

Cuvânt înainte

Atlasul Geografic General Tactil reprezintă o inițiativă unică și inovatoare, care își propune să aducă geografia mai aproape de persoanele cu dizabilități de vedere. El este conceput pentru a fi folosit în mod independent și este destinat utilizatorilor de orice vârstă. În cazul valorificării în școli, unde majoritatea resurselor educaționale sunt create pentru un public cu vedere normală, acest atlas va facilita învățarea și integrarea elevilor cu dizabilități de vedere în mediul educațional.

Folosirea acestui atlas nu este însă limitată la o anumită categorie de utilizatori. Toate planșele au o grafică ce poate fi citită vizual și tactil în același timp. Toate textele de pe planșe sunt afișate în paralel ca text tipărit, Braille vizual și Braille tactil. De asemenea, atlasul vine la pachet cu trei tipuri de materiale auxiliare, care să asigure utilizarea independentă și simultană de către orice tip de utilizator sau de către grupuri mixte de văzători și nevăzători.

Astfel, fiecare planșă dispune de un set de informații explicative, în trei forme de prezentare: pe suport vizual, embosat Braille și audio. Primele două sunt volume propriu-zise. Materialul audio se accesează prin scanarea codului QR integrat în planșă. Conținutul lor prezintă o introducere cu rol de ghidaj în citirea planșei, urmată de o parte consistentă de explicații științifice.

Structura atlasului își propune să arate lumea de la mare la mic, de la general la particular, folosind date spațiale libere și informații științifice cât mai recente. Primul set de planșe prezintă spațiul cosmic, cu Sistemul Solar, planetele, câteva constelații, Luna și unele curiozități legate de explorarea spațiului. Urmează o parte amplă dedicată aspectelor geografice globale, cu planșe de tip planiglob, în care sunt prezentate continentele și oceanele, evoluția lor în timp geologic, elemente legate de relief, climă, vegetație, populație, unele realizate într-o abordare grafică mai puțin convențională, care încearcă să transfere în tactil tendințele actuale de stilizare a informațiilor cantitative. Mai multe planșe tratează problemele actuale de mediu, ca topirea calotei glaciare, deșertificarea, dezastrea naturale. Ultima parte prezintă elementele cadrului geografic, formele principale de relief, apele, țările și arealele urbane majore, la scară continentală.

La realizarea atlasului s-au folosit mai multe tehnologii și a fost implicată o echipă de specialiști și studenți din mai multe domenii științifice.

Schițele inițiale ale planșelor tactile au fost realizate de Alina Satmari și Fabian Leiba, utilizând și modele inspirate de Monica și George Tudor.

Pentru partea cartografică s-au folosit date geospațiale libere și metode de analiză/reprezentare specifice sistemelor informatice geografice. Sursa datelor este specificată în bibliografia de la finalul volumelor explicative, iar soft-ul folosit pentru reprezentarea cartografică a fost ArcGIS. Reprezentarea a ținut cont de regulile cartografice, fiind realizată de dr. Alina Satmari, specialist în cartografie și geovizualizare. Pentru o reprezentare cât mai intuitivă la nivel global terestru,

proiecția aleasă este Robinson, dar, pentru acuratețea reprezentării, la nivel continental au fost alese proiecții specifice și scări de analiză diferite.

Toate planșele au fost apoi prelucrate digital de către Ioana Satmari și Eric Szilveszter, studenți la specializarea Media Digitală. Ei au folosit tehnici de desen digital și standarde de lucru specifice desenului tactil, adaptate în aplicația Procreate. Tipurile de linii, grosimea lor, texturile și simbolurile alese pentru grafica tactilă finală, au fost testate și validate pe parcurs de către nevăzători de diverse vârste și cu experiențe de utilizatori diferite.

Layout-ul final al planșelor a fost realizat de Fabian Leiba, student la KEA - Școala de design și tehnologie Copenhaga, în aplicația Figma. El a editat și completat modelele/hărțile tactile și a etichetat toate textele explicative în format Braille, după standardul UEB (Unified English Braille), respectiv în format vizual.

Fiecare planșă dispune de explicații introductive, care ghidează citirea tactilă și ajută utilizatorul să descifreze conținutul grafic. Aceste materiale suplimentare de accesibilizare, au fost realizate de Naidin Balint, Cristian Maistor și Tara Tripa, studenți la specializarea Cartografie. În continuarea lor, un set de explicații științifice actuale și complementare desenului, bazate pe o bibliografie vastă, asigură înțelegerea independentă și complexă a problemelor geografice reprezentate tactil. Aceasta a fost realizată de dr. Ana Ianăș, specialist geograf, cu o experiență de peste 20 de ani în predarea geografiei în domeniul preuniversitar și universitar.

