületén, ami elpusztítja az élősködőt.

A **lisztharmat** szintén a leveleket és a fűtöket támadja meg, és **fehéres bevonatot** képez rajtuk. A lisztharmat ellen is permetezéssel lehet védekezni.



6. Lisztharmat-fertőzés

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

- A gyümölcsösben is szükséges a talaj tápanyagtartalmának pótlása trágyázással. A kártevők ellen az őszi lemosó permetezés nyújt hatékony védelmet. Az alma és a szilva rovarkártevői a lepkék közé tartozó almamoly, illetve a szilvamoly. A monília, a peronoszpóra és a lisztharmat élősködő gombák, amelyek a leveleket és a termést egyaránt károsítják.

ÚJ FOGALMAK

- komposzt, élősködő

1. Miért kell trágyázni a gyümölcsöskert talaját?
2. Sajnos elég gyakran találkozunk „kukacos” almával vagy szilvával. Mit nevez a köznyelv kukacnak?
3. Melyik nagyobb élőlénycsoportba tartozik a monília, a peronoszpóra és a lisztharmat?
4. Hogyan lehet védekezni a gombakártevők ellen?



Környezetkímélő gazdálkodás

11.

Miért ne ültessünk kapor mellé petrezselymet?



Környezetkímélő gazdálkodás

Az évszázadok során az emberiség nagymértékben átalakította környezetét. A növénytermesztés és az állattenyésztés miatt hatalmas területeket vontak művelés alá. A természetes növénytakarót, a füves pusztákat, az erdőket szántóföldek, legelők váltották fel.

A termény betakarítása és a folyamatos legeltetés miatt a talaj tápanyagokban egyre szegényebb lett. A jobb termés elérése érdekében a múlt században vált általánossá **a műtrágyák és a növényvédő szerek használata**.

Műtrágya, növényvédő szer

A műtrágyák szakszerűtlen alkalmazása a talaj és a vizek szennyeződéséhez vezet. A szennyezett talajon termelt zöldségekben és gyümölcsökben a kívánatosnál **több ásványi anyag halmozódik fel**.

A kártevők ellen használt permetezőszerek, gyomirtók sem veszélytelenek. **Maradványaik megtalálhatók minden növényi részben**, így a gyümölcsökben és a zöldségekben is.

A felhalmozódott ásványi anyagok, a növényvédő szerek maradványai a táplálkozás során **bekerülnek a háziállatok és az ember szervezetébe, és káros hatásaik lehetnek**. Ezért mind többen térnek át a vegyszermentes, **környezetkímélő gazdálkodásra**. Ráadásul a lehető legkevesebb vegyszer alkalmazásával előállított, úgynevezett biotermékek ára magasabb az átlagosnál, ezért a gazdáknak is több hasznot hozhat az ilyen termékek előállítása.



1. A gyógynövényként ismert körömvirág a paradicsom mellé ültetve távol tartja a gyökereket károsító talajlakó férgeket



2. A folyamatosan virító bársonyvirág, köznapi nevén bűdöske illatanyagával elűzi a káposztalepkét, a levéltetveket és a talajlakó férgeket

A **biokertészetekben** a talaj tápanyagtartalmát a levágott növényi részekből előállított komposzttal pótolják, vagy különböző növényekből (fejes káposztából, gyermekláncfűből) készített főzettel, trágyalével.

Az ágyások beültetésében **vetésforgót** alkalmaznak. Ez azt jelenti, hogy az egymást követő években olyan növényekkel ültetik be az ágyást, amelyek eltérően hasznosítják a talaj tápanyagtartalmát. Ezzel elkerülik, hogy a talaj elszegényedjen egyes tápanyagokban.

A gyomok ellen nem gyomirtó szerrel, hanem **kapálással** védekeznek. A gombával fertőzött növényi részeket **levágják, elégetik**, így akadályozzák meg a fertőzés terjedését.

Az állati kártevők elpusztítására sokféle módszer kínálkozik. A fák törzsére helyezett ragadós **hernyóöv** megakadályozza, hogy a lepkelárvák felmásszanak a lombátorba, és lerágják a leveleket. Egyes esetekben célravezető lehet a **kártevők összegyűjtése és elpusztítása** is.

Hatékony védelmet nyújthat a **csalogató vetés**, amikor az ágyások szélére olyan növényt ültetnek, amelyet a kártevők jobban kedvelnek a termesztett növénynél, ezért azt rágják le. Ilyen növény a fejes saláta, amely megakadályozhatja a pajorok elterjedését.

A **riasztó vetés** ezzel ellentétes módszer. Azon alapul, hogy az ágyásba ültetett **társnövény** illatanyagával elűzi a haszonnövény egyes kártevőit (1–2. ábra). A sárgarépa és a vöröshagyma például jó társnövények, mert kölcsönösen távol tartják egymás rovarkártevőit.

Egyes növényekből, például a csalánból készült **főzet** lemosó permetezésre használható a levéltetvek ellen (3. ábra).



3. Az érintésre égető fájdalmat okozó csalánból készült főzet levéltetvek ellen használható. A fiatal csalánlevelek teája gyógyhatású.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A mezőgazdaságban sokféle vegyszert használnak annak érdekében, hogy több legyen a termés. A talaj tápanyagait műtrágyával pótolják, a kártevők ellen növényvédő szereket vetnek be. A vegyszerek azonban szennyezik a talajt, károsítják az élőlények szervezetét. Ezért egyre több helyen folytatnak környezetkímélő gazdálkodást, azaz egyáltalán nem vagy csak kevés vegyszert használnak.

ÚJ FOGALMAK

környezetkímélő gazdálkodás, vetésforgó, csalogató vetés, riasztó vetés, hernyóöv

1. Nézz körül egy nagyobb üzletben, hogy milyen biotermékeket árusítanak! Hasonlítsd össze az árukat a szokványos termékekével!
2. A diófa leveléből készült főzetet is használják a kártevők ellen. Nézz utána, milyen hatóanyagot tartalmaz! Milyen kártevők ellen használható?
3. A rovarkártevők ellen gyakran védekeznek különféle csapdákkal. Nézz utána az interneten, hogy mire alkalmas a fénycsapda és mire az illatcsapda!

Dísznövények, fűszernövények

12.

Miért fontosak a városi környezetben a növények?



A nagyvárosok, városközpontok házrengetegében élő embereknek kevés közvetlen kapcsolatuk van a természettel. A városi élet zaját, szennyezett levegőjét nem sok élőlény viseli el. De **egy lakótelep vagy egy belvárosi ház lakói is sokat tehetnek közvetlen környezetük szépítéséért.**

Nagyon fontos, hogy legyenek **fák, bokrok** a házak körül. A növények tisztítják a levegőt, felfogják a port, mérséklik a zajokat, és hűs árnyékot adnak. A fák, bokrok kiválasztásánál ügyelni kell arra, hogy jól tűrjék a városi környezetet (1. ábra). Viráguk, termésük összetakarítása ne jelentsen külön munkát. Az erkély növényekkel való díszítése sokkal barátságosabbá teszi a környezetet.

Virágos ládák

A növényeket falra akasztható cserépbe vagy az erkély korlátjára erősített ládába lehet ültetni. Legjobb olyan növényt választani, amelyik folyamatosan virágozik, vagy színes levelével díszít.

A **futómuskátli** napfényes, félárnyékos helyre ültethető. Hosszú, lecsüngő hajtásai egész nyáron ontják a virágokat. Meleg nyári napokon többször is öntözni kell (2. ábra).

A **díszcsalánt** színes levelei miatt ültetik. Napfényes, félárnyékos helyre ültethető. Rendszeresen kell öntözni (3. ábra).

A **begóniának** sok fajtája van. Félárnyékos, árnyékos helyen fejlődnek legjobban, vízigényesek (4. ábra).

A **muskátli** fénykedvelő, közepes vízigényű növény. Rokonával, a futómuskátlival ellentétben hajtásai felállók.



1. Városi park



2. Futómuskátli



3. Díszcsalánt



4. Begónia

Az erkélyláda beültetése előtt végig kell gondolni, milyen erős napsugárzás éri az erkélyt, és hány órán át süti a nap. Figyelni kell a növények öntözésére is. Ez különösen a nyári forróságban lehet fontos, amikor naponta kétszer-háromszor is locsolni kell a vízigényes növényeket. Egy ládába többféle növényt is lehet ültetni. Természetesen csak akkor, ha hasonlóak a környezeti igényeik. Figyelembe kell venni azt is, mekkorára nőnek a kiválasztott növények. Ha túl sok növény kerül egy ládába, akkor nem fejlődnek megfelelően.

A folyamatos virágzás érdekében hetente egyszer ásványi sókat tartalmazó tápoldattal lehet locsolni a növényeket. Az erkélyláda alá egy tálcát kell helyezni, hogy az öntözővíz ne folyjon a szomszéd erkélyére vagy a járókelőkre! Végül a ládát biztonságosan rögzíteni kell, nehogy egy erős szél letépje.

Fűszernövények

Fűszernövényeket is ültethetsz virágládába.

A legnépszerűbbek a sok illóolajat tartalmazó zöld fűszerek, amelyeknek levelét használjuk ételek ízesítésére.

A **levélpetrezselyem**, a **kakukkfű** és a **rozmaryng** jól megférnek egymás mellett (5. ábra). Fejlődésükhöz sok napfény szükséges. Nem vízigényesek, de nagy melegben naponta kell őket öntözni.



5. Rozmaryng

A szálas levelű rozmaryng hajtását húsételek, mártások, saláták ízesítésére használják.

A **metélőhagyma**, népszerű nevén **snidling** egy közepes méretű cserépben is jól fejlődik. Fény- és vízigényes.

A **bazsalikom** árnyékos helyen fejlődik a legjobban, és rendszeres öntözést igényel (6. ábra).



6. Bazsalikom

Az illatos levelű bazsalikomot húsételek, saláták ízesítésére használják.

A fűszernövényeket télen egy napfényes ablak közelében is lehet tartani, így egész évben van a konyhában friss fűszer.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A városi környezetbe olyan fákat, cserjéket kell ültetni, amelyek jól tűrik a levegőszennyezést. Az erkélyládába ültetett növényekkel szebbé, barátságosabbá tehetjük környezetünket. A növények kiválasztásánál figyelembe kell venni fény- és vízigényüket. Fűszernövényeket is nevelhetünk virágládában vagy cserépben. A zöld fűszerek leveles szárát használjuk ételünk ízesítésére.

1. Milyen növények ültethetők egy virágládába?
2. Nézz utána, honnan származik a bazsalikom és a rozmaryng!
3. Keresd olyan dísnövényeket, amelyek
 - a) árnyékos helyre,
 - b) napfényes helyre ültethető!
4. Miért kell nagy melegben naponta öntözni a cserépben nevelt, egyébként nem vízigényes rozmaryngot és kakukkfűvet?



Magyar kiválóságok Olvasmány

Szent-Györgyi Albert (1893–1986), a Nobel-díjas tudós

1917-ben szerzett orvosi oklevelet a budapesti tudományegyetemen. Második doktorátusát külföldön szerezte mint biokémikus. 1931–45-ig a szegedi tudományegyetem orvosi vegyészeti intézetének professzora volt. Szegedi évei alatt vonta ki a hexuronsavat a paradicsompaprikából. 10 liternyi kipréselt paprikanevből 6,5 gramm hexuronsavat, azaz C-vitamint sikerült előállítania. Ő javasolta hogy a C-vitamin tudományos elnevezése legyen aszkorbinsav, tekintettel arra, hogy segítségével megelőzhető a skorbut. (A C-vitamin hiánya miatt kialakuló súlyos, gyakran halálos táplálkozási betegség.) Szegeden a paprikából kiinduló C-vitamin-gyártás módszerét is kidolgozták. 1937-es élettani-orvosi Nobel-díjat Szent-Györgyi Albert nyerte el. A II. világháborúban a tudóst a Kállay-kormány titkos diplomáciai küldetéssel bízta meg. Isztambulba utazott, hogy Magyarország háborúból való kiugrását készítse elő. A sikeres tárgyalások ellenére a kiugrási kísérlet meghiúsult, mivel a németek megtudták Szent-Györgyi útjának tervét. A tudós bujkálni kényszerült az 1944. március 19-ei német megszállás után. Adolf Hitler személyesen adott parancsot az elfogatására. Az utolsó pillanatokban sikerült őt kicsempészni a svéd nagykövetségről.



Szent-Györgyi Albertet, a Nobel-díjas professzorukat üdvözlik a szegedi diákok. Pesti Napló képes melléklet, 1937. október 31.

Fazekas Mihály (1766–1828), a költő és növénytanász

1766. január 6-án született jómódú debreceni polgárcsaládban. Apja állatorvos volt. Iskoláit szülővárosában kezdte, majd 1781-ben a Debreceni Református kollégium diákja lett. Valami mellőztetés miatt összezördült tanáraival, és 1782-ben beállt az első Császárhuszár ezredbe, közlegénynek. 1788-tól II. József seeregében a török ellen harcol, egy évvel később hadnaggyá léptetik elő. A napóleoni hadjáratok során eljut Franciaországba, Hollandiába, Németországba. 1796-ban előléptetik főhadnaggyá, de erről a tisztségről nem sokkal később lemond és visszatér szülővárosába. Visszavonultan élt, kertészkedett, gazdálkodott, emellett verseket írt, és mint városi és kollégiumi pénztárnok hivatalnokoskodott. Kiadta a Magyar Fűvészkönyvet és a Lúdas Matyit. Különösen szerette a botanikát, a fűvészetre Földi János és sógora, Diószegi Sámuel buzdította. Részt vett a debreceni és az országos közéletben, és haláláig szerkesztette a Debreceni Magyar Kalendáriumot, ahol prózafordításokat, tudománynépszerűsítő cikkeket és verseket írt. Utolsó éveiben sokat betegeskedett, a katonaság okozta csúzos bántalmakhoz még makacs gyomorhaj is járult. Végül 1828-ban súlyos tüdőbajban hunyt el. A Magyar Fűvészkönyv és az Orvosi Fűvészkönyv kiadásával megalkotta a magyar botanika nomenklatúráját, fölhasználva a népies elnevezéseket, és ha szükséges volt, alkotott ugyan új neveket, de mindig népies gyökökből vagy népies észjárásból és a növény tulajdonságaiból merítve. Tulajdonképpen a Magyar Fűvészkönyv volt az első magyar nyelvű növényhatározó.



Fazekas Mihály (1766–1828)

Hasznos weboldalak

Érdekes feladatok

<http://www.balintgazda.hu/>

A fenti linken Bálint György kertészmérnök honlapja található, ahol a szakértő kerti munkákkal és növényekkel kapcsolatos hasznos útmutatásait olvashatjuk. A honlap gazdag képanyaggal segíti a tájékozódást. Az Aktuális című rovatban a különböző hónapokban időszerű kerti munkálatokkal kapcsolatos tanácsok találhatóak. A honlap Növénykeresője 1573 dísz- és haszonnövény nevelésének, gondozásának praktikáit mutatja be.



HÍRADÓ

Kreatív írás és beszédfejlesztő helyzetgyakorlat, amelyben 4-6 fős csoportok egy adott témáról interjút készítenek és híradást közölnek. A csoporttagok kijelölt szerepekkel dolgoznak (riporter: aki kérdéseket ír, és kérdezi az interjú- vagy riportalany(oka)t; interjúalany vagy riportalany(ok), aki(k) adott szerepbe helyezkedve válaszolnak a kérdésekre; szerkesztő, aki a felkonferálást megírja a műsorba; bemondó, aki a felkonferálja a híradást, interjút, riportot. Lehetséges a feladatban további megkötés, feltétel, például tévécsatorna, műsor, médiatípus megnevezése.

FELADAT: Alakítsatok híradóstábot! A megadott honlapon való tájékozódás és az Aktuális rovat áttekintése után készítsetek médiabeszélgetést! Az interjúalanyok közt legyen legalább két kezdő kertész, aki a hónapnak megfelelő kerti munkálatokkal kapcsolatban kér tanácsot Bálint gazdától. A szerkesztő és a bemondó néhány szóval mutassa be Bálint gazda honlapját, valamint a szerzőt, Bálint György kertészmérnököt is!

Összefoglalás

Az élőlények **életjelenségeket** mutatnak, azaz **anyagcserét folytatnak, mozognak, növekednek, fejlődnek, szaporodnak**.

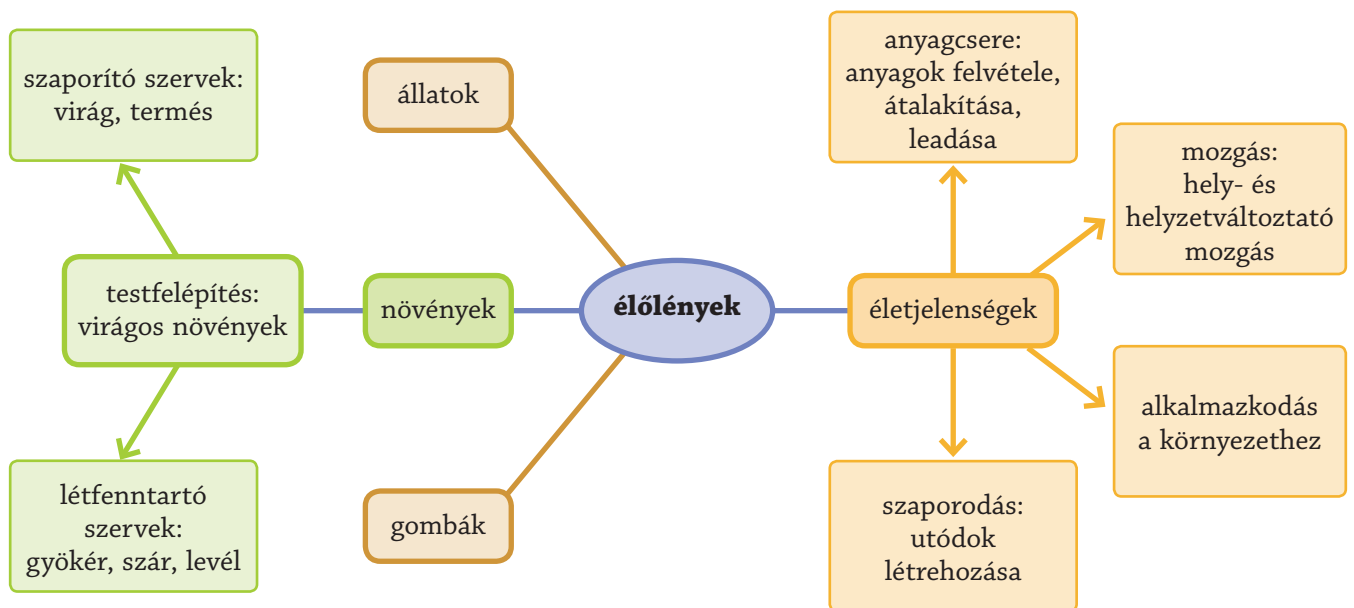
A kerti és a dísznövények a virágos növények közé tartoznak. Testüket **létfenntartó szervek: gyökér, szár, levél** és **szaporító szervek: virág és termés** építik fel.

A növények **megfelelő fejlődésükhöz vizet, ásványi anyagokat, szén-dioxidot és napfényt** igényelnek. A zöldségek, gyümölcsök, fűszernövények termesztése akkor lehet eredményes, ha biztosítjuk a környezeti igényeiknek megfelelő körülményeket.

A **növényi kártevők** az állatok és a gombák közé tartoznak. Az ellenük való védekezés során kerülni kell a környezet károsítását.

Tekintsd át az alábbi ábrán azokat a fogalmakat, amelyekkel ebben a fejezetben foglalkoztunk! Fogalmazd meg:

1. Mi a különbség az élőlények és az élettelen tárgyak között?
2. Mi jellemző az élőlények három nagy csoportjára, a növényekre, az állatokra és a gombákra?
3. Mi a feladata a növények egyes szerveinek?
4. A kerti és a fűszernövényeket csoportosítsd aszerint, hogy mely részüket fogyasztjuk!



Ház körül élő állatok



Évezredekkel ezelőtt az ember nemcsak a számára táplálékkul szolgáló növényeket kezdte el termesztetni, hanem jó néhány vadon élő állatot is megszelídített, háziásított valamilyen értékes tulajdonságáért. A háziállatok között vannak olyanok, amelyek gazdasági hasznot hajtanak: szarvasmarha, sertés, ló, házi tyúk. Más háziállatok, például a macskák nem engedik elszaporodni a hivatlan látogatókat, például az egereket és a pockokat. Az egyik legrégebbi háziállat a kutya, amely társa volt az embernek a vadállatok elleni védekezésben, majd a vadászatban vagy a nyájak őrzésében segített. De sokan pusztán kedvtelésből tartottak, tartanak állatot. Kertjeinkben, parkjainkban sok olyan állat él, amely az ember által átalakított környezetben talál eleséget, fészkelő- vagy búvóhelyet. Ilyenek többek között a kerti madarak: a széncinegék, a fecskék és a verebek.



Mednyánszky László: *Itatás*,
1880 körül, Magyar Nemzeti Galéria

Állatok a ház körül

1.

Miért vannak veszélyben a fecskék hazánkban?



A széncinege évente egyszer költ, de 10-12 tojást is rak. A tojó egyedül kotlik, ezalatt párja eteti. A fiókák 2 hét múlva kelnek ki, és 3 hét múlva hagyják el az odút. A fiókákat a szülők közösen gondozzák. A fészekodú nagyon meleg, mert a tojásrakás előtt a tojó mohával, szőrszálakkal, tollakkal vastagon kibéleli. Máskülönb ez a kicsi, alig 15 cm-es madár nem is lenne képes ennyi tojást kikölni. A széncinege szívesen fészkel mesterséges fészekodúba is. Tavasszal a hímek jellegzetes „nyitnikék” kiáltással hívják párjukat.

A házi veréb

A **házi veréb** tollazata barna, szürke és fehér színű. A hím díszesebb a tojónál. Főként magvakkal táplálkozik, de fiókáit rovarokkal is eteti. Erős, kúpos csőre van. Kicsi, rövid szárnyával csak rövid távon és alacsonyan repül, a talajon páros lábon szökdecse. **Állandó madarunk** (1. ábra).



A házi veréb évente kétszer-háromszor költ, egy alkalommal 5-6 tojást rak. Rendszerint faodvakban fészkel. Fiókái 2 hét elteltével kelnek ki, és további 2 hétig gondozásra szorulnak. A kifejlett madarak testhossza 14-15 cm.

Állandó madár, télen sem költözik melegebb vidékekre. Rovarevő. Hegyes, vékony csőrével az ágakról, levelekről gyűjti zsákmányát. Rovarokkal, hernyókkal, télen magvakkal táplálkozik. Odúban költ, **fiókái fészeklakók**. Nagyon jó az alkalmazkodóképessége, télen a nagyobb városokban is gyakori.

A füstifecske és a molnárfecske

A széncinege

A **széncinege** fekete sapkájáról, fehér pofájáról, sárga hasáról ismerhető fel (2. ábra).

A **füstifecske** hazánkban csak lakott településeken él (3. ábra). Sárgombócokból tapasztott fészket legszívesebben a falusi istállók gerendájára rakja, de elhagyott épületekben is költ. Fekete-fehér tollazatáról, villás farkáról, cikázó röptéről könnyen felismerhető. Hasznos rovarpusztító. Zsákmányát szélesre tátott csőrével, röptében kapja el.

Költöző madár, a telet a melegebb déli tájakon tölti, ahol a téli időszakban is talál repülő rovarokat. Telelőhelyéről áprilisban tér vissza, májusban már ki is kelnek a fiókái. A kislecskék **fészeklakók**, kikelésük után nem képesek önállóan táplálkozni, repülni. A hím és a tojó közösen táplálja, gondozza őket.

A házak körül gyakori a jóval kisebb termetű, 12 cm hosszú **molnárfecske** is (4. ábra). Egész hasoldala, így torka is hófehér. Rokonához hasonlóan költöző madár. Fészket eresz alá rakja.



1. A házi veréb



2. Széncinege



3. Füstifecske



4. Molnárfecske

Az utóbbi évtizedben a fecskék állománya nagyon **megcsappant hazánkban**, aminek oka egyrészt a **környezetszennyezés**, másrészt a **fészkelőhelyek számának csökkenése**. Tizenöt esztendő alatt a fecskék egyszáma a felére csökkent. Ha az elkövetkező években nem történik változás, akkor **a kutatók szerint 2020-ra el is tűnhetnek a fecskék hazánkban**.



A füstifecske évente kétszer költ, egy alkalommal 4-5 tojást rak. A fiókák 2 hét múlva kelnek ki, és 3 héten át szüleik gondoskodására szorulnak. Miután szárnyra kaptak, már önállóan táplálkoznak. A füstifecske testhossza kb. 20 cm, torka rozsdavörös.

Madárvédelem

A madárvédelem egyik eszköze a mesterséges fészkelőhelyek építése. **Fészkekodúk** kihelyezésével pótolhatjuk a hiányzó odvas fákat. Az erdőben, gyümölcsösben elhelyezett fészkekodúban szívesen megtelepednek például a cinegék. Az eresz alá rakott gerenda a fecskéknek kínálhat fészkelőhelyet.

A madárvédelem másik lehetősége a madarak téli etetése. A **madáretetőt** december elején kell kirakni, és feltölteni eleséggel. Fontos, hogy a madáretetőnek legyen teteje, alsó részén pedig egy perem akadályozza meg a táplálék szétszóródását. Olajos **magvakkal** (napraforgó, tökmag, dióbél), **apró szemű kölessel**, **kendermaggal**, **faggyúval etethetjük a madarakat**. Ügyeljünk arra, hogy az eleség száraz legyen! **Ha már odaszoktattuk a madáretetőhöz az állatot, nem szabad abbahagyni az etetést!** A madarak a megszokott helyen keresik a táplálékot, és ha nem találják, könnyen éhen pusztulhatnak, megfagyhatnak.

Házi légy

Istállók, ólak környékén gyakori rovar a **házi légy**. Teste fejre, torra, potrohra tagolódik, 3 pár ízelt lába van. Torához 1 pár hártvány szárny kapcsolódik. Testét kitinszőrök borítják, a lábain található apró tapadókorongokkal még a tükörsima ablaküvegen is ügyesen mozog. Nyaló-szívó szájszervével folyékony táplálékot fogyaszt. Először nyálat bocsát a táplálékra, majd miután az feloldódott, felszívogatja. A házi légy teljes átalakulással fejlődik, petéit bomló szerves maradványokba, gyümölcsökbe rakja. **Lárvái a nyüvek**.

A házi légy sokféle **betegséget terjeszt**, ezért védekezni kell ellene.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

● A kerti madarak testfelépítéséből következtethetünk életmódjukra. A gyors röptű fecskék szélesre tátott csőrükkel repülő rovarokra vadásznak. A szécinege hegyes csőrével apró rovarokat gyűjtget. A házi veréb kúpos csőrével elsősorban magvakat fogyaszt. A ház körül élő madarak elterjedését fészkelőhelyek telepítésével és télen etetéssel segíthetjük.

A házi légy a rovarok közé tartozik. Egy pár hártvány szárnya, nyaló-szívó szájszerve van. Teljes átalakulással fejlődik. Sokféle betegséget terjeszt, ezért védekezni kell túlzott elszaporodása ellen.

ÚJ FOGALMAK

● **fészkekodúk fiókák, költöző madár, állandó madár, nyaló-szívó szájszerv**

1. Hasonlítsd össze a szécinege, a füstifecske és a házi veréb testfelépítését és életmódját!
2. Mit jelentenek a következő kifejezések: a) költöző madár, b) állandó madár, c) fészkekodúk fiókák?
3. Miért fontos a madárvédelem?
4. Mit kell tudni a madáretető felállításáról és gondozásáról?
5. Jellemezd a házi légy testfelépítését!
6. Miért kell védekezni a házi légy túlzott elszaporodása ellen?



Állattenyésztés, állattartás

2.

Mi a céljuk az állatvédelmi törvényeknek?



Háziállataink közül a sertést húsáért, a házi tyúkot húsáért és tojásáért, a szarvasmarhát húsáért és tejéért tartjuk. A lovat elsősorban sportolásra, igavonásra használjuk. A gazdasági hasznot hajtó háziállatainkat **haszonállatoknak** nevezzük. A mai háziállatok, köztük a haszonállatok testfelépítése, mérete, szinte valamennyi tulajdonsága több ezer éves tenyésztés eredménye.

Az állattenyésztés

A **tenyésztés** során az ember kiválogatja azokat az egyedeket, amelyek tulajdonságait a legkedvezőbbnek tartja. Ezeket szaporítja, és utódaikat tenyésztői tovább.

Nézzünk erre egy példát! A kutyát kezdetben nyájak terelésére, őrzésére és más védelmi feladatok ellátására használták. Az egészen más tulajdonságokkal rendelkező vadászkutyákat és a kis testű házi kedvenceket csak jóval később tenyésztették ki.

Ma már több száz kutyafajtát tartanak nyilván szerte a világon, amelyek testfelépítésükben és viselkedésükben is eltérnek egymástól. Gondoljunk csak a magyar fajtákra: a komondorra, a pulira és a magyar vizslára (1–3. ábra)!

A tenyésztés eredményeként a haszonállatoknak is nagyon sok fajtájuk alakult ki, különböző előnyös tulajdonságokkal. A szarvasmarhának például vannak olyan fajtái, amelyek **sok tejet** adnak, olyanok, amelyek **húsa ízletesebb**, és olyanok is, amelyek nagy testi erejüknek köszönhetően **igavonásra** használhatók. Egyes sertésfajtákat ízletes húsukért, másokat zsírjukért tenyésztenek.



1. Komondor
A hatalmas termetű komondort nyájak őrzésére használták. Ősei akkor is helyt álltak a nyájra támadó farkasok ellen, ha a gazdájuk nem volt a közelben.



2. Puli. A középtermetű puli igazi terelőkutya, segít a nyáját kihajtani a legelőre, nem engedi elkóborolni az állatokat.



3. A magyar vizsla kítűnő vadászkutya

Az állattartás szabályai

A háziállatokat az ember megszelídítette, tulajdonságait megváltoztatta, ezzel alkalmatlanná tette például az önálló táplálékszerzésre vagy a ragadozók elleni védekezésre. Ezért **az ember kötelessége, hogy gondoskodjon állatai elhelyezéséről, tisztántartásáról, táplálásáról, védelméről.**

Az **állattartás szabályait** állatvédelmi törvény írja elő. A szabályokat megszegő, például állatait éheztető, bántalmazó tulajdonosokat megbüntetik, állataikat pedig elkobozhatják.

A haszonállatokat igényeiknek megfelelően elkerített, védett helyen, például istállóban vagy ólban kell tartani (4. ábra). Gondoskodni kell az alom tisztításáról, szagtalanításáról, szükség esetén fertőtlenítéséről.



4. Nagyüzemi tehenészet

Az állatok csak akkor fejlődnek megfelelően, ha elegendő és jó minőségű táplálékot, takarmányt kapnak. Mindig gondoskodni kell számukra friss ivóvízről is. A fertőző betegségek ellen pedig oltásokkal kell védeni őket. **Tilos az állatokat oktalanul bántalmazni és kínozni!**

Az elhagyott, elárvult állatok számára az állatvédő szervezetek menhelyeket létesítenek. A menhelyek szinte kivétel nélkül a gazdasági hasznot nem hajtó háziállatokat, a gazdátlaná vált kutyákat és macskákat fogadják be (5. ábra).



5. Elhagyott kutyák egy kutyaotthonban

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

Az emberiség történelme során számos állatot házasított. A háziállatok közé tartoznak a gazdasági hasznot hozó haszonállatok. Az ember a tenyésztés során kiválogatja a számára kedvezőbb tulajdonságú egyedeket, és azokat szaporítja. A háziállatok tartásának, gondozásának szabályait állatvédelmi törvény írja elő.

ÚJ FOGALMAK

haszonállat, háziállat, tenyésztés, állattartási szabályok

1. Mit értünk házasítás alatt?
2. Mi a tenyésztés lényege?
3. Sorolj fel legalább 10 háziállatot! Azt is mondd meg, milyen célból tenyésztjük őket!
4. Végezzetek kutatómunkát a kutya házasításával kapcsolatban! A következő kérdésekre keressétek a választ:
 - a) Mai tudásunk szerint mi volt a kutya őse? Milyen bizonyítékaink vannak erre?
 - b) Milyen célból tartották kezdetben az emberek a kutyákat? Milyen tények támasztják ezt alá?
 - c) Mire használják a vadászatokon a kutyákat? Milyen tulajdonságok jellemzik ezért a vadászkutyákat?
5. Foglald össze az állattartás legfontosabb szabályait!
6. Ha van háziállatod, írd le, hogyan gondoskods róla! Számold be erről társaidnak!
7. „Te egyszer s mindenkorra felelős lettél azért, amit megszelídítettél.” – Ez az idézet Antoine de Saint-Exupéry: *A kis herceg* című művéből való. Értelmezd az idézetet!



A baromfiudvar lakói

3.

Miért tartanak a falusi házaknál baromfit?

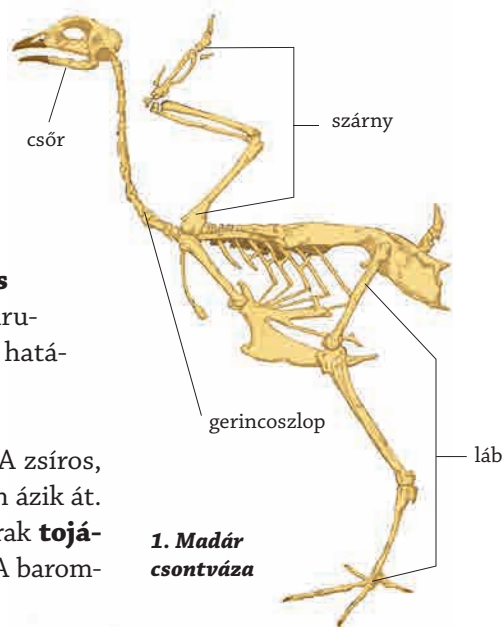


A baromfiudvar állatai a **madarak** közé tartoznak. Közös tulajdonságuk, hogy testüket belső csontos váz szilárdítja, tehát **gerinces** állatok (1. ábra). Mellső végtagjaik **szárny**á alakultak, lábaikat szarupikkelyek fedik. Szájnyílásukat szaruból álló, könnyű, de erős **csőr** határolja. Testüket **toll** borítja.

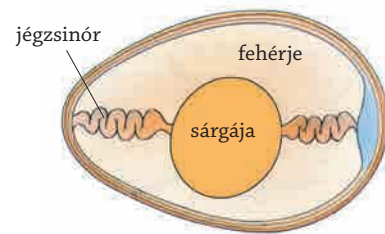
A laza szerkezetű **pehelytollak** védik a madár testét a lehűléstől. A zsíros, viaszos felszínű **fedőtollakról** lepereg a víz, ezért a tollazat nehezen ázik át. A szárny **evezőtollai** és a **farktollak** a repülést szolgálják. A madarak **tojásokkal** szaporodnak, tojásaikat testük melegével keltik ki (2. ábra). A baromfiudvar madarait húrukért, tojásukért tenyésztik.

Próbáld ki!

Vizsgálj meg egy tyúktojást! Figyeld meg alakját, héjának színét! Ezután óvatosan törd fel, és az ábra segítségével azonosítsd a részeit! Miután ezzel végeztél, tedd a tojáshéjat ecetbe! Figyeld meg a héjon képződő apró buborékokat! A tojáshéj meszet tartalmaz. Ecet hatására a mész átalakul, miközben szén-dioxid gáz képződik. Ez okozza a pezsgést.



