Supraviețuirea ca individ, populație, specie, biosferă

1. PREZENTAREA TEMEI

Indivizii biologici reprezintă forma de bază de organizare și existență a materiei vii. În funcție de gradul de complexitate structurală indivizii pot să fie unicelulari sau pluricelulari, solitari sau coloniali. Conexiunile intra- și interindividuale asigură integritatea individului.

Populațiile sunt grupări de indivizi din aceeași specie care ocupă același areal. În timp ce indivizii unei populații au o existență scurtă, populația ca întreg continuă să existe un timp îndelungat.

Specia este unitatea taxonomică fundamentală în care sunt integrate populațiile provenite din strămoși comuni și cu aceeași zestre ereditară. Populațiile unei specii se pot încrucișa nelimitat între ele, dar nu și cu alte specii.

Ansamblul de populații (din specii diferite) care trăiesc pe un areal (teritoriu sau habitat fizic) determinat reprezintă biocenoza, iar toate biocenozele de pe planeta noastră alcătuiesc *biosfera*.

Supraviețuirea presupune succesul în lupta cu mediul, cu factorii variabili ai acestuia, cu forțele selecției naturale sau artificiale.

Modificările mediului impun adaptări permanente. Variabilitatea individuală, care presupune unicitatea fiecărui individ, interacționează cu condițiile diferite de mediu. În cazul în care acesta devine necorespunzător, opțiunile sunt adaptarea morfologică, fiziologică și/ sau comportamentală la noile condiții, migrarea în alte zone caracterizate de intervale corespunzătoare de variație ale factorilor de mediu, acțiuni conștiente și mai mult sau mai puțin responsabile (în cazul speciei umane) de modificări ale mediului în sensul dorit. Dacă acțiunile sunt încununate de succes, acest lucru înseamnă supraviețuire, dacă nu, moarte.

Supraviețuirea poate fi considerată ca rezultat al unei ,,lupte pentru

supraviețuire"care se dă la orice nivel de organizare a lumii vii.

- La nivel individual presupune competiție directă între indivizi din aceleași specie sau din specii diferite
- La nivel populațional și al speciei, supraviețuirea înseamnă supraviețuire prin urmași și aici vorbim de strategii reproductive
- La nivel de biosferă vorbim de perpetuarea vieții pe Pământ în orice condiții.

Dacă populațiile se află în echilibru cu mediul în care trăiesc, realizând supraviețuirea și perpetuarea în mediul dat, vorbim de adaptare. Adaptarea are un caracter relativ, în condiții identice de mediu specii diferite realizând adaptări diferite.

La contactul cu un mediu nou, adaptarea presupune trei trepte: acomodare (transformări funcționale temporare), aclimatizare (supraviețuire individuală, fără capacitatea de a se reproduce) și naturalizare sau adaptare propriu-zisă (supraviețuire și perpetuare în condițiile date)..

2. ACTIVITĂȚI DE PREDARE-ÎNVĂȚARE RECOMANDATE

Jocuri și dezbateri pe tema supraviețuirii pe o insulă pustie sau pe o altă planetă.

- studiul de caz: analizarea și dezbaterea legate de problemele poluării, dispariției speciilor, supraexploatării
- simularea
- jocul de rol: membrii grupului se pot identifica cu reprezentanții unor specii pe cale de dispariție și dezbat problemele legate de adaptare, migrație etc.

3. RECOMANDĂRI PENTRU REALIZAREA PROIECTULUI

Proiectul poate consta dintr-o serie de dezbateri finalizate cu colaje, postere, eseuri, scenarii.

4. DIRECȚII DE ABORDARE TRANSDISCIPLINARĂ:

1. **Migrațiile ca modalități de supraviețuire în medii schimbătoare.** Tema abordează migrațiile la dferite specii de animale în corelație cu factorii de mediu care au determinat deplasarea reversibilă sau ireversibilă, cucerirea unor noi teritorii și stabilirea de relații cu alte populații și specii.
2. **Lupta pentru existență și semnificața sa la animale și om.** Lupta pentur existență poate lua aspectul luptei fizice între doi sau mai mulți indivizi, două sau mai multe grupări de indivizi (ajungînd până la conflictele armate), fiecare individ sau grup luptând pentru supraviețuire, pentru ocuparea unui teritoriu, pentru transmiterea propriilor gene generației următoare. Dar acesta este aspectul extrem. Tot luptă pentru existență reprezintă activitățile pe care le presupune concurența pentru a impune pe piață un produs sau o idée.
3. **Comportamentul de supraviețuitor și tehnici de supraviețuire.** Ce știm și ce suntem în stare să facem pentru a ne menține (sau a ne salva) viața în condiții dificile?
4. **Cum ne imaginăm viața pe o altă planetă?** Mediul în care trăim este din ce în ce mai artificial și mai controlat. Putem regla în spații închise majoritatea parametrilor vitali ai mediului extern și îi putem supraveghea pe cei interni. În experimente ca Biosfera 2 oamenii se antrenează pentru a susține viața în condiții dificile. În viitor este posibilă construirea de medii artificiale care să ne asigure supraviețuirea pe alte planete.
5 **Supraviețuirea umană în Preistorie.** Subiectul poate fi dezvoltat sub forma unei axe cronologice care să cuprindă momentele antopogenezei, ale progreselor oamenilor pentru adaptarea la mediu, ale primelor forme de agregare umană și de dispersie a populațiilor, ca soluții de supraviețuire.
6 **Marile migrații de la sfârșitul Antichității și începutul Evului Mediu – forme de adaptare la mediu și de supraviețuire a populațiilor.** Tema poate descrie mișcările de populații care au afectat Europa și Asia în mileniul I d.Hr., precum și consecințele acestora la nivelul structurilor etnice și al organizării politice, ca exemple de reacție față de mediul înconjurător.