Toate materialele explicative sunt accesibile în două formate scrise, tipărit și Braille, dar și în format audio. Tehnoredactarea și formatarea Braille a fost realizată de Constantin Cristache, profesor specialist în accesibilizare, care a oferit și corectura finală a textelor. Vocea materialului audio este Irina-Margareta Nistor, editarea audio fiind realizată de Daniel Secărescu. Testarea tuturor materialelor a fost realizată pe parcurs de Oana Tudor și Constantin Cristache.

Accesarea rapidă a conținutului explicativ audio al atlasului se face prin scanarea codului QR inserat în fiecare planșă. Acesta conduce la pagina web www.tactilelibrary.net, dezvoltată de Iulian Rotaru, student la specializarea Informatică. Accesibilizarea web pentru nevăzători a fost o prioritate pentru echipă. De aceea, utilizarea standardelor WAI-ARIA (Web Accessibility Initiative - Accessible Rich Internet Applications), a fost permanent validată de testarea practică și comunicarea cu nevăzătorii.

Tehnologia folosită în producerea finală a planșelor tactile este ZyFuse, cu avantajele și limitările ei. Pentru că, într-o lume în care 80% din ceea ce percepem este prin văz și 80% din ceea ce vedem este culoare, realizarea atlasului a fost o provocare, un proces complex de înțelegere a unor perspective diferite, de descompunere și recompunere a elementelor acestei lumi, pentru a avea sens într-o colecție de hărți capabile să-și spună povestea pe cale tactilă.

Acest atlas nu este doar un instrument de cunoaștere a lumii, ci și un simbol al efortului nostru comun de a crea o lume, una mai incluzivă, unde fiecare persoană, indiferent de abilități, are acces egal la educație și la oportunități de dezvoltare.

Planșa 1. Sistemul Solar. Planetele și orbitele lor

A. Structura planșei 1

La stânga, lângă linia de ghidaj, este desenată o porțiune din Soare. Spre dreapta planșei sunt desenate secțiuni din orbitele planetelor. Acestea sunt reprezentate prin linii continue, curbate. Pe fiecare secțiune de orbită, la mijloc, sunt desenate planetele, în ordinea așezării lor față de Soare. Numele fiecărei planete este scris deasupra fiecărei orbite. Le putem citi și identifica urmărind linia ghidată: Mercur, Venus, Terra, Marte, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun. Între Marte și Jupiter apare o bandă de puncte, care se numește centura de asteroizi.

În partea cea mai de jos a desenului este trasată o linie dreaptă, punctată. Ea arată distanțele din Sistemul Solar. Câteva distanțe sunt marcate cu o săgeată pe traseul liniei și sunt exprimate în unități astronomice.

B. Informații despre conținut

Sistemul Solar, format în urmă cu aproximativ 4,6 miliarde de ani dintr-un nor molecular de gaz și praf denumit *nebulosa solară*, constituie un ansamblu vast și complex alcătuit din Soare și toate obiectele care orbitează în jurul său: planete, sateliți, asteroizi, comete și praf interplanetar.

Soarele este steaua centrală a sistemului nostru solar și cel mai important corp ceresc pentru viața de pe Pământ. *Compoziția Soarelui* este dominată de hidrogen (aproximativ 74%) și heliu (aproximativ 24%), elemente necesare furnizării energiei solare, fără de care viața pe Pământ nu ar exista. *Temperatura Soarelui* scade din interior (dinspre nucleu), spre suprafață (adică spre fotosferă).

În jurul Soarelui se află **orbitele planetelor**, adică acele traiectorii curbilunii, ca niște elipse, pe care le descriu planetele în deplasarea lor în jurul unei stele, sub acțiunea forței gravitaționale. Viteza cu care o planetă se deplasează în jurul orbitei sale variază și depinde de distanța față de Soare. O planetă se mișcă mai repede atunci când este mai aproape de Soare și mai lent atunci când este mai departe de acesta.

În ordinea așezării lor față de Soare, **planetele** sunt următoarele:

Mercur este prima planetă de la Soare și cea mai mică dintre cele 8 planete ale Sistemului Solar. A fost numită după zeul roman Mercur, mesagerul zeilor, datorită mișcării sale rapide pe cer. Perioada orbitală (adică ciclul complet de rotație în jurul Soarelui) este de 88 de zile terestre. Suprafața sa prezintă foarte multe cratere de impact, aspecte înregistrate de prima sondă spațială care a vizitat Mercur în anii 1974 și 1975, sonda Mariner 10, trimisă de către Administrația Națională Aeronautică și Spațială (NASA) a Statelor Unite ale Americii. Din cauza proximității sale față de Soare și a lipsei unei atmosfere dense, care să redistribuie căldura, temperaturile pe Mercur variază extrem, între -180 °C noaptea și + 400 °C în timpul zilei.

