

Az óra időpontja: 2018. 04.10. 11:15

Iskola, osztály: Gimnázium, 9. c. osztály

Iskola neve és címe: Eötvös József Gimnázium, 1053 Budapest, Reáltanoda utca 7.

Tanít: Bozóki Hajnalka

Témakör megnevezése: A vízburok földrajza

Tanítási egység (téma) címe: Gazdálkodás a felszíni vizekkel

Az óra (jellemző) típusa: Új ismeretet szerző és feldolgozó óra

1. Tantervi követelmények

1.1.A tanítási óra oktatási céljai:

- A vízgazdálkodás fogalmának és feladatainak megismerése
- Vízhasználat csoportosítása a szükséglet jellege szerint (személyes- és termelői fogyasztás)
- Háztartási vízfogyasztás és termelői vízfogyasztás jellemzése
- Vízhiányos területek megismerése

1.2.A tanítási óra képzési, fejlesztési céljai:

- Logikai gondolkodás fejlesztése
- Ok-okozati összefüggések felismerése
- Kommunikációs kompetenciák fejlesztése
- Ismeretszerzés társaiktól hallott információk által

1.3.A tanítási óra nevelési céljai:

- A mindennapi életben való tudatos vízhasználatra való figyelemfelhívás
- Társadalmi felelősségvállalás

1.4. Oktatási követelmények:

a. Fogalmak:

- új fogalmak: vízgazdálkodás, vízfogyasztás, vízellátás, víztakarékosság, háztartási víz, komposztáló WC, vízhiány, ipari víz, hőszennyezés
- megerősítendő fogalmak: felszíni vizek, víz körforgása

b. Összefüggések:

- új összefüggések: A népesség növekedése, az életszínvonal emelkedése és a vízhiány közötti összefüggések

c. Fejlesztendő készségek, kompetenciaterületek:

- Szövegértési kompetencia fejlesztése
- Szociális kompetencia fejlesztése
- Kommunikációs kompetencia fejlesztése
- Probléma-megoldó készség fejlesztése

d. Főbb tanulói tevékenységek:

- Egyéni munka
- Csoportmunka
- Frontális osztálymunka

2. Szemléltető és munkaeszközök

- Internetes tankocka
- Táblai gondolattérkép
- Animáció, fényképek
- Vetítő

3. Felhasznált irodalom

- Arday I. – Nagy B. – Sáriné: Földrajz 9. (Kísérleti tankönyv). Oktatókutató és Fejlesztő Intézet, Budapest
- Jónás I. – Kovácsné – Vízváriné: Földrajz 9. Koszmos és természetföldrajzi környezetünk, Mozaik, Szeged