1. Madár csontváza



2. A tojás felépítése

A házi tyúk

A baromfiudvarok leggyakoribb lakója a **házi tyúk** (3. ábra). Izmos lábával, erős karmaival kapirgálja a földet táplálék után. Az ilyen lábat **kapirgálólábnak** nevezzük. Erős csőre magvak, rovarok, földigiliszták felszedésére egyaránt alkalmas. **A házi tyúk tehát mindenevő állat.**

Nehézkesen repül, ha megriad, inkább futva menekül. A nőtények, más néven a **tojók** szinte egész évben raknak tojást. Kiköltésükre azonban csak a kotlás idején kerül sor. Ilyenkor a tojó viselkedése megváltozik, testhőmérséklete megnő, ráül a fészekre. A kotlóstyúk alá több tojást is tesznek, amelyekből három hét múlva kelnek ki a kiscsibék.



3. A házi tyúk. A házi tyúk fejét csipkés taréj díszíti. Csőre alatt két húsos lebeny csüng. A kakasok nagyobbak a tojóknál, lábukon sarkantyú van.

A csibék **fészekhagyók**, alighogy tollaik megszáradnak, máris követik anyjukat, és önállóan táplálkoznak. **A kotlós védelmezi, vezet csibéit.**



A házi tyúk nőtényeit egyszerűen tyúkoknak is nevezik. A fiatal, még nem szaporodóképes állatok a **csirkék**. A tojást még nem rakó nőtények a **jércék**.

A házi tyúk testtömege 2-3 kg. A megfelelően táplált tojók évente akár 300 tojást is tojhatnak. A tojásban található sárgája és fehérje nagyon sok tápanyagot tartalmaz, ami az embrió fejlődéséhez szükséges.

lemezkék szegélyezik. Ha csőrüket összezárják, a lemezkék közötti réseken kifolyik a felesleges víz, míg a megszerzett táplálék benne marad.

Fiókaik fészekhagyók. A házi kacsát húzáért, a házi lúdat ízletes májáért és értékes tolláért is tenyésztik.



A **tojásokat** fogyasztás előtt alaposan **meg kell mosni**, mert héjukon sok **szennyeződés, baktérium** tapadhat meg! A kacsatojás különösen veszélyes, mert gyakran van benne olyan baktérium, amely súlyos ételmérgezést okozhat. Ezért nem szabad sütés, főzés nélkül, lágy- vagy tükörtojásként fogyasztani, fagylaltba keverni.

A házi kacs és a házi lúd

A **házi kacs** és a **házi lúd** testfelépítése a vízhez közeli életmódhoz alkalmazkodott (4–5. ábra).



4. A házi kacs



5. A házi lúd



A kacs hímje a **gácsér**, a lúd a **gúnár**. A kifejlett kacsák testtömege kb. 4 kg, a ludaké 6-12 kg.

Testük csónak alakú, izmos lábaikkal ügyesen eveznek. Lábujaik között **úszóhártya** feszül. Tollazatukat a farkuk tövében található **faggyúmirigy** zsíros váladékával kenik be, teszük vízhatlanná.

Tömött pehelytolluk és a bőrük alatt húzódo vastag zsírréteg jó hőszigetelő, így testük a hideg vízben sem hűl le. Táplálékukat a víz alá bukva szerzik. Mindenévők, magokat, vízi állatokat és növényeket egyaránt elfogyasztanak. Lapos, széles csőrük peremét **apró**

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

● **A madarak gerinces állatok. Közös sajátosságuk, hogy szárnyuk van, testüket toll borítja. Szájnyílásukat csőr határolja. Tojásokkal szaporodnak, melyeket testmelegükkel költenek ki. A házi tyúk mindenevő, erős, hegyes csőre és kapirgáló lába van. A házi kacs és a házi lúd lemezes csőrével szűri ki a vízből a táplálékot. Testük csónak alakú, lábujaik között úszóhártya feszül. A baromfiudvar madarainak fiókaik fészekhagyók.**

A baromfiudvar madarait húrukért, tojásukért tenyésztik. Emellett tollukat is felhasználják.

ÚJ FOGALMAK

● **madár, toll, pehelytoll, fedőtoll, evezőtoll, csőr, tojás, fészekhagyó**

1. Röviden foglald össze a madarak jellemző tulajdonságait!
2. Mi jellemző a házi tyúk testfelépítésére és életmódjára?
3. Sorold fel azokat a tulajdonságokat, amelyek a házi kacs vízi életmódjára utalnak!
4. Milyen hasznuk van a baromfiudvar állatainak?
5. Nézz utána, milyen őstől származik a házi kacs és a házi lúd!



Haszonállatok I.

A szarvasmarha

4.

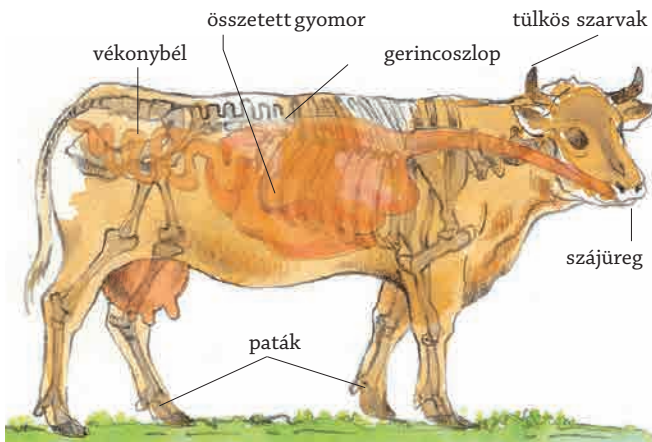
Miért kérődznek a tehenek?



A szarvasmarha az egyik legrégebben háziastított állat. Hazánkban ma már elsősorban tejéért és húzáért tenyésztik, igavonásra csak elvétve használják.

A szarvasmarha testfelépítése

A szarvasmarha testét belülről **csontváz** támasztja, melynek központi része a csigolyákból álló **gerincoszlop** (1. ábra). A szarvasmarha **gerinces** állat.



A szarvasmarha testfelépítése és a táplálék útja a szarvasmarha bélrendszerében

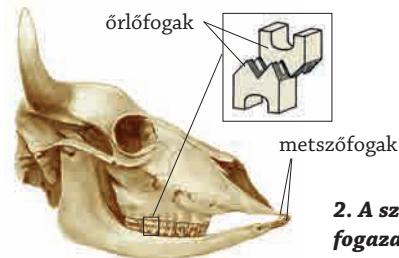
A nőtények utódaikat **emlőik** tápanyagokban gazdag váladékával, tejjel táplálják. Ezért a szarvasmarha a gerincesek között az **emlősök** csoportjába tartozik. Erős, izmos lábain 4-4 ujj található, ujjai végét szaruból álló **pata** védi. A széles patáknak köszönhetően biztonságosan jár az ingoványos, sáros talajon is.

A szarvasmarha fejét **tülkös szarv** díszíti. A szaruból álló tülök a homlokcsont nyúlványán fejlődik. A hegyes szarvak veszélyes fegyverek, védekezésre és támadásra egyaránt szolgálnak.

A szarvasmarha táplálkozása

A szarvasmarha **növényevő**. Tápláléka főként füvekből és más lágyszárúakból áll. Az ilyen fajta növényi táplálék nehezen emészthető, a benne rejlő tápanyagokhoz csak alapos feldolgozás, aprítás után lehet hozzájutni.

A szarvasmarha **fogazata** ennek megfelelő felépítésű (2. ábra). Állkapcsai hátsó részében jól fejlett, redős felületű **örlófogak** sorakoznak, amelyek szétmorzsolják a táplálékot. **Metszőfogai** éles pereműek, és csak az alsó állkapocsban található. **A fűcsomó letépésében érdes nyelve, kemény szájpadrása és erős nyakizmai is segítik.**



2. A szarvasmarha fogazata

A szarvasmarha a frissen letépett növényt szinte rágás nélkül nyeli le. Így viszonylag rövid idő alatt sok táplálékot képes összegyűjteni. A lenyelt táplálék több üregből álló **összetett gyomrába** jut, ahol kisebb gombócokká formálódik. **Miután elegendő mennyiségű táplálékot halmozott fel gyomrában, az állat lefekszik egy csendes, nyugodt helyre, és kérődzni kezd.** Kérődzéskor a gombóccá formált **táplálékot visszaböfenti a szájába, és most már alaposan megrágja.**

A felaprított táplálék nyelés után a gyomor többi üregébe, majd onnan a vékonybélbe jut.

A szarvasmarha szaporodása

A szarvasmarha hímje a **bika**, nőténye a **tehen**, a fiatal állat a **borjú**. A nőtények évente egyszer ellenek. Rendszerint egy, ritkán két borjút hoznak a világra. A borjak születésük után szinte azonnal lábra állnak, és anyjuk emlőjéből, más néven **tőgyéből szopnak**. A borjas tehenek szinte egész évben adnak tejet.



A szarvasmarhák csoportját **csordának** vagy **gulyának** nevezik. Az állatokat őrző pásztor a **csordás** vagy a **gulyás**. A herélt, kifejlett állat az **ökör**. Régen igavonásra, teherhordásra használták. A fiatal ökör a **tinó**.

A szarvasmarha fajtái

A legjobb tejelők a **feketetarka tehenek**, a megfelelően táplált tehenek évente akár 6000-7000 liter tejet is adnak. Dús fűvű legelőt, jó minőségű takarmányt igényelnek.

Hazánkban a kevésbé igényes, a mi éghajlati körülményeinkhez jobban alkalmazkodó **vöröstarka** fajta a feketetarka fajtánál soványabb legelőkön is tartható és jobban tűri a hideget is. Jó tejelő, húsa is értékes.



4. Feketetarka fajtájú szarvasmarha



5. Vöröstarka fajtájú szarvasmarha

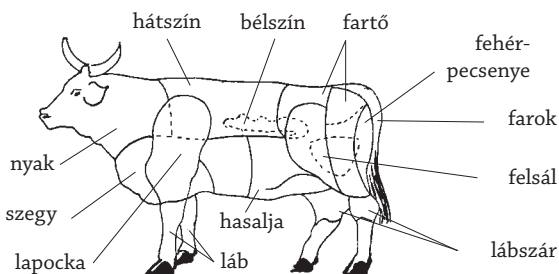


6. Sziürkemarha

Az igénytelen, nem jó tejelő **ősi magyar fajta a sziürkemarha. Ridegen tartották**, ami azt jelenti, hogy a gulya az éjszakát is a szabadban töltötte, nem istállóban. Védett állományai élnek az Alföldön. Régen elsősorban húsáért tenyésztették, és igavonásra használták.



A szarvasmarha különböző testrészeinek húsa nem egyforma minőségű, éppen ezért más és más ételek elkészítésére alkalmas. A mészárosok az alábbi ábrának megfelelően darabolják fel és árusítják a levágott állatok húsát:



A tej

A tej egészséges, fehérjében, vitaminokban és ásványi sókban gazdag táplálék, amelyből sokféle terméket állítanak elő. Magas zsírtartalmú tejtermék a tejszín, amelyet a tej lefölözésével nyernek. A tejszínből állítják elő a vaját és a tejfölt. A lefölözött tejből savanyító baktériumok hatására aludttej vagy joghurt, gombák közreműködésével pedig kefir készül. A megalvadtt tejből állítják elő a túrót és a változatos ízű és keménységű sajtokat. **A tejterméket hűtőszekrényben kell tárolni, mert szobahőmérsékleten könnyen elszaporodnak bennük a baktériumok, és megromlanak.**



A frissen lefejt tejet csak forralás után szabad fogyasztani, mert előfordulhat, hogy valamilyen kórokozó baktériumot tartalmaz. Az üzletben vásárolt tejet pasztörözik. Ez azt jelenti, hogy a tejet rövid ideig kb. 70 °C-on melegítik, de nem forralják fel. Ezen a hőmérsékleten a baktériumok elpusztulnak, és a tej fehérje- és vitamintartalma is megmarad.

Haszonállatok II.

A juh, a kecske és a házi sertés

5.

Mi a különbség a szarvasmarha és a házi sertés fogazatában?



A juh és a kecske

A szarvasmarha közeli rokonai a **juh** és a **kecske** (1–2. ábra). Növényevő, **kérődző állatok**. Kevésbé igényesek a táplálékra, rosszabb minőségű, soványabb legelőkön is tarthatók, az egészen rövid füvet is képesek lerágni. **Tejükből túrót, sajtot készítenek.**



1. Kecske



2. Juhok

A juhok **vastag szőrzetét rendszeresen nyírják, gyapját készítik belőle.** Ősi magyar fajta a csavart szarvú **racka**, amely ma már kihalófélben van, védett állományokban tartják.



A juh másik neve birka. A hímeket **kosoknak**, a kifejlett nőstényeket **anyajuhoknak** nevezik. A fiatal állatok a **bárányok**. A felnőtt állatok testtömege 40-70 kg. Az anyajuhok 144-150 nap vemhesség után 1-2 bárányt ellenek. A csoportosan legeltetett állatok alkotják a nyáját. A nyájra a **juhász** (birkapásztor) felügyel.

A házi sertés

A falusi portákon a baromfiudvar melletti disznóólban nevelt, igénytelen **házi sertés** egész évben biztosította a család számára a húst, szalonnát és kolbászt.

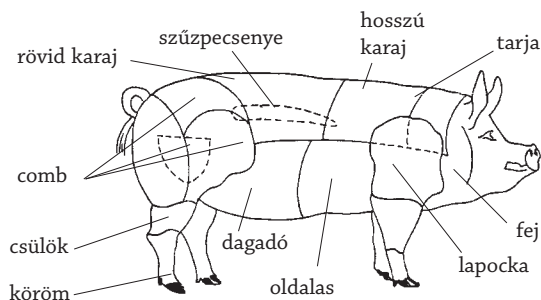
A sertésnek nagyon sok fajtája van. Azok a sertésfajták értékesebbek, amelyek több húst és kevesebb zsírt adnak (3. ábra). **A levágott sertésnek szinte minden részét hasznosítják.** Bőréből cipőt, táskát készítenek, csontjaiból enyvet főznek, alaposan megtisztított beleibe kolbászárut töltenek.



3. A rövid, egyenes szőrű sertést kevés zsírt tartalmazó húzáért tenyésztik



Hazánkban a baromfihús mellett a sertés-hús a legkedveltebb húsféle, bár magas zsírtartalma miatt nem a legegészségesebb táplálék. Az egyes testrészek húsa különböző minőségű. A hentesek rendszerint az alábbi ábrának megfelelően darabolják és árulják a sertéshúst:

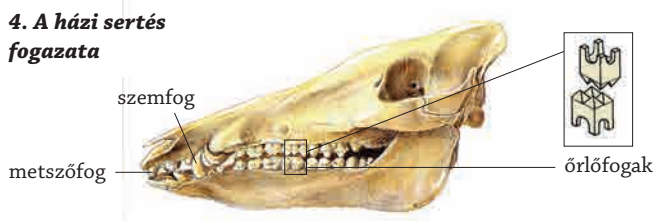


Testfelépítése, táplálkozása

A sertés gerinces emlősállat. Lábain 4-4 ujj van, ujjainak végét pata borítja. Nagyon falánk, növényi és állati eredetű táplálékot egyaránt elfogyaszt, tehát **mindenevő**.

Fogazata is ennek megfelelően alakult (4. ábra). **Gumós felületű őrlőfogaival** szétmorzsolja a magokat és a húst is. **Előre álló metszőfogaival** ügyesen tépi a növényeket, felszedi a földről az elhullott gyümölcsöt, a rovarokat és a csigákat. **Hegyes, erős szemfogaival és izmos ormányával** kitúrja a földből a gyökereket, a gumókat és a földigilisztákat. A hímek szemfoga hosszú **agyarrá** fejlődik.

4. A házi sertés fogazata



Az alaposan megrágott táplálék az állat gyomrába jut, majd onnan a belekbe. A gyomorban és a belekben történik a táplálék feldolgozása, megemésztése.

A házi sertés szaporodása

A házi sertés szapora állat. A jól tartott anyaállatok évente akár kétszer is fialhatnak, egy-egy alkalommal akár 5-12 malacuk is lehet (5. ábra).



5. Kismalacok



A hím sertés a **kan**, a nőstény a **koca**. A fiatal állatokat négy hónapos korukig **malacoknak**, egyéves korukig **süldőknek** nevezik. A csapatban élő állatok alkotják a **kondát**. Pásztorukat **kondásnak** vagy **kanásznak** hívják.

A kismalacok 1-1,5 kg súllyal születnek. A kifejlett állatok testtömege erősen függ az életkortól és az ivartól. A zsírsertések kanjai 300-400 kg-ra is felhizlalhatók. A hússertéseket általában akkor vágják le, amikor elérik a 120-150 kg-ot.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A szarvasmarha, a juh és a kecske gerinces emlősállatok. Testüket csontváz szilárdítja, melynek központi része a gerincoszlop. Lábujaik végét pata borítja. Növényevők, őrlőfogaik redős felületűek. Kérődző állatok, összetett gyomruk több üregre tagolódik. Tejükért, húrukért tenyésztjük őket, de bőrüket is felhasználjuk. A juhok szőréből készül a gyapjú.

A házi sertés gerinces emlősállat, lábujjai végét pata borítja. Mindenevő, őrlőfogai gumós felületűek. Húsáért, zsírjáért tenyésztik, de szinte minden részét felhasználják.

ÚJ FOGALMAK

gerinces, emlős, pata, redős őrlőfog, kérődzés, összetett gyomor, tülkös szarv, tej, tejtermékek, gyapjú, mindenevő, gumós őrlőfog, egyszerű gyomor

1. Milyen állatok közé tartozik a szarvasmarha, a juh és a kecske?
2. Mit jelent a kérődzés, és milyen előnyei vannak?
3. Miért lehet a szarvasmarhák által már lelelt mezőre kihajtani a juhokat?
4. Miért egészséges a tej?
5. Milyen tejtermékeket ismersz?
6. Miért kell hűteni a tejet és a tejtermékeket?
7. Nézz utána, hogyan készül a juhok szőréből a gyapjúfonal!
8. A szarvasmarhának a bőrét is felhasználják. Nézz utána, mit készítenek belőle!
9. Röviden jellemezd a házi sertés testfelépítését!
10. Mit jelent az, hogy a házi sertés mindenevő?
11. Mi jellemző a sertés fogazatára?
12. Keresd meg, hogy melyik állat lehetett a házi sertés őse! Milyen bizonyítékai vannak?
13. Milyen célból tenyésztik a házi sertést?
14. Nézz utána, miért egyre népszerűbb a mangalica!

Magyar kiválóságok Olvasmány

Gróf Festetics György (1755–1819)

A keszthelyi Festetics-kastély ura újszerű eszmék képviselője volt. A felvilágosodás híveként pontosan tudta, hogy a tudás és a műveltség nem csupán szép eszme, hanem gyakorlati hasznossága is jelentős. 1797-ben létrehozta Keszthelyen az ország első mezőgazdasági iskoláját, a Georgikont. Az iskola létrehozásával a hazai gazdálkodás fejlesztése volt a célja, mivel felismerte, hogy korszerű eljárások alkalmazása nélkül a mezőgazdaság nem termel megfelelő jövedelmet. Ehhez azonban mezőgazdasági szakemberekre lett volna szükség, de mindaddig nem létezett korszerű mezőgazdaképzés Magyarországon.



*Festetics György,
Vasárnapi Újság 1897/43.*

A város gimnáziumát is fejlesztette. Az általa létrehozott 90 000 kötetes Helikon Könyvtár – mely a legnagyobb fennmaradt magánkönyvtár ebből az időből – ma múzeum.

Nagyváthy János (1755–1819)

A sokoldalú tanár sok mindennel foglalkozott életében. tanított költészetet, idomított lovakat, nyelveket tanult, és mezőgazdaságtant hallgatott e pesti egyetemen.

Festetics György gróf 1792-ben Keszthelyre hívta jószágkormányzónak. A 1 620 000 holdas elhanyagolt Festetics-birtok talajjavítási eljárásai és gazdaságának megújulása az ő szakértelmének köszönhető. A gazdaság jövedelmezővé válása tette lehetővé, hogy Festetics gróf Nagyváthy javaslatára megalapítsa a csurgói gimnáziumot és a keszthelyi mezőgazdasági akadémiát, a Georgikont.

A szorgalmas mezei gazda című munkája 1791-ben jelent meg. Könyvében a mezőgazdasági termelés szinte minden területével foglalkozik. Tárgyalja a földek fajtáit, a talajváltást, a vetés, aratás, cséplés teendőit, a szőlőművelés, az erdészet és az állattenyésztés kérdéseit.

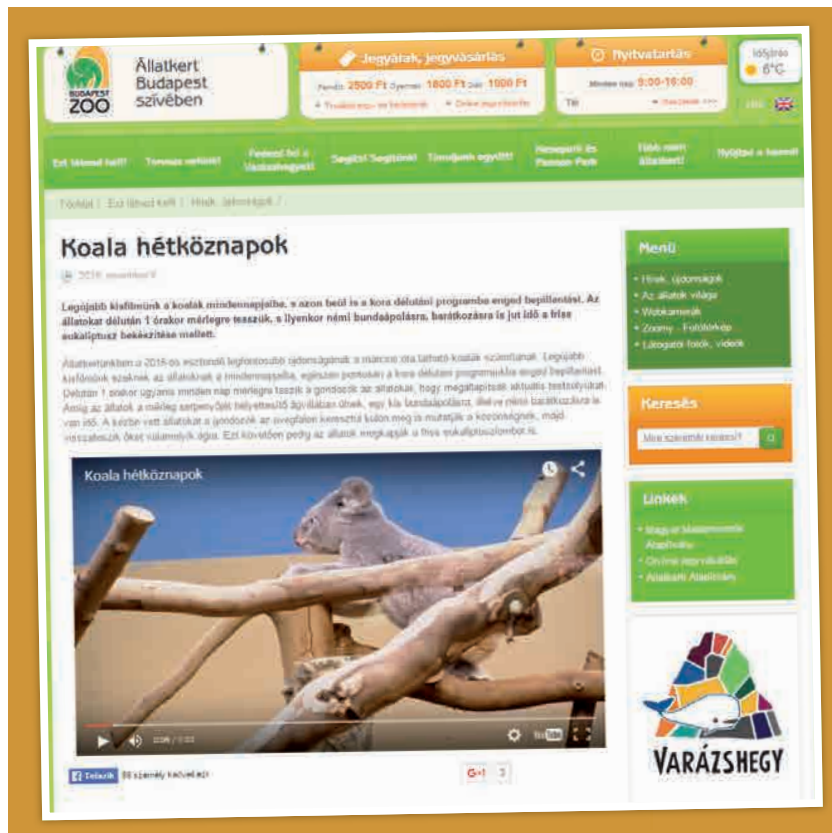


Nagyváthy János, Vasárnapi Újság 1899/38.

Hasznos weboldalak

Érdekes feladatok

<http://www.zoobudapest.com/>



ESZMECSERE

Diákpárok, együttműködő csoport tagjai, esetleg tanár és diák közt zajló rövid párbeszéd, több mondatból álló, szöveges kifejtés az olvasott műről, műrészletről vagy bármely megvitatandó kérdésről, illetve megoldandó problémáról. Az eszmezsere lehetőséget ad megegyezés keresésére, egymás gondolatainak megerősítésére vagy az álláspontok ütköztetésére.

FELADAT: Tanulmányozzátok a Fővárosi Állat- és Növénykert és a Budakeszi Vadaspark honlapját! Keressétek meg a honlapok Hírek rovatában az alábbiakat! Az eszmezsere során térjete ki arra, hogy mi a legfontosabb különbség a két állatkert között az ott élő állatok eredeti élőhelye szempontjából!

<http://www.zoobudapest.com/ezt-latnod-kell/hirek/koala-hetkoznapok>

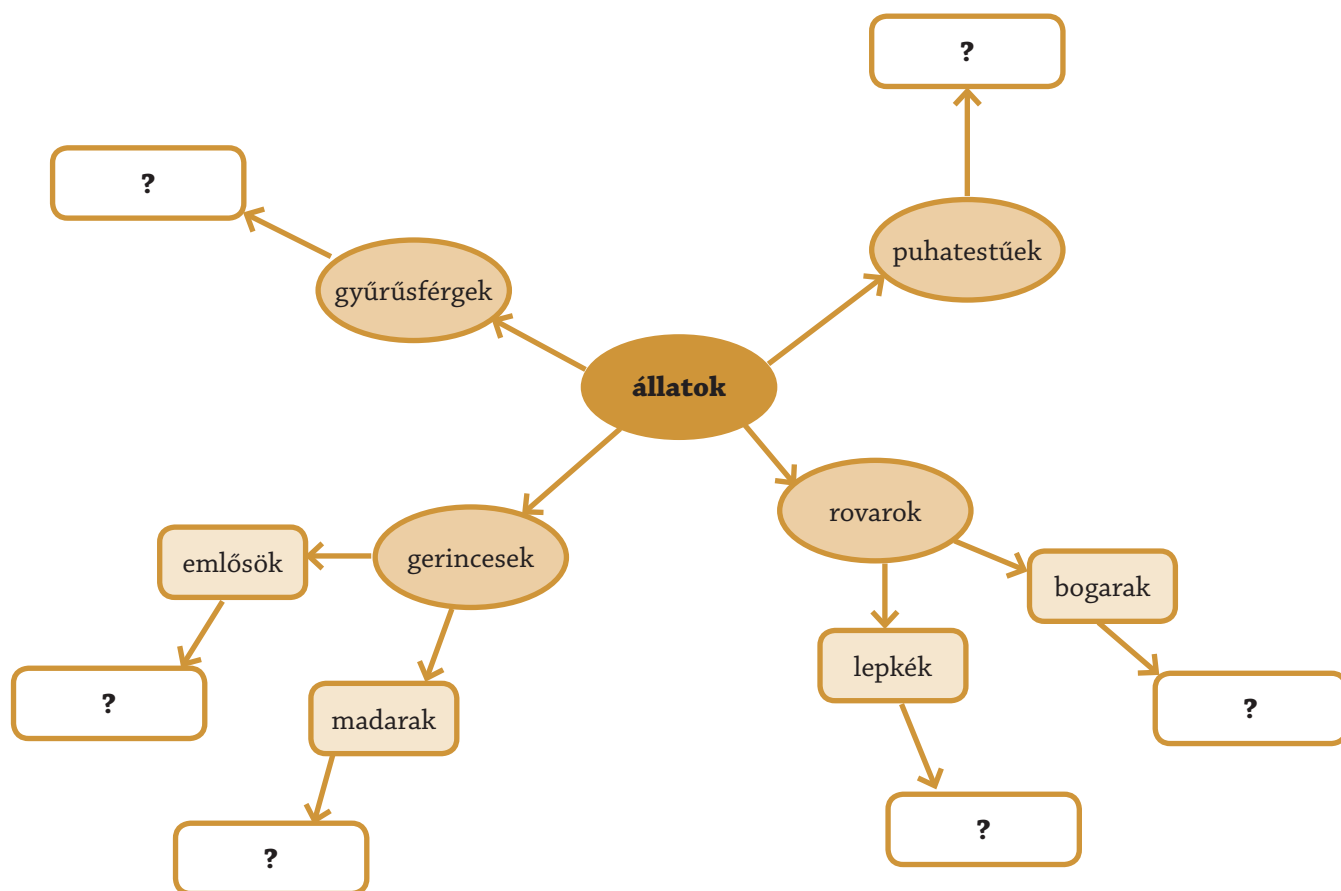
<http://www.zoobudapest.com/ezt-latnod-kell/hirek/prerikutyak-hizokuran>

http://www.vadaspark-budakeszi.hu/index.php?pg=news_1_479

http://www.vadaspark-budakeszi.hu/index.php?pg=news_1_437

Összefoglalás

A ház körül háziállatok és vadállatok egyaránt élnek. A fejezetben szereplő állatokat testfelépítésük alapján csoportosítottuk. Tanulmányozd az ábrát! Idézd fel, mit tanultál az egyes csoportok testfelépítéséről! Nevez meg minél több élőlényt, amelyek a kérdőjellel jelölt helyekre kerülhetnek!



Az állatok csoportosítása

Az időjárás

IV.

Ebben a fejezetben a földfelszín körül-
ölelő levegőburok, a **légkör** jelenségeivel
ismerkedünk meg. Választ kapunk arra,
hogyan keletkeznek a felhők, mikor hull-
lik eső és mikor hó, milyen pusztításokat
képes végezni a szél. Frissen szerzett
tudásod birtokában akár magad is meg-
próbálkozhatasz az időjárás megfigyelésé-
vel és előrejelzésével. A légkör tulajdon-
ságait sok szempontból vizsgálhatjuk.
Leggyakrabban a levegő **hőmérsékletét**
mérjük. A hőmérséklet értéke mellett azt
is megállapíthatjuk, hogy mennyi **nap-
sugárzás** érte a felszínt. Könnyen meg-
figyelhetjük, hogy esik-e az eső, van-e
csapadék. Legegyszerűbben a falevelek
mozgásából következtethetünk arra,
fúj-e a **szél**. A légkör felsorolt tulajdon-
ságai percről percre, óráról órára folya-
matosan változnak.

MEGHATÁROZÁS

A légkör tulajdonságainak folya-
matos változását **időjárásnak** ne-
vezzük. A hőmérséklet, a napsugár-
zás, a szél, a csapadék az **időjárási
elemek**.



A légkörrel foglalkozó tu-
domány a **meteorológia**.
A **meteorológusok** az
időjárási elemek pillanat-
nyi állapotából, változásából következtetnek arra, hogy milyen idő várható.
Ennek alapján készítik el az **időjárási
előrejelzéseket**. A pontos előrejelzés-
hez más jellemzők megfigyelése is szük-
séges, ilyen például a levegő páratartal-
ma és nyomása.



Lotz Károly: *Ménes a zivatarban,*
1862, Magyar Nemzeti Galéria

A levegő felmelegedése

1.

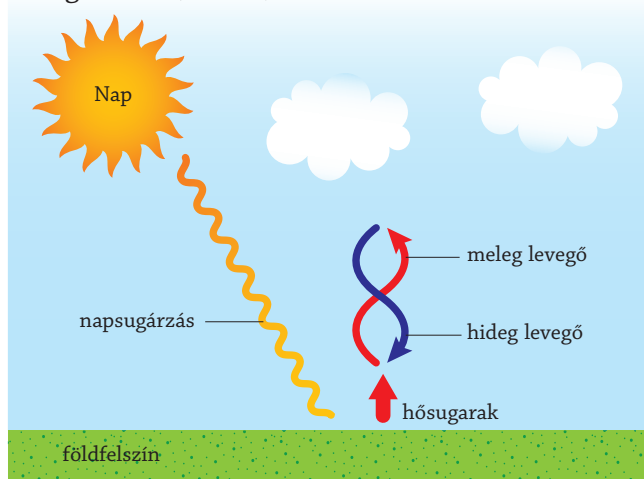
Miért csökken a levegő hőmérséklete, ha távolodunk a földfelszíntől?



Ha forró nyári napon sétáltál már mezítláb egy strand betonján vagy a homokon, biztosan vannak fájdalmas emlékeid. Ugyanakkor a testeddel érintkező levegő mégsem perzselt annyira, mint ahogyan azt talpadon érezted. Mi lehet mindennek a magyarázata?

A napsugárzás keresztülhalad a légkörön, és először a földfelszínt melegíti fel. A felmelegedett felszín az elnyelt hő egy részét **kisugározza**, átadja a föllette elhelyezkedő levegőrétegnek.

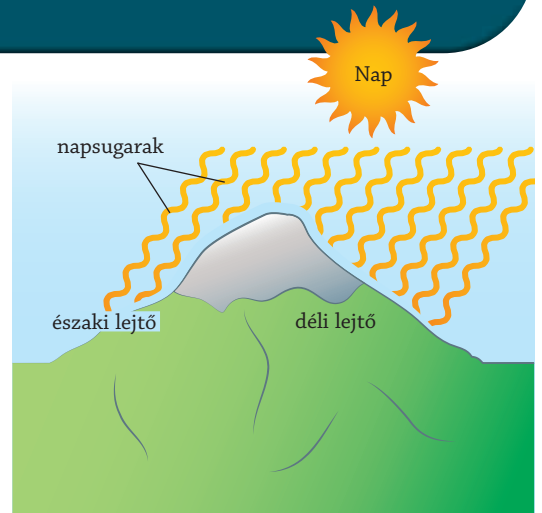
A **hőáramlás** során a magasabb hőmérsékletű levegő felfelé áramlik, helyére hidegebb levegő kerül. A levegő a földfelszín közelében tehát fokozatosan, alulról melegszik fel (1. ábra).



1. A levegő felmelegedése áramlással. A napsugárak először a földfelszínt melegítik fel. A felszín által felmelegített levegő felfelé áramlik, helyére hideg levegő kerül.

A levegő felmelegedését több tényező is befolyásolja. Hazánkban a sok napsütést igénylő növényeket a hegyek déli oldalára ültetik. A déli lejtőkön ugyanis nagyobb szögben érik a napsugárak a föld felszínét, ezért jobban melegítenek. **Tehát a domborzat is befolyásolja a levegő felmelegedését.** (2. ábra).

2. Napsugárzás egy hegy északi és déli lejtőjén



Próbáld ki!

Készíts a szabadban, napsütéses helyen homokból és sötét színű, alaposan összetömrített virágföldből egy-egy kupacot. Szúrj mindkettőbe egyforma mélyre hőmérőt, és fél óra elteltével olvasd le, hány fokot mutatnak!

Tegyél hőmérőt egy épület déli, illetve északi oldalára, kb. 1,5-2 m magasságba. Naponta többször olvasd le, és jegyezd fel a hőmérsékletet!

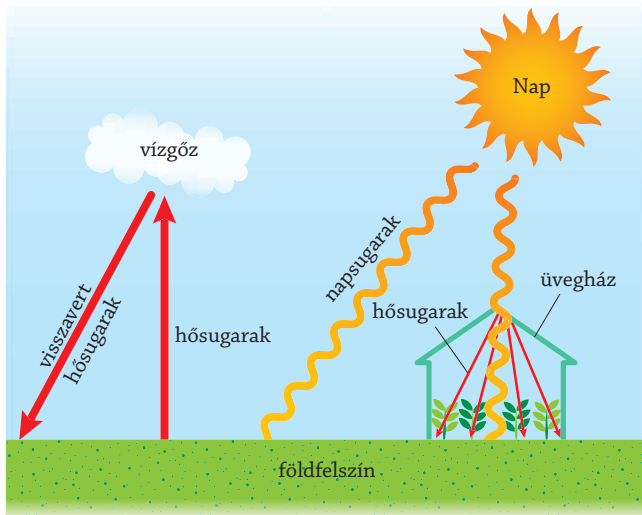
Ha derült időben, fehér, hófödte tájon járunk, alig tudjuk kinyitni a szemünket, annyira vakít a szikrázó fény. **A napsugárak nagy része nem melegíti föl a hóval borított felszínt, hanem azonnal visszaverődik róla.**

A sötét felületek ezzel szemben elnyelik a napsugárak jelentős részét, ezért erősen felmelegednek. Ezzel magyarázható, miért égeti talpukat nyáron a sötét aszfalt, és miért annyira meleg fölötté a levegő is. **A levegő felmelegedése tehát függ a földfelszín színétől is.**

A Nap erejét sok háztartásban hasznosítják. A háztetőkre szerelt berendezések segítségével a napos időszakokban ősszel és tavasszal akár a lakás fűtése is megoldható. Ezeket a szerkezeteket leggyakrabban a fürdéshez, mosogatáshoz szükséges meleg víz előállítására alkalmazzák. **A napelemekben a Naptól érkező sugárzás áram termelésére fordítódik.**

Az üvegházhatás

Sokszor tapasztaljuk, hogy derült, szélcsendes éjszaka után igen hűvösek a reggelek. Ha azonban felhős az éjszakai égbolt, akkor enyhébb reggelre ébredünk. A levegőben lévő vízgőz ugyanis nem engedi megszökni a felszín által kisugárzott hőt, hanem visszaveri. Hasonló szerepet tölt be, mint az üvegház fala, amely megakadályozza, hogy kiszökjön a meleg. Ezért nevezik a légkör e jellemző tulajdonságát **üvegházhatásnak** (3. ábra).