Venus este a doua planetă de la Soare și este numită după zeița romană a frumuseții și a dragostei. Este adesea descrisă ca fiind sora Pământului, datorită dimensiunii și compoziției asemănătoare. Cu toate acestea, prezintă foarte multe elemente care o deosebesc de planeta Pământ și care fac imposibilă existența vieții acolo. De exemplu, atmosfera este una foarte densă, cu o presiune de circa 92 de ori mai mare decât pe Pământ (adică o presiune echivalentă cu cea înregistrată la 1000 m adâncime, în oceane). Mai mult decât atât, atmosfera planetei este și foarte toxică, fiind compusă din dioxid de carbon și nori groși de acid sulfuric, ceea ce produce un efect de seră extrem de puternic, făcând din Venus cea mai fierbinte planetă din Sistemul Solar, chiar dacă nu este cea mai aproape de Soare. Temperaturile la suprafață pot depăși 450 °C. Întrucât norii de acid sulfuric reflectă lumina solară, acest lucru îi conferă și o strălucire deosebită pe cerul nopții, motiv pentru care este cunoscută și sub denumirea populară de *Luceafăr*. O altă particularitate este dată de faptul că planeta Venus se rotește în direcție opusă majorității planetelor din Sistemul Solar, fenomen cunoscut sub numele de rotație retrogradă. Datorită acestui fapt, o zi venusiană (adică timpul necesar ca planeta să se rotească în jurul axei sale) este mai lungă decât un an venusian (timpul necesar pentru a orbita complet în jurul Soarelui). O zi venusiană este echivalentul a 243 de zile pământene, iar un an venusian este echivalentul a 225 de zile pământene. Suprafața planetei este formată din câmpii vulcanice întinse și regiuni muntoase abrupte, însă, din cauza condițiilor extreme, explorarea suprafeței planetei a fost foarte dificilă. Doar câteva misiuni spațiale de scurtă durată au reușit să trimită sonde pe Venus, în anii 1960 și 1970. Este vorba despre Venera și Pioneer Venus, lansate de NASA.

Terra este cea mai mare planetă telurică din Sistemul Solar, cunoscută și sub numele de *Planeta albastră*, datorită predominanței apei pe suprafața sa. Atmosfera Pământului este responsabilă pentru menținerea temperaturilor compatibile cu viața. Acest lucru se datorează efectului de seră, care reține căldura în atmosferă. Fără acest efect, temperatura medie a Terrei ar fi mult mai scăzută și viața, așa cum o știm, ar fi dificilă sau chiar imposibilă. Distanța medie dintre Terra și Soare variază, deoarece orbita Pământului în jurul Soarelui este eliptică, nu circulară. Valoarea medie a acestei distanțe este de 149,6 milioane km. Singurul satelit natural al Pământului este Luna.

Marte a fost denumită după zeul roman Marte, zeu al războiului și al fertilității agricole, însă este menționată și cu numele de *Planeta roșie*, datorită oxidării fierului pe suprafața sa. Ca mărime, este aproximativ jumătate din dimensiunea Pământului. Este cea mai studiată dintre planete, cu scopul de a căuta semne de viață sau pentru a investiga posibilitățile de colonizare umană viitoare. Agențiile spațiale NASA și SpaceX au anunțat planuri de a trimite misiuni umane pe Marte în următoarele decenii, inițiative care au crescut optimismul cu privire la viitorul explorării spațiale. Câțiva dintre factorii care ar favoriza explorarea umană a acestei planete sunt: existența unor ape subterane și calote de gheață la poli, ce ar putea constitui importante surse de apă, resurse naturale valoroase (metale și minerale), care ar putea fi exploatate, și existența unei

atmosfere care, deși este subțire, ar putea oferi protecție împotriva radiațiilor cosmice și a radiațiilor solare. Pe suprafața planetei au fost identificate și urmele unor manifestări vulcanice, dovadă stând Olympus Mons, cel mai înalt vulcan din Sistemul Solar.