5. MODEL DE ABORDARE TRANSDICIPLINARĂ

Subtema 6: Marile migrații de la sfârșitul Antichității și începutul Evului Mediu – forme de adaptare la mediu și de supraviețuire a populațiilor

Un zvon înspăimântător vine dinspre Occident: Roma este cucerită, locuitorii își răscumpără viețile cu aur, iar după ce își vor fi risipit averea își vor pierde și viața. Vocea mi-e gâtuită și ochii-mi sunt plini de lacrimi. Iată ocupat acest oraș care a cucerit întregul Univers! Ce durere, să văd această veche putere, această bogăție, într-o asemenea decădere!

(Sf. Ieronim, despre devastarea Romei de către germanici, 410)

Repere cronologice:

Cca 1800-800 î.Hr. – Triburile germanice ocupă sudul Suediei, Danemarca și nordul Germaniei de astăzi. Are loc împărțirea triburilor germanice: de Est, de Vest și de Nord.
Cca 300-100 î. Hr. – Vandalii, gepizii, goții se stabilesc între fluviile Oder și Vistula.
268 d.Hr. – Divizarea goților: vizigoții și ostrogoții.
360-370 – Vizigoții adoptă creștinismul.
376 – Invazia hunilor în Europa.
407 – Anglii, iuții și saxonii invadează Britannia.
410 – Vizigoții conduși de Alaric devastează Roma.
411 – Suebii se instalează în Lusitania (Portugalia).
429 – Vandalii ocupă provincia romană Africa.
476 – Germanicii conduși de Odoacru ocupă Roma. Prăbușirea Imperiului Roman de Apus.
486 – Francii conduși de Clovis adoptă religia catolică.
493 – Formarea statului ostrogoților din Italia.
528 – În India, înfrângerea hunilor albi de către regele hindus Yasodharman.
602 – Slavii se stabilesc în masă la sudul Dunării.
681 – Stabilirea bulgarilor în Peninsula Balcanică.
711 – Regatul vizigoților, din Spania, este cucerit de arabi.
796 – Distrugerea kaghanatului avar din Pannonia de către franci.
896 – Instalarea ungurilor în Pannonia.

Contextul istoric general. În cursul secolului al III-lea d.Hr., Europa a intrat în perioada marilor migrații (sau a așa-numitelor „invazii barbare"), ce aveau să se prelungească până după anul 1000, cuprinzând mai multe faze: invaziile germanice și ale hunilor dintre secolele III și V, cele ale slavilor și avarilor din secolele VI-VII, urmate de migrațiile popoarelor fino-ugrice și turcice.
Cercetătorii fenomenului migrațiilor nu au ajuns la concluzii comune și unanim

acceptate cu privire la cauzele acestora. Se consideră, în general, că marile mișcări de populații de la sfârșitul Antichității și începutul Evului Mediu au fost determinate de combinarea mai multor factori, printre care creșterea demografică în rândul populațiilor barbare și scăderea resurselor în teritoriile de origine, atracția exercitată Imperiul Roman, presiunile din partea altor popoare, angajate la rândul lor în deplasarea pe spații vaste, schimbări climatice care au declanșat momente de foamete, așa cum a fost răcirea accentuată a climei în emisfera nordică în anii 535-536, considerată ca fiind cel mai sever episod de acest tip din ultimele două milenii. În ansamblu, marile migrații din mileniul I pot fi considerate ca reacții ale populațiilor față de mediul înconjurător și forme de adaptare la acesta în vederea supraviețuirii. La sfârșitul marilor migrații s-au format, în Europa, popoarele medievale. Noua civilizație medievală a reprezentat o sinteză a elementelor provenite din cultura greco-romană cu cele aduse de creștinism și cele provenite de la popoarele migratoare.

Popoarele germanice

Triburile germanice ocupau, până în sec. al III-lea, o regiune cuprinsă între fluviul Rin, sudul Peninsulei Scandinave, Dunărea Mijlocie, Vistula și nordul Mării Negre. Germanicii formau familii patriarhale, grupate în comunități rurale și triburi conduse de căpeteniile militare (din rândul cărora vor apare "regii barbari"), secondate de Sfatul Bătrânilor și de Adunarea tribală.

În secolele III-IV, principalele triburi germanice erau distribuite astfel:

- triburile apusene: francii (pe cursul inferior al Rinului, divizați în salieni și ripuari), alamanii (între Rin și Dunăre), saxonii (la Marea Nordului), frisonii (în Olanda de azi), anglii și iuții (în Peninsula Iutlanda), longobarzii (pe fluviile Wesser și Elba), suebii (între Elba și Oder), marcomanii, cvazii și iuthungii (în Boemia și Pannonia);
- triburile răsăritene: herulii, burgunzii, vandalii, rugii, scirii (pe fluviul Oder), gepizii (între Oder și Vistula), goții (în nordul Mării Negre);
- triburile nordice; danii și suedezii (în sudul Peninsulei Scandinave).



Fig. 1 - Teritoriul ocupat de germanici la începutul mileniului I d.Hr.



Sarcină de lucru:
Pe baza cunoștințelor de geografie, realizați o hartă a Europei pe care să localizați, în funcție de reperele oferite mai sus, principalele triburi germanice.

Migrațiile germanice

În prima etapă a marilor migrații (secolele III-V) diferite populații germanice s-au așezat în masă pe teritoriul Imperiului Roman de Apus.