4. Mellékletek jegyzéke

1. Táblai gondolattérkép

2. Forrás Fokvárosról és a kaliforniai szárazságról

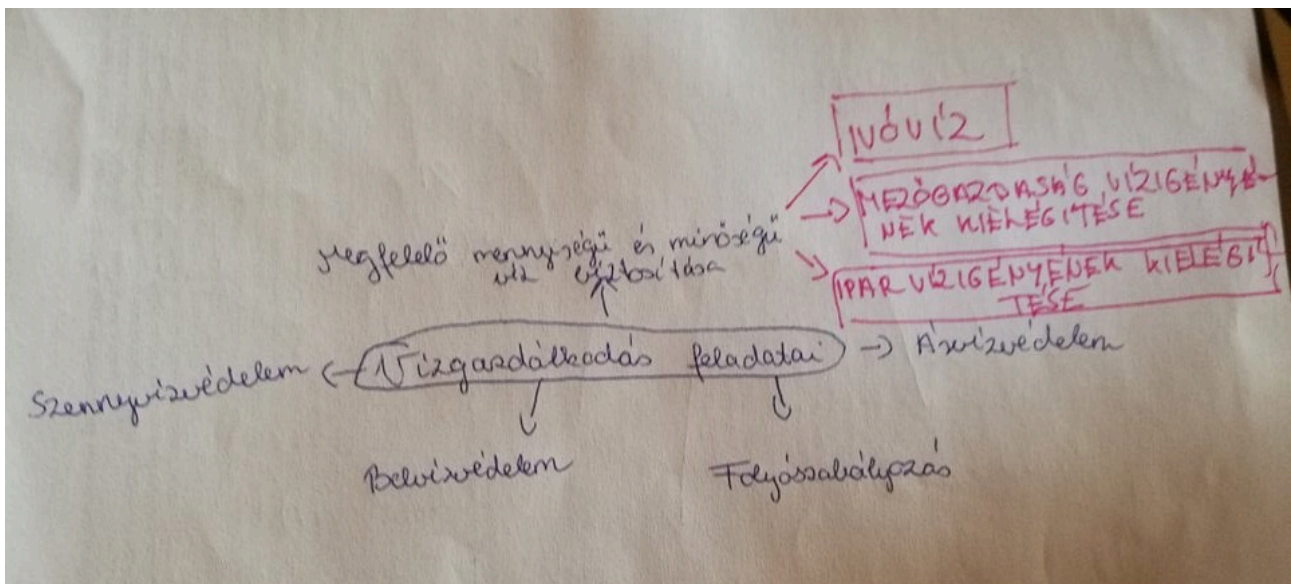
Az óra felépítése

Idő	Az óra menete	Didaktikai mozzanat	Módszer	Munkaforma	Eszköz
1'	<p>BEVEZETÉS</p> <p>Előző órán a felszíni vizekről beszéltünk. A mai órán vizsgáljuk meg őket a vízgazdálkodás szempontjából.</p> <p>A víz az egyik legfontosabb természeti erőforrásunk. Állandó körforgása biztosítja megújulását, de mivel ebbe az ember egyre jobban beleavatkozik, a természetes egyensúlyt megbontja. A társadalom víz iránti igénye, a víz szerepe a termelésben és a személyes fogyasztásban egyre nő, a rendelkezésre álló vízkészlet pedig csökken.</p> <p>Amíg a vízkészletek a szükségletet meghaladták, a vízzel való gazdálkodás társadalmi igénye nem jelentkezett. A vízgazdálkodás a természet vízháztartása és a társadalom vízigénye közötti összhang megbomlása miatt vált szükségessé.</p>	Új ismeret szerzése	Tanári magyarázat	Frontális munka	
1'	<p>Mi is az a vízgazdálkodás?</p> <p>Céltudatos emberi tevékenység, amely a természet vízháztartásának a társadalom szükségleteivel való optimális összehangolásra irányul</p>	Új ismeret szerzése	Tanári magyarázat	Frontális munka	
3'	<p>Feladat: Tankocka segítségével soroljátok fel a vízgazdálkodás feladatait (jelentkezés alapján, aki talált egyet, az kijön a laptopoz és megmutatja)</p> <p>(https://learningapps.org/display?v=ph3n49em218)</p> <p>Ezt követően táblai gondolatterkép készítése. (1. számú melléklet)</p>	Új ismeret szerzése	Játékos ismeretszerzés	Egyéni munka	internetes feladatlap
2'	<p>Ezek közül a mai órán a megfelelő minőségű és mennyiségű víz biztosításával fogunk foglalkozni</p>		Ismeretek rögzítése	Osztálymunka	táblai rajz
2'	<p>Feladat: Ábraelemzés</p> <p>Mit mutatnak a grafikonok?</p> <p>Milyen összefüggés lehet a két kép között?</p> <p><i>A népesség és az életszínvonal emelkedésével (1950-ben még mindössze 2,5 milliárd volt a Föld népessége, 2017-ben már 7,6 milliárd főre rúg (KSH) nő különböző célokra használt víz mennyisége. Ez a növekedés pedig tovább folytatódik.</i></p>	Új ismeret szerzése	Szemléltetés grafikonokkal	Osztálymunka	PPT 2.
1'	<p>Mire is használjuk ezt a sok vizet?</p> <p>Beszélhetünk személyes és háztartási vízfogyasztásról.</p> <p>Személyes vízfogyasztás:</p> <p>Kérdés: Milyen tevékenységek tartozhatnak bele a személyes vízfogyasztásba?</p> <p><i>(Lehetséges válaszok: ivóvíz, háztartási víz, üdülés, egészségügyi célokra, sportolásra, ezekbe beletartozik a háztartási vízfogyasztás is)</i></p>	Új ismeret szerzése	Tanári magyarázat	Frontális munka	PPT
1'			Brainstorming	Osztálymunka	