Jupiter este cea mai mare planetă din Sistemul Solar, fiind de cca 11 ori mai mare decât Pământul. Este supranumită *regele planetelor* sau *gigantul gazos*. Are cel mai puternic câmp magnetic (de 20 000 de ori mai puternic decât cel al Pământului) și formează centuri de radiație în jurul său. Jupiter are 79 de sateliți, dintre care 4 sunt mai mari, cunoscuți sub numele de sateliți galileeni: Io, Europa, Ganymede și Callisto. Aceștia au fost descoperiți de Galileo Galilei în anul 1610. Gigantul gazos, compus din hidrogen și heliu, are și cea mai rapidă rotație dintre toate planetele Sistemului Solar. O zi pe Jupiter (timpul necesar pentru o rotație completă) durează doar 10 ore.

Între planetele Marte și Jupiter există o fâșie de asteroizi, cunoscută sub numele de **centura de asteroizi**. Asteroizii sunt corpuri de dimensiuni variate, alcătuiți din roci și metale, rămășițe din perioada formării Sistemului Solar, care nu au reușit să se aglomereze într-o planetă din cauza influenței gravitaționale puternice a unor planete mai mari, cum ar fi Jupiter.

Saturn este al doilea cel mai mare gigant gazos din Sistemul Solar, supranumit *Jupiterul frumos*, atât datorită asemănărilor foarte mari cu planeta Jupiter, cât și datorită sistemului său spectaculos de inele, care o face una dintre cele mai frumoase planete. Inelele sunt formate din particule de gheață și rocă. O altă particularitate a planetei rezultă din faptul că are unele dintre cele mai rapide vânturi din Sistemul Solar, ce pot atinge viteze de până la 1800 km/h, și dispune de 83 de sateliți naturali, cel mai mare fiind Titan.

Uranus, denumită după zeul grec al cerului, a fost prima planetă descoperită folosind un telescop, de către astronomul Sir William Herschel, în anul 1781. Este formată din hidrogen, heliu și metan, iar una dintre cele mai neobișnuite caracteristici ale sale este înclinarea axială extremă, de 98°, adică planeta se rotește pe un ax aproape orizontal. Acest lucru înseamnă că, în timpul anului uranian, polii săi nordic și sudic sunt expuși alternativ la lumina solară, provocând sezoane extreme, fiecare dintre ele durând aproximativ 21 de ani ai Pământului.

Neptun este supranumită *planeta misterioasă* sau *planeta întunecată*, atât datorită dificultăților întâmpinate în studierea sa, fiind cea mai îndepărtată planetă de Pământ, cât și datorită atmosferei sale dense. Planeta a fost vizitată de o singură navă spațială până în prezent, nava Voyager 2, în anul 1989. La suprafața Neptunului temperatura este extrem de scăzută, coborând până la -218°C, vânturile sunt foarte puternice, ajungând la 2100 km/h, iar presiunea atmosferică este de 1000 de ori mai mare decât pe Pământ. Neptun are una dintre cele mai scurte zile din Sistemul Solar, aproximativ 16 ore și 6 minute, dar anul este extrem de lung deoarece planeta își completează o orbită în jurul Soarelui în aproximativ 165 de ani pământeni.

Cu cât forța gravitațională exercitată de Soare este mai mare, cu atât planetele au orbitele mai aproape de acesta (cazul planetelor Mercur, Venus, Terra și Marte), iar pe măsură ce forța gravitațională exercitată de Soare scade, și distanța dintre orbitele planetelor este mai mare (cazul planetelor Jupiter, Saturn, Uranus și Neptun). Distanțele în Sistemul Solar sunt măsurate cu ajutorul **unităților astronomice (UA)**. Astfel, distanța medie de la Pământ la Soare este de 1 UA (adică aproximativ 149,6 milioane km), în timp ce distanța dintre Mercur și Soare este de 0,39 UA, iar distanța dintre Neptun și Soare este de 30 UA.

În **concluzie**, Sistemul Solar reprezintă o colecție de corpuri cerești, dintre care planetele sunt cele mai reprezentative. Unele dintre acestea (Mercur, Venus, Terra și Marte), situate mai aproape de Soare, sunt planete solide, compuse în general din roci și metale, fiind numite *planete telurice*, iar altele, *planetele gazoase* (Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun), situate la o distanță mai mare față de Soare, sunt compuse din gaze și au dimensiuni mult mai mari față de planetele telurice. Chiar dacă Sistemul Solar a fost explorat de numeroase misiuni spațiale, acesta continuă să reprezinte un subiect fascinant de cercetare și descoperire, oferind oportunități nesfârșite pentru a înțelege mai bine universul nostru.