- ✓ **Vizigoții** (goții apuseni) au atacat în 268 Dacia, Pannonia, Ilyria și Italia, fiind înfrânți la Naissus (actualul Niș). Sub conducerea lui Fritigern, vizigoții au obținut, în 376, din partea împăratului roman Valens, dreptul de a se stabili pe malul sudic al Dunării, sperând astfel să se protejeze în fața hunilor, care, venind dinspre Asia, pătrunseseră la nord de fluviu. La sfârșitul secolului al IV-lea, conducerea vizigoților a fost preluată de Alaric. După devastarea Romei în anul 410, în schimbul păcii, împăratul Honorius le-a acordat vizigoților dreptul de a se stabili în sudul Galliei și Spania. Regatul vizigoților din Spania a supraviețuit până în anul 711, când regele Roderic a fost ucis în timp ce încerca să-și apere țara în fața invaziei musulmanilor.
- ✓ **Ostrogoții** (goții răsăriteni), eliberați de sub autoritatea hunilor, au constituit, în 493, un regat în Peninsula Italică (distrus în secolul al VI-lea).
- ✓ **Vandalii**, stabiliți la început (secolele I-III) în Germania Răsăriteană, au migrat ulterior către sud, instalându-se în secolul al III-lea în Pannonia, pe care au ocupat-o până la venirea hunilor, la începutul secolului următor. Au trecut apoi, sub presiunea altor popoare, în Imperiul Roman. În 428, vandalii, conduși de regele Genseric, au trecut Strâmtoarea Gibraltar și, după un deceniu de peregrinări de-a lungul coastei nord-africane, s-au stabilit la Cartagina, ocupând provincia romană Africa. În 534, regatul vandalilor a fost cucerit de bizantini.
- ✓ **Anglii, iuții și saxonii** au traversat Canalul Mânecii în jurul anului 407, ocupând Britannia, abandonată de romani. Scoția, Cornwall și Țara Galilor au rămas în afara stăpânirii germanice. De invaziile acestora sunt legate și legendele despre regele Arthur, despre care se spune că ar fi luptat cu invadatorii, în secolul al VI-lea.
- ✓ **Longobarzii** au întemeiat un regat în Peninsula Italică, unde au pătruns în a doua jumătate a secolul al VI-lea. Acesta va fi distrus de Carol cel Mare în anul 774.
- ✓ **Francii** au făcut parte din grupa germanicilor de apus. Așezați în Gallia, sub conducerea lui Clovis (481-511), aceștia au constituit cel mai durabil stat dintre cele

întemeiate de migratorii germanici pe teritoriul fostului Imperiu Roman. În 496 Clovis a decis creștinarea sa și a poporului său în rit catolic.

- ✓ **Suebii** au trecut Rinul în Gallia în anul 406. Către 411, s-au îndreptat spre Peninsula Iberică și s-au instalat în vestul acesteia, pe teritoriul actualului stat Portugalia. Aici au întemeiat un regat propriu, condus de Hermenric (411-441). În secolul al VI-lea, regatul a fost anexat de vizigoți.
- ✓ **Frisii (frisonii).** Aflați la frontiera nordică a lumii romane, creșterea nivelului mării și restrângerea terenurilor propice culturilor în ținuturile frisone i-au determinat să se alăture altor popoare germanice, în marea mișcare a migrațiilor. O parte a frisonilor a participat la invadarea Britanniei, cei mai mulți însă, au ocupat regiunea nordică a Olandei și Germaniei de azi, remarcându-se prin comerțul desfășurat pe Marea Nordului.

Sursa documentară 1

Iar neamul germanilor este mare și răspândit mai mult decât toate neamurile din lume (...) Sunt organizați cu bune legiuiri mai mult decât toate popoarele, din câte știm. (...) Acest popor este foarte iscusit în mașinării și lucrări de război și este foarte renumit la toate meșteșugurile.

(Laonic Chalcocondil, *Expuneri istorice*)

Sursa documentară 2

A te da înapoi pentru a năvăli din nou, ei cred că este mai mult dovadă de vitejie decât de frică.(...) Lepădarea scutului este cea mai mare rușine: celui înfierat cu pata aceasta nu-i este îngăduit nici să stea în față la jertfe, nici să intre în sfat, și mulți dintr-înșii, după ce au scăpat teferi din războaie, au pus capăt rușinii lor cu streangul.

(Tacitus, *De origine et situ Germanorum*)

Sursa documentară 3

Puțini câți suntem, supraviețuim cu greu: și nu datorită meritelor noastre ci grație milei Domnului. Națiile nenumărate și feroce i-au ocupat pe gali. Tot ținutul care se întinde între Alpi și Pirinei și între Ocean și Rin este devastat de cvazi, vandali, sarmați, saxoni, burgunzi, alamani... Aquitania, Lyon, Narbonna... sunt complet distruse. Orașele deocamdată cruțate sunt amenințate fie de ascuțișul săbiilor, fie de foamete...

(Sf. Ieronim, *Epistole*)