2'	Háztartási vízfogyasztás: Az életszínvonal emelkedése növeli a háztartási célokra használt vízmennyiséget. A középkorban egy ember napi vízszükséglete átlag 10-15 liter volt (azóta közkutak bevezetése és magasabb igények), ma ez eléri a napi 150-160 litert. A WHO (ENSZ Egészségügyi Világszervezete) adatai alapján az egy főre számított vízszükséglet 150 liter	Új ismeret szerzése	Tanári magyarázat	Frontális munka	PPT 4.
2'	Az egészséges ivóvízzel való ellátás ma világprobléma. A víz felhasználása területenként eltérő. A világ népességének kétharmada, kb. négy milliárd ember szenved évente legalább egy hónapig attól, hogy nem jut megfelelő minőségű vízhez. Vízkészletünk: - 12,5% édes víz - 69,5% jég és permafrost - 30% felszín alatt, - 0,4% felszíni. De mennyi iható ebből?	Új ismeret szerzése	Tanári magyarázat	Frontális munka	PPT 5., PPT 6.
14'	Mennyi vízre van szükség? Rendelkezésre áll annyi amennyit szeretnénk? Ha nem, akkor van vízhiány. Feladat: Négy vízhiányos területek feldolgozása források segítségével. Az osztály 7 csoportra oszlik. Minden csoport kap egy-egy témát (Fokváros, Kalifornia, Aral-tó, Csád-tó) Egy témát két részre bontottam (probléma leírása, megoldáskísérletek) Feladatuk, hogy elolvassák és közösen megbeszéljék (4 perc), majd minden csoportból 1-1 ember 1-2 mondatban elmondja az osztály többi tagjának, hogy miről is szólt a forrásuk. (max. 10 perc) - Fokváros - Kalifornia - Aral-tó - Csád-tó (2. számú melléklet) Következtetések levonása	Új ismeret szerzése	Megbeszélés	Csoportmunka	kiosztott források PPT
1'					
4'	Feladat: Megoldási lehetőséget felsorolni szintén az előbb kialakított csoportok szerint, hogy mit gondolnak, ők hogyan tudnának hozzájárulni ahhoz, hogy kevesebb vizet fogyassunk? <i>Lehetséges megoldások:</i> - visszafogott mosogatás - visszafogott fürdővíz-használat (fürdés helyett tusolás) - esővíz gyűjtése (ciszterna) - mosógépet csak telerakott állapotban indítsuk el - ne csöpögjenek a csapok - NWC (komposztáló toalett)	Új ismeretek szerzése/felel evenítése	Megbeszélés	Osztálymunka	PPT
2'	2.Termelői vízfogyasztás	Új ismeretek	Kérdve	Osztálymunka	

	<p>Mezőgazdaság vízigénye: öntözéshez, állattenyésztéshez, halgazdálkodáshoz szükséges víz.</p> <p>Víz anyagi tulajdonságainak hasznosítása a mezőgazdasági és ipari termelésben.</p> <p>Kérdés: Hogyan függ össze a mezőgazdaság és a vízfogyasztás?</p> <p><i>Nő a népesség → nő az élelmiszer iránti igény, magasabb terméshozam kell → nő az öntözési igény (termelési kockázat csökkenése)</i></p>	szerzése	kifejtés		
3'	<p>Mennyi víz szükséges egy-egy termék előállításához?</p> <p>Anthony Allan ökológus kidolgozta a „virtuális víz” koncepcióját, ami egy termék előállítása során elhasznált teljes vízmennyiséget jelenti.</p> <p>Ez a gyártás során elpárologtatott, felhasznált vagy megszennyezett tiszta víz összessége - a termények öntözésétől a feldolgozó berendezések hűtésére használt vizig.</p> <p>http://www.bwt.hu/hu/vizkezelesi-technologia/H2-elem/Lapok/virtualis-viz.aspx</p>	Új ismeretek szerzése	Frontális munka	Tanári magyarázat	videó
1'	Videó következtetéseinek levonása		Megbeszélés	Osztály-munka	
2'	<p>b, Ipar vízszükséglete: a folyamatos ipari termeléshez szükséges vízhozam</p> <p>Századunkban az ipar dinamikus fejlődésével jelentősen növekedett az ipari víz iránti igény.</p> <p>Grafikon alapján iparágak felsorolása, amelyek nagy vízigénnyel rendelkeznek.</p>	Új ismeret szerzése/felelevenítése	Megbeszélés	Osztály-munka	PPT
3'	<p>Az ipari vizet a folyókból, tavakból szűrés és tisztítás nélkül nyerik. De származhatnak a felszín alatti vizekből is (pl. rétegvíz, artézi víz) Legtöbbet a hő- és atomerőművek, vaskohók, vegyipari üzemek, papír- és cukorgyárak fogyasztanak.</p> <p>Kérdés: Hogyan szennyezi az ipar a vizeket? (Előrevetítés a következő órára)</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Hőszennyezés: A természetes vizek káros hőmérséklet-emelkedése. Általában ipartelepek, atomerőművek közelében jelentkeznek, ha azok a jelentős mértékben felmelegedett hűtővizüket a természetes vizekbe engedik. Pl. Magyarországon Paks (10-12 fokkal melegebb víz lép ki az erőműből)</i> - <i>Gyárak legfőképp úgy rontják a vízminőséget, hogy a korábban folyókból felhasznált vízbe termékek gyártása során szennyező anyagok kerülnek és azokat megtisztítás nélkül juttatják vissza a folyókba, tavakba (minőségbeli problémák) Pl.1999-ben Romániából a Szamoson érkező és a Tiszán végigvonuló ciánszennyezés, amely szinte kiirtotta a folyó élővilágát. (erről a következő, Vizek védelme c. órán fogok bővebben beszélni)</i> 	Új ismeretek szerzése	Megbeszélés	Osztály-munka	PPT
1'	Óra lezárása				