3. Az üvegházhatás. Az üvegházhoz hasonlóan a légkörben található vízgőz és szén-dioxid sem engedi megszökni a hősugarakat, hanem visszaveri azokat a felszínre.

Hazánkban sok helyütt foglalkoznak melegházi zöldség- és virágtermesztéssel. A melegházakat télen ugyan fűtik, de tavasztól már – az üvegházhatásnak köszönhetően – a napsugárzás ereje is elég ahhoz, hogy a termés beérjen. Mára természetes, hogy egész évben vásárolhatunk hazai zöldborsókat, zöldborsókat, paradicsomot vagy uborkát.

Próbáld ki!

Keress két egyforma, fehér színű, zárható tetővel rendelkező nagy műanyag dobozt. Tölts homokot 1-2 cm vastagságban a dobozokba. Mindkettőbe fektess egy-egy hőmérőt, de azok alsó, elkeskenyedő részét árnyékolj be. Az egyik dobozra tedd rá a tetejét. Vidd a dobozokat napos helyre, és 30 perc elteltével olvasd le a hőmérőket, hogy hány fokot mutatnak. Vidd árnyékos helyre a dobozokat, és 10 percenként olvasd le a hőmérsékleti értékeket!



Az üvegházhatásért a levegőben lévő szén-dioxid is felelős. Ez a gáz a tüzelő- és üzemanyagok elégetésekor nagy mennyiségben kerül a légkörbe. A jelenlegi mérések szerint gyors ütemben nő a levegő szén-dioxid-tartalma, ami a növekedő üvegházhatás miatt **jelentősen emelheti a Föld átlaghőmérsékletét.**

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A napsugarak először a földfelszínre melegítik föl. A felszín által kisugárzott hő pedig áramlásba hozza, felmelegíti a levegőt. A felszín fölmelegedését befolyásolja a domborzat és a felület színe is. A levegő vízgőztartalma gátolja a felszín által kisugárzott hő távozását a légkörből, ezt nevezzük üvegházhatásnak. A napsugárzás erejét már sokféleképpen hasznosíthatjuk a mindennapi életben.

ÚJ FOGALMAK

légkör, időjárás, időjárás elemek, üvegházhatás

1. A légkör mely része melegszik föl elsőként a napsugárzás hatására? Mi ennek a jelenségnek a magyarázata?
2. Hogyan befolyásolja a páratartalom a légkör hőmérsékletét?
3. Miért alacsonyabb a hőmérséklet a hegyek északi oldalán, mint a délin?
4. Mi az oka annak, hogy a hóval fedett felszínek felett lassabban melegszik föl a levegő, mint ott, ahol már elolvadt a hó?
5. Az 1. ábra tanulmányozása után fogalmazd meg, hogyan melegszik fel a levegő a napsugárzás hatására!
6. A 3. ábra segítségével magyarázd meg, miért tartja meg a hőt az üvegház!
7. Milyen előny származhat abból, ha napenergiával állítunk elő meleg vizet, és nem gázfűtésű kazánnal?



A levegő hőmérsékletének változása

2.

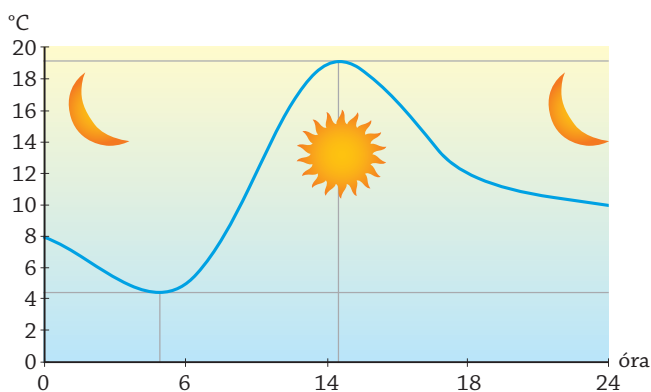
Mi a különbség a középhőmérséklet és a hőingadozás között?



Kora délutántól egészen hajnalig folyamatosan, de csak lassan csökken a hőmérséklet. Az **üveg-házhatás** miatt a légkörből a hó ugyanis nem szökik meg a vízgőz és a széndioxid hőviszatarató hatása miatt.

Az időjárás-jelentések egyik legfontosabb adata, hogy milyen hőmérséklet várható a következő órákban, napokban. A hőmérséklet ebben az esetben a levegő hőmérsékletét jelenti Celsius-fokban (°C).

A nap során a hőmérséklet folyamatosan változik. Napfelkelte után rendszerint emelkedni kezd, kora délután a legmagasabb az értéke, majd lassan csökken. A lehűlés egészen a következő hajnalig tart, amikor a napfelkeltével ismét fölfelé kezd kúszni a hőmérő higanyszála (1. ábra).



1. A hőmérséklet napi járása

Próbáld ki!

Egy nyugodt, derült napon mérd meg óránként a levegő hőmérsékletét! A hőmérőt 1,5-2 m magasságba helyezd el egy olyan helyen, ahol nem éri közvetlen napsütés. Jegyezd föl az adatokat, és ábrázold grafikonon az eredményt!

A napsugarak délben érik, melegítik legnagyobb mértékben a felszínt, mégis egy-két órával ezután mérjük a legmagasabb napi hőmérsékletet. A jelenség azzal magyarázható, hogy a levegő a földfelszín közvetítésével, alulról melegszik fel. Így egy kis idő szükséges ahhoz, hogy a felmelegedett felszín átadja a hőt a levegőnek.

A megfigyelőállomásokon naponta négyszer, 1, 7, 13 és 19 órákor olvassák le a hőmérőket. Egy áprilisi napon a következő értékeket mérték:

1 óra	7 óra	13 óra	19 óra
-1°C	2 °C	11 °C	4 °C

Adjuk össze a mért hőmérsékleti értékeket, majd az összeget osszuk el a mérések számával! Ezzel meghatározzuk a **napi középhőmérsékletet**, amely példánkban 4 °C.

A mért adatokból azt is kiszámolhatjuk, **hány °C volt a különbség a legmagasabb és a legalacsonyabb hőmérséklet között.** Így megkapjuk a **napi hőingadozást**, amely példánkban 12 °C.

MEGHATÁROZÁS

A **napi középhőmérséklet** az egy nap alatt mért hőmérsékleti értékek átlaga. A nap során mért legmagasabb és legalacsonyabb hőmérséklet különbsége a **napi hőingadozás**.

A megfigyelőállomásokon a hónap minden egyes napján kiszámolják a napi középhőmérsékletet. Ezek **összegét elosztják a hónap napjainak számával**, és megkapják a **havi középhőmérsékletet**. A **havi középhőmérsékletek átlaga pedig az évi középhőmérséklet**.

2013-ban így alakultak egy magyarországi város havi középhőmérsékleti értékei:

Hónap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
°C	-2	0	5	10	16	19	21	20	16	10	4	0

(Az adatokat nem kell megtanulnod.)

A táblázat adataiból kiszámítható, hogy abban az évben 10 °C volt az évi középhőmérséklet. Ez az érték megfelel a sokévi átlagnak, vagyis nem volt sem túl hideg, sem túl meleg a megszokotthoz képest.

A hónapok középhőmérsékletéből megállapíthatjuk azt is, melyik volt a vizsgált év legmelegebb és leghidegebb hónapja. A 2013. év adatai alátámasztják azt a megfigyelést, hogy hazánkban általában a leghidegebb hónap a január, a legmelegebb pedig a július. Példánkban az **évi közepes hőingadozás** értéke 23 °C volt.

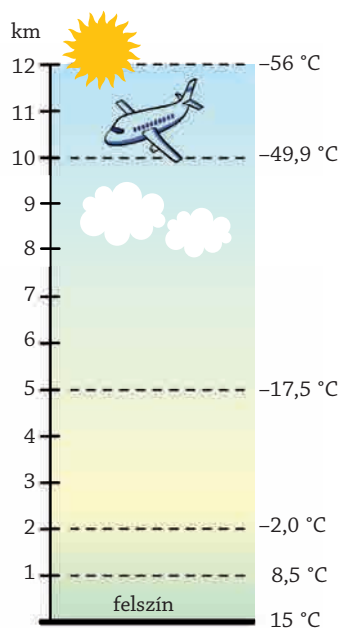
MEGHATÁROZÁS

A legmelegebb és a leghidegebb hónap középhőmérsékletének különbsége adja az **évi közepes hőingadozást**.

A megfigyelőállomásokon a levegő hőmérsékletét 1,5-2 m magasságban elhelyezett hőmérőkkel, árnyékban mérik.

Az eddigiek alapján tudjuk, hogy a talaj közelében egészen más hőmérsékletet mérhetünk a földfelszín felmelegedése miatt.

Tapasztalatból azt is tudjuk, hogy a hegyvidéken általában hűvösebb van, mint az alföldön. **A légkör hőmérséklete a magassággal is változik.** Minél feljebb haladunk a légkörben, annál alacsonyabb a hőmérséklet (2. ábra).



2. A légkör hőmérsékletének változása a tengerszint feletti magassággal

A levegő hőmérsékletének változása a gazdasági élet szinte minden területén érezteti hatását. Épületeink hőszigetelése fontos, így télen kevesebbet kell költeni a fűtésre, a nyári forróságot pedig csak később veszik át az épület falai.

A termesztett növények közül csak azok honosodtak meg hazánkban, amelyek számára a növekedés időszakában biztosított a megfelelő hőmennyiség. Az ország különböző tájai az eltérő évi középhőmérséklet miatt más-más növény termesztéséről váltak híressé.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A hőmérséklet változásában napi és évi szabályszerűségeket figyelhetünk meg. Egy adott időszak (nap, hónap, év) jellemzésére jól használható a középhőmérséklet, a napi és az évi közepes hőingadozás. A légkör hőmérséklete változik a magassággal. A légkör felsőbb rétegeiben egyre alacsonyabb a hőmérséklet.

ÚJ FOGALMAK

napi középhőmérséklet, napi hőingadozás, évi középhőmérséklet, évi közepes hőingadozás

- Hogyan határozzuk meg a napi, a havi és az évi középhőmérsékletet?
- Egy késő őszi napon a megfigyelőállomáson a következő adatokat mérték:

1 óra	7 óra	13 óra	19 óra
-5 °C	-2 °C	8 °C	2 °C

- Mekkora volt a napi középhőmérséklet?
- Hogyan számolnád ki a napi középhőmérsékletet, ha egyszer elfelejtetted megnézni a hőmérőt, és csak három értéket mértél a kérdéses napon?
- Hogyan határozzuk meg a napi hőingadozást, illetve az évi közepes hőingadozást?
- Egy nyári napon a legalacsonyabb hőmérsékletet, 10 °C-ot reggel 6 órakor mérték, a legmelegebbet, 29 °C-ot pedig 14 órakor. Mit tudsz kiszámolni a két adatból?
- Hogyan változik a légkör hőmérséklete a magassággal? A 2. ábra segítségével válaszolj!



Víz a légkörben

3.

Hogyan képződnek a felhők, hogyan keletkezik a csapadék?



A levegő páratartalmát a benne lévő vízcseppek mennyisége határozza meg. Eszerint megkülönböztetünk száraz és párás levegőt. A páratartalom erősen függ a levegő hőmérsékletétől. Minél melegebb a levegő, annál több vízgőzt képes fogadni. Ha a párás, meleg levegő hirtelen lehül, a vízgőz egy része kicsapódik belőle.

Az időjárási folyamatokban alapvető szerepe van a levegőben lévő víznek. De honnan származik a levegő vízgőztartalma?

A víz körforgása

A napsugarak hatására a tengerek, tavak, folyók vize párolog. A folyékony víz felszínéről **vízcseppek** lépnek a levegőbe. **Ezek összességét párának vagy vízgőznek nevezzük.** A felmelegedett levegő a vízgőzzel együtt **fölfelé áramlik.** A légkör magasabb rétegeibe érve a levegő hőmérséklete folyamatosan csökken. Ezért a vízgőz egy része kicsapódik, visszaalakul **folyékony vízzé.**

Ha a vízcseppek olyan magasságba emelkednek, ahol már 0 °C alatt van a hőmérséklet, apró **jégkristályokká** fagynak. **A magasban kicsapódó, vízcseppekké alakuló vagy jéggé fagyó vízgőz hozza létre a felhőket.**

MEGHATÁROZÁS

A **felhők** a levegő páratartalmából kialakuló, vízcseppekből vagy jégkristályokból álló képződmények.

Amikor a fölfelé emelkedő jégzemek és vízcseppek már **olyan nagyra híznak,** hogy az alulról felfelé szálló levegő **nem képes följebb hajtani őket,** megkezdődik a felhőből a **csapadék hullása.**

MEGHATÁROZÁS

A légkörből a földfelszínre kerülő folyékony vagy szilárd halmazállapotú vizet **csapadéknak** nevezzük.

Próbáld ki!

Lehelj rá egy hideg ablaküvegre! Mit tapasztalsz, mivel magyarázod a jelenséget?

Zárható fedelű teáskannában forralj fel vizet! Forrás közben a víz elpárolog, és a vízgőzben gazdag levegő kisüvít a kannából, majd hirtelen lehül. Ennek következtében a vízgőz apró cseppekké alakul, és kis felhökké sűrűsödik.

A lehullott csapadék egy része közvetlenül visszakerül a tavakba, tengerekbe. Más részét a patakok, folyók szállítják vissza. A talajba beszivárgó víz pedig a felszín alatt jut el az állóvizetekbe. A víz tehát **állandó körforgásban** van a természetben (1. ábra).



1. A víz körforgása a természetben

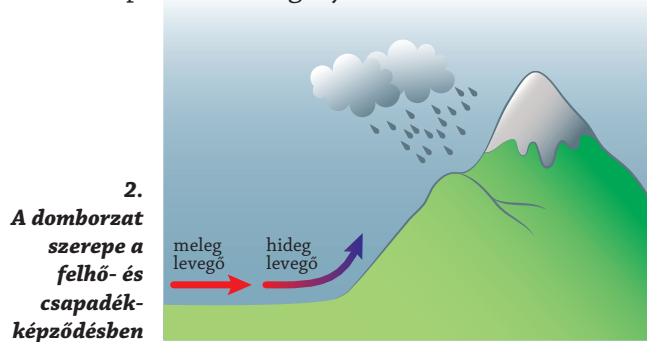
A vizekből, a földfelszínről, a növénytakaróról elpárologó víz a légkörbe kerül. A magasban lehül, kicsapódik, és felhőket képez. A felhőkből hulló csapadék visszajut a felszínre.

Ebben a körforgásban jelentős szerepe van a növényvilágnak is. A növények életműködésükhöz vizet vesznek fel a talajból. A felvett víz nagy részét elpárologtatják, visszajuttatják a légkörbe. **A levegő páratartalmát tehát a növényzet is befolyásolja.**

A csapadék fajtái

Vizsgáljuk meg, milyen fajtái vannak a csapadéknak a természetben! **A leggyakoribb csapadék az eső, amikor a víz folyékony halmazállapotban, esőcseppek formájában érkezik a felszínre.** A lehullott eső mennyiségét milliméterben mérik. A nyári hónapokban hazánkban gyakoriak a záporok, ilyenkor rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadék zúdul a földekre. A záporok csak kisebb területet áztatnak. A lassú, csendes eső akár napokig is eltarthat, és többnyire egész országrészeket érint.

Felhők akkor is kialakulhatnak, ha a felszín fölött áramló levegő egy magas hegybe ütközik (2. ábra). Ilyenkor a hegy felemelkedésre készíti a levegőt. A felfelé áramló levegő lehül, és megkezdődik a felhőképződés. Emiatt a szélirány útjába álló hegyoldalakat bő csapadék öntözi. A hegyek fölött átáramló levegő már kevesebb vízgőzt tartalmaz, így a hegy másik oldala csapadékban szegényebb.



Előfordul, hogy a földfelszín annyira lehül az éjszaka során, hogy a közvetlenül fölötte található levegő vízgőztartalma kicsapódik. Ilyenkor a felhőképződés a felszín közelében történik, kialakul a **köd**.

MEGHATÁROZÁS

A felszínhez közeli levegőből kiváló apró vízcseppek hozzák létre a **ködöt**.

A téli hónapok jellemző csapadékformája a **hó**. **A felhőkből lefelé hulló jégkristályok a levegő alacsony hőmérséklete miatt nem olvadnak el, hanem jellegzetes alakú hókristályokká fagnak.** A hókristályban a jégtűk nem tapadnak szorosan egymáshoz, köztük kisebb-nagyobb hézagok vannak. A lehullott hó mennyiségét cm-ben mérik.

Eddig azt vizsgáltuk, hogy a magasba felemelkedő és közben lehülő levegőből hogyan keletkezik a csapadék. A csapadékképződés azonban történhet a föld felszínén is.

Ha a talajközeli levegő hűl le, akkor páratartalma kicsapódhat a hideg felszínen. Fagymentes időben, főként hűvös reggeleken, a kiváló víz **harmatcseppeket** alkot.

Fagypont alatti hőmérsékleten a levegőből kicsapódó víz jégkristályokba rendeződik, megfagy. Így alakul ki a vékony, fehér bevonatot képező **dér**.

Az erősen páradús, ködös levegőből fagypont alatti hőmérsékleten nagyon nagy mennyiségű jégkristály rakódhat le az ágakra, távvezetékekre. Ez a természeti jelenség a **zúzmara**. A zúzmara súlya alatt leszakadhatnak a távvezetékek, letörhetnek a fák ágai.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

- A levegőben lévő vízgőz a felhőképződés során folyékony halmazállapotú vízzé vagy szilárd jéggé alakul át, majd csapadék formájában kerülhet vissza a felszínre. A folyamat a köd képződésekor a felszín közelében is végbemegy. Az eső és a hó hulló csapadékfajták. A harmat, a dér és a zúzmara talajmenti csapadékok. A lakosság élelmiszertermelésére közvetlen hatással van a csapadék mennyisége és eloszlása.

ÚJ FOGALMAK

- felhő, csapadék, vízkörforgás, köd, eső, hó, harmat, dér, zúzmara

1. Honnan származik a levegő páratartalma?
2. Mikor alakulnak ki a felhők?
3. Milyen feltételek mellett indul meg a csapadék hullása?
4. Mit jelent az, hogy a víz körforgást végez a természetben? Válaszodhoz használd az 1. ábrát!
5. Mi a különbség a felhő és a köd között?
6. Hogyan befolyásolja a domborzat a felhő- és csapadékképződést? Válaszodat segíti a 2. ábra.

A szél

4.

Hogyan keletkezik, mitől fúj a szél?



A körülöttünk lévő levegő nyomása, a **légnyomás** nem állandó. Erről könnyen meggyőződhetünk, ha készítünk egy egyszerű berendezést a **légnyomás mérésére** (1. ábra). Húzzunk egy pohár szájára léggömbdarabot, és szorítsuk rá befőttes gumival! Hegyezzük ki egy szívószál végét, és illesszük a gumihártya tetejére! Rögzítsük a poharat mindkét oldalán ragasztós szalaggal! Hajlítsunk be egy kartoncsíkot az aljánál, hogy megálljon, majd rögzítjük az alaphoz a szívószál végénél.

Jelöljük be néhány napon át, milyen magasra mutat a szívószál hegye. Így nyomon követhetjük a légnyomás változását. Ha a légnyomás nő, benyomja a gumihártyát. Ennek következtében a szívószál hegye felfelé mozdul el.

A légnyomás változása akkor lehet jelentős, ha erős lehűléssel vagy felmelegedéssel járó időváltozás történik. A levegő hőmérsékletének változásával módosul a légnyomás is. A felmelegedést és a lehűlést pedig levegőáramlás, **szél** kíséri.

Biztosan megfigyelted már, hogy a meleg fűtőtest fölött lebeg a függöny, mintha állandóan fújnak. A szobában a meleg levegő ugyanis fölfelé száll, és helyére hidegebb levegő kerül. **A hőmérsékleti különbségek miatt a levegő tehát állandóan áramlik.**

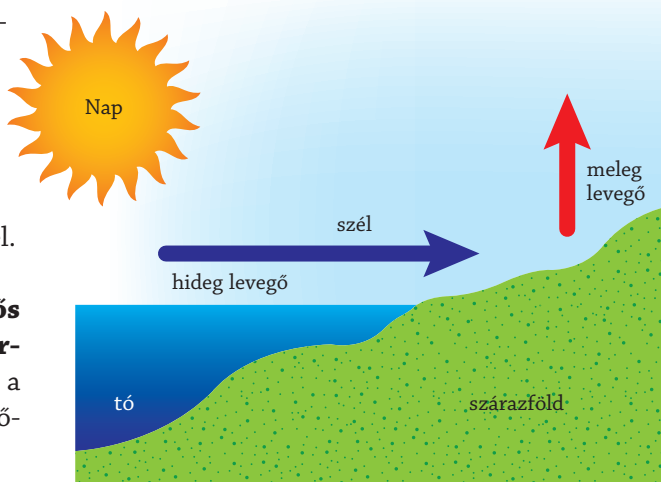
A jelenség a légkörben is megfigyelhető. A szárazföld könnyebben melegszik fel, így fölötte magasabb a levegő hőmérséklete is. A talajhoz közeli meleg levegő fölemelkedik, a légnyomás csökken. A víz nehezebben melegszik fel, és a fölötte lévő hidegebb levegő a szárazföld felé, a meleg levegő helyére áramlik (2. ábra). **A légáramlást a hőmérsékleti különbségek hozzák létre.**

MEGHATÁROZÁS

A levegő vízszintes irányú mozgása, áramlása a **szél**.



1. Egyszerű készülék a légnyomás változásának kimutatására



2. A szél kialakulása



3. A felmelegített levegő magasba emeli a hőlégballont



4. Magyarországon uralkodó szélirányok

Minden szélnek olyan nevet adunk, amelyik égtáj felől fúj. **Hazánk területén az észak-nyugat felől érkező, észak-nyugati szelek gyakoriak** (4. ábra). A szeleket **irányukon** kívül **erősségükkel** is jellemezzük. A szélerősségen azt értjük, hogy a vízszintesen mozgó levegő milyen gyorsan halad a felszín fölött. A pontos érték megállapításához műszereket használnak, de egyszerűbben is jellemezhetjük a légáramlást.

Ha **szélcsend** van, a füst egyenesen száll fölfelé. A **szellő** már megrezegteti a faleveleket, a **szél** pedig felborzolja az állóvizek felszínét. A **viharos** szél letöri a vékonyabb ágakat, a pusztító **orkán** pedig kárt okoz a háztetőkben is.

A szélfúttá helyeken az uralkodó széliránynak megfelelően sérül a fák lombja (5. ábra).



5. Az állandó irányból fújó szelek károsítják a hegytetőn álló fák koronáját

ÚJ FOGALMAK

- **légnyomás, szél, szélcsend, szellő, viharos szél, orkán, szélerőmű**

A szél erejét régóta kihasználja az ember. Régen a gabonaszemeket megőrlő súlyos malomkereket a szélkerékbe kapaszkodó légáramlás hajtotta. **Mára a szélerőt leginkább áramtermelésre használják.** A szélerőművekben a tornyokra szerelt lapátok forgó mozgását egy berendezés árammá alakítja. Ezzel háztartások, települések és üzemek számára **olcsó és környezetbarát energiaellátás** biztosítható (6. ábra).



6. A szél erejét szélkerekekkel, szélerőművekkel hasznosítják. Milyen szempontok alapján jelölhetik ki egy országban a tervezett szélerőművek helyét?

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

- **A levegő nyomása, a légnyomás nem állandó. A különböző légnyomású területek között légáramlás, szél keletkezik. A szeleket irányukkal és erősségükkel jellemezzük. A szél az ember számára fontos és környezetet kímélő erőforrás.**

1. Milyen körülmények között változik jelentősen a légnyomás?
2. Mi a szél, és hogyan alakul ki?
3. Miért a tengerek, tavak felől fúj leggyakrabban a szél?
4. Milyen tulajdonságaikkal jellemezhetjük a szeleket?
5. Magyarázd meg az 1. ábrán látható szerkezet működését!
6. A 4. ábra segítségével hasonlítsd össze hazánk nyugati és keleti területén az uralkodó szélirányokat!



Veszélyes időjárási jelenségek

5.

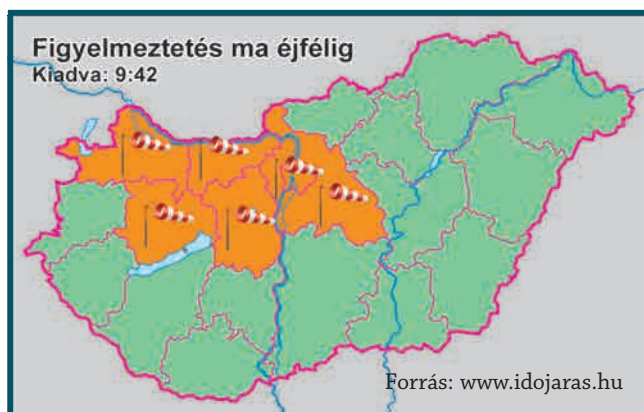
Honnan tudhatjuk, hogy veszélyes vihar közeleg, hogyan védjük magunkat hőségben, milyen időjárási helyzetekre kell időben felkészülni?



Feljegyzések szerint hazánkban eddig a legnagyobb felhőszakadás 1915-ben volt Zircen, ahol 10 perc alatt 64 mm, azaz kéthavi csapadékmennyiség zúdult a városra. 2010-ben szintén a Bakonyban mérték az országban a minden eddiginél erősebb szellőkést, melynek sebessége 172 km/h volt.

A híradások vezető hírei között gyakran olvashatunk szélsőséges időjárás miatt bajba került emberekről. Az élet védelme és a gazdasági károk mérséklése céljából mára már egész Európában órákkal korábban kaphatunk előzetes tájékoztatást, **riasztást** egy közelgő pusztító időjárási helyzetről és annak következményeiről.

Szélvihar, heves zivatar, felhőszakadás, ónos eső, hófúvás, nagy hőség (kánikula) vagy **sűrű köd** érkezése előtt figyelmeztetik a veszélyeztetett területen élőket, hogy kellő időben fel tudjanak készülni a védekezésre (1. ábra).



1. Veszélyes időjárásra figyelmeztető felhívás

Hol, milyen időtartamú és jellegű veszélyre kell felkészülni az adott napon Magyarországon?

Az enyhébb, vagy bizonytalanul bekövetkező, de veszélyes időjárási helyzetekre **sárga**, a komolyabb károkkal fenyegető időjárásra **narancs**, a legveszélye-

sebb és nagy valószínűséggel bekövetkező helyzetekre **vörös színű riasztással** hívják fel a figyelmünket.

Mit tehetünk, ha az időjárás-előrejelzés arra hívja fel a figyelmünket, hogy...

...hófúvás valószínű?	Csak halaszthatatlan esetben induljunk útnak autóval. Vigyünk magunkkal takarót, hólapátot és forró teát. Tankoljunk teli az autót indulás előtt.
...kánikula várható?	Ha megtehetjük, csak reggel és este mozduljunk ki a lakásból. Naponta többször tusoljunk, és fogyasszunk sok folyadékot.

Általában elmondható, hogy **veszélyes időjárás esetén ne tartózkodjunk a szabadban.**

De vizsgáljuk meg, mi várható veszélyes időjárási helyzetekben!

A villámlással és mennydörgéssel kísért heves záporokat **zivatar**nak nevezzük (2. ábra). A villám környezetében a levegő több ezer fokra melegszik föl, ezért robbanásszerűen kitágul. Ez idézi elő a **villámlást** követő **mennydörgést**. **Villámlás esetén húzódjunk vissza zárt épületbe, vagy ha ez nincs a közelben, kerüljük a kiálló tárgyakat!**

2. Zivatar, villámlás



A zivatarokhoz hasonlóan a nyári hónapokban fordulhatnak elő **felhőszakadások** is. Ilyenkor egy óra alatt több mint 50 mm csapadék hullhat egy adott területre. A hirtelen lezúdult vizet nem nyelik el a csatornák, vízzel telnek meg a pincék, aluljárók, a mélyebben fekvő területek. A kisebb patakok medrük-ből kilépve településrészeket áraszthatnak el, a nagy erejű víz sodrása az emberre is veszélyes (3. ábra).











3. Felhőszakadás után

Jégesőben jégdarabok hullnak az égből. A nagyra duzzadt jégszemek olyan gyorsan esnek lefelé, hogy nem olvadnak el földet érésük előtt. Többnyire borsószem nagyságúak, de előfordultak már tojás nagyságúak is. A jégeső legtöbbször kis területen, de óriási pusztítást végez a természetett növényekben.

Az **ónos eső** a téli hónapokra jellemző, és általában az enyhülést kíséri. A lehulló eső azonnal odafagy a még jégheideg talajra, és jégpáncéllá változtatja az úttestet, ami rendkívül veszélyessé teszi a közlekedést.

Az erős szelek, **szélviharok** néha komoly károkat okozhatnak. Letéphetik a háztetőket, tövestől csavarhatják ki a fákat.

Hazánkban gyakoriak a heves viharok a Balatonon, ezért ott **viharjelző szolgálat** is működik. Amikor olyan erős szél érkezik a tó fölé, amelyik óránként 40 kilométeres sebességgel halad, már veszélyállapot van. Ha még tovább erősödik a szél, akkor viharállapotról beszélünk. A vihar közeledését sárgán villogó, nagy fényoszórókkal jelzik, hogy a tó minden pontjáról jól lehessen látni (4. ábra). A viharjelzést komolyan kell venni, a felelőtlen fürdőzésnek sajnos minden évben vannak halálos áldozatai.

Fokozat	Fény	Szél	Szabályok
I.	45/min 	40 km/h	max. 500 m   
II.	90/min 	60 km/h	  

4. **Viharjelzés a Balatonnál.** Miről lehet tudni, hogy melyik viharjelzési fokozat van érvényben? Mit kell tenni a különböző viharjelzési fokozatok esetében?

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

Bizonyos időjárási helyzetekben mindenkinek felelősen kell viselkedni saját és embertársainak védelme érdekében. E veszélyes körülmények bekövetkezésére riasztások figyelmeztetnek. Jelentős károkat okozhat a heves zivatarok idején gyakori villámlás, felhőszakadás, jégeső és szélvihar. Sűrű ködben vagy ónos esőben rendkívül veszélyes a közlekedés. A nagyobb tavak mellett vízre szálláskor éppúgy, mint fürdőzés alatt figyelni kell a viharjelzésre.

ÚJ FOGALMAK

veszélyes időjárási helyzet, riasztás, zivatar, villámlás, jégeső, ónos eső, szélvihar, viharjelzés

1. Barátoddal gumimatracon játszotok a Balatonban, derült az ég, felhők sincsenek, de észreveszed, hogy beindították a viharjelzést. Mit teszel?
2. Szüleiddel lakóhelyeden szabadtéri színházi előadásra készültök. Indulás előtt a rádióban piros színű figyelmeztetésről adnak hírt abban a térségben, ahol laksz. Rövid jelenetben játsszátok el, hogy mi történik a családban az indulás pillanatában!
3. Milyen veszélyes időjárási helyzetekre lehet számítani télen?
4. Nézz utána, hogy milyen időjárási szélsőségek fordultak elő eddig Magyarország területén!
5. Gyűjts olyan időjárási helyzeteket, amelyek komoly gazdasági károkat okozhatnak az országban!
6. Miért veszélyes a sűrű köd és az ónos eső a közlekedésben?



Az időjárás megfigyelése I.

Projektmunka

6.

Milyen helyet jelölnél ki „meteorológiai állomásnak”?



Tervezés, megfigyelés, mérés

Az időjárás megfigyelése nem a műszerek vásárlásával kezdődik. Ha vizsgáldni akarunk, először tervet kell készítenünk. Elsőként el kell döntenünk, hogy mire vagyunk kíváncsiak. Az időjárással kapcsolatban ugyanis nagyon sokféle kérdést tehetünk fel: **Melyik héten esik a legtöbb csapadék az évben? Milyen felhők vannak leggyakrabban a reggeli égbolton? Melyik a lehidegebb, illetve a legmelegebb reggel, nap, hónap az év során? Milyen irányból fúj a szél az év legtöbb napján? Az év melyik időszakában a legszelesebb? Mekkora a csapadék mennyisége havonta? Az év melyik napján esik a legtöbb csapadék?** A kérdések között nyilvánvalóan vannak olyanok is, amelyek nem fontosak számunkra, ezekkel nem kell foglalkoznunk.

A következő lépésben azt kell kigondolni, hogyan lehet adatokat gyűjteni a feltett kérdések megválaszolásához, és milyen mérőeszközökre van szükségünk. Fontos, hogy akkor se adjuk föl a próbálkozást, ha a kísérlethez nem tudunk megfelelő műszereket beszerezni! Térjünk vissza az előző ponthoz, és olyan kérdést fogalmazzunk meg, amelyre szűkös lehetőségeinkkel is választ kapunk.

A borultság megállapításához például semmilyen műszer sem szükséges.

Ezután nincs más hátra, mint a megfigyelések helyszínének kiválasztása. Ahhoz, hogy a mérések eredményei valóban az adott környezet időjárását jellemezzék, lehetőleg épületektől, úttesttől, fával borított területtől távolabbi mérőhelyet kell kiválasztani.

Az iskola környékének időjárási megfigyelésére kijelölhetjük az iskolaudvar falaktól távoli, nem betonnal fedett, de nem is árnyékos részét.

Határozzuk meg azt az időszakot, amelynek az időjárására kíváncsiak vagyunk! Döntsük el, hogy az időszak alatt mikor olvassuk le a mérések adatait! Előre tervezzük meg, hogy az adatokat milyen formában jegyzőkönyvezzük, tervezzük meg a jegyzőkönyvet és a szükséges táblázatokat!

Jegyzőkönyv készítése

A jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell az **észlelések pontos időpontját**. Érdemes megjegyzéseket is írni, ha a mérések eredményét valami **befolyásolta**, zavarta (1. ábra). Adatainkat ábrázolhatjuk **grafikonon** is. Az adatok pontos rögzítése fontos, hiszen a mérési eredmények feldolgozása teszi lehetővé a feltett kérdések megválaszolását.

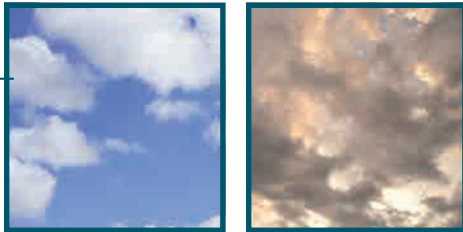
Időpont	Csapadék	Megjegyzés
III. 1.	0 mm	
III. 2.	15 mm	A mérőedénybe belefagyott az esővíz
III. 3.		
III. 4.		
III. 5.		