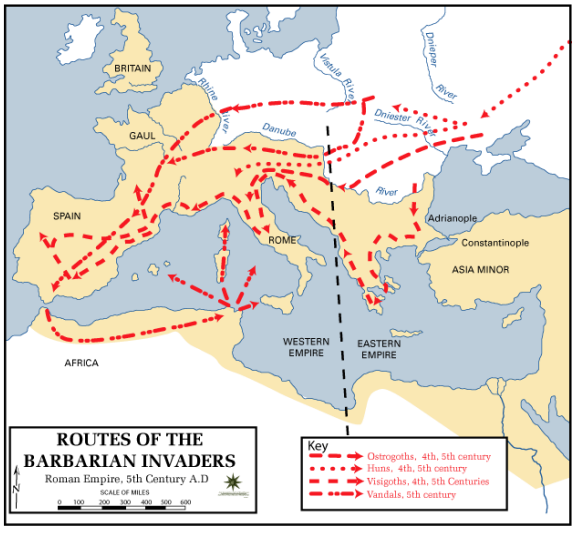


Fig. 2 - Direcții de migrație ale germanicilor și hunilor

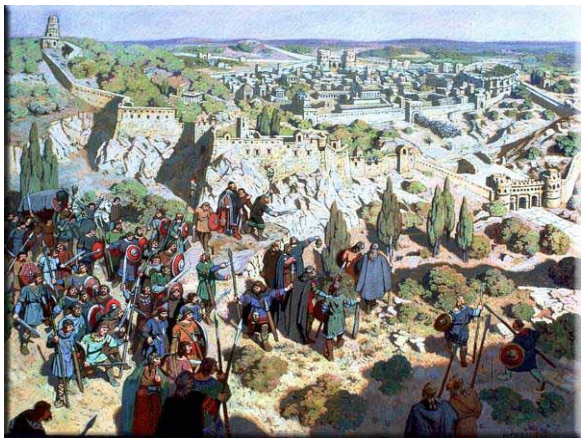


Fig 3 - Barbarii în fața frontierei romane din Gallia

Sarcini de lucru:

1. Comparați cele trei surse documentare și realizați o listă cu principalele informații pe care acestea le transmit cu privire la populațiile germanice.
2. Pe baza sursei 3 și a imaginii, realizați un reportaj despre așezarea germanicilor în Gallia, în care să redați următoarele aspecte: epoca, populațiile implicate, modul în care sunt văzuți „barbarii" de populația locală, felul în care îi văd noii veniți pe autohtoni, o posibilă evoluție a relațiilor dintre cele două populații.

Migrațiile hunilor

Unii cercetători consideră că momentul care a declanșat procesul marilor migrații de la sfârșitul Antichității a fost invazia hunilor (populație originară din Asia Centrală), petrecută în jurul anului 376. Așezați în Pannonia și aliați cu alte neamuri germanice (ostrogoți, gepizi, heruli), aceștia au dominat Europa în secolele al IV-lea și al V-lea. În timpul lui Attila, hunii au atins apogeul puterii lor. Cele mai importante incursiuni conduse de Attila au fost cele din anii 441 și 451. În anul 451, Attila a fost înfrânt pe Câmpurile Catalaunice, în Gallia, de Aetius, general roman, ajutat de vizigoți, franci, alani și burgunzi. După moartea sa, statul hunilor s-a destrămat.

Aproximativ în aceeași perioadă (sec. al V-lea), una dintre ramurile hunilor, eptaliții sau hunii albi, a ajuns la granița de răsărit a Imperiului Persan, ocupând Bactriana și Gandhara, apoi s-a întreptat spre India, unde, sub conducerea lui Toramana, au controlat regiunile Kashmir și Pundjab. Înfrânți în 528, au decăzut, fiind asimilați de localnicii hinduși.

Sursa documentară 4

Neamul hunilor depășește orice măsură a sălbăticiei(...) Se hrănesc cu ierburi și cu carne crudă, pe care o frăgezesc sub șeile cailor, încălzind-o cu coapsele în timpul călăritului. Nu stau sub nici un acoperiș, n-au nici măcar bordeie de stuf (...) și de pe cal, zi și noapte fac totul:

cumpără sau vând ceva, mănâncă sau beau, întinși pe spatele cailor se odihnesc, dorm și visează și tot pe cai discută, își țin adunări și se consultă asupra intereselor comune. (...) În repeziciunea lor extraordinară, nu-i vezi când au intrat într-o cetate și când au devastat-o. (...) Un zvon s-a răspândit printre germanici, despre sosirea neașteptată a unei rase necunoscute de oameni, care se se aruncă necruțători precum uraganul din vârful munților sau ies ca din pământ distrugând totul în jur: hunii. Toți se dau la o parte din calea lor.

(după Ammianus Marcelinus, *Istoria romană*)



Fig. 4 - Lupta hunilor cu alanii (pictură, sec. XIX)

Sarcină de lucru:
Comparați sursele 3 și 4 în privința asemănărilor dintre mesajele transmise.
Explicați asemănările constatate.

Migrațiile slavilor

Popoare de origine indo-europeană, localizate la început între fluviile Vistula, Nistru și Nipru, înrudite, prin limba vorbită cu germanicii și cu balticii, slavii formau, în prima jumătate a mileniului I d.Hr., mici comunități agro-pastorale bazate pe reunirea mai multor familii. Sub presiunea avarilor și a bulgarilor turanici, slavii și-au început migrațiile, desfășurate pe trei direcții: est, vest și sud. Așezându-se în teritorii distincte ale Europei Centrale, de Est și de Sud-Est, slavii s-au creștinat, au format state proprii și au întemeiat popoarele europene de limbă slavă din zilele noastre.

Sursa documentară 5

Aceste neamuri se deosebesc prin nume unul de celălalt, prin obiceiuri însă nu, și e vădit încă și acum că vorbesc aceeași limbă și au același grai (...) și tribalii, și misii, și croații, și polonii. (...) Și dacă din aceasta ar fi de tras o concluzie, neamul acesta ar fi unul și același și de aceeași origine. Însă cu timpul s-au deosebit între ei în obiceiuri și, ajungând în altă țară, au rămas acolo cu locuințele.

(Laonic Chalcocondil, *Expuneri istorice)*



Fig. 5 - Sosirea croaților pe țărmul Mării Adriatice (pictură, sec. XX)

Sarcini de lucru:
1. Căutați informații suplimentare și realizați o prezentare PowerPoint cu tema *Popoarele de limbă slavă din Europa de azi și moștenirea lor istorică*.
2. Identificați marile familii de popoare din Europa contemporană și prezentați condițiile istorice care au determinat formarea acestora.