1. számú melléklet: Táblai gondolattérkép



2. számú melléklet:

a, Fokváros

A csoport: A probléma felvázolása

A víz az új arany

Sokan a világ egyik legszebb városaként tartják számon, most azonban történelmi válsággal áll szemben: **Fokváros** lehet a világ első nagyvárosa, ahol elfogyhat a víz. A Dél-afrikai Köztársaság törvényhozási fővárosában ugyanis február 1. után minden háztartás mindössze ötven liter vizet használhat naponta. A korábbi rendelet szerint április 21-én zárták volna el a csapokat, azonban ezt kénytelenek voltak előrébb hozni, így jelenleg úgy tűnik, április 12-re már nem fog víz folyni a fokvárosi csapokból.

„KONKRÉTAN LELKIFURDALÁSOD VAN, HA LEHÚZOD A VÉCÉT. EGY KIADÓS ZUHANYRA EGY NEHÉZ NAP UTÁN PEDIG ESÉLY SINCS” – mondta egy asszony, aki próbálja tartani magát a Dél-Afrika második legnagyobb városában, Fokvárosban életbe léptetett korlátozásokhoz.

Szakértők szerint ez a helyzet intő példa lehet: több tényező összejárása miatt a világban egyre több olyan terület lehet, ahol – ha nem készülnek fel megfelelően – súlyos, akár katasztrofális következményeket jelentő vízhiánnyal kell szembenézniük. A jövőben a nagyvárosokban is beköszönhet az a kor, amikor a víz lesz a legértékesebb kincs. A fokvárosi vízhiány alapvetően a rekordhosszú, több éve tartó szárazság eredménye, több mint száz éve nem volt ilyen.

Fokváros:

B csoport: A probléma megoldáskísérlete

Az agglomerációval együtt **négymillió lakosú** Fokvárost emberemlékezet óta nem tapasztalt **szárazság** sújtja, ami miatt az első olyan igazán nagyobb város lehet a világon, ahol a **vízhiány** miatt hosszabb időre elzárják a csapokat. Ez azt jelentené, hogy a létfontosságú intézményeket leszámítva **fejadagrendszer** alapján osztanának vizet a lakosoknak. A város vezetése már hónapok óta próbálja rávenni a helyieket arra, hogy előrelátóan takarékoskodjanak a vízzel.

A fokvárosi vízhiány alapvetően a rekordhosszú, több éve tartó szárazság eredménye, több mint száz éve nem volt ilyen. Mivel pedig a vízhálózatot nem úgy tervezték, hogy kibírjon ilyen hosszú csapadékmentes

időszakot, a helyzet mostanra katasztrófálissá vált. A **korlátozásokat** még tavaly év végén vezették be. A napi megengedett vízmennyiséget lakosonként 87 literről 50 literre csökkentették. Ez mennyire kevés? 87 liter víz körülbelül négy perc zuhanyzás alatt folyik el. Egy helyi lakos a CNN-nek azt mondta: a zsiros haj a társadalmi felelősségvállalás jelképévé vált.