1. Példa a csapadék mennyiségét rögzítő jegyzőkönyvre

A felhők

A legegyszerűbb az égbolton látható felhők megfigyelése. **Próbáljuk megállapítani, hogy a felhők nagy magasságban vagy alacsonyan vannak-e felettünk! Milyen a felhők alakja, színe? Hullik-e belőlük csapadék, mennyire heves a csapadék-hullás?**

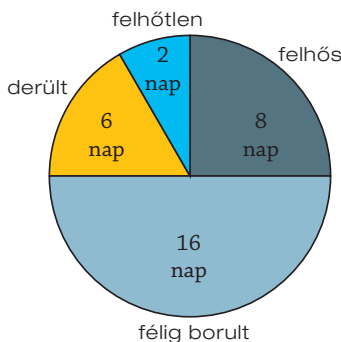
2. A felhő-atlaszokból könnyen azonosíthatjuk a felhő típusát



A megfigyelések végén számoljuk meg, hogy melyik felhőtípussal találkoztunk a leggyakrabban! Jellemezzük ezt a felhőt! Írjuk le, milyen időjárással párosul a felhőtípus, vagy milyen időjárás-változás követte a felhő megjelenését!

A borultság

A borultság megállapításánál azt vizsgáljuk, hogy **az ég hányad részét borítják felhők** (3. ábra). Az égboltot képzeletben négy egyenlő részre osztjuk. **Megnézzük, hogy a negyedekben található-e felhő vagy sem.**



3. Kördiagram a borultság értékeléséhez

Felhőtlen időben egyáltalán nincs felhő az égen. Ha az égboltnak csak 1/4 részén van felhő, derült az idő. Felhős időben félíg borult az égbolt. Ha az ég 3/4 részén vannak már felhők, erősen felhős az idő. Borult időben teljesen eltakarják az eget a felhők. A megfigyelési időszak alatti borultságot kördiagramon ábrázolhatjuk (4. ábra).



4. A borultság mértékének nemzetközi jelei

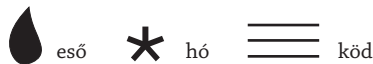
Az égbolt megfigyelésekor **az időjárás változására is következtethetünk**. Ha alkonyatkor a nyugati égbolt nagy területen vörös fényben látszik, időjárás-változás várható, valószínűleg hamarosan feltámad a szél. Ennek az az oka, hogy a nyugat felől érkező légtömegek ugyan még messze járnak, de a lemenő nap sugarainak fénye már megtörik az áramló levegőben levő, felkavarodott por- és vízgőzrészecskéken.

A csapadék

A **csapadék mennyiségének** megállapításához **csapadékmérőre** van szükségünk, amelyet akár magunk is elkészíthetünk (5. ábra). **Minden reggel, azonos időpontban olvassuk le, hány mm csapadék hullott az előző 24 órában!** Jegyezzük föl azt is, milyen volt a csapadék formája (6. ábra).

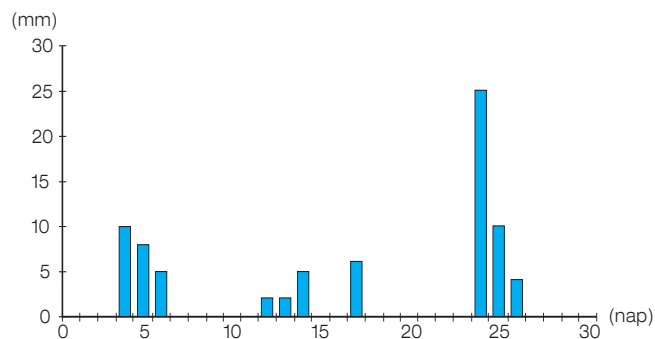


5. Csapadékmérő készítése



6. A csapadékformák nemzetközi jelei

A megfigyelési időszak végén adjuk össze a mért csapadékmennyiségeket. Célszerű, ha a kapott értéket összehasonlítjuk az időszakra jellemző sokévi átlaggal. Az adatokat a **helyi meteorológiai szolgálatról** tudhatjuk meg. A napi csapadékmennyiséget **oszlopdiagramon** ábrázolhatjuk (7. ábra).



7. A napi csapadékmennyiségeket ábrázoló oszlopdiagram

Az időjárás megfigyelése II.

Projektmunka

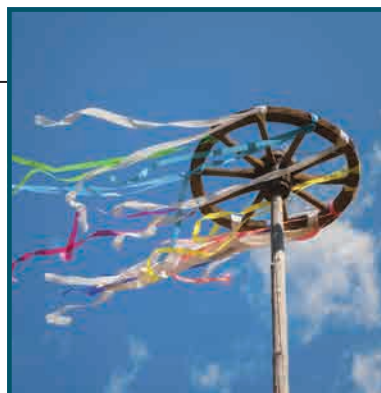
7.

Melyik időjárás jelentés a biztosabb? Az egy nappal, vagy az egy hónappal előre készült?



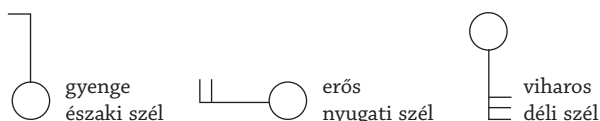
A szél

A szél **irányának** megállapításához szúrjunk a földbe egy botot, és erősítsünk rá **könnyű textildarabokból** vagy krepp-papírból készült csíkokat (1. ábra). Ha fúj a szél, akkor a csíkok a **szél irányával ellentétes égtáj** felé mutatnak. A tájolást iránytű segítségével végezzük el.



1. A szél irányának megállapítása

A szél erősségének meghatározásához nem szükséges szélereősségmérő berendezés (2. ábra). A lenti táblázat segítségével egyszerű megfigyelés alapján is megbecsülhetjük a szél sebességét.



2. A szél irányának és erősségének nemzetközi jelölése

A hőmérséklet és a légnyomás

A **hőmérséklet megfigyeléséhez** kell a legtöbb előkészületet tennünk. Sokkal több érdekes megfigyelést végezhetünk akkor, ha **több hőmérőt** helyezünk egyszerre különböző magasságokba.

A hőmérsékletet mérhetjük **a talaj felszínén** és attól **2 méteres magasságban**. A hőmérőket rögzíthetjük egy földbe szúrt bothoz, vagy hozzákötöhetjük egy fához. A hőmérőket **árnyékoljuk be** fehér színű lemezekkel úgy, hogy a nap semmilyen napszakban ne érhesse őket! A közvetlen napsugárzás felmelegítené a hőmérőt, ami meghamisítaná a mérési eredményeket, hiszen nem a levegő hőmérsékletét határoznánk meg.

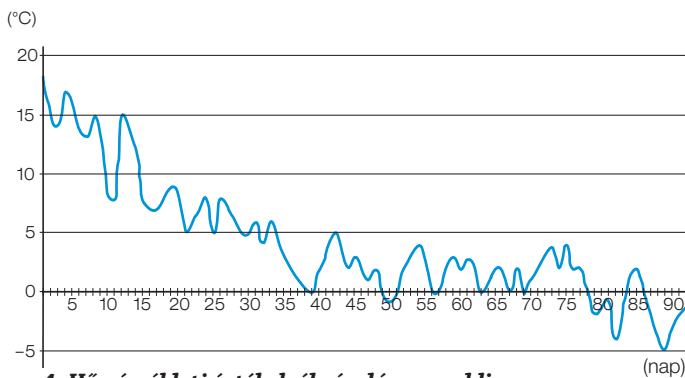
A hőmérőket előre meghatározott időpontban olvasuk le! Rendszeres megfigyelés esetén a lejegyzett adatokból kiszámolhatjuk a **napi középhőmérsékletet**, de például egy hónap vagy év reggeli hőmérsékleteit is összehasonlíthatjuk.

Olyan hőmérőket is használhatunk, amelyek az adott időszak legalacsonyabb, illetve legmagasabb hőmér-

Fokozat	Légmozgás	Szélsebesség (km/óra)	Hatás
0	Szélcsend	0–1	A füst egyenesen száll fölfelé.
1–2	Gyenge szellő	2–12	A füstöt magával viszi, már érezhető.
3–4	Gyenge, mérsékelt szél	13–26	A falevelek rezegnek, a fák kisebb gallyai mozognak.
5–6	Élénk, erős szél	27–44	A fák kisebb ágai mozognak, ami kellemetlen érzést kelt, az épületek mellett zúgása is hallható.
7	Nagyon erős szél	45–54	Gyengébb fatörzseket is meghajlít.
8–9	Viharos szél	55–77	Nagyobb fákat is meghajlít, gallyakat tördel, tetőcserepeket mozgat.
10–11	Erős vihar, szélvész	78–104	Erős fákat is kitép vagy kettétör, házakat rongál, letépi a háztetőket.
12–17	Orkán	104 fölött	Általános, nagy pusztítást okoz.

3. A szél sebessége és hatásai

sékleteit mutatják. Azért hasznosak az ilyen hőmérők, mert nem kell folyamatosan figyelni őket. **A mért vagy az átlagolt hőmérsékleti értékeket vonaldiagramon ábrázolhatjuk a legjobban** (4. ábra).



4. Hőmérsékleti értékek ábrázolása vonaldiagramon

A légnyomást **barométerrel** mérhetjük. Ha a műszer mutatója csak rövid időre és kismértékben mozdul el, még nem tudunk következtetni az időjárás alakulására. Ha tartósan és **jelentős mértékben csökken** a légnyomás, **esős, szeles, rossz idő** jön. Ha pedig **tartósan nő** a légnyomás, valószínűleg **napsütéses idő** várható.



5. Barométer



6. Ha csökken a légnyomás, akkor rossz idő jön

Időjárás-jelentés

Az időjárás megfigyelése a légkör pillanatnyi állapotáról tájékoztat minket. Ha a következő napok időjárásáról szeretnénk tájékozódni, szakemberek által készített időjárás-jelentéseket kell értelmeznünk (7. ábra).

6, 11 °C
21, 25 °C



7. Rajzos időjárás-előrejelzés

Az ábráról leolvasható várható időjárás: erősen felhős lesz az ég, csak rövid napos időszakok lehetnek. Többfelé várható zápor, elszórtan zivatar is kialakul. A hőmérséklet legalacsonyabb értéke 6 és 11, a legmagasabb nappali hőmérséklet 21 és 25 fok között alakul.



8. Ha hallgatjuk az időjárás-jelentést, akkor fel tudunk készülni a rossz idő jövetelére

1. Miért tölcsér alakú a csapadékmérő edény? (Gondolj arra, mi történhet a vízzel egy széles edényben!)
2. Miért kell leárnyékolni a hőmérőket?
3. Miért fehér lemezeket használnak az árnyékoláshoz?
4. Milyen kísérlethez gyűjthetünk adatokat akkor, ha egyszerre vizsgáljuk a talaj felszínének és a levegőnek a hőmérsékletét?
5. Készíts rajzos időjárás-jelentést, majd kérd meg padtársadat, hogy írja le a rajzod alapján, milyen időjárás várható!



Magyar kiválóságok Olvasmány

Schenzl Guidó (1823–1890), a meteorológus szerzetes

A bencés szerzetes pappá szentelése után került a grazi egyetemre, ahol bölcsészettudományt, fizikát és matematikát tanult. Az 1859-ben elkészült egykori főreáliskola – a mai Toldy Ferenc Gimnázium – megszervezése után az új épületben meteorológiai megfigyelőállomást épített ki. Meteorológiai észleléseit 1861-től vezette rendszeresen – a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával.



Schenzl Guidó (1823–1890)

„A rendes észleletek ekközben az intézet eszközeivel f. é. Március 14-én kezdettek meg, s a légnyomat és mérséklet, gőznyomat és nedvesség, befellegezés és légmozgalmi viszonyokon kívül kiterjeszkednek még a lég ozontartalma vizsgálatára és a földdelejesség elhajlásának [azaz a mágneses deklinációnak] változásaira...” (Részlet Schenzl Guidó meteorológiai feljegyzéseiből)

Ő kezdeményezte a Magyar Meteorológiai és Földmágnesességi Intézet létrehozását is. Csillagászati eredményei közül az egyik legjelentősebb az 1872. évi hullócsillagzár megfigyelése.

H. Bóna Márta (1944–2011), az ország legkedveltebb időjósá

Az országosan ismert meteorológus az egyetemen először fizikát és matematikát tanult. Érdeklődése ezek után fordult a meteorológia felé. Negyvenhárom éven át dolgozott az Országos Meteorológiai Szolgálatnál.



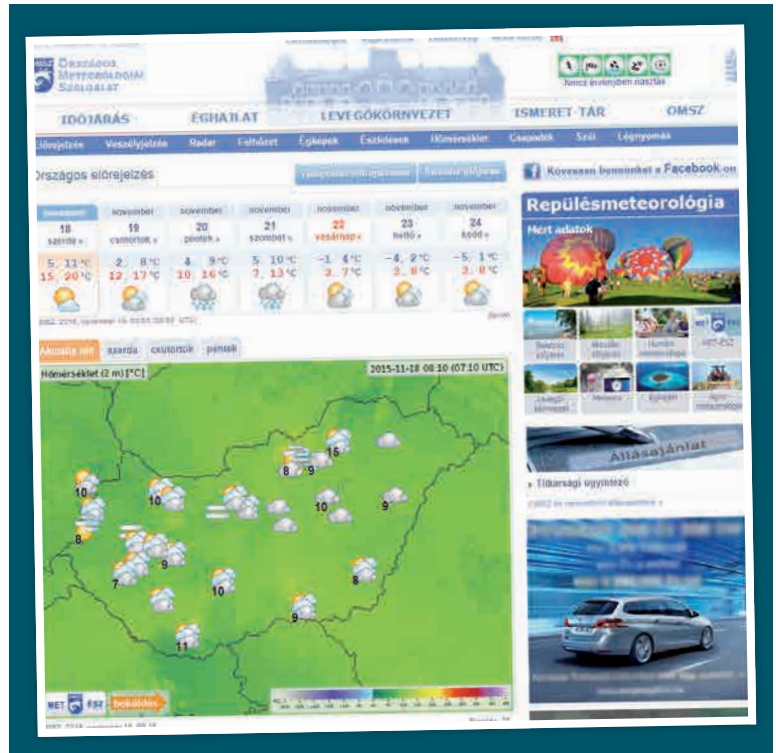
**H. Bóna Márta
(1944–2011)**

Arcát és kellemes hangját hosszú éveken át a televízió időjárás-jelentéseiből ismerhették meg a nézők. Egy jó meteorológus azonban nem biztos, hogy alkalmas a képernyőn való szereplésre. H. Bóna Márta azok közé tartozott, akik nem csupán a meteorológiai mérőállomások adataiból tudtak a közelgő időjárásra vonatkozó helyes következtetéseket levonni. Rendelkezett azokkal a képességgel is, amelyek a nyilvánosság előtt való megjelenéshez feltétlenül szükségesek: helyes beszédtechnika, kiegyensúlyozottság, megnyerő személyiség. Az előrejelzések készítésénél, közreadásánál mindig az egyszerű, pontos, érthető és magyaros megfogalmazásra törekedett. Munkássága elismerésül 2001-ben Pro Meteorológia Emlékplakettet kapott.

Hasznos weboldalak

Érdekes feladatok

 <http://www.met.hu/>



KÖZZÉTÉTEL

Az egy-egy feladaton, kérdésen, problémán önállóan dolgozó kooperatív csoportok a tanulási folyamat végén a többiek számára is hozzáférhetővé teszik eredményeiket, produktumaikat. Magabiztos fellépésre tanít, fejleszti a beszédkészséget. Közzétételre a csoport választhat egy képviselőt, kijelölheti a tanár a beszámoló tanulót, vagy a csoport tagjai a közzététel feladatait is megoszthatják maguk közt. Például az egyik csoporttag előad, a másik bizonyító erejű idézeteket olvas fel, a harmadik jegyzeteket készít a táblára, a negyedik rövid önértékelést ad a csoport teljesítményéről. A tanulási folyamat eredményei bemutathatók írásvetítővel, posztereken, PowerPointtal, interaktív táblán vagy előadással és táblai jegyzetek segítségével. A hallgatóság a közzétételt követően kérdéseket tehet fel, elismerő véleményt mondhat vagy fejlesztő szándékú bírálattal élhet.

FELADAT: Tanulmányozzátok az Országos Meteorológiai Szolgálat és az Időkép honlapját!

1. Vizsgáljátok meg a két meteorológiai szolgálat adatait, és készítsetek csoportmunkában lakóhelyetek számára rövidtávú, illetve hosszútávú időjárás-előrejelzést! Hasonlítsátok össze az adatokat! Tapasztalattok-e eltérést?
2. A későbbiekben figyeljétek meg azt is, hogy az előrejelzések mennyire voltak pontosak!

Összefoglalás

A földfelszint körülölelő levegőburok a légkör. A légkör jellemzőinek folyamatos változása alakítja ki az **időjárást**. Az időjárási elemek a napsugárzás, a levegő hőmérséklete, a szél és a csapadék.

A napsugarak először a földfelszintet melegítik fel. Az elnyelt hő egy részét a felszín kisugározza, átadja a fölötté található levegőrétegnek. A meleg levegő felfelé áramlik, helyére hidegebb levegő kerül.

A felszín felmelegedését befolyásolja a domborzat. A hegyvidékek déli lejtőit jobban melegítik a napsugarak, mint az északit. A felmelegedés függ a felület színétől is, a sötétebb felületek nagyobb mértékben nyelik el a napsugarakat, ezért erősebben felmelegednek.

A felszín által kisugárzott hőt a levegőben található vízrészecskék visszaverik, nem engedik „megszökni”. Ez a jelenség az **üvegházhatás**.

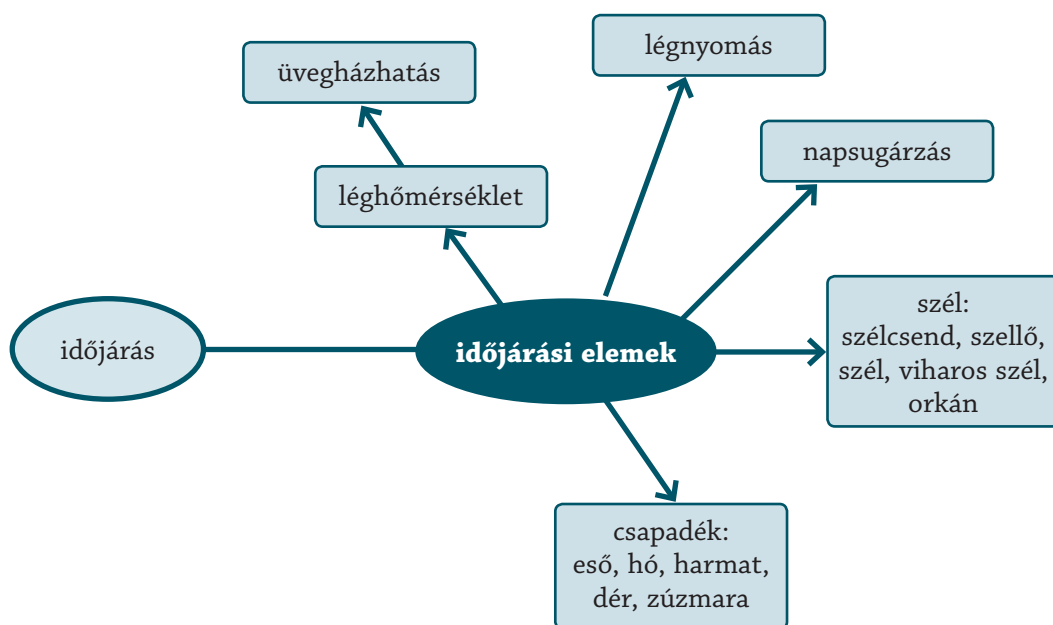
A levegő hőmérsékletének változását a középhőmérséklettel (napi, havi, évi) és a hőingadozással (napi, évi közepes) jellemezzük. A légkör hőmérséklete folyamatosan csökken a tengerszint feletti magassággal.

A természetben a **víz** állandó körforgásban van. A földfelszínről, a vizekből és a növényekből elpárolgó víz a légkörbe kerül. A levegő páratartalmából alakulnak ki a felhők, amelyekből a víz eső vagy hó formájában érkezik vissza a felszínre. A harmat, a dér és a zúzmara talajmenti csapadékok.

A légkör fontos jellemzője a **légnymomás**. A **szél** a levegő vízszintes irányú áramlása, amelyet különböző hőmérsékletű és nyomású légtömegek áramlása alakít ki. A szeleket irányukkal és erősségükkel jellemezzük. Magyarországon leggyakoribbak a nyugati szelek.

Az időjárási elemek nagy **hatással vannak az emberi tevékenységre**. Alapvetően meghatározzák, hogy egy adott országban milyen növényeket hol lehet termesztetni.

A szél, a Nap olcsó, és szinte állandóan jelen lévő, környezetbarát energiaforrások. Ugyanakkor az időjárás alkalmanként **komoly veszélyforrás** is lehet. Pusztító viharok, hőség, ónos eső idején be kell tartani azokat az **óvintézkedéseket**, amelyekre a szakemberek előre és időben figyelmeztetik a lakosságot.



Környezetünk ábrázolása, a térkép

V.

Ebben a fejezetben az utazásaink, kirándulásaink során is nagyon fontos segítőtársunkról, a térképről tanulunk. A térképek szűkebb és a tágabb környezetünk ábrázolására egyaránt alkalmasak. Segítségükkel könnyen tájékozódhatunk egy számunkra idegen városban, országban. Emellett, ha értjük sajátos nyelvezetüket, érdekes és fontos információkat árulnak el az ábrázolt területről.



Jan Vermeer van Delft: *Múterem*,
1666 körül, Kunsthistorisches Museum (Bécs)

A térkép

1.

Miért van szükségünk térképre?



A minket körülvevő környezetet már nagyon régóta és nagyon sokféleképpen próbálták meg **ábrázolni**. Bizonyára láttál már gyönyörű tájakat bemutató festményeket vagy egy városrészeiről készült rajzot. Ezek azonban oldalnézetből ábrázolják környezetünket, és az is valószínű, hogy a kép készítőjének nem terjedt ki minden apró részletre a figyelme. Többnyire csak a számára fontos részleteket jelenítette meg a képen.

Ha környezetünket **magasból**, például kilátóból vagy repülőgépből fényképezzük le, a **térképre már jobban emlékeztető képet** kapunk (1. ábra). Környezetünket legpontosabban, legrészletesebben **térképek segítségével** ábrázolhatjuk.



1. A Budai Várnegyed a magasból

A térképek **felülnézetből**, vagyis az alaprajznak megfelelően és **arányosan kicsinyítve** mutatják be a területet. Biztosan észrevetted már, hogy a térképeknek sajátos színeik és ábráik, azaz **jelrendszerük** van. A jelrendszer mindenki számára ugyanazokat az információkat jelenti. Használhatóvá teszi a térképet még akkor is, ha azt esetleg más országban készítették.

MEGHATÁROZÁS

A térkép a felszín **arányosan kicsinyített felületi képe**, amelynek saját jelrendszere van.

A térkép méretaránya

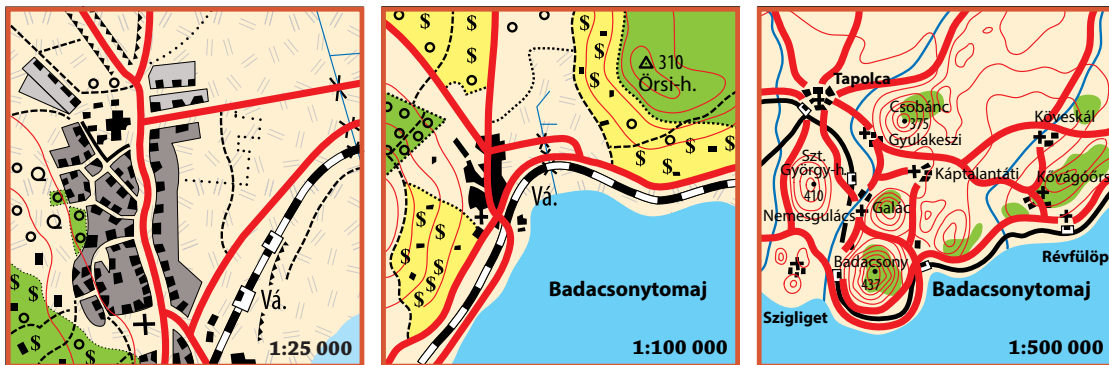
Azt, hogy a térképen ábrázolt területet a valósághoz képest milyen arányban kicsinyítették le, a térkép **méretaránya** mutatja meg. Ezt általában a térkép szélén egy számpár jelzi. Ha a térképen azt látjuk, hogy 1:100 000 (egy aránylik a százezerhez), az azt jelenti, hogy ami a térképen 1 cm-es szakasz, az a valóságban 100 000 cm = 1000 m = 1 km.

A kicsinyítés mértékét általában rajzos formában is feltüntetik a térképen. Ezt nevezzük **vonalas aránymértéknek** (2. ábra).

A térképek méretaránya befolyásolja, hogy milyen részletesen tudunk bemutatni rajtuk egy-egy területet (3. ábra). Ez meghatározza azt is, hogy az egyes térképeket milyen célra használhatjuk fel. Például egy utcáról készült részletes térképek nagy méretarányúak. A nagy területekről, országokról, földrészekről készült, erősen kicsinyített térképeket kis méretarányú térképeknek nevezzük.



2. A térkép méretaránya és vonalas aránymértéke



3. Egy terület különböző méretarányú térképei

Számítsd ki, hogy a térképen mért 1 cm mekkora távolságnak felel meg a valóságban az egyes térképeken!

A térkép fajtái

Mindennapi életünk során gyakran találkozunk **térképszerű ábrázolással**. Például ha egy nagyobb múzeumba vagy kiállításra látogatunk, a belépő mellé az épület alaprajzát, az egyes látnivalók helyszínét bemutató tájékoztatót is kaphatunk. Ez ugyan csak egyszerű **alaprjz**, de nagyon hasonlít az igazi térképhez.

Ha ezen a szórólapon színezéssel vagy jelekkel egyéb információt is bejelölnek (pl. lift vagy a büfé helye), akkor már egy **térképvázlatot** tartunk a kezünkben. Ha még azt is berajzolják, hogy a bejáratától hogyan jutunk el egy fontos látnivalóig, akkor már egy **útvonaltervünk** is van.

A térképek tartalmuk szerint is nagyon sokfélék. **Részletes terepi felméréssel** készülnek a **helyszínrajzi térképek**. Ilyenek például a turistatérképek.

Nagyobb **tájakat, földrészeket, országokat** ábrázolnak a **földrajzi térképek**. Ezek lehetnek a felszín jellemzőiről tájékoztató **domborzati térképek**, de ilyenek a **közigazgatási térképek** is, amelyek országokat, megyéket stb. mutatnak be. Az **iskolai atlaszokban** is sok földrajzi térképet találhatsz.

A **szaktérképek** egy adott téma bemutatására készültek. Szaktérképek többek között a **népesség eloszlását bemutató térképek**, az **éghajlati térképek**, vagy például az **ásványkincsek előfordulását ábrázoló térképek**.

A térképek sajátos csoportjába tartoznak a **kontúr- vagy körvonalas térképek**. Ezek a készítőik csupán az országok körvonalát rajzolják meg.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

• Szűkebb és tágabb környezetünket **legpontosabban térképen ábrázolhatjuk**. A térkép **legfontosabb jellemzője a méretarány és a vonalas aránymérték**, amely a valósághoz képest történt **kicsinyítés mértékét fejezi ki**. A térképeket **méretarányuk és tartalmuk szerint csoportosítjuk**.

ÚJ FOGALMAK

• **térkép, méretarány, vonalas aránymérték, alaprajz, térképvázlat, útvonalrajz, helyszínrajzi térkép, domborzati térkép, köz-igazgatási térkép, szaktérkép, kontúrtérkép**

1. Sorold fel a térkép tulajdonságait!
2. Határozd meg, mit nevezünk arányszámnak!
3. Magyarázd meg, mit jelent az 1 : 20 000 arányszám! Számítsd ki, milyen messze van a valóságban az a két épület, amelynek távolsága ezen a térképen 3 cm!
4. Hol használhatók a nagy méretarányú térképek?
5. Tervezzetek állatkertet! Rajzoljátok meg az alaprajzát!
6. Egy barátod szeretne eléd jönni az iskolába. Hogyan talál ide? Készíts számára útvonaltervet!
7. Keresd az atlaszodban példákat földrajzi és szaktérképekre!
8. Miért nevezhetjük néma térképnek a kontúrtérképet?



A térkép jelrendszere I.

2.

Hogyan érthetjük meg, hogy miről mesél a térkép?



A térképeknek a méretarányon kívül más sajátosságuk is van. Amikor egy **turistatérképet** veszünk a kezünkbe, minden bizonnyal a kissé kuszának tűnő **vonalak, jelek** és **színek** tűnnek fel számunkra (1. ábra). Ha a térképet használni szeretnénk, és érteni akarjuk a rajtuk látható jelzéseket, akkor **ismerünk kell a térkép jelrendszerét**.



A felszín természetes (fa, barlang stb.) és mesterséges (ház, híd stb.) elemeinek jelmagyarázata a **sílkrajz**. A térkép feliratainak szabályait pedig a **névtárazs** foglalja össze. Ebben meghatározzák, hogy az egyes adatokat, neveket milyen színű és méretű betűk jelölik.

A jelrendszer

A **turistatérképeken** berajzolják azokat a fontos **tájékozódási pontokat**, amelyek segítenek meghatározni tartózkodási helyünket, ilyen lehet például egy magányos fa vagy kilátó. Általában feltüntetik a **fontosabb épületeket**, például a **műemlékeket** és a **természeti látnivalókat** is. Tájékoztatnak a kirán-

dulók által igénybe vehető szolgáltatásokról is, például a **vasútállomásokról, turistaházakról**. Mindezeket egyszerűen, valamilyen jellel, képpel jelölik.

Jelentésüket a térkép egy jól elhatárolt részén, a **jelmagyarázatban** (jelkulcsban) tüntetik fel. A turistatérképeken berajzolják a látnivalókhöz elvezető kijelölt **túrautakat**, és feltüntetik az ezeket jelölő **turistajelzéseket**. A terepen a jelzéseket követve könnyen és biztonságosan eljuthatunk az úti célunkhoz.

1. A Gemenc turistatérkép részlete

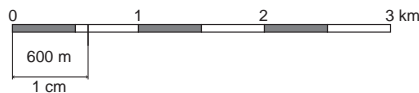


FONTOS JELEK

- § Szőlő
- ✚ Templom, kápolna
- 🏰 Kastély, kúria
- 🏛️ Jelentősebb rom
- 📍 Kéktúra bélyegzőhely
- 🚶 Jelzett turistaút
- 🌊 Patak
- ≡ Híd
- 🏠 Épületek

a térképen 1 cm a valóságban 600 m

1:60 000



Környezetünk domborzata

Amikor egy **kilátóból** vagy egy magas épület ablakából szemléljük a tájat, megfigyelhetjük, hogy annak felszíne nem egyenletes. Vannak olyan formák, amelyek jobban kiemelkednek környezetükből, ilyenek a **dombok** és a **hegyek**. De láthatunk alacsonyabban fekvő, egyenletesebb felszínű, **sík területeket** is (2. ábra).



2. A Dunakanyar ábrázolása domborzati modellen

MEGHATÁROZÁS

A felszín különböző magasságú formáit együttesen **domborzatnak** nevezzük.

Az **alföldön** messzire ellátunk, szinte semmi nem akadályoz minket a kilátásban. **Nincsenek nagyobb szintkülönbségek**, sok helyen olyan egyenletesen sima a táj felszíne, mint egy asztallap. Az ilyen **vízszintes vagy csaknem vízszintes** felszínű területet nevezük **síkságnak**. A síkságokat tengerszint feletti magasságuk alapján különböztetjük meg.

MEGHATÁROZÁS

A nagyobb kiterjedésű, alacsonyan fekvő, **a tengerszintjétől 200 méter magasságig** terjedő síkságok az **alföldek**. A tengerszint feletti 200 méternél magasabban fekvő sík felszínek a **fennsíkok**.

Az alföldeket a térképek **zöld**, a fennsíkokat **világosabb vagy sötétebb barna színnel** jelölik. Hazánk kiterjedt síkságai a **Kisalföld** és az **Alföld**. Természeti szépségeikben bővelkedő fennsíkunk a **Bükk-fennsík**.

MEGHATÁROZÁS

A lankás lejtőjű, **a tengerszint felett 200 méternél magasabb, de legfeljebb 500 méter magaságú** kiemelkedések a **dombok**. A dombok együttese a **dombságok**.

Hazánk változatos felszínű **dombvidéke** a **Dunántúli-dombság**. A dombságokat a térkép **világosbarna** színnel jelöli.

A **hegyek** a tengerszint felett 500 méternél magasabbra kiemelkedő formák, amelyeket minden oldalról lejtők határolnak. A **hegységek** több hegyből állnak. Magasságuk alapján lehetnek **középhegységek** és **magashegységek**.

MEGHATÁROZÁS

A tengerszint felett 500-1500 méter magasságba emelkedő hegységek a középhegységek. A **magashegységek** tengerszint feletti magassága **nagyobb 1500 méternél**. A hegységek legmagasabb részeinek vonulata alkotja a hegygerincet.

Középhegységeink az Északi-középhegység és a Dunántúli-középhegység. Hazánk területén magashegység nem található, de ha a szomszédos országokba utazunk, ilyen tájakat is láthatunk. A hegységeket a térképek a **barna szín** különböző árnyalataival jelölik.

A hegyvidékeken és a dombságokon nehezebb a vasútvonalak és a közutak építése. Gondot okozhat a lakóházak, épületek elhelyezése is. Építkezésre alkalmasabbak a hegyek és a dombok között elhelyezkedő **völgyek** és **medencék**.

MEGHATÁROZÁS

A **völgyek** a hegyek és dombok közötti **hosszanti, egy irányba lejtő bemélyedések**. A **medencék** nagyobb kiterjedésű, dombokkal, hegyekkel határolt, **tálszerű bemélyedések**.

A térkép jelrendszere II.

3.

Mi mindent olvashatsz le a térképről?



A domborzat ábrázolása

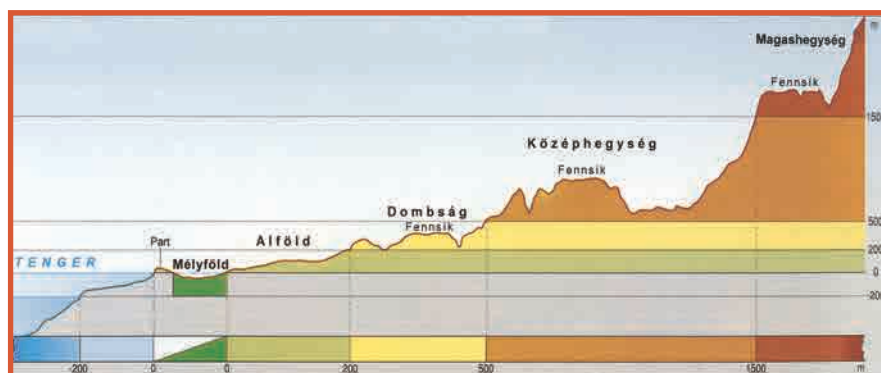
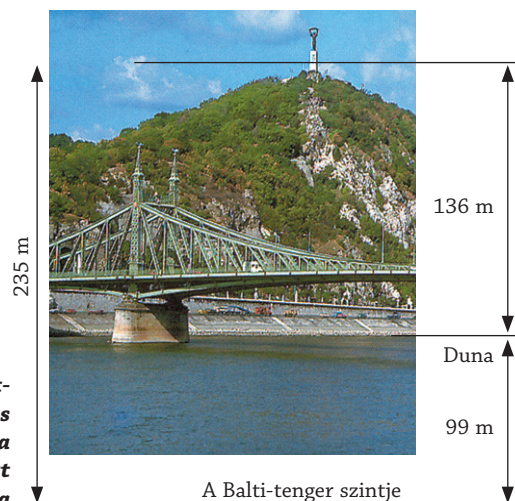
A térképek a **magasság ábrázolására** is alkalmasak. Mielőtt megismerkednénk a magasság ábrázolásával, tisztáznunk kell, mit értünk magasságon. Hazánk domborzati térképén a **Kékes** mellett látható **1014-es szám** azt jelenti, hogy a hegy csúcsa **1014 méterrel magasabbban van, mint a tenger szintje**. Egy hegycsúcs, egy folyó vagy egy város magasságát mindig a tenger szintjéhez viszonyítva adjuk meg.