Migrațiile popoarelor fino-ugrice

Ungurii (maghiarii), sosiți din zona Munților Urali, au fost izgoniți din teritoriul pe care l-au ocupat în nordul Mării Negre (Etelkuz) de pecenegi, astfel că cele șapte triburi maghiare, conduse de Arpad, au migrat către Pannonia, unde s-au stabilit în anul 896. Expansiunea lor teritorială către vest a fost oprită, în anul 955, de Otto I, la Lechfeld, după care s-au extins către est (Transilvania). Alte triburi fino-ugrice s-au îndreptat în cursul mileniului I spre nordul Europei, contribuind la formarea popoarelor finlandez și estonian.

Sursa documentară 6

Ducele Arpad, trimițându-și oștirile, a cuprins tot ținutul dintre Tisa și Bodrog, până la Ugocea, împreună cu toți locuitorii, și a asediat cetatea Borsoa, luând-o cu asalt, după trei zile. Și stând ei acolo mai mult timp, ducele și ai săi văzură rodnicia pământului și bogăția de tot felul de animale și mulțimea de pești din apele Tisei și ale Bodrogului, și ducele Arpad și ai săi îndrăgiră țara nespus de mult.
(Anonymus, *Gesta Hungarorum*)



Fig. 6 - Sosirea ungurilor în Pannonia (pictură, sec. XX)

Încheierea marilor migrații

Ultimele invazii au fost, în Europa Apuseană, cele ale vikingilor

(normanzilor). Acestea au afectat vestul și sudul continentului european, în secolele IX-XI. În Europa de Est și Centrală, secolele al X-lea și al XI-lea s-au caracterizat prin migrațiile populațiilor turcice (pecenegii, uzii, cumanii), iar secolul al XIII-lea a cunoscut invazia tătaro-mongolă, în urma căreia s-a constituit, în nordul Mării Negre, Hanatul Hoardei de Aur.



Sarcină de lucru:
Căutați informații suplimentare despre limbile vorbite în zilele noastre pe continentul european, apoi realizați o hartă a Europei pe care să localizați grupurile lingvistice constituite ca urmare a marilor migrații de la sfârșitul Antichității și începutul Evului Mediu.



Fig. 7 - Invazie daneză în Anglia (manuscris, sec. XII)

Resurse web suplimentare:

1. Ghid al migrațiilor, până în zilele noastre.
http://www.pstalker.com/migration/index.php
2. Statistici oficiale ale emigrației actuale, pe țări: https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2112.html
3. Migrațiile în istoria universală http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Human_migration
4. Film documentar despre civilizația goților. http://video.google.com/videoplay?docid=1722053648934888235&hl=en#
5. Informații despre civilizația vikingilor. http://www.bbc.co.uk/history/ancient/vikings/

6. MODEL DE ABORDARE TRANSDISCIPLINARĂ

Subtema 1. Migrațiile ca modalități de supraviețuire în medii schimbătoare.

Migrațiile la începutul vieții.

Viața a început în apă. În a doua jumătate a Paleozoicului au avut loc importante schimbări de mediu. Munții noi apăruți au redus suprafața bazinelor oceanice. S-a schimbat circulația maselor de aer și de apă. Climatul a devenit mai uscat. Spațiul și hrana din mediul acvatic au devenit insuficiente.
Ca urmare, aceste schimbări fundamentale în clima și morfologia planetei s-au reflectat în evoluția florei și faunei, până atunci acvatice.
Primele viețuitoare terestre sunt de dimensiuni mici si încă legate de apă în anumite etape ale ciclului de dezvoltare.
Primele plante terestre au evoluat din algele verzi. Plantele terestre au modificat conținutul în oxigen al atmosferei. Adaptările treptate la clima mai uscată au presupus apariția și dezvoltarea țesuturilor de protecție, iar dezvoltarea pe verticală a celor mecanice. Pătrunderea în sol pentru fixare și hrănire a dus la formarea cormului (corp vegetativ specializat, diferențiat în rădăcină, tulpină și frunze).
Prezența plantelor pe uscat atrage treptat și animalele în căutare de hrană. Animalele terestre au trebuit să facă și ele față unor noi condiții de viață: să se deplaseze pe pământ, să se cațere pe tulpinile plantelor, să alerge, să sară.
Treptat, plantele și animalele au cucerit cea mai mare parte a uscatului.

Deplasările mai importante ale organismelor au fost rezultatul crizelor de hrană și spațiu. Ca urmare, au fost cucerite teritorii din ce în ce mai extinse, s-au stabilit în fiecare teritoriu relații între speciile existente. Aceste relații au condiționat stabilizarea în teritoriul respectiv a unor specii și dispariția, migrația sau evoluția altora.

În cazul plantelor, ca producători primari, nu se pune problema deplasării după hrană. Plantele și-au perfecționat sistemele de răspândire a fructelor și semințelor la distanțe cât mai mari. Spre deosebire de animale la care puii rămân o vreme pe lângă părinți, plantele tinere, dacă rămân în imediata apropiere a plantei-mamă, vor fi acoperite de frunzișul acesteia, concurate de rădăcinile ei și nu se va putea dezvolta.

În ceea ce privește animalele, cele migratoare și-au consolidat un instinct puternic care le face ca în anumite

perioade ale anului să se deplaseze ritmic.

Există numeroase animale migratoare.

Planctonul – speciile mărunte de organisme- plante – fitoplancton- și animale - zoplancton - care trăiesc în masa apei realizează deplasări pasive pe verticală în funcție de curenții de apă produși de diferențele de temperatură. Peștii, în căutarea hranei urmează activ planctonul care se deplasează.

Chiar și animale sedentare cum ar fi **scoicile** se deplasează pentru găsirea unor condiții optime de hrănire și pentru reproducere.
Crebul de uscat migrează de pe uscat în mare pentru reproducere, după care revine iar pe uscat.

Dintre insecte, celebre sunt **lăcustele migratoare**.