Habár egyelőre tehát még van víz, de a fokvárosi vezetés mindenfelé plakátokat helyezett ki, amin önmegtartóztatást kérnek az emberektől. Többek között azt várják a helyiektől és a turistáktól is, hogy másfél percnél ne zuhanyozzanak tovább, a lehető legkevesebbszer húzzák le a vécét, ne mossanak feleslegesen, és a fogmosáshoz se folyassák a csapvizet. A helyiek így különböző kreatív megoldásokhoz folyamodnak: akad olyan is, aki a krumpli főzése után megmaradt vízzel mossa ki a ruháit.

b, Kaliforniai szárazság

De nekünk van vizünk, ugye?

Hogy a **vízhiány**, és az abból kinövő konfliktusok nem csak a harmadik világot érintik, arra a legjobb példa a kaliforniai szárazság, vagy Las Vegas esete – ugyanis a turistaparadicsom vízkészletét biztosító **Mead-tó** lassan, de biztosan kiszárad. Eltűnik Las Vegas vízellátása. Az USA, kaliforniai Scripps Óceánográfiai Intézet kutatói által készített tanulmány szerint a Mead-tó, Las Vegas városának fő vízforrása, 13 éven belül valószínű ki fog száradni. A tó, ami jelenleg félig van, a város vízigényének 90%-át szolgáltatja. Az évek óta tartó szárazság miatt hűlt helye sincs a smaragdzöld pázsitnak. Hatalmas mennyiséggel, több mint 41 milliárd köbméterrel, nagyjából 41 köbkilométerrel csökkent a kaliforniaiak rendelkezésére álló vízkészlet három év alatt a NASA számításai szerint. A mennyiséget jól érzékelteti, hogy a Balaton medrében átlagosan 2 köbkilométer víz fér el.

Kalifornia állam legnagyobb városa, Los Angeles lakói egy kutatás szerint napi átlag 265 liter vizet használnak, de a gazdagabb városokban, ahol a kertekben nagy elülső pázsitot gondoznak, az **egy főre jutó fogyasztás** egyes hónapokban eléri a napi 760 litert is.

2017-ben azonban a javulás jelei kezdtek mutatkozni, a hegyvidéki területeket borító hótakaró a korábbi évekhez képest jóval nagyobb volt, ráadásul jelentős része a következő két hónapban is megmaradt. A javulás a víztározók töltöttségén is egyértelműen látszott, az állam 12 nagy tározójából 10-ben idén már a történelmi átlagnál magasabb volt a vízszint, holott 2015 decemberében még 50%-kal az átlag alatt volt a töltöttségi szint.

2012 telén kíméletlen **szárazság** köszöntött az Egyesült Államok nyugati partvidékén fekvő Kalifornia államra. A helyzet nem akart javulni, lassan pedig olyan súlyossá vált, hogy 2014-ben az állam kormányzója rendeletben vészhelyzetet hirdetett, melynek keretén belül korlátozták az egy főre eső vízfogyasztást. Erre szükség is volt, a vagyonosabbak által lakott területeken ugyanis óriási pazarlás volt a jellemző, a világsajtót körbejárták az olyan képek, amelyekben látszik, hogy míg a házak kertjeiben burjánzik a növényzet, a köztes területeket gyakorlatilag birtokba vette a sivatag. A **vízartalékok** gyorsan ürültek, miután 2015-ben sem akart kellő mennyiségű csapadék esni, egyesek már olyan katasztrófahelyzetet vizionáltak, amelyben teljesen elfogyhatnak az állami vízartalékok. Az elrendelt korlátozás a lakosságra, a vállalatokra, a farmerekre és más fogyasztókra egyaránt kiterjed. Az egyetemi városoknak, golfpályáknak, temetőknak és más parkos területeknek jelentősen korlátozniuk kell a fogyasztást. Az 1990-es évek óta 40 százalékkal csökkentették a háztartási vízfogyasztást.

c, Csád-tó

A csoport: A probléma vázolója

Mindenki az Aral-tóról beszél, miközben Afrika negyedik legnagyobb tava is az eltűnés szélére került. Egykor Afrika egyik legnagyobb tava volt, mára azonban eredeti nagyságának huszadát éri el.