A terepen járva fontos lehet számunkra **két pont egymáshoz viszonyított magassága**, vagyis a tengerszint feletti magasságok különbsége (1. ábra). Ebből ugyanis következtethetünk arra, mennyire megerőltető út áll előttünk a cél eléréséig.

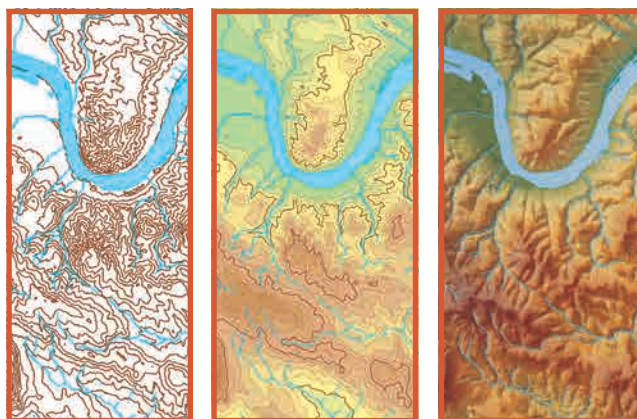
A felszín eltérő magasságának ábrázolására **többféle módszert** is alkalmaznak a térképek készítésekor. Ezek közül a **legfeltűnőbb a színekkel történő ábrázolás**. Ilyenkor a **zöld**, a **barna (sárga)** és a **kék** különböző árnyalataiból következtethetünk a terület magasságára, illetve mélységére. Ez a **színfokozatos ábrázolás**.

Minél magasabb egy hegység, annál sötétebb barnával jelölik a térképek. Minél alacsonyabban fekszik egy alföld, annál sötétebb zöld, minél mélyebb a tenger, annál sötétebb kék a térképen. A színek magassági értékekre való átváltását a **színkulcs** segíti (2–3. ábra).

1. A Gellért-hegy és a Duna viszonyított magassága

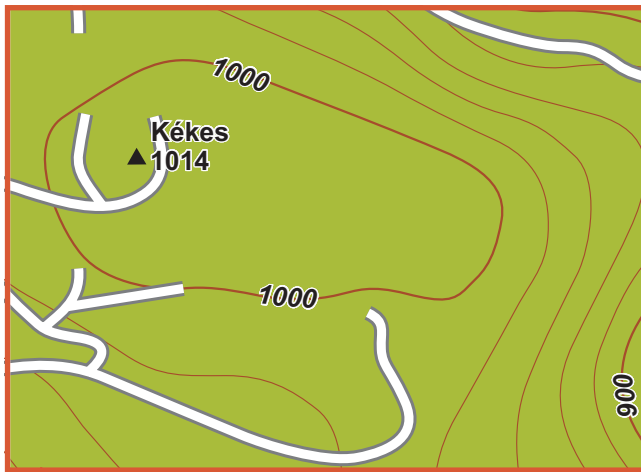


2. Színfokozatos domborzatábrázolás és a színkulcs



3. A domborzatábrázolás típusai
a) szintvonalas ábrázolás; b) színfokozatos ábrázolás;
c) színfokozatos és domborzatárnyékolásos ábrázolás

Kevésbé látványos, de sokkal pontosabb a **szintvonalak** segítségével történő magasságábrázolás (4. ábra).



4. Szintvonalas térképrészlet

MEGHATÁROZÁS

Szintvonalnak a tenger szintjétől azonos magasságban lévő pontokat összekötő vonalat nevezzük.

A szintvonalakra írt számok mutatják a magasságot. A szintvonalak sűrűsége tájékoztat bennünket a hegyoldalak, a lejtők meredekségéről is.



Több térképen látható a domborzat árnyékolása is. Ez teszi **térhatásúvá**, igazán szemléletessé a domborzatot (5. ábra). A legjobb térképeken a színfokozatos, a szintvonalas és az árnyékolásos módszert egyszerre alkalmazzák.



5. Színfokozatos és domborzatárnyékolásos térkép

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A térképeknek sajátos jelrendszerük van, amelynek segítségével ábrázolni tudjuk a felszínen található tárgyakat és a tengerszint feletti magasságot. A jelmagyarázat segít a térképen ábrázolt adatok értelmezésében. A domborzat a felszín különböző magasságú formáinak együttese. A vízszintes, vagy csaknem vízszintes felszínű területek a síkságok, amelyek magasságuk szerint lehetnek alföldek és fennsíkok. Környezetükből kiemelkedő felszínformák a dombok (dombságok) és a hegyek (hegységek). A hegységek magasságuk alapján középhegységek és magashegységek lehetnek. A hegyeket, dombokat völgyek és medencék tagolják.

A tengerszint feletti magasságot leggyakrabban a szintvonalak és a színfokozat segítségével ábrázoljuk.

ÚJ FOGALMAK

jelrendszer, jelmagyarázat, turistajelzés, domborzat, síkság, alföld, fennsík, domb, dombság, hegy, hegység, középhegység, magashegység, hegygerinc, völgy, medence, színfokozatos ábrázolás, színikulcs, szintvonal

1. Mire szolgál a térképek jelrendszere?
2. Hogyan ábrázolhatjuk a felszínen található természetes és mesterséges elemeket?
3. Milyen felszínformát nevezünk síkságnak?
4. Hasonlítsd össze az alföldet és a fennsíkot!
5. Mi a különbség a domb és a dombság között?
6. Miként ábrázolják a térképek a domborzatot?
7. Ha túrázni megyünk, miért fontos számunkra a viszonyított magasság ismerete?
8. Mit jelent, ha a turistatérképen sűrűbben berajzolt szintvonalakat látunk?
9. Nyisd ki az atlaszodat Magyarország domborzati térképénél! Olvass le a térképről öt információt, és írd le ezeket a füzetedbe! Beszéljétek meg, ki milyen adatot olvasott le!
10. Képzeld el, hogy a hétvégén az osztályal kirándulni mész a Bakonyba! Miért érdemes már előre tanulmányozni az útvonal térképét?



Mérések a térképen

4.

Hogyan állapíthatjuk meg, hogy milyen messze van még az úti célunk?



A térképek a **felszint arányosan kicsinyítve** ábrázolják. Az egyes területek tengerszint feletti **magasságát színárnyalatokkal** vagy **szintvonalakkal** mutatják be. Mindezeknek köszönhetően a térképek alkalmasak arra is, hogy **távolságot** és **magasságot** mérjünk rajtuk.

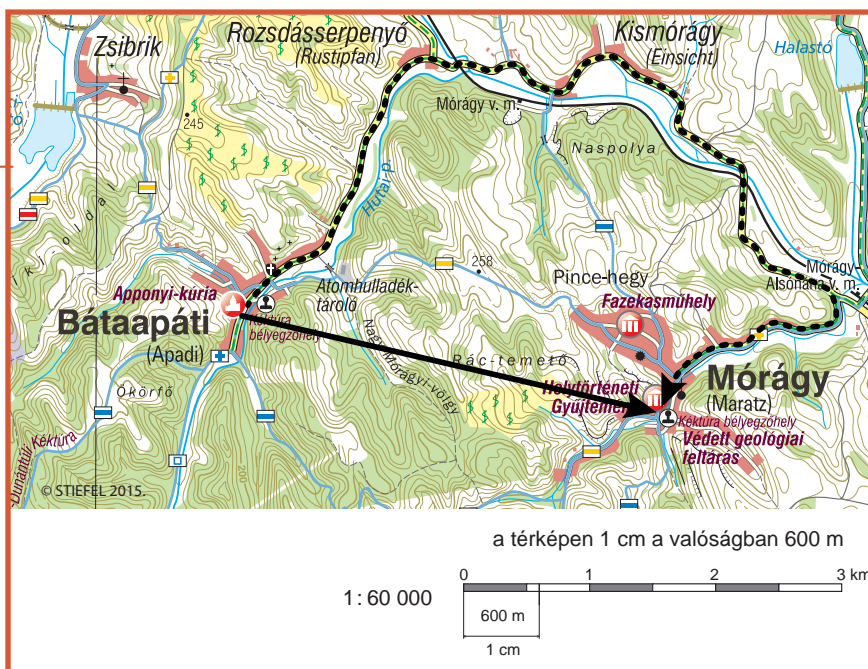
Távolságmérés

Az **autótérképek** szerint Bábaapáti és Mórágó távolsága 9,2 km. A **földrajzönyvekben** megadott távolság ettől eltérően 4,0 km. Ne gondoljunk tévedésre, **mind a két érték helyes**. A kisebbet légvonalban mérték, a nagyobbat pedig kanyargós úton. Hogyan végezhetjük el ezeket a méréseket térképünkön?

Mérjük meg először Bábaapáti és Mórágó **légvonalbeli távolságát** (vastag vonal) (1. ábra). Kössük össze egy egyenessel a két pontot, majd mérjük le a hosszát. A méretarány segítségével kiszámolhatjuk a valós távolságot. Ha a két pontot körzőnyílásba vesszük, vagy egy papírcsíkot a két pont távolságának megfelelően letépünk, akkor a vonalas aránymértékhez illesztve a körzőt vagy papírcsíkot, szintén meghatározhatjuk a két pont valóságos távolságát.

Sokkal nehezebb a dolgunk, ha egy **kanyargós útvonal** hosszát akarjuk lemérni. A feladatot egy mérőeszközzel, a **gördülő távolságmérővel** oldhatjuk meg (2. ábra). A mérést úgy végezzük, hogy a műszer mutatóját 0-ra állítjuk, majd az eszközt függőlegesen tartva lassan végiggurítjuk a kiválasztott útvonalon. Az útvonal végén az eszközön található **megfelelő méretarányú** beosztásról leolvashatjuk a távolságot.

1. Bábaapáti és Mórágó távolsága





2. Gördülő távolságmérő



Minél nagyobb területet ábrázoló, azaz minél kisebb léptékű térképen végezzük a távolságmérést, annál nagyobb torzulással, pontatlansággal kell számolnunk!

Próbáld ki!

Te is készíthetsz egyszerű **gördülő távolságmérőt**, ha egy ismert kerületű korongot közepén átszúrsz egy kis pálcával vagy szeggel, és a korong szélére egy pontba pici „**zökkenőt**” ragasztasz. Nincs más dolgod, mint végiggurítani a korongot az útvonalon, és **megszámolni, hányszor zökken a kerék**. Ebből meghatározhatod a távolságot a térképen, és ezt a méretarány ismeretében átválthatod valós távolsággá. Az eszközt elkészítheted egy pizzaszéletelőből is.

Megfelelő eszköz hiányában egy **kanyargós útvonal** hosszát úgy is lemérhetjük, hogy az útvonal **nagyjából egyenes szakaszait** körző segítségével egymás után rárajzoljuk egy egyenesre. Ezzel tulajdonképpen **„kiegyenesítjük”** a kanyargós útszakaszt. Fontos, hogy minél pontosabban bontsuk fel az utat egyenes szakaszokra, mert ellenkező esetben a tényleges távolságtól igencsak eltérő eredményt kaphatunk!

Sok turistatérképen találkozhatunk **kilométer-hálózáttal**. Ez olyan beosztás, ahol a térképre rajzolt rács **négyszeteinek oldala** a valóságban **1 kilométernek** felel meg. Segítségével egyszerűen meghatározhatjuk a túra során megtett távolságot.

Magasságmérés

Magasságot a térképen a **szintvonalak**, illetve a **színfokozat** segítségével mérhetünk. A szintvonalakra írt magasságértékek **pontosan tájékoztatnak** bennünket a kiválasztott pont tengerszint feletti magasságáról. Ha a kiválasztott pont éppen **két szintvonal között** található, akkor **becsléssel** állapítjuk meg a magasságot. A színfokozatos ábrázolás a **színkulcs** segítségével csak **megközelítő pontosságú** magasságbecslést tesz lehetővé.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A térképeken távolság- és magasságméréseket is végezhetünk.

ÚJ FOGALMAK

légvonalbeli távolság, kanyargós útvonal, gördülő távolságmérő, kilométer-hálózat, magasságmérés

1. Miért alkalmasak a térképek távolságmérésre?
2. Milyen módszerekkel mérhetünk távolságot a térképen?
3. Hogyan használjuk a gördülő távolságmérőt?
4. Miért nem tudunk egyértelműen válaszolni arra a kérdésre, hogy milyen távol van egymástól két város?
5. Hogyan határozhatjuk meg egy hely magasságát a térkép segítségével?
6. Mire következtetsz, ha egy tájat sötétbarna színnel jelöltek a domborzati térképen?
7. Határozd meg az atlaszodban található Magyarország domborzati térképe alapján, hogy milyen magas a Zalai-dombság és a Vértes!



Tájékozódás az iránytű és a térkép segítségével I.

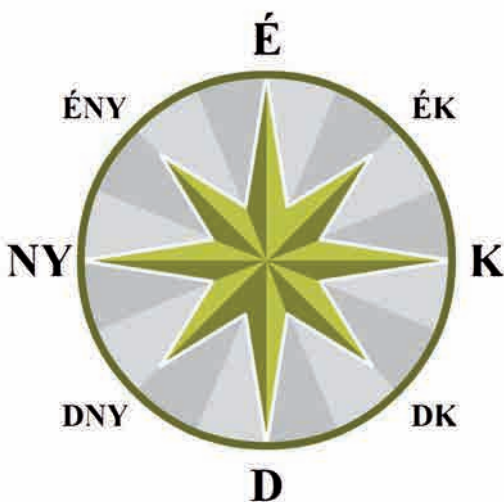
5.

Hogyan tájékozódhatunk a terepen?



Biztosan érezted már egy számodra ismeretlen helyen, hogy nem tudod, merre is kell továbbmenni. Ezért nagyon fontos, hogy jól tudjunk tájékozódni környezetünkben. Ehhez szükségünk van **viszonyítási pontokra**, amelyekhez képest meg tudjuk határozni, **hol vagyunk éppen**, vagy **milyen irányban kell továbbmennünk**. A környezetben, a szabadban való tájékozódás **viszonyítási irányai a világtájak**. A fővilágtájak: kelet (K), nyugat (NY), észak (É) és dél (D).

Valójában elegendő az északi irány megállapítása, hiszen az észak–dél és a kelet–nyugat irány egymásra merőleges. Így az északi irány ismeretében a többi világtájat már könnyen meghatározhatjuk. A **fővilágtájakon** kívül megkülönböztetünk még **mellékvilágtájakat** is, amelyekkel a fővilágtájak közötti irányokat tudjuk megállapítani: például északnyugat, délkelet stb. (1. ábra). Ha arccal észak felé fordulsz, igaz a versike: Előttem van észak, hátam mögött dél, balra a nap nyugszik, jobbra pedig kél.



1. A fő- és mellékvilágtájak ábrázolása szélrózsán

Az iránytű

Az **északi irányt** legpontosabban az **iránytű** segítségével határozhatjuk meg. A műszer egy függőleges tengelyen elhelyezett, szabadon lengő **mágneses acéltű**. A vízszintesen letett műszer már nyugalomban lévő mutatójának **sötét színű, mágneses hegye jelöli ki az északi irányt**.



Az **iránytűt** az **ókori Kínában** már időszámításunk kezdete előtt 1000 évvel alkalmazták az akkori szárazföldi utazók. A kocsikon vízzel telt edényben elhelyezett úszó falapra felerősített „delejes” lemezezske mutatta a déli irányt.



Az **északi irány meghatározásában** segítségünkre lehetnek a **növények** is. A párás levegőjű tisztásokon, mezőkön magányosan álló fák törzsének északi oldalán a moha vastagabbra nő. A magányosan álló fák lombkoronája általában dúsabb a déli oldalon. A kivágott fák törzsén az égvűrűk az északi oldalon sűrűbbek.

A térkép tájolása

Bizonyára láttál már turistákat, akik kezükben **térképpel** próbáltak eligazodni egy nagyváros forgatagában. Hol a térképlapra pillantottak, hol pedig valamilyen biztos pontot kerestek a környezetükben. Közben ide-oda forgatták a térképet, megpróbálták a valóságos iránynak megfelelően tartani.

A térképek úgy készülnek, hogy **függőleges keretvonaluk megfelel az észak-dél iránynak**, felső szélük pedig északnak. Úgy kell tehát forgatnunk, tartanunk a térképet, hogy a térképi és a valódi északi irány egybeessen (2. ábra).



2. A térkép tájolása iránytűvel

Az iránytűt helyezzük a vízszintesen fekvő térkép keretvonalára úgy, hogy az iránytű tokján lévő É és D betűk egybeessenek a térkép észak-dél irányával. Ezután addig forgassuk a térképet és vele együtt az iránytűt, amíg mágneses hegye a tokon levő É betű irányába nem mutat. Ekkor a térképi és a valódi északi irány megegyezik egymással.

MEGHATÁROZÁS

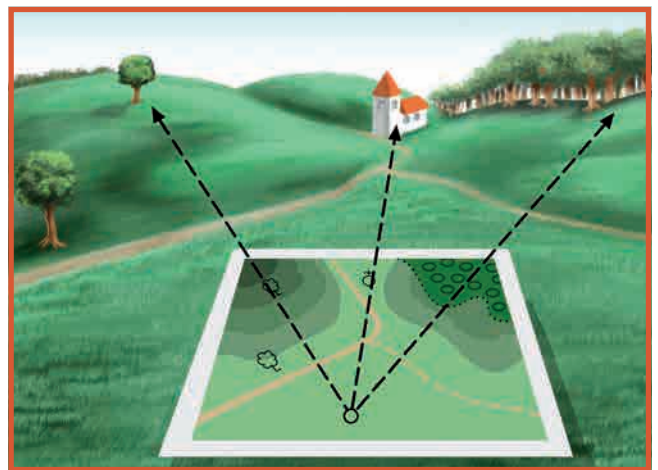
A térképi és a valódi északi irány egyeztetését a térkép **tájolásának** nevezzük.

Hol is vagyunk?

Miután térképünket tájoltuk, meg kell keresnünk rajta azt a pontot, ahol a **valóságban éppen állunk**. Tartózkodási helyünk meghatározásához segítségül hívhatjuk a térképen is ábrázolt **jellegzetes épületeket, felszíni tárgyakat**. Ha találunk elérhető közelségben ilyen tárgyat, mérjük le, vagy becsüljük meg, **milyen messze vagyunk tőle**. A méretarány segítségével számoljuk ki, hogy ez **milyen térképi távolságnak** felel meg. Majd **tájolt** térképünkön a megfelelő irányban jelöljük be a távolságot.

Nem biztos azonban, hogy elérhető közelségben találunk megfelelő tárgyakat. Ilyenkor keressünk legalább **két olyan felszíni elemet**, amelyek jelét a **térképen** is megtaláljuk! A térképi jelre **tegyünk egy vonalzó** úgy, hogy az tőlünk a felszíni elem irányába mutasson! A beállított vonalzó mentén **húzzunk egy vonalat a térképre!** Vonalzó hiányában természetesen a célnak megfelel egy egyenes bot is.

Ugyanígy végezzük el a műveletet a **másik kiválasztott felszíni elem esetében is!** Tartózkodási helyünk ott lesz, ahol a térképre berajzolt **két vonal metszi egymást**. Teljesen biztosak akkor lehetünk az eredményben, ha a helymeghatározást **egy harmadik felszíni tárggyal is elvégezzük**, és mind a három vonal **közéltőleg egy pontban** metszi egymást (3. ábra).



3. Tartózkodási helyünk meghatározása a felszín elemeinek segítségével

Tájékozódás az iránytű és a térkép segítségével II.

6.

Hogyan segíti a tájékozódást a számítógép, az internet?



Keresőhálózat

Gyakran előfordul, hogy meg kell keresnünk **egy utcát a várostérképen** vagy egy **földrajzi helyet az atlaszban**. Ilyenkor segít a **keresőhálózat**. A keresőhálózat a torpedójátékból ismert elvre épül. Amikor a barátoddal ilyet játszol, először egy négyzethálós beosztást készítesz, és ebbe rejted el a hajókat.

Az egyes hajók helyét egy szám és egy betű határozza meg, például a2, b4. A betűk általában a vízszintes, a számok a függőleges irány beosztását jelölik. A játékhoz hasonlóan a **térképlapokra is felrajzolnak egy négyzethálót**, szélükön pedig bejelölik az egyes négyzetek helyét meghatározó betűket és számokat.

Ha egy utcát szeretnénk megkeresni a várostérképen, akkor a névmutatóban az utca neve mellett olvasható **betű és szám alapján** könnyen megtaláljuk. Nem kell mást tennünk, mint megkeresni a betűnek megfelelő oszlop és a számnak megfelelő sor találkozását, majd abban a négyzetben megtalálni az utcát (1. ábra).

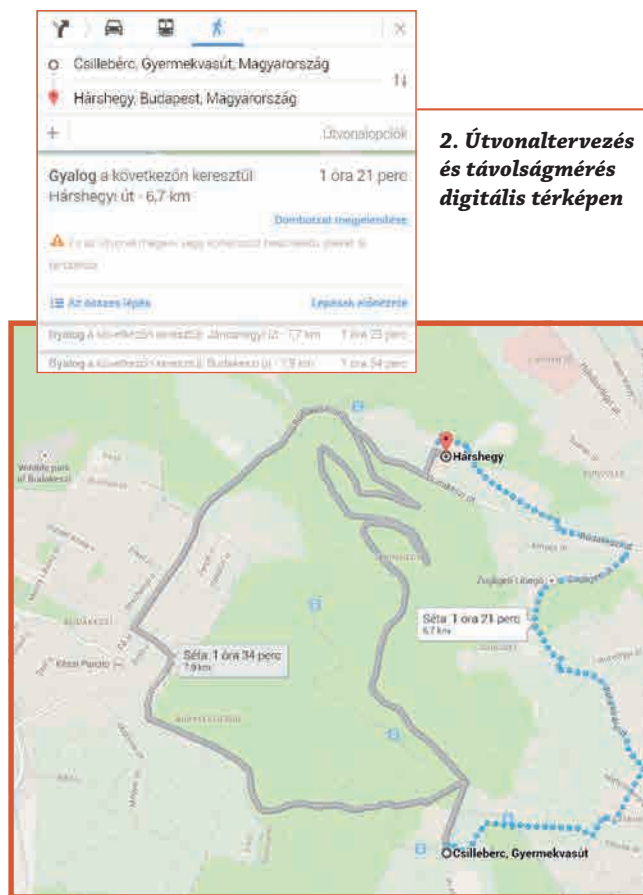
1. Térkép-részlet keresőhálózattal



Segít a digitális térkép

Előfordul, hogy egy **ismeretlen utcát** vagy egy **épületet** kell megkeresnünk valahol. Ma már ebben gyorsan segít az **internet**. Az utca- és helykereső programok segítségével a képernyőn megjelenő **digitális térképen** könnyen megtalálhatjuk a keresett úti célt. Az **útvonaltervező** használatával azt is megtudhatjuk, hogy **milyen távolságra vagyunk ettől a helytől**, és hogy melyik a legrövidebb odavezető útvonal (2. ábra).

2. Útvonaltervezés és távolságmérés digitális térképen



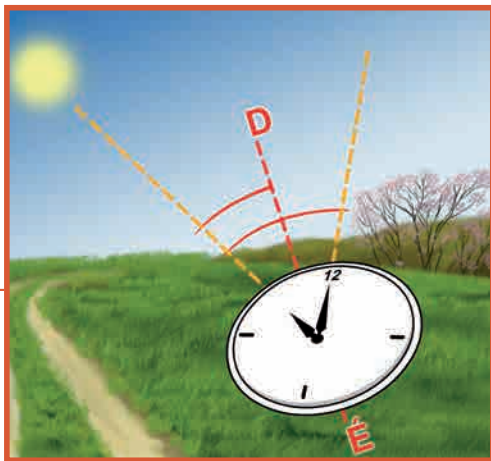
Tájékozódás a szabadban

Iránytű hiányában más módszerrel is meghatározhatjuk az égtájakat. **Éjszaka a csillagok** segítenek a tájékozódásban. Az égbolton a **Sarkcsillag mutatja az északi irányt** (3. ábra).



3. A Sarkcsillag könnyen megtalálható a Nagy Göncöl csillagkép segítségével

Nappal egy számlapos **karórának** és a **Nap állásának** segítségével állapíthatjuk meg az északi irányt (4. ábra).

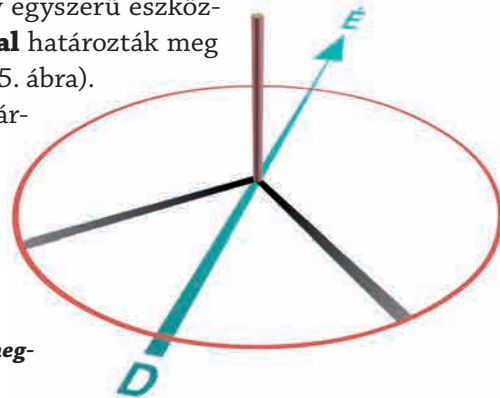


4. Az északi irány meghatározása a Nap és egy karóra segítségével

Tegyük az órát vízszintes helyzetben a tenyerünkre! Fordítsuk úgy, hogy az óra kismutatója a Nap felé mutasson! Képzeltben kössük össze a 12-es számot az óralap középpontjával! Általában ebbe a pontba rögzítik a mutatókat. Ezután a kismutatótól és a 12-es számtól húzott képzeletbeli vonal által közrezárt szöveget felezzük meg! Az így nyert ponton és az óralap középpontján átmenő egyenes jelöli ki a déli irányt. Ennek meghosszabbítása pedig meghatározza az északi irányt.

Az **ókorban** egy egyszerű eszközzel, a **gnomonnal** határozták meg az északi irányt (5. ábra).

Ennek alapja az árnyék hosszának naponta megfigyelhető szabályszerű változása volt.



5. Az északi irány meghatározása gnomon segítségével

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

- A szabadban a világtájak segítségével tájékozódunk. Legfontosabb az észak–dél irány meghatározása. Az erre szolgáló műszer az iránytű. A térképi és a valódi északi irány egyeztetése a tájolás. Tartózkodási helyünket a környezetünkben lévő és a térképen is ábrázolt felszíni tárgyak segítségével határozhatjuk meg. A keresőhálózat egy utca, egy hegy, egyszerűen valamilyen földrajzi hely megtalálására szolgál.

ÚJ FOGALMAK

- világtájak, iránytű, tájolás, keresőhálózat

1. Milyen eszköz szolgál az északi irány meghatározására?
2. Miért elegendő az észak–dél irány meghatározása?
3. Miért kell tájolni a térképeket?
4. Milyen felszíni elemek segíthetik tartózkodási helyünk megállapítását? Keress példákat lakókörnyezettedben is!
5. Gyakorold a turistatérkép tájolását iránytű segítségével!
6. Gyakorold a keresőhálózat használatát különböző térképeken!
7. Határozd meg az interneten található digitális térkép segítségével, hogy
 - a) milyen hosszú utat kell megtened, ha Budapesten a Parlament épületétől a Lánchídig szeretnél elsétálni a Duna-parton;
 - b) hány km-t kell kerékpároznod, ha Bala-tonkeneséről Tihanyba szeretnél eljutni!

Magyar kiválóságok Olvasmány

Lázár diák, az első magyar térkép készítője

Hogy ki volt Lázár diák? Sajnos erről nem sokat tudunk. Nem saját személyét, hanem munkáját tartotta fontosnak. A térkép feliratán a szerzőről csupán ennyi olvasható: „Lázárnak, Tamás esztergomi érsek volt titkárának műve” (A Tamás keresztnév Bakócz Tamást jelöli, aki sokáig Mátyás király tanácsadója is volt.) Az első magyar térkép és a Dózsa-parasztháború idején, vagyis 1514 körül készült. Lázár diák 1500 települést jelölt munkájában. A térkép 1400 település nevét és közel 400 egyéb földrajzi nevet őriz a XVI. századból. Lázár térképe több évszázadon keresztül volt forrása minden hazánkról készült térképnek.



Tabula Hungariae – A Csepel-sziget és környéke a Lázár térképen

A térkép egyetlen fennmaradt példánya jelenleg az Országos Széchényi Könyvtárban található.

Mikoviny Sámuel (1700–1750), a magyar térképészet megalapítója

„... arra törekedtünk, hogy a vidék eredeti arculatát nagyon gondosan megrajzolva adjuk vissza, azaz a hegyek természetes fekvését a jelesebb magaslatokkal, dombok, völgyek és mezők helyét, utak nyomvonalát, folyók, sőt patakok medrét, ...egymásba torkollását, a nagyobb és kisebb szigeteket, nem feledkezve meg a tavakról és mocsarakról sem ...”

Ezekkel a szavakkal foglalta össze 1732-ben írt levelében térképészeti alapelveit a kiváló magyar térképész. Az Ábelfalván született tudós Losoncon, majd az altdorfi és jénai egyetemen tanult. Ő készítette Bél Mátyás *Magyarország történeti-földrajza* című könyvéhez a magyar vármegyék térképeit. A térképek megrajzolása előtt gondos terepi felméréseket végzett. Mikovinyi terepfelmérései során a „háromszögelés” technikáját alkalmazta. Vagyis a háromszögelési hálózatok fontosabb pontjain csillagászati helymeghatározást végzett a pontosság növelése és a földrajzi koordináták meghatározása céljából. A folyószabályozások előkészítésére elsőként készített térképet a folyók medréről is, hogy az árvíz ellen védő gátrendszereket a legalaposabban lehessen megtervezni.

Nem csupán a térképészetben volt jártas, matematikus, mérnök, földmérő és tanár is volt. Nevét a híres francia Enciklopédia is említésre méltónak tartotta.



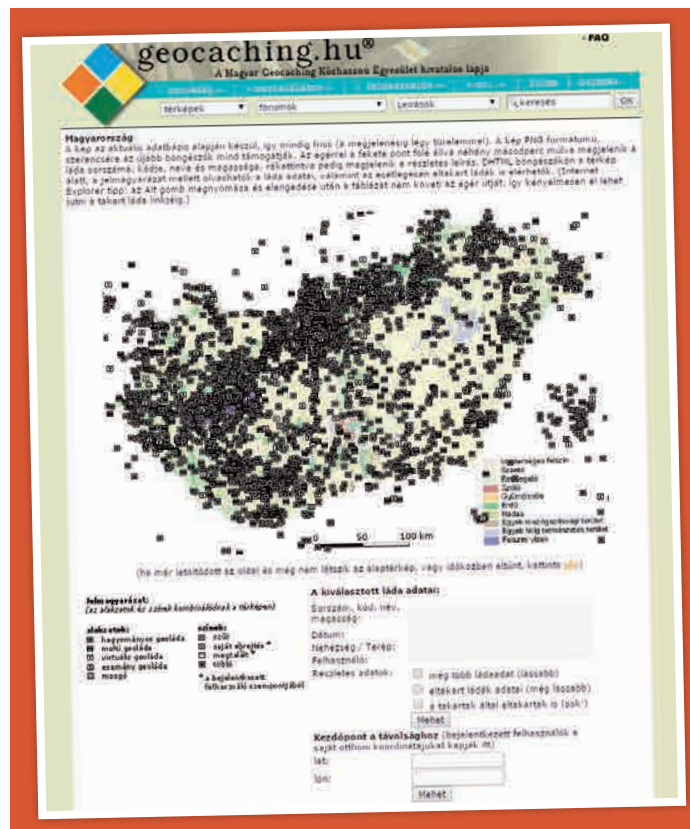
Mikoviny Sámuel, Bél Mátyás Compendium geographicum könyvében. A képen látható felirat: O Cara Patria quae me genuisti, dulcis Pannonia (Ó, drága hazám, ki engem szültél, édes Pannónia)

Hasznos weboldalak Érdekes feladatok

Geocaching

A *geocaching* a természetjárók kedvelt és izgalmas szabadidős tevékenysége. Olyan játék, amelyben egyszerre élheti át az ember a kincstalálás örömet, a túrázás testére gyakorolt egészséges hatását, gyakorolhatja a tájékozódás hagyományos és modern eszközeinek használatát (térkép, GPS, internet). Az Amerikai Egyesült Államokból induló játék ma már Magyarországon is rendkívül népszerű. Lényege, hogy a játék résztvevőinek meg kell találniuk azt a geoládát, amit egy valamilyen szempontból – történelmi, földrajzi, kulturális – kitüntetett helyen elrejtettek. A ládában egy napló és apró ajándékok találhatók. A naplóba mindenki, aki megtalálta a ládát, készíthet bejegyzést, feltüntetve nevét, és a dátumot, amikor a ládára lelt. Az ajándékot csak akkor viheti el, ha hozott helyette utánpótlást. A láda koordinátáit a játék honlapján adják meg.

<http://www.geocaching.hu/>



<https://web.archive.org/web/20130117145514/http://www.geocaching.hu/documents.geo?id=ladakereses>

JELENTÉS ÍRÁSA FORRÁS ALAPJÁN

Fejleszti a kutató szemléletet, az önálló ismeretszerzésre való képességet. Mindenki választ egy kutatási témát, és azzal kapcsolatosan kérdéseket fogalmaz meg önmagának. Ezt követően különböző információforrásokat (könyv, internet) felhasználva igyekszik megválaszolni saját kérdéseit. A kutatási eredményeket rögzíthetjük. Ezek után megírjuk a jelentést az következő lépésekben:

Tervezés: a gyűjtött információk áttekintése, kiemelések, súlyozás → vázlatírás: az ismeretek és a mondanó elrendezése grafikai szervezőkkel → átdolgozás, kiegészítés → szerkesztés, korrekció → közreadás.

FELADAT: Tanulmányozd a *geocaching* honlapját! Vizsgáld meg a *térképek* rovatban a lakóhelyedhez legközelebbi térképet! Kattints rá három ládára, és ismerkedj meg a történetükkel! Mióta van elrejtve a láda az adott helyen? Ki helyezte oda? Miről híres a helyszín? Hányan találták már meg a ládát?

Összefoglalás

Környezetünket legpontosabban **térképen** ábrázolhatjuk. A **térkép** a felszín felülnézeti, arányosan kicsinyített képe. A térkép jellemzője a **méretarány**, amely a valósághoz képest történt **kicsinyítés** mértékét fejezi ki. Ezt rajzban a **vonalas aránymérték** mutatja. A térképeket méretarányuk és tartalmuk szerint is csoportosíthatjuk.