Fig. 8 – Lacustele migratoare

Grigore Ureche scria în Letopisețul Moldovei: ,,Mai apoi în zilele acestui Ștefan Vodă (Ștefăniță-Vodă, care a domnit după Petru Rareș) fost-au foamete mere și în țara Moldovei și la unguri, că au venit lăcuste multe de au mâncat toată roada, pentru aceea l-a preclit de i-au zis Lăcustă-Vodă).”
Lăcustele trăiesc izolat, dar la anumite itervale de timp, care variază între 4 și 10 ani, se adună în număr extraordinar de mare. În faza gregară, lăcustele migrează la distanțe mari, distrugând toate plantele pe care le întâlnesc în calea lor. Formele gregare sunt mai mâncăcioase decât cele solitare și au tendința de a imita comportmentul celorlalți indivizi. Fenomenul începe din stadiul de larvă, stadiu nearipat și se amplifică o dată cu transformare în adulți aripați. Adulții migrează în număr mare, formând adevărați ,,nori de lăcuste”.

Metodele de combatere trebuie să fie totale, îndreptate atât împotriva adulților, larvelor, cât și ouălor.



Sarcini de lucru:
Caută date despre pagubele produce de lăcustele migratoare.
Identifică modalități de combatere integrată.
Imaginează-ți că ești primarul unui mic sat izolat care amenință să fie atacat de lăcuste. Ce măsuri vei lua?

Dintre vertebrate, cele mai spectaculoase migrații se întâlnesc la pești și la păsări.

Migrația la pești.

Peștii migratori se deplasează în cârduri sau bancuri uriașe. Inițial perioadele de migrație, comportamntul peștilor, traseele erau taine bine păzite de către pescari. Cunoașterea acestora stă acum la baza pescuitului industrial.
Pentru identificarea migrațiilor s-a folosit marcajul peștilor. Dacă exemplarele marcate într-o localitate sunt prinse în altă localitate putem deduce drumul parcurs de pește, precum și viteza de deplasare. Azi, navele moderne de pescuit sunt dotate cu echipamente radar pentru descoperirea aglomerărilor de pești în mișcare.

Fenomenul migrației peștilor apare mai spectaculos decât la alte grupe de animale, deoarece în perioada premergătoare migrației pot avea loc schimbări dramatice ale formei și culorii corpului, unele incompatibile cu supraviețuirea după încheierea perioadei de reproducere. Astfel, migrația se încheie cu sacrificiul adulților.

Cele mai spectaculoase exemple de migrație la pești sunt ale somonilor și anghilelor.

Somonii sunt pești marini, înrudiți cu păstrăvii din apele dulci, dar mai mari, cu carnea foarte gustoasa. Sunt pești care se deplasează în grupuri și se pot pescui în cantități mari.
Somonii suportă diferențe mari de salinitate și perioade lungi de lipsă de hrană în timpul migrațiilor.

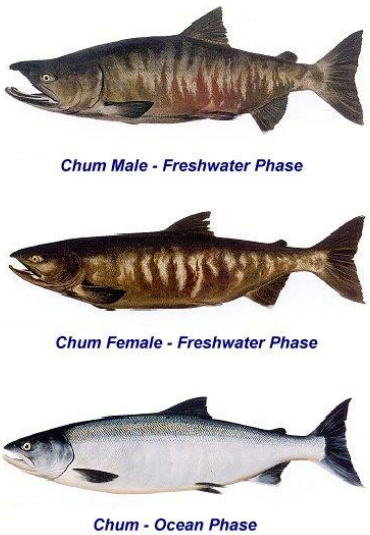


Fig. 9 – Somonul de pacific

Somonul de pacific realizează migrații ca adult din mare în apă dulce. În mare ajung la maturitate, iar migrația se declanșează înaintea perioadei de reproducere. În perioada care precede migrația în apele dulci ale fluviilor (iunie-septembrie), somonii se strâng în grupuri din ce în ce mai mari în apropierea gurilor de vărsare ale fluviilor. Intrați în apele dulci, câdurile de pești înaintează vijelios. În apropierea obstacolelor peștii se strâng în număr mare și încearcă să le depășească. Aici sunt locurile unde sunt pescuiți cei mai mulți dintre ei. În apele dulci, ei nu se mai hrănesc, în schimb consumă o mare cantitate de energie pentur a înota în amonte și a depăși obstacolele.

Înainte de migrație, somonul de Pacific are corpul suplu, de culoare argintie. Ajuns în apele dulci, corpul devine întunecat, cu dungi roșietice, violete sau negre. Corpul devine mai înalt, se cocoșează, maxilarele se curbează, dinții cresc foarte mult, astfel încât ei nu se mai pot hrăni. Aceste modificări se accentuează cu atât mai mult cu cât peștii înaintează spre izvoarlele fluviului.

Din cauza eforturilor, rănilor, peștii ajung la izvoarele fluviilor complet epuizați. Ei își depun ponta în ape rapide, puternic oxigenate, puțin adânci, pe fundul cărora sapă, cu ultimele puteri, mici gropi.

Unii mor chiar la locul depunerii icrelor, alții puțin după aceea, fără să mai ajungă în mare. Malurile râurilor sunt acoperite cu cadavrele lor, care vor servi ca hrană păsărilor și mamiferelor.

Incubația icrelor are loc toamna și iarna, iar în aprilie apar puii. În a doua jumătate a lui aprilie, se adună în cârduri mari, lăsându-se purtați în migrație pasivă spre mare, unde ajung în iunie-iulie. Spre sfârșitul toamnei se îndreaptă spre larg, în adâncime. Peștii trăiesc în apele marine 3-5 ani. Când ajung la maturitate deplină vor întreprinde si ei calatoria parcursă de părinții lor.