Afrika területén 26000 négyzetkilométernyi területet foglalt el a **Csád-tó**. Azóta az aszályos évek és a tavat tápláló folyók lakossági és mezőgazdasági hasznosítása miatt **95%-kal csökkent** a tó vízfelülete. A zsugorodó vízfelület komoly **feszültségek** forrása. Nem csupán a halászok, az állattenyésztők és a földművelésből élők vízfelhasználási érdekei ütköznek, a partmenti élővilág is egyre szűkebb területen kénytelen összezsúfolódni.

A tó kiterjedése négyszer változott jelentősen, az utolsó maximuma 2300 éve volt. Ekkor még 350 ezer négyzetkilométert borított víz a Csád-medencében, amely szépen lassan összezsugorodott. 1963-ban még négy ország partjain hullámozott, úgymint **Niger, Nigéria, Kamerun** és **Csád**. Jelenleg a Csád-tó vízutánpótlásának 90%-át a **Chari** és a **Logone** folyók biztosítják. E két folyó vízhozama évszaktól függően erősen ingadozik. A Csád-tó vízszintje hasonlóképpen követi ezt az évszakos ingadozást.

A nyílt vízfelszín kiterjedését egyszerre fenyegeti a kiszáradás és a növényzet térhódítása. A tó sekélysege miatt is nagyon ki van téve a csapadék és párolgás változásainak. Legmélyebb pontja is csupán 11 méter mély, így akár egy méteres vízszint csökkenés több száz négyzetkilométeres tómedencét száríthat ki.

Ökológiai katasztrófa fenyeget, a hozzáférhető víz csökkenésével csökken az állatállomány, csökken a kifogható hal mennyisége és az öntözhető terület nagysága. Az erőforrások csökkenése ellenére az itt lakó népesség tovább növekszik és közben egyre inkább szegényedik. A tó nigériai partján egyes településeket, szántóföldeket már homokdűnék borítanak.

Csád-tó

B csoport: A probléma megoldáskísérlete

Mindenki az Aral-tóról beszél, miközben Afrika negyedik legnagyobb tava is az eltűnés szélére került. Egykor Afrika egyik legnagyobb tava volt, mára azonban eredeti nagyságának huszadát éri el.

A fenyegetettséget érzékelve a négy tóparti ország, valamint a tó vízutánpótlásához nagyban hozzájáruló Közép-Afrikai Köztársaság megalapította a **Csád-tó Medence Bizottságát (LCBC)**. Feladatuk sürgető, 22 millió tóparti és vízgyűjtő területen élő lakos problémáját kell kezelniük. Lévén ezek a világ legszegényebb országai, a feladatuk nem egyszerű. Ha lenne elegendő pénzük talán össze tudnák kötni a Kongó vízgyűjtőt a Csád-tóval, így szerevezve elegendő friss vizet. Erre már megvannak a tervek, de a kivitelezésre nincsen túl sok esély. Klímakonferenciákon is próbálják felhívni a figyelmet a térség gondjaira. Eredményeik között lehet megemlíteni, hogy a kameruni vizes élőhelyeket **Ramsari-területté** nyilvánították, melynek védelmére fokozottabb gondot kell majd fordítani. Folyamatos egyeztetések zajlanak a négy ország között, hogy az egész tómedencére terjesszék ki ezt a védelmet, bár ez előreláthatólag gazdasági érdekeket is sérthet.

Felmerülhet a kérdés: na és mi van akkor, ha kiszárad ez az ismert világ határain túli tó? Miben lesz más az életünk? Tavaly Európa határait kétszázhet ezer ember ostromolta, akik kénytelenek voltak a szülőföldjüket ilyen-olyan okból elhagyni. Ha a Csád-tó medencéjéből csak minden századik ember fog elmenekülni, máris megvan ez a szám. Jobb tehát ezt a problémát a helyszínen megoldani.

A tó zsugorodása nem egyenletes, néha előfordulnak jobb évek is, mint például 2007, amikor a tómedence nyugati, nigériai felében újra megjelent egy nagyobb összefüggő vízfelület. A tudósok azonban nem túl optimisták, véleményük szerint ha nem változik meg drasztikusan a térség fenntarthatatlan vízfelhasználása a tó még a XXI. században eltűnhet.

d, Aral-tó

A csoport: A probléma vázolója

Totális ökológiai katasztrófa egyetlen emberöltő alatt

Egyszer volt, hol nem volt, volt valaha egy mesés szép tó Kazahsztán, Üzbegisztán és Türkmenisztán határvidékén. A tavat az **Amu Darja** délről és a **Szir Darja** keletről táplálta. A folyók által szállított vízmennyiség nagyjából pótolta a sivatagos, félsivatagos klímán igen jelentős párolgás vízvesztését. Területe 68 000 négyzetkilométer volt, és ezzel a világ negyedik legnagyobb sóstavaként tartották számon.