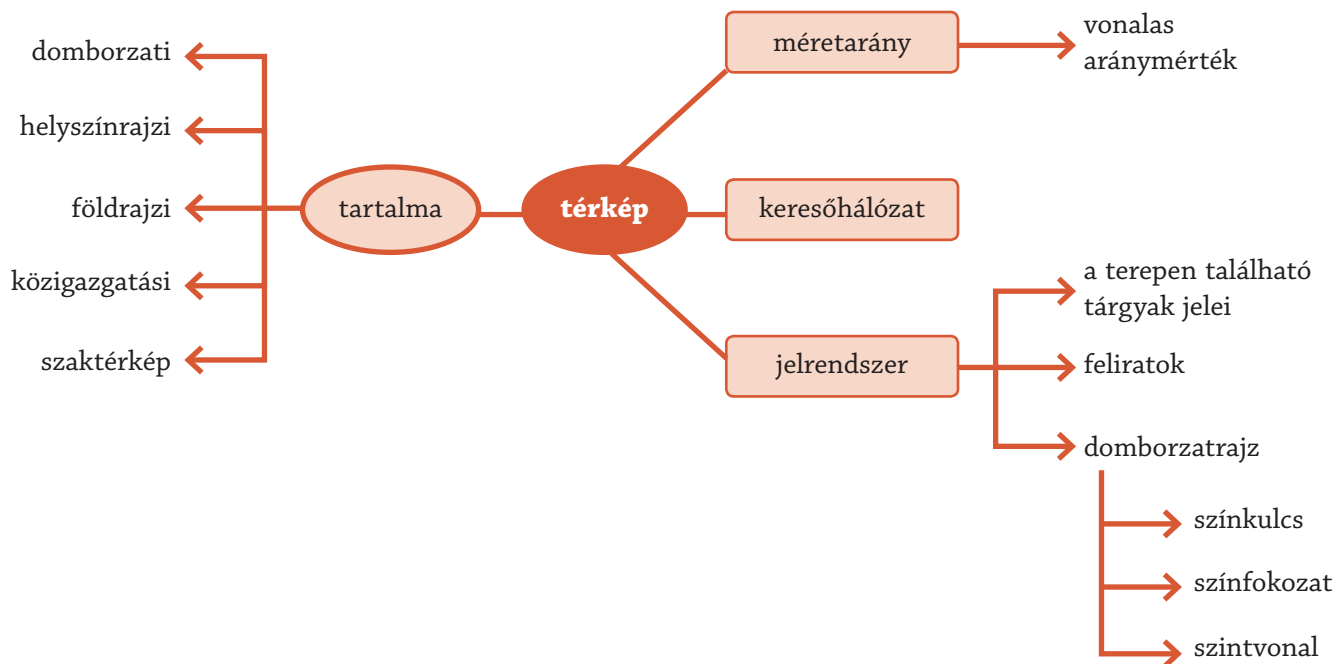
A térképeknek sajátos **nyelvezetük, jelrendszerük** van. A **jelrendszer** segítségével tudjuk a térképen ábrázolni a felszínen található **természetes és mesterséges tárgyakat**.

A térképeken legpontosabban a **szintvonalak** segítségével ábrázolhatjuk a felszín **tengerszint feletti magasságát**. A barna és a zöld színek **megfelelő**

árnyalatai a magasság **megközelítő pontosságú ábrázolását** teszik lehetővé. A **térképeken távolságot és magasságot is mérhetünk**.

A szabadban a **világtájak** segítségével tájékozódunk. Megkülönböztetünk **fő- és mellékvilágtájakat**. Az északi irány meghatározására szolgál az **iránytű**. Az észak–dél irány ismeretében a többi világtáj iránya már megállapítható.

A **térképi és a valódi északi irány** egyeztetése a **tájéolás**. A térképeken az északi irányt a lap felső széle jelöli. Ha a térkép alapján szeretnénk eligazodni környezetünkben, **a térképet tájolni kell**. A **keresőhálózat** segítségével egyszerűen megtalálhatjuk a térképen az egyes földrajzi helyeket.



Hazai tájakon

VI.

Biztosan gondoltál már arra, milyen jó lenne beutazni Magyarországot, megismerni, milyenek a lakóhelyedtől távolabb fekvő országrészek, hogyan élnek és mivel foglalkoznak ott az emberek. Ebben a fejezetben megismerkedhetsz az ország különböző tájaival, azok legfontosabb természeti jellemzőivel. Emellett bepillantást nyerhetsz az ott élő emberek mindennapi életébe is.



Deák-Ébner Lajos: *Szolnok főtere esőben,*
1878, Magyar Nemzeti Galéria

Hazánk nagytájai

1.

Hogyan befolyásolja hazánk adottságait a földrajzi helyzet?



Magyarország **Kelet-Közép-Európában** található, a Kárpát-medence középső részén (1. ábra). Ha rápillantunk hazánk domborzati térképére, azon túlnyomórészt zöld színnel jelölt tájakat találunk. Az ország területének közel **kétharmad része alföld, hegységei pedig alacsony vagy középmagas hegységek**. Magyarország területére **kis tengerszint feletti átlagmagasság** és szelíd domborzati formák jellemzők.



1. Hazánk a Kárpát-medence középső részén terül el



Hazánk területének **legalacsonyabb pontja** a déli országhatár közelében, **a Tisza mellett** található. Mindössze **78 m**-rel magasabb a tenger szintjénél. Az ország **legmagasabb pontja** a Mátrában a **Kékes**, **1014 m**-rel a tenger szintje felett.

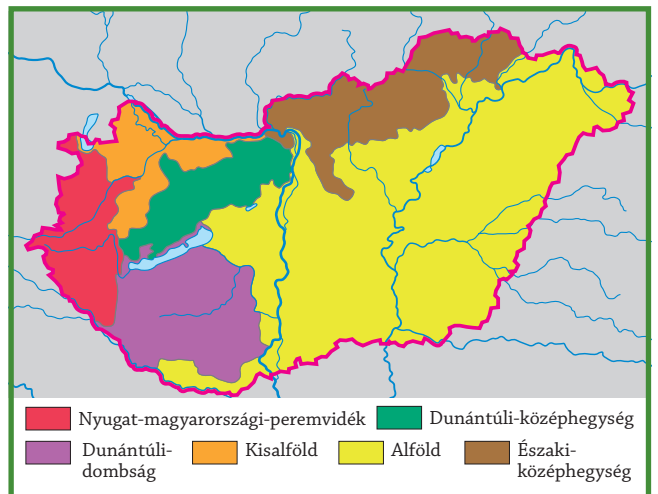


A Kárpát-medencét a **Keleti-Alpok**, a **Kárpátok** és a **Dinári-hegység** magas vonulatai övezik. A hegységek jelentősen befolyásolják a mélyebben fekvő medence természeti viszonyait. Hazánk a Kárpát-medence valamivel több mint egynegyed részét foglalja el.

Hazánk nagytájai

Az ország területét **nagytájakra** osztjuk (2. ábra). Hazánk nagytájai az **Alföld**, a **Kisalföld**, az Alpokalját és a Zalai-dombságot egyesítő **Nyugat-magyarországi-peremvidék**, a **Dunántúli-középhegység**, a **Dunántúli-dombvidék** és az **Északi-középhegység**.

A **Dunántúli-középhegység** az egyetlen olyan nagytáj, amely **teljes egészében** hazánk területén található. A többi nagytáj határa sehol sem esik egybe az államhatárral. A tájak a szomszédos országok területén is folytatódnak. Az ország határvonalának egy részét a folyók jelölik ki. Legfontosabb **határfolyónk** északon a **Duna** és az **Ipoly**, délen pedig a **Mura** és a **Dráva**.



2. Hazánk nagytájai. Becsüld meg, melyik területe a legnagyobb! Mely országokban folytatódnak a nagytájak?

A medencehelyzet

A Kárpát-medencét körülölelő **magashegységek** (3. ábra) felfogják a viharos szeleket, távol tartják a heves, pusztító esőzéseket okozó felhőket.

A **medencehelyzetnek** azonban kedvezőtlen hatásai is vannak. A hegységekből lesiető, hazánk területén összefutó folyók a **tavaszi hóolvadás** vagy a **nyári esőzések** miatt gyakran **kilépnek medrükből, és pusztító árvizeket okoznak**. Emellett a folyók jelentős mennyiségű **szennyeződést** hozhatnak magukkal, ami komoly **környezeti károkkal** járhat. Az árvizek és a környezetszennyezés elleni hatékony védekezés csak **a szomszédos országokkal közösen valósítható meg**.

Magyarország a **kontinensen elfoglalt központi helyzete** miatt összekötő kapocs Európa nyugati és keleti, valamint délkeleti térségei között. Ezért hazánk területén jelentős **átmenő forgalom** bonyolódik le. A nagy forgalom mellett, hogy fontos **bevételi forrás**, komoly **környezeti problémákat** is okoz az országnak.

MAGYARORSZÁG

Területe: 93 030 km²

Lakóinak száma: 9 944 000 fő

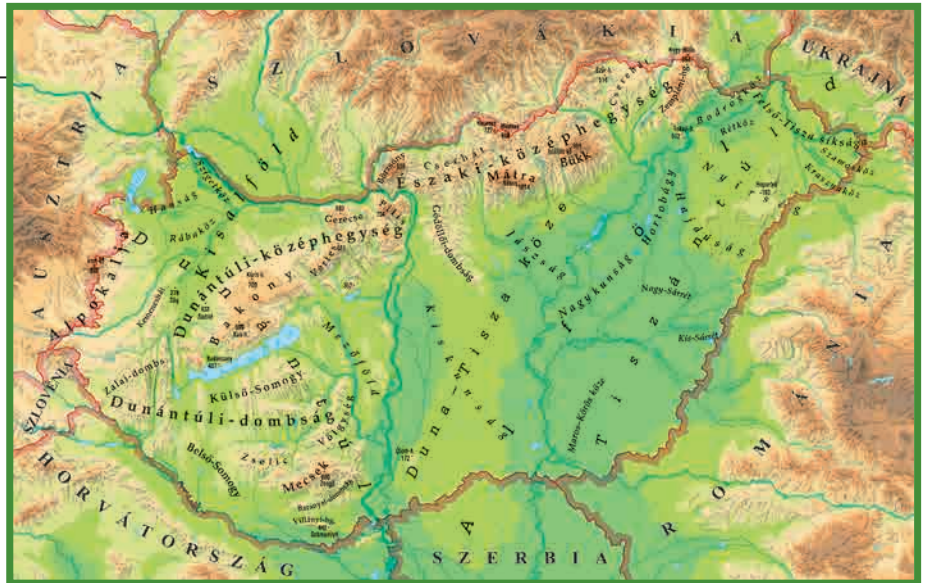
Fővárosa: Budapest (1,7 millió lakos)

Legnagyobb folyói:

Duna, Tisza

Legmagasabb pontja:

Kékes (1014 m)



3. Magyarország domborzati térképe. A térképen látszanak a legfontosabb nagytájak, a szomszédos országok és azok nevei

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

Hazánk Kelet-Közép-Európában, a Kárpát-medencében fekszik. Az ország hat nagytája az Alföld, a Kisalföld, a Nyugat-magyarországi peremvidék, a Dunántúli-középhegység, a Dunántúli-dombság és az Északi-középhegység. Természeti viszonyainak alakulásában fontos szerepe van a medencehelyzetnek. Területén jelentős átmenő forgalom bonyolódik le.

ÚJ FOGALMAK

nagytáj, határfolyó, medencehelyzet, átmenő forgalom, Alföld, Kisalföld, Nyugat-magyarországi peremvidék, Dunántúli-középhegység, Dunántúli-domb- és hegyvidék, Északi-középhegység, Szlovákia, Ukrajna, Románia, Szerbia, Horvátország, Szlovénia, Ausztria

1. Határozd meg a földrajzi fókusz segítségével hazánk észak-déli és kelet-nyugati irányú kiterjedését!
2. Keresd meg az atlaszban hazánk nagytárait! Sorold fel, mely országokkal kapcsolják össze Magyarországot!
3. Gyűjts adatokat a hazai vizeket ért szennyezésekről!
4. Sorold fel, milyen környezeti károkat, problémákat okoz hazánkban a nagy átmenő forgalom!
5. Gyűjtsenek képeket az internetről, és tartsatok bemutatót hazánk nagytájairól!
6. Keresd meg a leckében szereplő földrajzi neveket az atlaszodban, illetve az interneten található digitális térképeken!

A Nyugat-magyarországi-peremvidék

2.

Miért gyakoriak a földcsuszamlások a Zalai-dombságban?



Utazásunkat az ország **legnyugatibb fekvésű** nagytáján kezdjük. A **Nyugat-magyarországi-peremvidék** két nagy részre osztható: az **Alpokaljára** és a **Zalai-dombságra**. Bár a két táj sok mindenben eltér egymástól, közös jellemzőik a **hűvösebb csapadékosabb éghajlat** és a **smaragd zöld erdőségek**.

Az Alpokalja

Az **Alpokalja** hazánk nyugati peremén fekvő, természeti szépségekben gazdag, változatos felszínű tája. Eltérő tengerszint feletti magasságú területek együttese, **középhegységek** és **dombságok** alkotják. Közös vonásuk, hogy kialakulásuk Európa legmagasabb hegyvidékéhez, az Alpokhoz kötődik.

A **Soproni-hegység** és a **Kőszegi-hegység** az Alpok **legkeletibb** fekvésű nyúlványa. A keleti előterükben húzódó dombvidéki tájakat az Alpokból érkező folyók, köztük a **Rába** és mellékfolyói alakították ki. Medrüket többször változtatva **kavicstakarót terítettek szét, ebbe mélyítették völgyeiket**.

Az Alpokalján **a nyár 1-2 °C-kal hűvösebb**, mint az Alföldön, **a tél viszont valamivel enyhébb**. Szinte állandóan fúj a szél, és **viszonylag sok csapadék**



A **Soproni-hegység** felszíne a külső erők: a szél, a víz és a jég munkája révén erősen lepusztult. Legmagasabb pontja 557 méterrel emelkedik a tenger szintje fölé.

A Soproni-hegység előterében húzódik **Brennberg-bánya**, hazánk első barnaköszén-bányája. A szénlelőhelyet véletlenül fedezték fel 1750-ben, amikor egy felszíni kőszénréteg meggyulladt.



A **Soproni-medencében** több millió éve tenger hullámozott. A hajdani **tenger** élőlényeinek mészvázáiból szürkésfehér színű mészkő képződött. A jól faragható építőkövet már a rómaiak is felhasználták. Ebből építették Sopron és Bécs városának több nevezetes épületét is. **Fertőrákoson** a bányaművelés következtében hatalmas, 10-12 méter magas termek alakultak ki. Ma a kőfejtő turisztikai látványosság, ahol színházi előadásokat és hangversenyeket is tartanak.

esik. Ennek oka, hogy közelebb helyezkedik el az óceánhoz, és **a tengerszint feletti magasság nagyobb**, mint az alföldi tájakon. A hűvösebb és csapadékosabb éghajlat az **erdők kialakulásának** kedvez. A lombhullató erdők mellett helyenként fenyőerdők alkotják a természetes növénytakarót.

A Fertőre nyíló medencében fekszik **Sopron**, az ország egyik legszebb városa. Régi kereskedőváros, borászatáról is híres. Történelmi emlékeit, nevezetes épületeit sok látogató keresi fel évről évre. Tiszta levegőjének köszönhetően kedvelt **üdülőhely** is (2. ábra).



2. Sopron (tűztorony)

A Kőszegi-hegység lejtőit bőséges csapadék öntözi. Mivel tömör kőzet építi fel, ami elzárja a mélybe szivárgó víz útját, sok a forrás és a gyors futású patak. A hegység keleti előterében fekszik **Kőszeg**, hazánk műemlékekben gazdag történelmi városa.



A **Kőszegi-hegység legmagasabb pontja**, egyben a Dunántúl legnagyobb kiemelkedése az **Írott-kő** (882 m). Az ország legszebb tájain végigvezető, leghosszabb turistautunknak, az 1030 km hosszú **országos kéktúra** jelzésnek nyugati kiindulópontja.

A Zalai-dombság

A **Zalai-dombság** átmeneti táj az Alpokalja és a Dunántúli-domb- és hegyvidék között. Éghajlata az Alpokaljáéhoz hasonlóan **hűvösebb, csapadékosabb**. Területén az Alpokból érkező folyók **hordalékokot**, főleg agyagot terítettek szét. Az agyag nehezen engedi át a csapadékvizet, így az nem tud a mélyebb rétegekbe szivárogni. Gyakoriak a **földcsuszamlások**, amikor az átázott völgyoldalak talaja a mélybe csúszik.

A völgyek vizenyősek, a lejtők a csuszamlások miatt nem biztonságosak, ezért **a lakóházak a dombhátra épültek**. A sok kis dombon néhány házból álló **aprófalvak** jöttek létre. A Zalai-dombság közeteiben **kőolaj** és **földgáz** halmozódott fel. Nagy értéket képviselnek a dombság **erdőségei** is.

Az Alpokalján a falvak elhelyezkedése alkalmazkodott a változatos felszínhez. Részben a védelmi szempontból előnyösebb dombtetők, részben a letelepedésre alkalmatlan mocsaras völgyek miatt épültek a dombhátra a lakóházak. Az Alpokalja délkeleti előterében található **Őrségben** ahány domb, annyi **„szer”**. Egy-egy faluhoz több dombtetőre épített rész, azaz szer tartozik. A Zalai-dombság változatos felszínű, dimbes-dombos, erdőkkel borított tája a Göcsej. A dombtetőkre épült településeket itt **„szeg”**-nek nevezik, például Győrfiszeg, Kustánszeg. Az Őrségben és a Zalai-dombság területén gyakoriak a néhány száz fős, sőt néha száz főnél is kevesebb lakosú **aprófalvak**.



A **szerek** neve valamilyen jellemző tulajdonságra utal, például Templomszer, Kovács-szer stb. Az Őrség név onnan ered, hogy a honfoglalás idején **őrállomások** voltak a nyugati határ mentén.

Őrségi táj egy szerfalú részletével



RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A Nyugat-magyarországi peremvidéket az Alpokalja és a Zalai-dombság alkotja. Itt érvényesül legerőteljesebben az óceán hatása, ezért a nagytáj éghajlata hűvösebb és csapadékosabb. A Soproni- és a Kőszegi-hegység az Alpok keleti nyúlványai. Az előterükben levő dombvidéket az Alpokból érkező folyók hordaléka töltötte fel. Az erdőkben, rétegekben gazdag Zalai-dombság agyagos lejtőin gyakoriak a csuszamlások. A táj történelmi városai Sopron és Kőszeg, híres néprajzi tája az Őrség.

ÚJ FOGALMAK

Alpokalja, Soproni-hegység, Kőszegi-hegység, Rába, Sopron, Kőszeg, Zalai-dombság, Őrség, aprófalú

1. Határozd meg a Nyugat-magyarországi-peremvidék egyes tájainak elhelyezkedését az atlasz segítségével!
2. Nevezd meg és keresd meg a térképen az Alpokalja eltérő felszínű tájait!
3. Mi jellemző az Alpokalja és a Zalai-dombság éghajlatára?
4. Miért nevezhetjük a leckében megismert tájakat hazánk „smaragd zöld szegélyének”?
5. Hol fekszik és miről nevezetes Sopron és Kőszeg városa?
6. Gyűjts adatokat az internet segítségével az Őrségről és Göcsejről!
7. Készítsd el egy őrségi kirándulás útitervét! Használj hozzá internetes menetrendeket, illetve útvonaltervezőt is!

A Dunántúli-domb- és hegyvidék

3.

Hogyan alakult ki a Dunántúli-dombvidék változatos felszíne?

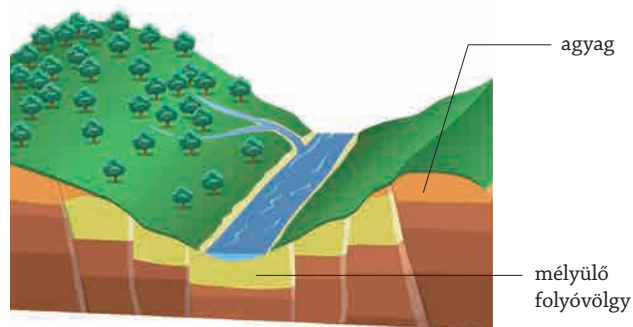
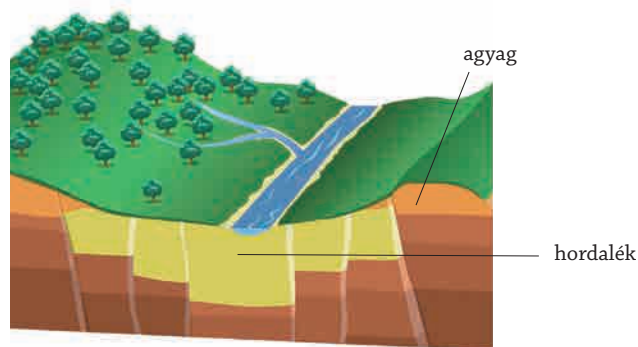


A **Somogyi-dombság** két egymástól eltérő területet foglal magába. A **Külső-Somogy** löszszel borított, igazi dombvidéki terület. **Belső-Somogy** szinte alföldi jellegű táj, felszínét homokos hordalék fedi.

A Dunántúli-dombvidék

A **Dunántúli-dombvidék** a Dunántúl déli, délnyugati részén fekszik. Északon a **Balaton** határolja, keleten a **Sió** és a **Duna** választja el az Alföldtől. Délnyugaton és délen pedig az **országhatáron túl** is folytatódik.

Egykor ez a terület is **megsüllyedt**, és **vastag hordalék** halmozódott fel rajta. Ezt követően viszont **kiemelkedett** környezetéből, és a mélyebben fekvő Alföld irányába futó folyók **egyre mélyülő völgyeket vájtak** benne. Így alakult ki a mai **hullámos felszínű** táj, ahol dombhátak és völgyek váltják egymást (1. ábra).



1. A dombság kialakulása

Milyen szerepe volt a folyóknak a felszín alakításában?

A dombvidéket kisebb részekre osztjuk, a **Somogyi-dombságra**, a **Tolnai-dombságra** és a **Baranyai-dombságra**.

A **folyóvizek munkája** mellett ezen a tájon már a szél is jelentős felszínformáló erővé vált, egyre vastagabb, a homoknál is finomabb szemcséjű **lösztakarót** halmozott fel. Így jött létre a Somogyi-dombság egy részének, a Tolnai-dombságnak és a Baranyai-dombságnak a mai felszíne. A dombvidékek lösztakaróján kialakult **termékeny talaj** kedvező a **mezőgazdasági termelés** számára. A kissé szárazabb és melegebb dombvidékek területén **kukoricát, búzát, árpát** és **cukorrépat** termesztnek. A hűvösebb, csapadékosabb területek dús rétjein **szarvasmarhákat** legeltetnek.

A **Somogyi-dombság** északon a **Balaton** déli partjáig húzódik. A tó partján **kedvelt üdülőhelyek** egész sora alakult ki. A déli parton a Balaton vize sekély, nyáron gyorsan felmelegszik. A kellemes éghajlat, a tiszta levegő, a sportolásra, fürdőzésre alkalmas víz, a változatos kulturális és szórakozási lehetőségek miatt hazánk kiemelt **üdülőkörzetévé** fejlődött ez a terület.

Hegységek a Dél-Dunántúlon

A Dunántúli-dombvidéktől délre emelkedik a **Mecsek**. Legömbölyített hegyhátak, lankás hegyoldalak jellemzik. **Déli lejtőit sok napsütés éri**, itt nyílnak ki hazánkban leghamarabb a tavaszi virágok, és itt bontják ki rügyeiket legkorábban a fák. Rendszerint az ősz is nagyon kellemes, napsütéses a Mecsekben.

A Mecsek túlnyomórészt **mészköből** épül fel, mélye barlangokat rejt, sok bővizű forrása van. Legismertebb barlangja a szép cseppkövekkel díszített Abaligeti-barlang. Hazánkban egyedül a Mecsekben található **feketekőszén**. A közel 200 éves múltú bányászat azonban napjainkra megszűnt.

A **Villányi-hegység** a Mecsektől délre elterülő mészkőhegység. Jól faragható, értékes **mészkövét bányásszák**. Híres **bortermelő vidék** (5. ábra). A hegység előterének nevezetes gyógyfürdője Harkány.

A mecseki bányákat a komlói kivétellel bezárták. Magyarország egyetlen **uránércbányája** is itt működött, a hegység nyugati oldalában. Ez a bánya sem üzemel, mert gazdaságtalanná vált. Az uránt az atomerőművekben használják energiatermelésre.

Pécs a Dél-Dunántúl legjelentősebb **gazdasági, kulturális és felsőoktatási központja**. A Mecsek déli előterében elnyúló várost csodálatos fekvésének, sajátos hangulatának és kulturális értékeinek köszönhetően sok turista keresi fel (2. ábra). Világhírűek a **Zsolnay-gyár** porcelánjai, kerámiái.



Pécs műemlékekben gazdag város. Közülük is a legismertebbek: a románkori alapokra épült **székesegyház**, Jakováli Hasszán dzsámija a hozzá tartozó **minarettel**, valamint **Gázi Kászim pasa dzsámija**, a mai **Belvárosi templom**. Gyűjteményei közül kiemelkednek a **Csontváry Múzeum** és a **Vasarely Múzeum**. **Ókeresztény sírkamrái** a világörökség része.

2010-ben Pécs városa viselte az Európa kulturális fővárosa címet.



2. Pécs belvárosa, középen a Dzsámi és a háttérben a Mecsek



A **Villányi-hegység** védett területe a **Szársonlyó**. Itt virágzik a növényritkaságaink közé tartozó magyar kikerics.



Az **Abaligeti-barlang** levegője légzőszervi panaszok gyógyítására alkalmas. Különösen a bányászok légúti megbetegedéseit és az asztmás betegeket kezelik eredményesen.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A Dunántúli-domb- és hegyvidék a Dunántúli déli részén fekszik. A folyóvizek egyre mélyülő völgyeket vájtak a feltöltött területbe, és dombhátakra, völgyekre tagolták a tájat. A szél felszínformáló tevékenysége következtében a dombságok felszínét vastag lösztakaró borította be. A Dunántúli-dombság részei a Somogyi-, a Tolnai- és a Baranyai-dombság. A Mecsek és a Villányi-hegység a dombvidéktől délre fekvő, főleg mészkőből felépülő hegységek. Pécs Dél-Dunántúl gazdasági és kulturális központja.

ÚJ FOGALMAK

Dunántúli-dombvidék, Somogyi-dombság, Tolnai-dombság, Baranyai-dombság, Balaton, Mecsek, Villányi-hegység, Pécs

1. Határozd meg a Dunántúli-dombvidék elhelyezkedését az atlasz segítségével!
2. Nevezd meg és mutasd meg a térképen a Dunántúli-dombvidék részeit!
3. Hogyan jött létre a Dunántúli-dombvidék felszíne?
4. Hogyan függ össze a dombsági tájak gazdasági élete a természeti adottságokkal?
5. Hol helyezkedik el a Mecsek és a Villányi-hegység, mi jellemző a tájak felszínére és gazdasági jelentőségére?
6. Milyen látnivalókat keresnél fel, ha elutazhatnál Pécsre?



A Dunántúli-középhegység

4.

Miért szegény vízben a mészkőhegység?



A mészkő mellett a Dunántúli-középhegységet felépítő másik fontos üledékes kőzet a **dolomit**.

Árkokkal tagolt hegyvonulat

A **Dunántúli-középhegység a Zala folyótól** (a Balaton délnyugati előterétől) a **Dunakanyarig** húzódik délnyugat-északkeleti irányban. Főbb részei: a **Bakony**, a **Vértess**, a **Velencei-hegység** és a **Dunazug-hegység** (1. ábra).

1. A Dunántúli-középhegység térkép-vázlata



Több millió évvel ezelőtt ezen a **területen még tenger hullámozott**, melynek alján **üledékes kőzet**, főként mészkő képződött. A terület a későbbiek során **kiemelkedett**. A kiemelkedett részeket tágas **medencék és besüllyedt árkok** választják el egymástól. A hegyek a **szél, a jég és a víz** hatására lepusztultak, **legömbölyített gerincek, széles hegyhátak alakultak ki**. Több helyen fennsíkok képződtek, ilyen például a Veszprémi-fennsík.

A Dunántúli-középhegység éghajlata **hűvösebb és csapadékosabb** környezeténél. **A nyár mérsékeltlen meleg, a tél pedig hideg**, és gyakran vastag hótakaró borítja a hegyoldalakat. A csapadék mennyisége magasabb, mint az alföldi tájakon, mert a hegy-

ség felemelkedésre készíti a párás levegőt, ami kedvez a felhő- és csapadékképződésnek. A Dunántúli-középhegység tájai, mint a mészkőhegységek általában, **felszíni vizekben szegények**. A **mészkő repedésein** a víz **a mélybe vándorol**, és felszín alatti járatokba kerül. A terület ivóvíz-ellátásában ezért nagyon fontosak a források. Ezek a települések elhelyezkedésében is fontos szerepet játszottak.

A Dunántúli-középhegység tagjai

A **Bakony** a Dunántúli-középhegység legnagyobb kiterjedésű tagja. Három részre tagolódik, **az Északi-Bakonyra, a Déli-Bakonyra és a Balaton-felvidékre**.

A **Vértess** a **Móri-árok** és a **Tatai-árok** között helyezkedik el. A hegység peremén levő sziklákon középkori várak romjai állnak.



A **Bakony** legmagasabb pontja az Északi-Bakonyban emelkedő **Kőrish-hegy** (709 m). A Déli-Bakony legjelentősebb kiemelkedése a **Kab-hegy** (599 m), tetején tévétoronny áll.

A **Bakony** délnyugati előterében elterülő **Tapolcai-medence** peremét jellegzetes alakú **tanúhegyek** ékesítik. Koporsó alakjáról híres a Badacsonyi és a Szent György-hegy. A vulkáni kőzetek termékeny talaj képződött, ami kedvezett a szőlőművelésnek és a borászatnak.

A **Dunazug-hegység a Gerecse, a Pilis, a Visegrádi- és a Budai-hegység összefoglaló neve.** A Gerecseben vörös színű mészkövet bányásznak, amely keresett építőkö. A Budai-hegységet többféle kőzet építi fel, így felszíne igen változatos. Több helyen alakultak ki barlangok is. A Visegrádi-hegység már az Északi-középhegység felé teremt kapcsolatot. Vulkáni hegység, ikertestvérétől, a Börzsönytől a Duna választotta el. A **Dunakanyar** természeti és történelmi látnivalókban egyik leggazdagabb tájunk. Gyönyörű kilátás nyílik a tájra a Visegrádi Fellegvárból.

A Dunántúli-középhegység előterében helyezkedik el a **Balaton** és a **Velencei-tó**. Sekély vizű feltöltődő tavak.



2. Veszprém

A középhegységi táj gazdasága

A Dunántúli-középhegységben a közelmúltban még jelentős mennyiségű **barnaköszén** és alumíniumgyártásra alkalmas ércet, **bauxitot** bányásztak. Ezekre a tevékenységekre épült a környék **ipara**. A köszén és a bauxit bányászata sokat veszített jelentőségéből, a **legtöbb bányát bezárták**.

A **mezőgazdaság** fontos ága a Dunántúli-középhegység területén az **erdőgazdálkodás**. A Balaton-felvidék napsütötte déli lejtőin nagy múltja van a **szőlőművelésnek**. Az itt termelt szőlőből készült **borok** külföldön is kedveltek. A táj gazdasági életében kiemelkedő szerepe van a **turizmusnak**. A balatoni üdülőhelyeket, a Káli- és a Tapolcai-medence természeti szépségeit sok látogató keresi fel minden évben.

A középhegységi és az alföldi táj találkozásánál fekvő **Székesfehérvár** történelmi emlékekben gazdag. Mezőgazdasági és ipari alapanyagokat feldolgozó üzemei korszerű **ipari parkokba** tömörültek, és sokféle terméket állítanak elő. A térség másik jelentős városa a festői fekvésű **Veszprém** (2. ábra). Fontos kulturális és oktatási központ.



A táj északnyugati peremén, a Duna partján fekvő **Esztergom** vallási központ. Iparából a Suzuki-gyár emelkedik ki.

A Veszprém közelében található **Herenden** működik az ország leghíresebb, világszerte ismert porcelángyára.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A Dunántúli-középhegység a Zala folyótól a Dunakanyarig húzódik. Három legjelentősebb tagja a **Bakony**, a **Vértés** és a **Dunazug-hegység**. Éghajlata hűvösebb és csapadékosabb az alföldi tájak éghajlatánál. A közelmúltban még jelentős bányászat mára szinte teljesen megszűnt. Híres a **Balaton-felvidék szőlészete és borászata**, emellett kiemelkedő a táj idegenforgalma.

ÚJ FOGALMAK

Bakony, Vértés, Velencei-hegység, Dunazug-hegység, Dunakanyar, Velencei-tó, Balaton-felvidék, Székesfehérvár, Veszprém, Esztergom

1. Határozd meg a Dunántúli-középhegység elhelyezkedését az atlasz segítségével!
2. Nevezd meg és keresd meg a térképen a Dunántúli-középhegység tagjait!
3. Mi jellemző a Dunántúli-középhegység éghajlatára, vizeire?
4. Mi jellemző a középhegységi táj gazdasági életére?
5. Hol fekszik Székesfehérvár és Veszprém városa, miért jelentősek a táj életében?
6. Hova látogatnál el, ha a Dunántúli-középhegységben tölthetnél el egy hétvégét az osztályoddal?



Az Északi-középhegység

5.

Hogyan befolyásolja a tengerszint feletti magasság a természeti adottságokat?



Az Aggteleki-cseppkőbarlang (Baradla-barlang) a világörökség része. A 22 km hosszúságú barlang Szlovákia területén is folytatódik Domica-barlang néven.

Változatos felépítésű tagok

Az **Északi-középhegység az Ipoly és a Bodrog** folyók között délnyugat–északkelet irányban helyezkedik el. Átlagos tengerszint feletti magassága a legnagyobb hazánkban. Vulkáni működés során keletkezett a **Börzsöny**, a **Cserhát**, a **Mátra** és a **Zempléni-hegység**. Főleg mészkőből felépülő részei a **Bükk** és az **Aggteleki-karszt**. A szintén üledékes kőzetből felépülő **Cserhát** inkább dombsági táj. A hegységeket **folyóvölgyek**, **medencék** választják el egymástól (1. ábra).

1. Az Északi-középhegység térkép-vázlata



A **Bükk-fennsík** peremén sorakozó sasbércek, a „**kövek**” (pl. Tar-kő, Pes-kő) 800-900 méter fölé nyúlnak. Az Aggteleki-karszt átlagmagassága 300-500 méter. Mészkőből és dolomtból felépült rögei Szlovákiában folytatódnak. Legmagasabb része a 604 méter magas Nagyoldal.

Az Északi-középhegység hazánk **leghűvösebb** éghajlatú vidéke. A téli és a nyári középhőmérséklet itt a legalacsonyabb az országban. A csapadék évi mennyisége különösen a hegységek magasabb részein jelentős. **Hűvös és csapadékos** éghajlatának köszönhe-

tően az Északi-középhegység hazánk **erdőkben leggazdagabb tája**. Főleg **lombhullató erdők** borítják, a **tölgyeseket** a magasság növekedésével **bükkösök** váltják fel.

A **Börzsöny** a Visegrádi-hegység folytatása, a Duna-kanyartól északra fekszik. A **külső erők pusztító tevékenysége** miatt eredeti vulkáni formái már csak kevés helyen ismerhetők fel. A Cserháttól a Nógrádi-medence választja el. A **Mátra** a Zagyva és a Tarna folyók között emelkedik. Itt található hazánk legmagasabb pontja, a **Kékes** (1014 m). A **Bükk** a Tarna és a Borsodi-medence között húzódó hegység. Hazánk legnagyobb átlagmagasságú tája. Tetején alakult ki a **Bükk-fennsík**. Kőzetanyaga főleg **mészkő**, ezért barlangok, források, víznyelők, tál alakú bemélyedések, szurdokvölgyek jellemzik. Az **Aggteleki-karszt** a Sajó medencéjétől északra, a Bódva folyótól nyugatra emelkedik. Formakincse a Bükk hegységéhez hasonló, de annál jóval alacsonyabb vonulat. Aggtelek község határában 50 méter magas sziklafal aljában nyílik az **Aggteleki-cseppkőbarlang** bejárata. A **Zempléni-hegység** a Hernád és a Bodrog folyók között helyezkedik el.