Anghilele se deosebesc de ceilalți pești migratori prin faptul că migrația lor est inversă, adică trăiesc ca adulți în ape duci și migrează pentru reproducere în apa mării. Corpul lor este lungit, serpentiform, atingând 1 m la femele și jumătate de m la masculi. Forma corpului le permite deplasări și în mediu terestru umed atunci când apele în care trăiesc seacă. Deplasările terestre se realizează noaptea, pe iarba cu rouă.



Fig. 10 – Anighelele



Fig. 11 – Anighelele

Zona de reproducere a anghilelor se află în marea Sargasselor, unde ouăle sunt depuse în număr foarte mare (2-4 milioane fiecare femelă) la adâncimi de 400-500 de m, la limita unde pătrund razele de lumină. Larvele, numite leptocefali se ridică treptat la suprafața apei și sunt purtați pasiv de către curentul Golfstream. Călătoria durează 2-3 ani, timp în care larvele suportă o metamorfoză cu 6-8 stadii. Puii de anghilă ajung abia în al patrulea an la vărsarea râurilor în mare și pătrund în apele dulci unde trăiesc până la viața adultă.

Apropierea de țărmuri și pătrunderea în apele dulci se face în cârduri mari. Anghilele tinere au spatele cafeniu și abdomenul galben, iar cele adulte au spatele negricios și abdomenul alb-argintiu. Culoarea arginitie înseamnă începutul perioadei de reproducere, are se completează prin creșterea în lungime și greutate.

Anghilele mature, masculi și femele pornesc toamna în călătoria lor spre marea Sargasselor, în nopțile cu lună plină. Masculii pleacă primii și își așteaptă partenerele în mare la gura de vărsare a râurilor. În acest stadiu al migrației are loc pescuitul cel mai intens. Deplasarea până în mare durează 5-6 luni. Ajunseîn mare primăvara, coboară la adâncime, femelele depun ouăle, iar masculii le fecundează.

După lunga călătorie, anghilele ajung epuizate și mor; marea Sargasselor este astfel și
leagănul, dar și cimitirul anghilelor.



Sarcini de lucru:
Identifică traseele și desnează hărțile pentru călătoriile somonilor, anghilelor și altor pești migratori.

Migrația la păsări.

Păsările care își schimbă arealul ca răspuns la variațiile climatice ale anotompurilor se numesc păsări migratoare, iar călătoriile lor sezoniere regulate, migrații.

Regiunea în care păsările migratoare se reproduc, deci cuibăresc și scot pui a fost denumită convențional „patria” acelor păsări.

Migrațiile sezoniere regulate sunt executate nu numai de păsările ce călătoresc în ținuturile reci și temperate ale celor două emisfere, ci există și

specii migratoare care călătoresc periodic numai în regiuni calde, cuprinse între cele două emisfere. De asemenea, se cunosc specii din zone temperate și reci, ale căror indivizi nu migrează toți, ci numai o parte a lor, ceilalți rămânînd pe loc și în timpul iernii.

Migrația păsărilor e un fenomen complex, determinat de cauze multiple, unele istorice, altele actuale. Capacitatea de orientare în timpul călătoriilor, menținerea direcției zborului, cunoașterea intervalelor anuale potrivite pentru migrație, păstrarea ariei de răspândire sunt caractere ereditare ce se transmit din generație în generație.

Factorii migrației sunt de două tipuri:

- Factorii istorici ai modificărilor climatice, care au dus la elaborarea migrației ca fenomen biologic și la constituirea instinctului migrator (teorii ale migrației susțin că glaciațiunile de la începutul perioadei cuaternare cu ierni lungi și aspre au silit păsările să se deplaseze spre sud pentru iernare, iar după reîntoarcerea ghețarilor a apărut instinctul reîntoarcerii la patria mamă);
- Succesiunea anotimpurilor care a dus la determinarea momentului migrației sezoniere.

În instinctul păsărilor s-au fixat cronologic și într-o ordine precisă comportamentele sezoniere care includ și migrațiile. Comportamentele sunt susținute hormonal. Astfel, chiar și păsările sălbatice captive, care trăiesc în alte condiții decât semenele lor din aceeași specie devin neliniștite în perioadele de migrație specifice lor.
Există un timp interior propriu care condiționează migrația, dar factorii meteorologici cum ar fi: temperatura, vântul, ploaia, claritatea atmosferei, electricitatea atmosferică, precum și factorii legați de hrană condiționează momentul plecării în migrație, perioadele de popas, locul și durata opririlor (după 1-2 zile de zbor), viteza și înălțimea zborului și chiar drumul migrației.

Orientarea păsărilor migratoare se realizează astfel:

- Printr-un simț înnăscut al direcției prin care pasărea, ajutată de celelalte simțuri își regăsește locurile de cuibărit și iernat.
- Prin capacitatea de a se orienta față de un anumit loc în spațiu, de obicei din acel spațiu de iernare.

Păsările se orientează cu ajutorul vederii, auzului, simțului echilibrului, simțului tactil. Simțul prin care păsările percep caracteristicile electromagnetice terestre are sediul în canalele semicirculare din urechea internă; un rol important îl au și cristalele de magnetită din cerebel.

Viteza de deplasare în zbor este în medie de 100 km/zi, deși unele specii pot depăși, in caz de nevoie 200 km/h. Vitezele mari de migrație sunt folosite numai în caz de pericol.
Înălțimea de zbor variază de la 500 la 2500 de m.

Căile de migrație nu sunt parcurse în linie dreaptă, ci urmează relieful pământului, țărmurile marine, cursul fluviilor, evitând barajele munților mari, mări interne sau alte obstacole. De asemenea, ele țin seama de posibilitățile de hrănire pe drum, în locurile de repaus, de care majoritatea speciilor au nevoie, căci doar puține specii migrează într-un drum continuu, de câteva zile până la locurile de iernare. Majoritatea migrează încet, în etape, de la un loc de repaus la altul, încât drumul întreg e parcurs în mai multe săptămâni.
Drumul străbătut de păsări a fost stabilit în principal prin metoda inelării.