A tó partján virágzó települések voltak, melyeknek lakói elsősorban halászattal foglalkoztak. A negyvenes évek végén a szovjetek elhatározták, hogy a tavat tápláló folyamok mentén **öntözőcsatornákat** építenek, hogy rizst, dinnyét, gyapotot termelhessenek a Kara-kum sivatag aszályos területein. A földek öntözéséhez a Szir-darja és az Amu-darja vizét akarták felhasználni, ezért hatalmas csatornaépítkezések kezdődtek a Kara-kum és a Kizil-kum sivatagjain keresztül. A **Karakum-csatorna** évente 13 km³ vizet szállít el az Amu-darja folyóból a Kara-kum-sivatagon keresztül Türkmenisztán gyapotföldjeire. A csatorna építésekor a medret nem szigetelték, így rengeteg víz elszivárog belőle. Az elszivárgó vízből kisebb-nagyobb tavacsok képződtek a csatorna mentén, valamint a talajvízszint is megemelkedett, ami az intenzív párolgással együtt szikesedéshez vezetett. A sivatagi klímán rengeteg víz elpárolog, így a csatorna teljes vízvesztése kb. 50%.

Éppenséggel nem lett Üzbegisztán a világ vezető rizstermelő nagyhatalma, cserébe a **mértéktelen vízkivétel** miatt a tó szintje 1960-tól fogva megállíthatatlanul **apadni** kezdett. Ahogyan a tó kiszáradt, sókoncentrációja egyre emelkedett, ehhez élővilága nem tudott alkalmazkodni, és folyamatosan **pusztult**. A már kiszáradt medret homokviharok kavarták fel, és sóval terítették be a környéken természetesen használnó növényeket. A homokviharok, valamint az általános vízhiány a halászat után hamarosan a mezőgazdaságot is tönkretette.

Aral-tó

B csoport: A probléma megoldáskísérlete

Az Aral-tó kiszáradása ma legalább akkora környezetvédelmi kihívás, mint az Amazonas erdeinek kivágása. A tó ugyanis az elmúlt harminc évben egykori felszínének 10 százalékára zsugorodott. A megmaradt vízmennyiség sókoncentrációja jelentősen megnövekedett. Közép-Ázsia országai évek óta küzdenek e problémával, s már 1993-ban megalakították az **Aral megmentését célzó alapítványt**, amelyhez konkrét anyagi segítséget nyújtva csatlakoztak nemzetközi szervezetek is. Ez idő alatt az alapítványhoz mintegy 10 milliárd dollár érkezett, a tagországok azonban eltérően gazdálkodtak a pénzzel. Ma lényegében **Kazahsztán** az egyetlen, amely valóban komolyan küzd a globális következményekkel járó ökológiai probléma megoldásáért. A 90-es éveitől tesz erőfeszítéseket a tó saját területére eső részének megmentésére. **Földgátat** építettek, amellyel megakadályozták, hogy a víz délre folyjon, ahol a párolgás miatt csak eltűnt volna. S bár ez a gát 1999 áprilisában átszakadt, s így megsemmisült, e kísérlet megmutatta, hogy ily módon elvileg meg lehet emelni a tó vizét, s csökkenteni a só koncentrációját. Mikor néhány év múlva az elképzelésekhez csatlakozott a **Világbank**, az általa nyújtott 85 millió dollárból az északi és a déli tavat összekötő Berg-szorosban 2005 végére megépült a 13 kilométer hosszú, 6 méter magas, a víz átjutását zsilippel szabályozó **Kok-Aral duzzasztógát**. Így Kazahsztán az Aral északi részét lényegében zárt tóvá változtatta. Csupán egy év alatt két métert emelkedett a víz szintje, míg a felülete 18 százalékkal növekedett meg.

Sokat segíthetne, ha a kazahokhoz hasonlóan az üzbégek, tádzsikok, türkmének is foglalkoznának a vízkímélő technológiákkal, így például a csepegtető öntözés elterjesztésével vagy a csatornák karbantartásával, ám ennek nincsen semmilyen jele.