A **Mátra-vulkán** a kutatók véleménye szerint működése idején a szicíliai Etnához hasonló méretű tüzhányó lehetett. Az egykori vulkáni tevékenység nyomait a ma is bugyogó **szénsavas vizű források**, a „csevicék” őrzik Parád közelében. A vulkáni működés során **színes- és nemesfémércek is keletkeztek**, de ezeket mára kibányászták.

A **Zempléni-hegységben is értékes ásványkincsek halmozódtak fel**, de a mélyben lévő készletek lassan elfogytak, ezért a **bányákat bezárták**.

Élet a középhegység tájain

A középhegységben a **mezőgazdálkodás** a tágasabb medencékre és a déli lejtőkre jellemző. A természetett növények közül **a cukorrépa és a burgonya** a legfontosabb. A Mátra, a Bükk és a Zempléni-hegység déli lejtőire **szőlőt** ültetnek. A világhírű **tokaji borok** a Tokaji-hegy és Hegyalja területéről származnak.

A középhegység medencéiben a vas- és acélgyártás egészen a közelmúltig a legjelentősebb ipari tevékenység volt. A Sajó völgye, a **Borsodi-medence** fontos nehézipari vidékké alakult. Napjainkra azonban a termelés visszaesett, a gyárak egy részét bezárták. A táj gazdasági élete megváltozott. Ma a műanyagokat, festékeket gyártó **vegyi üzemeké** a vezető szerep. De fontos a cementgyártás, az üveg- és porcelánipar is.

Az Északi-középhegység nagyobb települései a medencékben és a hegység déli peremén alakultak ki. A Bükk délnyugati lábánál fekszik **Eger**. Ez a **műemlékekben gazdag, nagy történelmi múlttal rendelkező** város Észak-Magyarország leglátogatottabb **idegenforgalmi központja**.

A Bükk keleti lábánál elhelyezkedő **Miskolc** az ország jelentős vidéki nagyvárosainak egyike (6. ábra). A Sajó és a Hernád folyók völgyének közelében kialakult városrútból fejlődött a Borsodi-medence legjelentősebb **ipari központjává**. A városhoz tartozó **Lillafüred** festői szépségű hegyvidéki üdülőhely. Sok látogatót vonz a **miskolctapolcai barlangfürdő** és a **diósgyőri vár** is.



6. Miskolc



A **Cserhát** területén található festői szépségű hegyvidéki község, **Hollókő** 1987 óta a **világörökség** része. Lakóházai őrzik a **palóc** népi építészet hagyományait. A falu asszonyai ünnepnapokon felöltik díszes népviseletüket.

Hazánk egyik legismertebb néprajzi tája, a **Matyóföld** Mezőkövesd környékén, a Bükk déli peremén található. **Színes, gazdagon hímzett népviseletük** a XIX. század második felében alakult ki.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

● **Az Északi-középhegység az Ipoly és a Bodrog folyók között húzódik. A Börzsöny, a Cserhát, a Mátra és a Zempléni-hegység vulkáni eredetű. A Bükk és az Aggteleki-karszt főként mészkőből épül fel. Az Északi-középhegység hazánk leghűvösebb tája. Az alacsonyabb hőmérséklet és a sok csapadék miatt az ország erdőiben leggazdagabb területe. Gazdasági élete, ipara átalakult, ma a vegyipar a legjelentősebb ágazat. Déli peremvidékének borászata világhírű.**

ÚJ FOGALMAK

● **Börzsöny, Cserhát, Mátra, Bükk, Aggteleki-karszt, Aggteleki-cseppkőbarlang, Zempléni-hegység, Borsodi-medence, Eger, Miskolc**

1. Határozd meg az Északi-középhegység elhelyezkedését az atlasz segítségével!
2. Nevezd meg és keresd meg a térképen az Északi-középhegység tagjait!
3. Hasonlítsd össze a táj éghajlatát az Alföldével! Használd az atlaszodban található éghajlati térképet!
4. Mi jellemző a középhegység gazdasági életére?
5. Hol helyezkedik el a Borsodi-medence? Mi a jelentősége a táj gazdaságában?
6. Miről nevezetes Eger városa? Gyűjts információt az internet segítségével is!
7. Milyen szerepet játszik Miskolc városa a táj életében? Használd az internetet is a válaszodhoz!



Az Alföld I.

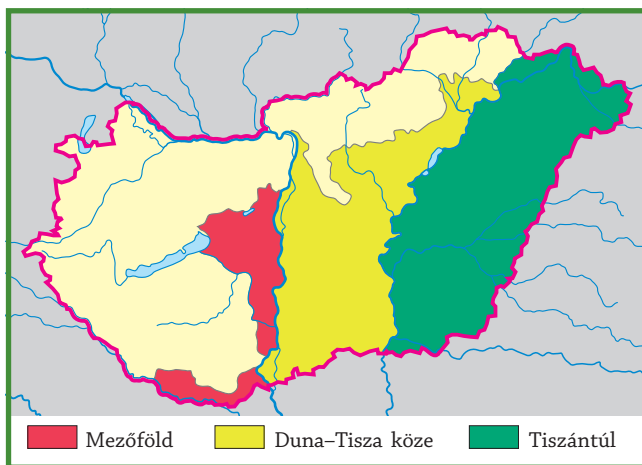
6.

Hogyan lesz a búzából kenyér?



Az Alföld egyes tájainak neve sokat elárul a terület természeti jellemzőiről. Például a Sárköz vagy a Kis-Sárrét neve az egykori mocsaras területek emlékét őrzi.

Az Alföld hazánk legnagyobb tája. Nyugaton a Sió, a Balaton és a Dunántúli-középhegység, északon az Északi-középhegység határolja. Területét a Duna és a Tisza kisebb tájakra tagolja. A Dunától nyugatra fekvő terület a **Mezőföld**, a Duna és a Tisza között elterülő táj a **Duna-Tisza köze**, a Tiszától keletre fekvő terület pedig a **Tiszántúl** (1. ábra).



1. Az Alföld felosztása és határai
Keresd meg a táj határait!

Eltérő felszínformáló erők – változatos tájak

Az Alföld felszínének kialakításában a **folyók és a szél felszínformáló munkája** játszott a legfontosabb szerepet. A környező hegyvidékekből az Alföldre lesiető folyók jelentős mennyiségű **hordalékot** hoztak magukkal, ezt hatalmas **hordalékkúpokban** rakták le. Az áradások során a medrükből kilépő folyók pedig vastag **iszapréteggel** borították be a területet. A szél a folyók hordalékából **kifújta homokot terítette széjjel** az Alföld egyes területein, de fontos szerepe volt a szélnek a **lösszakarók** kialakításában is.

A lösszel borított területeken képződött az Alföldön a legjobb minőségű, legértékesebb **mezőségi talaj**. Vastag lösztakaró borítja például a **Mezőföldet**, a **Nagykunságot**, a **Hajdúságot** és a **Körös-Maros közét**. Emellett jelentős területeket borítanak különböző minőségű **homoktalajok** is. A Duna homokos hordalékából épült fel a **Kiskunság**. A **Nyírség** a Tisza és mellékfolyói által szállított hordalékból keletkezett. A folyókat övező egykori ártereken a rendszeresen lerakott hordalék felhalmozódásával tökéletes síkságok alakultak ki. Ilyen például a **Szatmári-síkság** a Tisza mentén és a **Solti-síkság** a Duna mentén.

Éghajlati és vízrajzi jellemzők

Az Alföld hazánk **legmelegebb és legnaposabb** területe. Itt érvényesülnek legjobban hazánk éghajlatának szárazföldi vonásai. Itt a legmelegebb a nyár, ugyanakkor itt a legszélsőségesebb a téli időjárás is. Az Alföld középső területén hullik a legkevesebb csapadék. A meleg nyári hónapok gyakori kísérője a hosszantartó szárazság, az **aszály**.

Az alföldi folyók vizét a **Tisza** gyűjti össze és juttatja a **Dunába**. A Dunába torkollik a délnyugati területek vizét összegyűjtő **Dráva** is. Az Alföldön a XIX. század második fele óta jelentős **folyószabályozási** és **árvízvédelmi** munkákat végeztek, hogy megvédjék a termőföldeket és a lakott területeket a rendszeresen pusztító árvizektől. Lecsapolták az egykor hatalmas kiterjedésű mocsarakat, lápokokat is. Az Alföld legnagyobb tava a Tisza vizének felduzzasztásával mesterségesen kialakított **Tisza-tó**. A folyók mentén gyakoriak a **holtágakból természetes vagy mesterséges**

úton keletkezett tavak. A szél által kialakított mélyedésekben sok helyen sekély vizű tavak jöttek létre. Az Alföld gazdag **gyógyvizekben** is.

Az Alföld mezőgazdasága

Az Alföldön magányos **tanyákat**, több ezer főt tömörítő **falvakat** és **nagyvárosokat** egyaránt találunk. Az itt élő emberek élete az idők során jelentősen átalakult, de ma is fontos szerepe van a **mezőgazdaságnak**.

Az Alföld hazánk legjelentősebb **mezőgazdasági** területe. A jó minőségű mezőszégi talajokon főként **búzát, kukoricát, napraforgót** termesztnek (1–2. ábra). A betakarított **kenyérgabonát** a **malomipar** dolgozza fel. Nagy hagyománya van az Alföld egyes tájain a **zöldség-** és a **gyümölcsstermesztésnek** is. A Nyírség hazánk egyik legjelentősebb almatermesztő körzete. A Kiskunságon sárgabarackot, zöldségfélét, paradicsomot, zöldbelprikát és uborkát termelnek nagy mennyiségben. A gyümölcs- és zöldségfélék nemcsak nyersen, hanem mélyhűtött áruként, konzervként vagy gyümölcsként is a boltokba kerülnek. A Kiskunság a központja a gyorsan fejlődő alföldi **szőlőtermesztésnek** is.

Az Alföld világhírű terméke a **fűszerpaprika**, amelyet főként **Szeged és Kalocsa** környékén termesztnek (3. ábra). Élénkpiros színe és fűszeres íze

miatt az egész világon közkedvelt. Nagy hagyománya van **Makó** környékén a **vöröshagyma** termesztésének.

A növénytermesztés mellett sokan foglalkoznak **állattartással**. Ezekben a területeken a **sertés- és a baromfitermesztés és a szarvasmarhatartás egyaránt jelentős**. Az Alföld szárazabb, soványabb legelőin **juhokat** tartanak. A **szegedi, gyulai, békéscsabai húszemek** termékei külföldön is keresettek.



Régen igénytelen, szívós háziállatokat tartottak az alföldi tájakon. Olyan ősi magyar fajtákat, mint például a **racka**, a **szürkemarha** és a **mangalica**. Bár ezeknek a fajtáknak **kisebb a hús-, illetve a tejhozamuk**, de nagy az ellenálló képességük, **kevésbé érzékenyek a fertőzésekre**. Kedvező tulajdonságaik átörökítésével fontos szerepük lehet újabb, ellenálló állatfajták nemesítésében.

A régi állatfajták tenyésztése napjainkban újra terjedőben van. A hagyományos körülmények között tartott állatok húsa, illetve az ebből készült termékek iránt nő a kereslet.

Az Alföldre egykor jellemző **lőtenyésztés** sokat veszített jelentőségéből. Két központja a **Hortobágy és Mezőhegyes**. A ménesekben főleg **versenylovakat** tenyésztnek. A Hortobágy fontos idegenforgalmi központ. A lovasbemutatókat sok turista keresi fel.



búza



aratás



örlés (malom)



pékség



kenyér

1. Az Alföld mezőgazdaságában fontos szerepe van a búzatermesztésnek. Kövesd végig a gabona útját!



napraforgó



betakarítás



sajtolás



étolaj

2. A napraforgó az egyik legértékesebb olajnövényünk. Kövesd végig a feldolgozás menetét!

Az Alföld II.

7.

Mivel foglalkoznak, hol dolgoznak az alföldi településeken élők?



Sokoldalú ipar

Az Alföld napjainkban már **nem csak mezőgazdasá-
gáról és élelmiszeriparáról ismert**. A dél-alföldi
települések életét jelentősen átalakította a föld mé-
lyén felfedezett **kőolaj- és földgázkészlet**. Ez a
nyersanyag a **vegyipar** és az energiaigényes iparágak
fejlődéséhez vezetett.

A vegyipar üremeiben **műtrágyát, festékeket**, illet-
ve **mosószeret, tisztítószereket** állítanak elő. Az
energia felhasználására települt a dél-alföldi városok-
ba az **üveg- és porcelánárak gyártása** is.

A Mezőföld jelentős ipari városai a Duna mellé tele-
pültek. **Dunaújváros** a hazai **vasipar** központja,
Százhalombattán pedig **kőolajat** dolgoznak fel, itt
állítják elő a közlekedés számára nélkülözhetetlen
üzemanyagok jelentős részét. **Paks**on működik ha-
zánk egyetlen **atomerőműve** (1. ábra).



1. A paksi atomerőmű

Megváltozó életkörülmények

Nemcsak az Alföld gazdasági szerepe, hanem az ott
élők életkörülményei, az alföldi települések képe is
jelentősen megváltozott az idők folyamán. A tanyá-
kon élők többnyire a környező földeken dolgoznak,
növénytermesztéssel vagy állattartással foglalkoznak.
A tanyák közül sok elnéptelenedett, a nehéz élet-
körülmények miatt tulajdonosaik a városba költöztek.
A városok, forgalmasabb utak közelében vagy szép
**természeti környezetben fekvő tanyák azonban
fejlődésnek indultak**. A városi népesség élelmisze-
rekkel való ellátása megélhetést ad a közeli tanyákon
gazdálkodóknak. A csendre, pihenésre vágyó, a termé-
szetet kedvelő vendégek számára is egyre vonzóbbak
a hangulatos tanyasi porták.

Az Alföld falvai a dombsági, hegyvidéki falvakhoz ké-
pest jóval nagyobbak. Egy-egy településnek több ezer,
sőt akár 10 000 lakosa is lehet. A jelentősebb, gyorsab-
ban fejlődő falvak közül egyre több kap városi rangot.

Az Alföld három legjelentősebb városa Debrecen, Sze-
ged és Kecskemét.

Debrecen hazánk második legnagyobb városa, az
Észak-Alföld gazdasági, kulturális és oktatási köz-
pontja. Református Nagytemploma sok történelmi
esemény színhelye volt.



A város szélén elterülő **Nagyerdő** a debrece-
niek kedvelt kirándulóhelye. Sok látogató
keresi fel évről évre az augusztusban megren-
dezésre kerülő **virágkarnevált**. A Debreceni
Egyetem a térség legnagyobb felsőoktatási intézménye.

Szeged a Dél-Alföld központja. A város üzemeiben készül a világhírű Pick szalámi és a pirospaprika. Szeged az ország egyik fontos felsőoktatási és tudományos kutatási központja is (8. ábra).



8. Szeged



Az 1879-es **nagy tiszai árvíz** után alakult ki Szeged mai, körutakból és sugárutakból álló szerkezete. Az utcák neve **az újjáépítést segítő országok fővárosainak nevét** viseli.

A szegedi egyetem biológiai intézetében végezte kísérleteit a Nobel-díjas magyar tudós, **Szent-Györgyi Albert** (1893–1986). A szegedi dóm előtti téren rendezik minden évben a nagy hagyományokkal rendelkező **Szegedi Szabadtéri Játékokat**.

Kecskemét a Kiskunság fővárosa. Jellegzetes alföldi városképe, műemlékei sok látogatót vonzanak (9. ábra). Kecskemét gazdaságából kiemelkednek a környék mezőgazdasági termékeit feldolgozó üzemek, híres a szőlészeti kutatóintézet is. Az ide települt Mercedes autógyár jól tükrözi az alföldi városok gazdaságának átalakulását.



Kecskemét városának szülötte **Katona József** (1791–1830), a **Bánk bán írója**, és **Kodály Zoltán** (1882–1967) **zeneszerző, zenepedagógus**. Emlékét őrzi a világhírű Kodály Zoltán Zenepedagógiai Intézet.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

● **Az Alföld hazánk legnagyobb területű tája. Három fő része a Mezőföld, a Duna-Tisza köze és a Tiszántúl. Mai felszínének kialakításában a szél és a folyók játszották a legfontosabb szerepet. Az Alföld hazánk legmelegebb és legszárazabb része. Legjelentősebb folyója a Duna és a Tisza. Legnagyobb tava a mesterségesen kialakított Tisza-tó.**

Az Alföld hazánk legfontosabb mezőgazdasági területe. A szántóföldi növények mellett sok gyümölcsöt és zöldséget is termesztnek itt. A sertés-, a juh- és a baromfitenyésztés, illetve a szarvasmarhatartás egyaránt jelentős. Az élelmiszeripar mellett ma már sokféle ipari tevékenységet folytatnak a városokban. Az Alföld jellegzetes településtípusa a tanya. Debrecen, Szeged és Kecskemét az Alföld legfontosabb központjai.

ÚJ FOGALMAK

● **mezőségi talaj, homoktalaj, hordalékkúp, aszály, Mezőföld, Duna-Tisza köze, Tiszántúl, Kiskunság, Nagy-kunság, Hajdúság, Nyírség, Körös-Maros köze, Tisza-tó, Dráva malomipar, kőolaj- és földgázbányászat, vegyipar, Debrecen, Szeged, Kecskemét**

1. Keresd meg az atlaszban az Alföld résztájjait!
2. Mondj példákat a folyóvíz, illetve a szél formálta tájakra!
3. Jellemezd az Alföld csapadék-és hőmérsékleti viszonyait az atlasz középhőmérsékleti és csapadéktérképe segítségével! Hasonlítsd össze hazánk többi nagytájjával az adatokat!
4. Gyűjts példákat az atlasz talajtérképe alapján mezőségi, illetve homoktalajjal borított területekre!
5. Hogyan alakultak ki az Alföld tavai?
6. Gyűjts művészeti alkotásokat, amelyek az Alfölddel kapcsolatosak! Segít az internet!
7. Állíts össze terméklistát a boltokban kapható jellegzetes alföldi árukból!
8. Sorold fel, milyen növényeket termesztnek az Alföld egyes tájain!
9. Mutasd be, hogyan változott meg napjainkra az alföldi városok gazdasága!



A Kisalföld

8.

Miben hasonlít és miben tér el egymástól az Alföld és a Kisalföld?



A **Kisalföld** hazánk **legszelesebb** területe. Az Alpokat áttörő Duna völgye ugyanis szabad utat nyit az északnyugat felől érkező légtömegeknek. Ezt hasznosítják a Kisalföldön sorakozó **szélerőművek**.

Az ország északnyugati részén elterülő **Kisalföld** hazánk **második legnagyobb síksága**.

Változatos tájak

Legmélyebben fekvő területei folyóvízi és tavi üledékkel feltöltött **tökéletes síkságok**. Ilyen például a Győri-medence. A Kisalföld magasabban fekvő területeinek felszínét **a szél, a csapadék és a folyók vize pusztította le és formálta** át. Így alakult ki például a déli irányban hosszan elnyúló Marcal-medence.

A Marcal-medence déli részén szigetként emelkedik ki a síkságból **a Somló és a Ság hegy**. Ezeket a **bazaltsapkás** hegyeket **tanúhegyeknek** nevezzük, mert **árulkodnak az egykori felszín magasságáról**. Kemény kőzetük, a bazalt ugyanis megvédte őket a lepusztulástól.



A **Somló** napos lejtőin **szőlőtermesztéssel** foglalkoznak. A somlói **borok** külföldön is keresettek.

Éghajlati és vízrajzi jellemzők

Ha a két alföldi tájunk éghajlatát összehasonlítjuk, azt látjuk, hogy a Kisalföld csapadékosabb és kisebb az évi közepes hőingadozás. A nyár kissé hűvösebb, a tél pedig kevésbé hideg, mint az Alföldön. Egyenletesebben oszlik el a csapadék is az év során.

A Kisalföld **gazdag felszíni és felszín alatti vizekben**. A terület fő folyója a **Duna**, mellékfolyói közül a legjelentősebb a **Rába**. Győr közelében torkollik a Rábába a Marcal. A Kisalföld legnagyobb állóvize a **Fertő**. Víztükrének jelentős részét nádasok borítják, ami a tömedence fokozatos feltöltődését jelzi. A Fertő területének nagyobb része a szomszédos **Ausztriához** tartozik. A két ország közösen alakított ki **nemzeti parkot** a tó környékén a vízi élőhelyek és az élővilág védelmére. Erről később még részletesen tanulsz majd.



A Duna fő ága, az Öreg-Duna és a Mosoni-Duna fogja közre Kisalföld egyik legvadregényesebb táját, a holtágakkal, kanyargó folyómedrekkel szabdalt **Szigetközt** (1. ábra). A természeti értékekben gazdag táj képét és élővilágát nagymértékben veszélyezteti a szlovákiai bőszi vízerőmű. A Duna szigetközi szakaszán még a XX. század elején is mostak **aranyat** a folyó homokos hordalékából. Ennek a mesterségnek az emléke él a szigetközi település, **Ásványráró** nevében is.



1. A Szigetköz légifelvételről

A Kisalföld gazdasága

Az Alföldhöz hasonlóan a Kisalföld természeti képét is átalakította az emberi tevékenység. Természetközeli növénytakaró már csak a mélyebben fekvő ártereken, réteken maradt meg. A jó talajadottságú, magasabban fekvő területeket **szántóföldek** foglalják el, ahol **búzát, kukoricát, cukorrépát, takarmánynövényeket** és **zöldségféléket** termesztnek.

Az üde réteken, legelőkön főként **szarvasmarhát** tartanak. A tejet az ide települt üzemekben dolgozzák fel **tejtermékekké**. Kiemelkedő a Kisalföld szerepe a **baromfitenyésztésben és -feldolgozásban is**.

A Kisalföld **gazdasági, kulturális és kereskedelmi központja Győr** (2. ábra). A város sokoldalú gazdaságából kiemelkedik a **járműgyártás**. Főiskoláinak köszönhetően ma már fontos **oktatási központ** is. A műemlékekben gazdag, hangulatos város egyre több látogatót vonz. Az üzleteket sok osztrák és szlovák vásárló keresi fel.



2. Győr belváros megőrizte történelmi barokk jellegét



A Kisalföld néprajzi tája a **Rábaköz**. A terület a **népi építészetéről**, a jellegzetes vászonra készített **hímzéséről** és **népviseléséről** ismert. Központja Kapuvár.

A Kisalföldön vezet keresztül a Budapestet az országhatárral és Nyugat-Európával összekötő **autópálya és fő vasútvonal**. Ezek hazánk **legforgalmasabb közlekedési útvonalai**, amelyek óriási **átmenő forgalmat** bonyolítanak le.



A Kisalföld peremén emelkedő, mindössze 271 m magas Szent Márton-hegyen épült fel hazánk első bencés rendi apátsága. A **Pannonhalmi Főapátság** levéltárában és könyvtárában számos európai hírű kultúrtörténeti ritkaságot őriznek. Az épületegyüttes 1997 óta a világörökség része (3. ábra).



3. Pannonhalmi Főapátság

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A Kisalföld felszínének kialakításában a legfontosabb szerepet a Duna és mellékfolyóinak felszínformáló munkája játszotta. Nyugati fekvése miatt a terület éghajlata kiegyenlítettebb, mint az Alföldé. A terület gazdasági életére a fejlett, magas színvonalú mezőgazdaság és a sokoldalú ipari tevékenység jellemző. A Kisalföld fontos összekötő kapocs hazánk és Nyugat-Európa között. A terület gazdasági központja Győr.

ÚJ FOGALMAK

tanúhegy, Duna, Rába, Marcal, Fertő, Győr

1. Keresd meg az atlaszodban, mely nagytájak határolják a Kisalföldet!
2. Az atlasz segítségével hasonlítsd össze a Kisalföld és az Alföld hőmérsékleti és csapadékviszonyait!
3. Mutasd meg a térképen és jellemezd a Kisalföld tájait!
4. Gyűjts a Kisalföld tájait, településeit bemutató képeket, fotókat, készíts belőlük tablót vagy előadást!
5. Készíts terméklistát a Kisalföld üzemeiben előállított termékekből!



Fővárosunk, Budapest

9.

Miért nevezik Budapestet a Duna gyöngyszemének?



Budapest Kelet-Közép-Európa legnagyobb városa. Páratlan szépségű természeti képe miatt méltán nevezik a „**Duna gyöngyszemének**”. Két eltérő jellegű táj, az Alföld és a Dunántúli-középhegység találkozásánál terül el. **A Duna fontos szerepet játszott fejlődésében**, hiszen mint jelentős vízi út a kontinens távoli tájjaival kötötte össze a várost. Fővárosunk elődje ott alakult ki, ahol a Duna medre a legkeskenyebb, hiszen ez megkönnyítette a folyón való átkelest (1. ábra).



Azt a képzeletbeli vonalat, ahol két eltérő táj, egy hegység és egy síkság találkozik, **vásárvonalnak** nevezték. Az elnevezés onnan ered, hogy a különböző tájak termékei az itt kialakult települések **piacain, vásárain** cseréltek gazdát.

Eltérő természeti adottságok a Duna két partján

A város természeti adottságai jelentősen eltérnek a Duna jobb és bal partján. A Duna jobb partján fekvő **Buda dombjait, hegyeit változatos üledékes kőzetek építik fel**. A hegyek fája és építőköve évszázadokon keresztül fontos alapanyaga volt a városi építkezéseknek. Bár a város terjeszkedése miatt az erdők jelentős részét kivágták és beépítették, a **Budai-hegység zöld területeinek** nagyon fontos szerepe van a nagyváros **levegőminőségének javításában**. A hegyek lábánál fakadó források **gyógyvizének** köszönhetően Budapest világhírű fürdőváros is. A budai hegyek számos, a felszín alatti vizek által kialakított **barlangot** rejtnek. A **Pálvölgyi-cseppkőbarlang** és a **Szemlőhegyi-barlang** a nagyközönség számára



A legmelegebb gyógyvíz a Városligetben levő **Széchenyi-fürdőt** táplálja. A mesterségesen fúrt kút 1257 m mélyről **77 °C-os vizet** hoz a felszínre. A Budai-hegység törésvonalai mentén felszínre jutó források vize általában 25-50 °C-os.

is látogatható. **Pest** a folyó bal oldalán elterülő, alacsonyabban fekvő városrész, a **Pesti-síkság** területén épült.



A főváros területén már a rómaiak idejében létesültek települések. Ezek közül a legismertebb **Aquincum**, amely a mai Óbuda területén épült. **Pest, Buda és Óbuda** önálló városokként a középkorban indultak gyors fejlődésnek. Közülük is kiemelkedett a katonai szempontból jól védhető királyi város, Buda. A királyi vár Mátyás uralkodása idején Európa egyik kulturális és művészeti központja volt. **A 150 éves török hódoltság mindhárom várost tönkretette, a fejlődés csak a XVIII. században indulhatott meg**. A gazdasági élet fellendülése elsősorban Pest fejlődését segítette. A három város, **Pest, Buda és Óbuda 1873-ban egyesült**, így született meg **Budapest**. A környező településeket 1950-ben csatolták Budapesthez, így alakult ki a főváros mai területe. A fővárost **23 kerület** alkotja.

Politikai, gazdasági, kulturális, ipari és kereskedelmi központ

Budapest az ország **politikai és gazdasági központja**. Itt ülésezik az országgyűlés, itt található a kormányhivatalok és a minisztériumok. Itt vannak az ország legnagyobb bankjainak, vállalatának központjai is. Az egyetemeken és főiskolákon nagyon sok diák tanul. A főváros tudományos kutatóintézeteiben sok szakember dolgozik. A színházi és operaelőadások, a kiállítások, a sok színes rendezvény az **ország kulturális központjává** teszik a fővárost.



1. Buda és Pest látképe

Budapest **sokoldalú iparából** a nagy szaktudást igénylő és a kutatási eredményeket felhasználó ágazatok emelkednek ki. Ilyen például a **műszeripar**, a **gyógyszergyártás**. Budapest az ország **kereskedelmi központja**. Nemzetközi vásárain sok külföldi és hazai cég mutatja be termékeit. A főváros üzleteit és bevásárlóközpontjait az ország egész területéről érkező vásárlók százazrei keresik fel.

Budapest az ország legfontosabb **közlekedési csomópontja**, ide futnak a fő közlekedési utak és vasútvonalak. Itt van az ország legnagyobb forgalmú nemzetközi **repülőtere** is.

A természeti és kulturális értékekben, műemlékekben gazdag fővárost sok **külföldi turista** keresi fel. Budapest egyre több **nemzetközi konferenciának**, tudományos rendezvénynek ad otthont.

A nagyvárosi élet előnyei mellett **számtalan problémával** kell megküzdeniük a főváros lakóinak. Ilyen például a **zsúfoltság**, a rendszeressé váló közlekedési **dugók**. Plakátokon, hirdetésekben hívják fel a lakosság figyelmét arra, hogy a gépkocsi helyett válasszák a tömegközlekedést. Ezzel hozzájárulnak a **levegő- és zajszennyezés** csökkentéséhez és a **parkolási gondok** enyhítéséhez. Egyre nagyobb gondot jelent a háztartásokban és az üzemekben keletkezett **hulladék** elszállítása, megfelelő elhelyezése, illetve megsemmisítése vagy újrahasznosítása. Megoldandó probléma a főváros területén keletkező **szennyvizek tisztítása** is. A vízvezeték-hálózat felújításának szükségességét mutatják a **gyakori csőtörések**. A város terjeszkedését, fejlődését kísérő **építkezések** miatt sokszor nehezítik útlezárások, elterelések és az ezek-

kel járó torlódások a városlakók életét. Az építkezések sajnos a zöld területek beépítését, játszóterek, parkok megszüntetését, erdők kivágását is jelentik.

Az egészségesebb környezet miatt sok fővárosi költözik ki a Budapest környéki településekre.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

- **Hazánk fővárosa a Duna két partján terül el. Buda természeti képét a Budai-hegység rögökre töredezett vonulata jellemzi. A pesti oldal alacsonyabban fekvő síkság. A Budai-hegység gazdag gyógyforrásokban és barlangokban. Budapest hazánk legjelentősebb politikai, gazdasági, kereskedelmi, kulturális és idegenforgalmi központja.**

ÚJ FOGALMAK

- **Pest, Buda, Pesti-síkság, Budai-hegység**

1. Hasonlítsd össze Buda és Pest természeti adottságait!
2. Indokold meg, miért ezen a területen alakult ki Budapest!
3. Milyen társadalmi, gazdasági szerepet tölt be Budapest az ország életében?
4. Egy külföldi barátod érkezik hozzád nyaralni. Feltétlenül szeretné megismerni az ország fővárosát. Mit mutatnál meg? Állítsd össze a programot!

Mezőgazdaság, ipar, szolgáltatások Projektmunka

10.

Mivel foglalkozunk, hol dolgozunk?



Ha végigsétálunk egy város utcáin, üzletek sora kínálja a különféle termékeket. Találunk zöldségest, élelmiszerboltot, de vásárolhatunk számítógépet vagy szerszámokat. Máshol csempét, szőnyeget kínálnak. Vannak olyan helyek is, ahol elintézhetjük különböző ügyesbajos dolgainkat, például feladhatjuk a levelet, pénzt fizethetünk be vagy vehetünk ki, megjavíttathatjuk a hűtőgépet. Máshol színház- vagy koncertjegyet vásárolhatunk vagy kiválaszthatjuk a nyaralásunk úti célját. A felsorolt helyek hozzátartoznak a mindennapi életünkhöz, és nem is gondolunk arra, hogy ezeken keresztül a gazdaság különböző ágait ismerjük meg.

A gazdasági élet két fő meghatározója a **termelés** és a **fogyasztás**. A termelés olyan munkavégzés, amely során az emberek számára szükséges termékeket, árukat hoznak létre. A fogyasztás ezeknek a termékeknek, áruknek a megvásárlását és felhasználását jelenti. Leegyszerűsítve: a mezőgazdasági, ipari üzemek a termelők, mi vásárlók pedig a fogyasztók vagyunk. Azokat a termékeket, amelyeket megvásárolunk, összefoglaló néven fogyasztási cikkeknek nevezzük.

A mezőgazdaság

A **mezőgazdaság** a legősibb gazdasági tevékenység. Alapvető feladata az élelmiszerek előállítása (1. ábra).

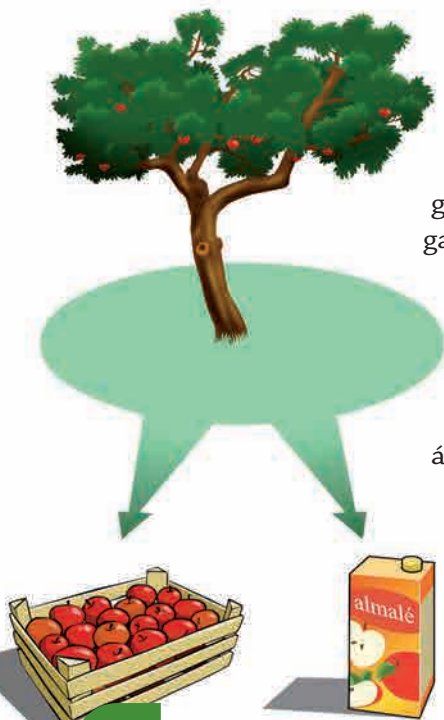
Emellett azonban a gazdaság más tevékenységei számára is termel alapanyagokat. Például a pamutpóló alapanyagát, a gyapotot is ez a gazdasági ág állítja elő. A mezőgazdaság két legfontosabb ágazata a növénytermesztés és az állattenyésztés (2–3. ábra).



2. A növénytermesztés egyik feladata a zöldségfélék előállítása



3. Az állattenyésztés hússal és tejjel látja el a lakosságot



1. A mezőgazdaság élelmiszereket és alapanyagokat állít elő

Az ipar

Az **ipar** ágazatai közé tartozik a bányászat, amely az **ásványkincsek kitermelésével** foglalkozik (vasércbányászat, kőszénbányászat). Az ásványkincsekből és egyéb **nyersanyagokból** (fa, gyapjú, hús stb.) a **feldolgozás** során az ipar különböző termékeket állít elő. Például a fából készülhet kerítésléc, a húsból szalámi. Ezek már a boltokban megvásárolható **késztermékek**. A nyersanyagok feldolgozása azonban a legtöbb esetben hosszú, bonyolult folyamat. Például a vasérből a kohászat nyersvasat állít elő. Ebből egy következő szakaszban acél készül, amelyet lemezekké formálnak. Az acéllemezeket az autógyárak használják fel, és megfelelő megmunkálás után beépítik a gépkocsikba. Végül a szerelősorral legördülnek az új autók.

A szolgáltatások

A **szolgáltatás** olyan tevékenység, amely nem hoz létre új árut, terméket, hanem a fogyasztók, az ügyfelek különféle igényeit elégíti ki. A termelés és a szolgáltatás közötti különbséget az alábbi példával szemléltethetjük: amikor egy varrónő új ruhát készít, akkor termelőmunkát végez. Amikor azonban visszaviszük a ruhát, és hozzánk kell igazítania, már szolgáltatást végez. A szolgáltatás eredménye egy adott feladat, probléma megoldása. Mindennapi életünkben számtalan szolgáltatást veszünk igénybe. Ide tartozik többek között a gyermekorvosi ellátás, a tömeg- vagy más néven közösségi közlekedés. Az oktatás, az iskolák működtetése ugyancsak a szolgáltatások közé tartozik. Leveleink feladását és célba juttatását a postai, pénzügyeink elintézését a banki szolgáltatások teszik lehetővé.



Az ipar termékei mindenhol jelen vannak. A mezőgazdasági termékek feldolgozásával az élelmiszeripar állítja elő a boltokban megvásárolható élelmiszereket. A vegyipar feladata többek között az üzemanyagok, a mosószerek és a gyógyszerek előállítása. A ruhák alapanyagát a textilipar készíti. A gépipar sokoldalú tevékenysége közül kiemelkedik a járműgyártás. A gyorsan fejlődő elektronikai iparban készülnek többek között a számítógépek.