Căile de migrație din România.
România este străbătută de o serie de drumuri importante de pasaj și oferă câteva regiuni de popas ideale, cum ar fi Câmpia de Vest, regiunea inundabilă a Dunării și mai ales Delta Dunării.
...

Unele păsări migrează singure (privighitorile, cucul, pupăza – noaptea răpitoarele de zi – ziua), altele în grupuri mici (sitarul de pădure, lișițele, becaținele, unele rațe – noaptea, porumbeii, turturelele, pescărușii, ciorile – ziua) sau în masă compactă (gâște, cocori, pelicani).

La cinteza comună din Europa centrală și nordică, numai femelele migrează spre sud în timpul iernii în timp ce masculii rămân în regiunile mai nordice. În cazul mierlei, migrează numai exemplarele din anul I de viață, iar cele adulte rămân ca păsări sedentare în regiunile nordice.
Există migrație în front larg și migrație în front strâmt.

Formațiile de zbor pot să arate diferit: în linie la rațe, gâște, în V la cocori, pescarusi, în masă neregulată la păsărele.

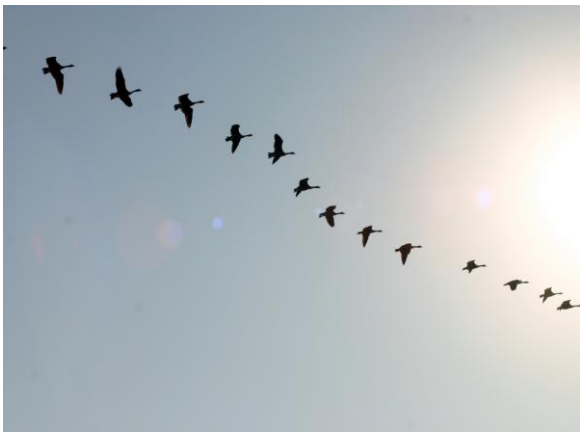


Fig. 12 – Pasari migratoare



Fig. 13 – Pasari migratoare

La multe specii de păsărele migrează întâi tinerii, apoi exemplarele adulte.
La unele păsări cântătoare migrează după sexe; sosește mai întâi masculul, care ocupă un teritoriu de cuibărit și pe care îl apără cu înverșunare în așteptarea femelei.

Migrația de toamnă e mai lentă decât cea de primăvară. Această diferență e datorată faptului că toamna păsările întârzie datorită resurselor bogate de hrană pe care le au la dispoziție.
Primăvara, păsările se grăbesc spre locurile de cuibărit.

Există unele specii de păsări care intreprind migrații sporadice sau de invazie. Aceste păsări sunt stenofage, adică mănâncă numai un anumit fel de hrană, iar cauza migrației lor sporadice este lipsa de hrană specifică. De exemplu forfecuța se hrănește doar cu semințe de conifere, găinușa de stepă doar cu semințele unor graminee, striga de zăpadă cu lemingi.



Fig. 14 – Forfecuta



Fig. 15 - Striga de zăpadă

Când sursa de hrană devine insuficientă (la interval de câțiva ani), aceste păsări migrează în căutare de hrană.
Tot migrații spontane sau de invazie se consideră cazurile unor păsări rătăcite din cauza condițiilor meteorologice proaste (flamingii apăruți în România).



Fig. 16 - Flamingo

Sarcini de lucru:
Identifică traseele și desnează hărțile pentru călătoriile păsărilor migratoare din țara noastră.
Identifică situații în cate păsări obișnuit migratoare au rămas în țară pe perioada iernilor blânde din ultimii ani.
Identifică modalitățile în care poți contribui la observarea, studiul și hrănirea păsărilor!

Resurse web suplimentare despre migrația la animale

Migrația la lăcuste:
http://www.youtube.com/watch?v=1YNy2R3hg2Q&feature=related

Despre migrațiile peștilor:
http://www.youtube.com/watch?v=XNqyYZONtMQ
http://www.nationalgeographic.com/xpeditions/lessons/09/gk2/migrationsalmon.html
http://news.bbc.co.uk/earth/hi/earth_news/newsid_8273000/8273877.stm
http://en.wikipedia.org/wiki/Eel_life_history
http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Anguilla_anguilla/en

Despre migrațiile păsărilor:
http://www.ecomagazin.ro/randunica-arctica-are-cea-mai-mare-perioada-de-migratie/
http://milvus.ro/Migrans/2005dec.pdf
http://www.milvus.ro/images/PDF/Ghid-roman-sumar.pdf
http://www.lumea-copiilor.ro/animale/berzele/berzele.php

Resurse web suplimentare referitoare la supravietuire:
http://www.ted.com/talks/lang/rum/jane_poynter_life_in_biosphere_2.html
http://www.ted.com/talks/lang/rum/david_blaine_how_i_held_my_breath_for_17_min.html
http://www.ted.com/talks/lang/rum/william_kamkwamba_how_i_harnessed_the_wind.html
http://www.ted.com/talks/lang/rum/kamal_meattle_on_how_to_grow_your_own_fresh_air.html

Jurnal autoreflexiv:

1. Care sunt asemănările și deosebirile între cauzele care produc migrațiile animale și umane?
2. Care sunt comportamentele specifice grupurilor migratoare animele și umane?
3. Care sunt avantajele și riscurile migrațiilor? Comparați-le cu ale altor mecanisme și comportamente de supraviețuire individuală și la nivel de specie!
4. Care sunt mecanismele și comportamentele se supraviețuire pe care le consideri de maximă eficiență?