4. Az ország egyik legmodernebb gyára az Audi Győr mellett felépült összeszerelő üzeme

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A gazdaság működését a termelés és a fogyasztás határozza meg. A gazdaság három ága: a mezőgazdaság, az ipar és a szolgáltatás. Ezek tevékenységük alapján további ágazatokra oszthatók.

ÚJ FOGALMAK

termelés, fogyasztás, mezőgazdaság, ipar, nyersanyag, késztermék, szolgáltatás

PROJEKTFELADATOK

A leckéhez kapcsolódóan a munkafüzetedben különböző feladatokat találsz. Ezeket tanárod segítségével, a társaiddal közösen, párban vagy csoportban is elvégezheted.

1. Szolgáltatáskalauz (Helyi kisokos) összeállítása a lakóhelyeden igénybe vehető szolgáltatásokról.
2. Mi készül a lakókörnyékeden? Kiállítás rendezése a lakóhelyeden, illetve annak környékén előállított termékekből.
3. Tervezd meg a kirándulást! Milyen szolgáltatásokat veszünk igénybe? Menetrend összeállítása internetes menetrendek segítségével.



A települések jellemzői

Projektmunka

11.

Mi jellemző az egyes településekre?



Bizonyára te is csodálad már a vonat ablaka előtt elsuhanó tájat, amelyet kisebb-nagyobb települések tettek még változatosabbá. Néhány közülük csak egy-egy házból állt. Máskor perceként át sűrűn egymás mellett álló emeletes házakat, gyárakat, forgalmas utakat láttál. A **települések** az ember számára lakóhelyet és munkalehetőséget is biztosítanak. Az ott élők a település jellegétől függően különböző szolgáltatásokat (pl. egészségügyi ellátás, oktatás, szórakozás, művelődés) vehetnek igénybe.

A tanya

A **tanya** hazánk alföldi tájainak jellegzetes települése (1–2. ábra). Általában egyetlen ház és a hozzá tartozó gazdasági épületek (pl. istállók, ólak) alkotják. A tanyák többnyire egymástól kisebb-nagyobb távolságban helyezkednek el. Az itt élő emberek legtöbbször a környező földeken gazdálkodnak. A különböző településtípusok közül napjainkban is a tanyán élő emberek kapcsolata a legszorosabb a természeti környezettel. A szép környezetben lévő, rendezett tanyasi porták napjainkban a városi emberek kedvelt turisztikai célpontjai is.

A falu

A **falvakra** a kertés családi házak jellemzők (3–4. ábra). A települések mérete nagyon különböző lehet. Van, ahol csak néhány százan, máshol akár több ezren is élhetnek. Korábban a falusi emberek szinte csak a mezőgazdaságban dolgoztak. Napjainkra a falvak élete is megváltozott. Sok falun élő számára



1. Tanyaépületek légifelvétel



2. Magányos tanyaépület

a szolgáltatás (pl. vendéglátás, kereskedelem) ad munkalehetőséget, mások a környező városok ipari üzemeiben találnak munkát. A falun élők már többféle szolgáltatást vehetnek igénybe, mint a tanyán lakók, de ügyeik egy részének elintézésére a közeli városba kell utazniuk.



3. Hagyományos magyar falusi utca képe



4. Egy magyar falu képe légifelvételen

A város

A **városok** a legnagyobb méretű, legnépesebb települések (5. ábra). Lakóinak száma elérheti a több millió főt is. A városlakók döntően az iparban és a szolgáltató ágazatokban dolgoznak. Napjaikban egyre inkább a szolgáltatás szerepe válik meghatározóvá. A nagyvárosoknak sajátos szerkezetük alakult ki. A belső területekre a sűrűn egymás mellé épített, többszintes házak jellemzőek. Egyes városokban belvárosában felhőkarcolók is emelkednek. Ide összpontosulnak az irodák és az üzletek is. A zöldterületek jórészt csak a parkokra korlátozódnak. Kertes családi házzal jobbra csak a külső városrészekben találkozunk. A külvárosba települtek a nagyobb helyigényű ipari üzemek és a nagy bevásárlóközpontok is. A város intézményei (kórház, középiskola stb.) nemcsak a városban élők, hanem a környező települések lakosai szá-

mára is szolgáltatást nyújtanak. A gyorsan növekvő nagyvárosok üzletei és szórakozóhelyei sok embert vonzanak. A nagyvárosi életnek azonban ára van! A lakosság életét sokszor megnehezítik a közlekedési dugók, a zsúfoltság, a zaj. Különösen a nagy forgalmú helyeken gyakorta erősen szennyezett a levegő.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

- **Az emberek különböző típusú településeken élnek és dolgoznak. A tanyán és a falun élők főként a mezőgazdaságban találnak munkát. Az ipar a városokhoz kapcsolódik. A városok sokféle szolgáltatást nyújtanak a környező kisebb településeken élők számára.**



5. Budapest belvárosának képe légifelvételen

ÚJ FOGALMAK

- **település, tanya, falu, város**

PROJEKTFELADATOK

1. Készítsetek posztert, tablót a tanya, a falu és a város életéről!
2. Képzeljétek el, hogy egy új osztálytársatok érkezik, aki még nem ismeri a településeteket. Győzzétek meg, hogy miért jó itt élni!
3. Legyetek településtervezők! Tervezzétek meg a számotokra vonzó falut és várost!
4. Települések a művészetben. Gyűjtsetek festményeket, művészi fotókat az internet segítségével, amelyek az egyes településtípusokat ábrázolják! Keressetek zenét, irodalmi részleteket is a témához kapcsolódóan!

Közműhálózatok Projektmunka

12.

Hogyan segítik mindennapi életünket
a különböző ellátó rendszerek?



Természetes dolog, hogy ha teát szeretnénk inni, kinyitjuk a vízcsapot és vizet engedünk egy edénybe. A vizet felforraljuk a gáz- vagy a villanytűzhelyen, esetleg a bögrénket egyszerűen betesszük a mikrohullámú melegítőbe. Pár perc múlva már kész is a finom ital. Azután, ha megittuk a teát, elmoszuk a bögrét a mosogatóban. Gyorsan összekészülődünk, és már indulunk is, még éppen elérjük a megállóban álló villamost. A villamosról még gyorsan küldünk egy SMS-t az osztálytársunknak, hogy már elindultunk hozzá.

Ez alatt a rövid idő alatt sok olyan tevékenységet végeztünk, amelyeket a mindennapi életünket megkönnyítő kiszolgáló hálózatok nélkül nem tehattünk volna meg.

Víz- és energiaellátás

Az ivóvízzel való ellátás az **ivóvízhálózat** feladata. A vizet kutakból, forrásokból nyerik, és megfelelő tisztítás után tározókban gyűjtik össze. Innen kerül a víz a vezetékhalózatba, és jut el a fogyasztókhoz. A vezetékrendszer különböző átmérőjű csövekből épül fel, és általában a felszín alatt fut. A csövek átmérőjét az határozza meg, hogy mennyi vizet szállítanak rajta. A lakásokat ellátó vízvezeték átmérője már alig több, mint 2 cm.

A tiszta, jó minőségű ivóvíz hazánkban mindenki számára természetes dolog. Hogy ez még sokáig így maradjon, ezért mindannyian felelősek vagyunk! Vigyáznunk kell a vízforrásokra, hogy ne kerülhessenek a vizekbe káros, az egészségre ártalmas szennyezőanyagok. Fontos az is, hogy takarékoskodjunk a víz felhasználásával.

Mai életünk elképzelhetetlen **energiaellátás** nélkül. Az **elektromos vezetékek** behálózzák az egész országot. Az erőművekben előállított villamos energia elektromos vezetékek rendszerén keresztül jut el a háztartásokba. A vezetékek a levegőben és a földben egyaránt futhatnak. Az elektromos áramot nemcsak világításra használjuk, hanem pl. fűtésre, főzésre, gépeink működtetésére is. Az áram előállítása költséges és sok esetben a környezetet is szennyező folyamat. Ezért is fontos, hogy takarékoskodjunk a felhasználásával. Ügyeljünk arra, hogy oltsuk le a villanyt vagy kapcsoljuk ki a számítógépet, ha már nincs rá szükségünk.

A háztartások jelentős részébe a **földgáz** is vezetéken, pontosabban **csőhálózaton** keresztül érkezik. A gáz magas energiatartalmú, tiszta fűtőanyag, felhasználása könnyen szabályozható. Ennek is köszönhető, hogy sok helyen felváltotta a kőszén vagy a tűzfát. A rendelkezésünkre álló földgázkészletek azonban végesek. A takarékoskodásra, a körültekintő felhasználásra itt is figyelniük kell. Ennek egyik módja például a lakások jobb hőszigetelése.

A felhasznált villanyáram, ivóvíz vagy gáz mennyiségét **mérőkészülékek** segítségével állapítják meg (1. ábra). Az elfogyasztott mennyiség után díjat kell fizetnünk. A energiával, a vízzel való takarékoskodás ezért kiadásainkat is csökkenti.



1. A víz-fogyasztást mérő készülék (vízóra)

Hulladékkezelés és szennyvíz- elvezetés

A termékek előállítása során hulladék is keletkezik. Ugyancsak nagy mennyiségben termelődik a háztartásokban. A gazdaság és a lakosság a vízfelhasználással együtt jelentős mennyiségű szennyvizet is előállít. Mi lesz ezeknek az anyagoknak a sorsa?

Fontos, ha megjegyeznünk, a hulladék nem feltétlenül szemét is egyben. A **hulladék** jelentős része **újra felhasználható**. Ezért elengedhetetlen, hogy a hulladékot az újrahasznosítható anyagok szerint különválogassuk. Ezt nevezzük **szelektív hulladékgyűjtésnek**. A különválogatást már otthon el kell végeznünk. Ennek megfelelően az egyes anyagokat más-más kukába vagy konténerbe kell elhelyeznünk.

A hulladékokat a következő anyagok szerint érdemes csoportosítanunk: papír-, fém-, üveg-, műanyag-, textil-, konyhai és kerti hulladék. A papír-, fém-, üveg-, műanyag-hulladékot gyűjtőkonténerekbe, kukákba helyezhetjük el. Ezeket a begyűjtő autók rendszeresen elszállítják, és a hulladékot a megfelelő üzemekben újra felhasználják. A textilhulladék sok esetben még a háztartásban is újrahasznosítható például a takarításkor, de nagyobb mennyiségben a papírgyártás is felhasználja. A konyhai és kerti hulladékból komposztot készíthetünk, és ezt később a talaj javítására használhatjuk.

A háztartásokban keletkező szennyvizet a **csatornahálózat** gyűjti össze. A szennyezett víz innen a **tisztítóműbe** kerül (2. ábra). Itt a szűrés után kémiai anyagokkal, illetve biológiai úton megtisztítják. Az élő vizekbe csak a megtisztított víz kerülhet vissza. Ahol nincs kiépített csatornahálózat, ott a szennyvizet zárt tárolóba kell összegyűjteni, és innen speciális teherautóval (szippantóval) szállítják el a tisztítóműbe.



2. Szennyvíztisztító telep

Közlekedési hálózatok

Lakóhelyünkről az ország egy másik részén fekvő városba szeretnénk eljutni. Ehhez választhatjuk a vonatot, a távolsági autóbust vagy az autót. Bármelyik mellett is döntünk, a közlekedési hálózatot használjuk. Ha vonattal utazunk, akkor a **vasúthálózatot**, ha autóbusszal vagy kocsival, akkor a **közúthálózatot**.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

● **Mindennapi életünkben számtalan olyan szolgáltatást veszünk igénybe, amelyeket a különböző jól működő hálózatok, rendszerek tesznek lehetővé. Ilyen pl. az ivóvíz-, a gáz- és áramellátás. A szennyvizek elvezetését a csatornahálózat teszi lehetővé. Ha utazunk, a vasút- vagy a közúthálózatot vesszük igénybe. Nagyon fontos a szelektív gyűjtésen alapuló hulladékélszállítás megszervezése.**

ÚJ FOGALMAK

● **ivóvízhálózat, energiaellátás, szelektív hulladékgyűjtés, csatornahálózat, vasúthálózat, közúthálózat**

PROJEKTFELADATOK

A leckéhez kapcsolódóan a munkafüzetedben különböző feladatokat találsz. Ezeket tanárod segítségével, a társaiddal közösen, párban vagy csoportban is elvégezheted.

1. Tervezz kampányt, amelyben a szelektív hulladékgyűjtésre hívod fel a figyelmet!
2. Autóval, vonattal vagy kocsival? Válasszatok egy úti célt, ahova el szeretnétek utazni! Tervezzétek meg az utazást vonattal, autóbusszal és személygépkocsival! Melyiket választanátok és miért? Használjátok fel a tervezéshez az interneten található menetrendeket is!
3. Hova kerül? Nézzetek utána, hova kerül a lakóhelyeteken összegyűlő szennyvíz és hulladék! Mi lesz a sorsa? Készítsetek beszámolót!
4. Készítsetek hulladékokból használati és dísz tárgyakat!

<http://diak.hulladekboltermek.hu/>



Magyar kiválóságok Olvasmány

Mészáros Kálmán (1894–1971), orvos, Afrika-kutató

Mészáros Kálmán orvos volt, élete azonban kalandosabban alakult, mint a legtöbb orvosé. Gyulán született, édesapja könyvtáros volt, így tisztességes szegénységben nevelkedett öt gyermeke. Kálmán a gimnázium elvégzése után az orvosi egyetemen folytatta tanulmányait. Az első világháború kitörésekor, 1914-ben, húsz éves korában be kellett vonulnia katonának. Három esztendőt töltött sebészi munkával a hadikórházban. Ez a három év meghatározó volt személyisége alakulására, kitartó, edzett férfit nevelt belőle. A háború után szerezte meg kiváló minőségű orvosi oklevelét. Kórházi és körorvosként dolgozott, de a nagy gazdasági világválság miatt az 1920-as évek elején elveszítette munkáját. Így 1924-ben kivándorolt Franciaországba, ahonnan továbbutazott a Vörös-tenger partján fekvő kelet-afrikai országba, Dzsibuti-ba. Innen jutott Etiópia fővárosába, Addisz-Abebába.



Mészáros Kálmán
(1894–1971)

Onnan Debra Markos városába került, ahová Ras Hailu, Godzsám tartomány fejedelme hívta meg. A tartomány egyetlen orvosaként küzdött az elmaradottsággal és a betegségekkel egy olyan vidéken, ahol a számunkra magától értetődő tisztasági előírásokat nem ismerte senki. Szünet nélkül dolgozott: műtött, sok ezer újszülöttet segített világra. Távozása a tartományból szintén regényes. A tartományúr nem akarta kifizetni járandóságát, és a konfliktus következtében menekülnie kellett. Addisz-Abebába szökött, ahol Tafari herceg őt nevezte ki a hadsereg főorvosává. A sebesültek ellátásáért, a fáradhatatlan szolgálatért az „Etiópia tisztí csillagának lovagja” kitüntetést kapta. Az etióp császárnak nem csupán orvosa, hanem vadásztársa is volt.

Az afrikai vadászatokról készült leírásai igen értékesek. Élményeiről készült gazdag film- és fényképanyagát, feljegyzéseit, egyéb dokumentumait és vadásztrófeáit a Magyar Természettudományi Múzeum őrzi. 1938-ban tért vissza Magyarországra, ahol orvosként dolgozott hátralévő életében. Afrikai élményeiről országsszerte tartott előadásain és két könyvében is beszámolt.

Xantus János (1825–1894), az utazó


A XV. században Erdélybe érkező, görög ősöktől származó természet- és néprajzkutató édesapja már a Széchenyiek jogtanácsosa volt. Az elsőszülött János Győrben kezdte meg középiskolai tanulmányait, majd Pesten tett ügyvédi vizsgát. Az 1848–49-es szabadságharcban vitézül harcolt. A bukás után menekülnie kellett az országból. Kalandos és viszontagságos úton végül 1850-ben eljutott Angliába, majd két évvel később az Amerikai Egyesült Államokba is. Innen csak kilenc évvel később tért haza szeretett családjához Győrbe. Tengerentúli tartózkodása regényes volt: dolgozott matrózként, zongoratanárként, gyógyszerészként és egyetemi oktatóként is. Mindemellert bejárta a vadnyugatot és a prérít, ahol nem csupán indiánokkal találkozott, hanem a később a Magyar Nemzeti Múzeumnak adományozott növény- és állatgyűjteményének első darabjait is itt gyűjtötte össze.

Hazatérése után az állatkert megalapításának ügyén, valamint egy természettudományos könyvtár létrehozásán fáradozott. Munkáját siker koronázta: 1866. augusztus 9-én maga nyitotta meg Magyarország első állatkertjét, melynek hosszú éveken át igazgatóját is elvállalta. A fővárosi állatkert első látogatói ötszáz különféle állatot tekinthettek meg. Erzsébet királyné egy zsiráfot adományozott a kertnek. Az utazó 1868-ban Kelet-Ázsiába utazott, ahonnan gazdag állattani és etnológiai anyaggal tért vissza. Gyűjteményével rakta le a későbbi Néprajzi Múzeum alapjait. 1877-ben a Bécsi Világkiállításra készülve barátjával, Römer Flórisssal beutazták a hazai tájakat is. Közel 2500 népművészeti és kézműipari tárgyat gyűjtöttek össze, melynek kiemelt jelentősége, hogy ez az első magyar néprajzi gyűjtemény.

Hasznos weboldalak

Érdekes feladatok

 <http://szanticska.eu/index.php>

 <https://budapestinfo.hu>



ESZMECSERE

Diákpárok, együttműködő csoport tagjai, esetleg tanár és diák közt zajló rövid párbeszéd, több mondatból álló, szöveges kifejtés az olvasott műről, műrészletről vagy bármely megvitatandó kérdésről, illetve megoldandó problémáról. Az eszmezsere lehetőséget ad megegyezés keresésére, egymás gondolatainak megerősítésére vagy az álláspontok ütköztetésére.

FELADAT: Tanulmányozzátok az ország fővárosának, Budapestnek, valamint az ország egyik legkisebb településének, Szanticskának turisztikai honlapját! Szanticska történetét más forrásokban is érdemes tanulmányozni! (<http://www.szanticska.hu/szanticskael.htm>; <http://www.szanticska.hu/szanticskael.htm>)

Gyűjtsétek össze gondolataitokat a két településen található látnivalók jellegéről, mennyiségéről! Nézzetek utána, milyen messze van lakóhelyetektől a főváros és Szanticska! Melyik településre miért érdemes osztálykirándulást szervezni? Melyik helyszínt ajánlanád saját osztályodnak úti célul? Hogyan választanátok programot, látnivalót a fővárosban? A főváros vagy Szanticska alkalmasabb egy egyhetes nyári tábor megtartására? Biztos, hogy erre a kérdésre csak egy válasz adható?

Összefoglalás

Hazánk négy **domb- és hegyvidéki tája** a Nyugat-magyarországi-peremvidék, a Dunántúli-domb- és hegyvidék, a Dunántúli-középhegység, illetve az Északi-középhegység. A **Nyugat-magyarországi-peremvidéket** az Alpokalja és a Zalai-dombság alkotja. A **Dunántúli-dombvidéktől** délre emelkedő **Mecsekben** és **Villányi-hegységben** a mediterrán hatásnak köszönhetően korán tavaszodik és kellemes, napos az ősz. A **Dunántúli-középhegység** három legjelentősebb tagja a Bakony, a Vértes és a Dunazug-hegység. Az **Északi-középhegység** legjelentősebb vonulatai a Börzsöny, a Cserhát, a Mátra, a Zempléni-hegység, a Bükk és az Aggteleki-hegység. A Mátrában található hazánk legmagasabb pontja, a Kékes (1014 m).

Az **Alföld** hazánk legnagyobb területű tája. Három fő része a Mezőföld, a Duna–Tisza-köze és a Tiszántúl. Az Alföld hazánk legfontosabb mezőgazdasági területe. Az élelmiszeripar mellett ma már sokféle ipari tevékenységet folytatnak a városokban. A **Kisalföld** éghajlata nyugati fekvése miatt kiegyenlítettebb, mint az Alföldé. A nagytáj fejlett gazdasági életére a magas színvonalú mezőgazdaság és a sokoldalú ipari tevékenység jellemző.

Hazánk fővárosa **Budapest**. Buda dombjai és hegyei a Duna bal partján magasodnak. Pest a Duna jobb partjának sík vidékén található. Budapest az ország **politikai és gazdasági központja**.

A gazdaság működését a **termelés** és a **fogyasztás** határozza meg. A gazdaság három ága: a **mezőgazdaság**, az **ipar** és a **szolgáltatás**. Ezek tevékenységük alapján további ágazatokra oszthatók. A mezőgazdaság élelmiszerekkel látja el a lakosságot, és alapanyagot állít elő a gazdaság más ágazatai számára. Az ipar az ásványkincsekből és egyéb nyersanyagokból a feldolgozás során különböző késztermékeket állít elő. A szolgáltatás nem hoz létre új árut, készterméket, hanem a fogyasztók, azaz az ügyfelek különféle igényeit elégíti ki.

Az emberek különböző típusú településeken élnek és dolgoznak. A **tanyán** és a **falun** élők főként a mezőgazdaságban találnak munkát. Az ipar döntően a városokhoz kapcsolódik. A **városban** élők egyre jelentősebb része dolgozik a szolgáltatásban. A városok sokféle szolgáltatást nyújtanak a környező kisebb településeken élők számára is.

A különböző jól működő **hálózatok, rendszerek** teszi lehetővé az ivóvíz-, a gáz- és áramellátást. A szennyvizek elvezetését a csatornarendszer biztosítja. Ha utazunk, a vasút- vagy a közúthálózatot vesszük igénybe. Az egészséges környezet biztosításában fontos szerepe van a hulladékelszállítás megszervezésének. Ezek olyan szolgáltatások, amelyek alapvető jelentőségűek a mindennapi életünkben.

Név- és tárgymutató

A, Á					
aceton	14	bazsalikom	51	csonthéjas termés	43
ágak	31	begónia	50	csontváz	62
Aggteleki-karszt	112	bélcsatorna	39	csorda	63
agyar	65	benzin	20	csőr	60
alaprajz	89	bepárlás	23		
alapvető jelentőségű anyag	22	betegséget terjeszt	57	D	
Alföld	104	bibe	32	Debrecen	116
alföld	91	bibeszál	32	dér	75
alkohol	20	bika	63	desztilláció	12
állandó madár	56	biokertészet	49	desztillált víz	12
állatok	9	birka	64	digitális térkép	98
állattartás szabályai	59	Bodrog	112	dió	45
almafa	42	bogyótermés	34	díszcsalán	50
almamoly	46	borjú	63	dísznövények	50
almatermés	42	Borsodi-medence	113	domb	91
Alpokalja	106	borszőlő	45	domborzat	70
aludttej	63	borultság	81	domborzati térkép	89
anyagcsere	28	bőrizomtömlő	39	Dráva	104
anyagi természet	16	Börzsöny	112	dugattyú	16
anyagok	9	buborék	16	Duna	104
anyajuh	64	Buda	120	Dunakanyar	110
áramlás	76	Budapest	120	Dunántúli-dombvidék	104
arányosan kicsinyítve	88	burgonya	35	Dunántúli-középhegység	104
ásványi sók	12	burgonyabogár	40	Duna-Tisza köze	114
ásványkincsek térképe	89	búza	30	Dunaújváros	116
átalakítás	29	Bükk	112	Dunazug-hegység	110
átlaghőmérséklet	71				
átlátszó	22	C, CS		E, É	
autótérkép	94	cukor	30	ecet	10
		csalogató vetés	49	édesvíz	23
B		csapadék fajtái	75	ég	17
báb	40	csapadék	69	Eger	113
Bakony	110	csapadékvíz	23	éghajlati térkép	89
baktérium	61	csapvíz	12	éghető anyag	18
Balaton	108	csemegeeszőlő	44	egyelés	38
Balaton-felvidék	111	cseppfolyóssá válik	14	egymáshoz viszonyított	
bárány	64	Cserehát	112	magasság	92
Baranyai-dombság	108	Cserhát	112	egynemű anyag	12
barométer	83	cserjék	31	egynyári növény	34
baromfiudvar	60	csészelevel	32	elektromos hálózat	20
		csirke	61		

élesztőgombák	45	fennsík	91	gumós felületű órlófog	65
életfeltételek	27	fenntartás	29	gyapjú	64
életjelenségek	28	fény felé fordulnak	28	gyarapodik	29
életműködés	27	féregmozgás	39	gyertya	17
élettelen	10	Fertő	118	gyógynövény	36
elfogják a fényt	38	festékek	20	gyomnövény	38
elhullott élőlények maradványai	29	festékrészecskék	13	gyors égés	18
elkeverednek	22	fészekhagyó	61	gyökér	30
elnyeli	70	fészeklakó	56	gyökéret	30
élő	10	fészekodú	57	Győr	119
előállítja a tápanyagokat	30	fészkel	56	gyúlékony anyag	21
előlények	28	fészkelőhelyek számának		gyúlékony anyagok	20
élősködők	47	csökkenése	57	gyulladás hőmérséklet	18
elpárolog	14	fogazat	62	gyűrűsféreg	39
elraktározódik	31	fokhagyma	36		
elszívják a tápanyagot	38	fóliasátor	34		
emlő	62	folyékony	10	H	
energia	28	fonnyadás	47	hagyma	36
erek	39	forrás	15	Hajduság	114
erjedés	45	forráspont	22	halmazállapot	10
eső	75	főerezetes	34	harmat	75
észak-dél irány	97	főgyökér	30	hártyás falú rekesz	42
Északi-középhegység	104	főgyökéret	34	használati utasítás	20
ételízésítés	37	földfelszín	70	haszonállatok	58
étolaj	10	földgáz	17	havi középhőmérséklet	72
évelő	42	földigiliszta	39	háztalan csiga	41
evezőtoll	60	földrajzi térkép	89	házi kacsa	61
évi közepes hőingadozás	73	fővilágtáj	96	házi légy	57
évi középhőmérséklet	72	főzet	49	házi lúd	61
		fut	28	házi sertés	64
		futómuskátli	50	házi tyúk	60
F		függ a hőmérséklettől	16	házi veréb	56
fagyás	15	füstifecske	56	háziállatok	55
fagyáspont	22	füstszerű anyag	17	háztartási anyagok	20
faggyúmirigy	61	fűszernövény	34	hegy	91
fák	31	fűszernövények	50	helyszínrajzi térkép	89
farktoll	60			helyüket változtatják	28
fás szárú	30			helyzetüket változtatják	28
fedőtoll	60	G, GY		hernyó	40
fehérgyökér	37	gallyak	31	hernyóöv	49
fehérje	30	gáz	10	hipermangán	22
fej	40	gázok összenyomhatók	16	hó	75
fejes káposzta	35	gázvezeték	17	hófúvás	78
feji vég	39	gerezdek	36	homok	21
fejlődés	29	gerinces	60	hő hatására	18
feketetarka tehén	63	gerincoszlop	62	hőáramlás	70
felhasználódik	31	gnomon	99	hőfelszabadulás	17
felhők	74	gomba	47	hőmérséklet	11
felhőszakadás	78	gördülő távolságmérő	94	hőt termel	19
felmelegedés	76	gulya	63	hővédő ruha	21
felülnézet	88	gumó	35	húsevő	29

I, Í		kilométer hálózat	95	légzéstisztító	36
idegvezeték	39	Kisalföld	104	lehülés	76
időjárás	69	Kiskunság	114	lepárlás	12
időjárás elemek	69	kisugárzás	70	lepellevél	32
időjárás előrejelzése	69	kitöltik a rendelkezésre		létfenntartó szervek	31
időjárás-jelentés	83	álló teret	16	levegő	10
illóolaj	36	klórgáz	10	levél	30
internet	98	koca	65	levélpetrezselyem	51
Ipoly	104	kocsány	32	Lillafüred	113
iránytű	96	komondor	58	lisztharmat	47
Írott-kő	107	komposzt	46	lombik	13
iskolai atlasz	89	konda	65	lombkoronájuk	31
ivarlevél	32	kondás	65		
izzó parázs	20	kontúrtérkép	89	M	
		konyhasó	10	madarak	60
J		korhadékevő	29	madáretető	57
jég	14	korom	17	mag	33
jelmagyarázat	90	kos	64	magashegységek	91
jérce	61	kotlóstyúk	60	magasság ábrázolása	92
joghurt	63	köd	75	magház	32
juh	64	költ	56	magkezdemény	32
juhász	64	költöző madár	56	mágnesezhető	13
		körforgás	74	magok	31
		környezeti igények	27	magyar vizsla	58
		környezetkímélő gazdálkodás	27	malac	65
K		környezetszennyezés	57	mászik	28
kacsok	44	környezetünk formálása	22	Mátra	112
kakas	60	körömlakklemosó	20	mazsolaszőlő	44
kakukkfű	51	Körös-Maros köze	114	Mecsek	108
Kalocsa	115	körvonalas térkép	89	medence	91
kan	65	Kőszeg	107	megemelkedik a vízszint	17
kanász	65	Kőszegi-hegység	106	megfagy	15
kapálás	49	középhegységek	91	megporzás	33
kapirgálóláb	60	közigazgatási térkép	89	megzavarosodik	19
káposztalepke	40	külső légnyomás	17	meggyullad	18
kár	20			mellékerezet	36
karógyökér	37	L		mellékgyökérszet	36
karóra	99	lágyszárú	30	mellékvilágtáj	96
karotin	37	lárva	40	mennydörgés	78
kecske	64	lassú égés	18	mérés	16
Kecskemét	117	lecsapódás	14	méretarány	88
kefir	63	légkör	69	mérgező	35
Kelet-Közép-Európa	104	légnemű	10	meszes víz	19
keményítő	10	légneművé alakul	14	metélőhagyma	51
keresőhálózat	98	légnyomás mérése	76	meteorológia	69
kérődzés	62	légnyomás változása	76	meteorológus	69
kétnyári növény	35	légnyomás	76	metszés	46
keverék	12	legtisztább	23	metszőfog	62
kidomborodik	16	légvonalbeli távolság	94	Mezőföld	114
kifejlett bogár	40	légzés	19	meztelen csiga	41
kilátó	91				

mindenevő	60	ónos eső	78	riasztó vetés	49
Miskolc	113	orkán	77	rothadás	47
módosult szár	36	oxigén	17	rovarbeporzású	33
molnárfejske	56			rozmaring	51
monília	47			rozstda	18
Móri-árok	111	Ö, Ó		rozsdásodás	18
mozdulatlanok	28	ökör	63	rögzíti	30
mozgás	28	őrlőfog	62		
Mura	104	Órség	107		
muskátli	50	ősziбарack	43	S, SZ	
must	45	összetétel	12	Ság-hegy	118
műtrágya	38	összetett gyomor	62	sajt	63
				sárgarépa	37
N		P		Sarkcsillag	99
nagy nyomással áramló		Paks	116	savanyú káposzta	35
levegő	17	Pálvölgyi-cseppkőbarlang	120	sík terület	91
Nagykunság	114	Pannonhalma	119	síkság	91
nagyüzem	59	paprika	34	Sió	108
napelem	70	pára	14	snidling	51
napi hőingadozás	72	paradicsom	34	Somló	118
napi középhőmérséklet	72	paradicsom	34	Somogyi-dombság	108
napsugárzás	69	párolgás	9	Sopron	106
nedvességtartalma	30	párologtat	30	Soproni-hegység	106
négyzetháló	98	pasztörizálás	63	sortávolság	38
nektár	33	paták	62	súlyos sérülés	20
nem táplálja az égést	17	Pécs	109	süldő	65
népeség eloszlását		pehelytoll	60	szag	10
mutató térkép	89	permetezés	40	szagtalan	22
nincs önálló alakja	16	peronoszpóra	47	szájszerv	41
nitrogén	17	Pest	120	szájüreg	62
növekedés	29	Pesti-síkság	120	szaktérkép	89
növények	9	pete	40	szállítja a tápanyagokat	30
növényevő	29	petrezselyem	37	szaporító szervek	31
növényi hulladék	46	petúnia	30	szaporodás	29
nyaló-szívó szájszerv	57	porszennyezés	17	szár	30
nyereg	39	portok	32	szárny	60
Nyírség	114	porzó	32	szarvasmarha	62
nyomás	16	porzósál	32	Százhalombatta	116
Nyugat-magyarországi-		potroh	40	Szeged	115
peremvidék	104	puhatestűek	41	Székesfehérvár	111
nyüvek	57	puli	58	szél	17
				szélbeporzású	33
O, Ó		R		szélcsend	17
olaj	30	Rába	106	szélerőmű	77
oldalgyökerek	30	racka	64	szélerősség	77
oldódás	10	ragasztószerek	20	szélirány	77
oldott anyag	22	repül	28	szellő	77
olvadás	9	reszelő	41	szélvihar	78
		riasztás	78	szemfog	65
				Szemlőhegyi-barlang	120

szén	10	térkép jelrendszere	90	V	
szénakazal	19	térkép	88	vaj	63
széncinege	56	térképszerű ábrázolás	89	változások	9
szén-dioxid	17	térképvázat	89	vas	11
szénpor	13	termés	30	vaskohó	11
szervek	30	terméshéj	42	vasreszelék	18
szerves anyag	30	terméshús	42	végbél	39
szerves trágya	38	természeti jelenségek	9	vegyszeres irtás	38
szilárd	10	termő	32	vékonybél	62
szilva	43	test	19	Velencei-hegység	110
szilvafa	30	testfelépítés	27	Velencei-tó	111
szilvamoly	46	tinó	63	Vértés	110
szín	10	tinta	10	Veszprém	111
színfokozatos ábrázolás	92	Tisza	104	vesszők	31
színkulcs	92	Tiszántúl	114	vetésforgó	49
színtelen	22	tisztítószer	20	viasz	15
szintvonal	93	tojás	60	viaszréteg	43
szíromlevél	32	tojó	60	viharjelző szolgálat	79
szobahőmérséklet	22	toll	60	villámlás	78
szőlő	30	Tolnai-dombság	108	Villányi-hegység	109
szőlőfürt	44	tor	40	virág	30
szőlőtőke	44	tőtávolság	38	virágos növények	30
szürkemarha	63	trágyázás	38	virágporszem	32
szűrőpapír	13	tulajdonságok	9	virágzat	44
		tulipán	30	visszaböfenti	62
		túraút	90	visszaverődik	70
		turistajelzés	90	vitamin	37
T		turistatérkép	90	víz	10
tájékozási pontok	90	túró	63	vízgőz	14
tájéolás	97	tülkös szarv	62	vízkő	12
takarmány	35	tűz	20	vízreszecskék	12
talaj megmunkálása	27	tűzoltás	21	víztelenítés	15
tápanyag	29	tűzoltó autó	21	vízüveg	18
tápanyagok pótlása	27	tűzoltó készülék	21	vonalas aránymérték	88
táplálék	19			völgy	91
táplálkozás	29			vöröshagyma	36
tapogató	41	U, Ű		vöröstarka tehén	63
társnövény	49	ugrál	28		
Tatai-árok	111	úszik	28	Z	
távolságmérés	94	úszóhártya	61	Zala-folyó	110
tehén	63	utód	29	Zalai-dombság	107
tej	63	útvonalterv	89	Zempléni-hegység	112
tejföl	63	útvonaltervező	98	zivatar	78
tejszín	63			zöldfűszer	37
teljes átalakulás	40	Ü, Ű		zöldsegnövény	34
tengervíz	23	ültetés	38	zúzmará	75
tenyésztés	58	üvegház	34		
terepi felmérés	89	üvegházhatás	71		
térfogat csökken	17				
térfogat	15				
térfogatváltozás	15				