Planșa 2. Printre stele

A. Structura planșei 2

Planșa 2 prezintă patru dintre cele mai cunoscute constelații: Ursa Mare, Ursa Mică, Cassiopeia și Lebăda. Ele sunt desenate împreună cu arealul care le aparține pe bolta cerească. În interiorul arealului, stelele cele mai importante sunt desenate sub formă de cerc cu punct în mijloc și sunt legate între ele printr-o linie. Stelele mai puțin importante sunt reprezentate doar prin puncte și sunt așezate acolo unde apar pe cerul nopții.

B. Informații despre conținut

Constelațiile sunt grupuri de stele pe care oamenii le-au identificat și denumit de-a lungul timpului, bazându-se pe formele și modelele create de aceste stele pe cerul nopții. Cele mai vechi constelații au fost create de sumerieni, în urmă cu aproximativ 4000 de ani, iar mai târziu au fost preluate și adaptate de greci. Tocmai datorită acestui fapt, multe dintre denumirile moderne ale constelațiilor și stelelor provin din mitologia greacă și latină.

În perioada modernă, mai exact în secolul al XX-lea, Uniunea Astronomică Internațională a standardizat 88 de constelații oficiale, împărțite astfel încât fiecare stea de pe cer să aparțină uneia dintre ele. Dintre aceste constelații, enumerăm câteva: Andromeda, Capricornus, Carina, Hercules, Hydra, Indus, Lyra, Orion, Phoenix, Triangulum, Tucana și, bineînțeles, cunoscutele Ursa Mare, Ursa Mică, Cassiopeia și Lebăda.

Constelația Ursa Mare este cunoscută popular și sub denumirea de *Carul Mare*, datorită formei sale distinctive de *car*. Cuprinde multe stele, 19 dintre ele sunt mai importante și pot fi observate uneori chiar fără ajutorul telescopului. Această constelație este vizibilă pe cerul nopții din emisfera nordică tot timpul anului, dar cel mai bine se poate observa primăvara, în nopțile senine. Datorită acestui fapt a fost folosită de către marinari și exploratori pentru navigație, cu ajutorul său indentificându-se foarte ușor direcția Nord. Ursa Mare are și o semnificație culturală foarte importantă, de prezența ei pe cer fiind legate numeroase mituri și legende. De exemplu, în mitologia greacă, constelația o reprezintă pe Callisto, o nimfă care a fost transformată într-un urs de către Hera, soția lui Zeus. Pentru a o proteja, Zeus a ridicat-o pe Callisto pe cer, unde a devenit constelația Ursa Major (Ursa Mare).

Constelația Ursa Mică este cunoscută popular și sub denumirea de *Carul Mic*, datorită formei asemănătoare cu un *car mic* cu patru roți și o coadă lungă care se curbează în jurul Polului Nord ceresc. Este formată din 7 stele principale, în capătul mânerului *carului* fiind steaua Polaris sau *steaua Nordului*, numită astfel datorită poziției sale aproape de polul nord ceresc, la o distanță de cca 430 de ani lumină de Pământ. Fiind cea mai strălucitoare din constelație, Polaris este o stea importantă pentru navigație, marcând aproape exact nordul geografic.

Deoarece este circumpolară pentru emisfera nordică, această constelație este vizibilă pe tot parcursul anului, dar este cel mai bine observată în nopțile senine și lipsite de lumina Lunii.

Cassiopeia este una dintre cele mai ușor de recunoscut constelații datorită formei sale distinctive de "W" sau "M". Este alcătuită din 5 stele principale, dintre acestea, Alpha Cassiopeiae sau Schedar este cea mai strălucitoare, o gigantă portocalie, situată la aproximativ 228 de ani lumină de Pământ. Constelația este numită după regina Cassiopeia din mitologia greacă, mama Andromedei. Conform legendei, Cassiopeia și fiica ei s-au lăudat că sunt mai frumoase decât nimfele mării, iar zeii, furioși din cauza aroganței sale, au condamnat-o să fie legată de un tron pe cer, unde trebuie să petreacă jumătate din timp răsturnată, ca pedeapsă pentru vanitatea ei.

Lebăda se numără printre cele mai vechi constelații, fiind cunoscută încă din antichitate. Este vizibilă în special vara, iar forma sa este adesea comparată cu o lebădă în zbor sau cu o cruce mare, numită și *Crucea Nordului*. Este formată din 11 stele principale, Albireo fiind *ciocul* lebedei, iar steaua Deneb, *coada* lebedei. În mitologia greacă, constelația Lebăda este asociată cu Zeus, care s-a transformat într-o lebădă pentru a o seduce pe Leda, soția regelui Tyndareus al Spartei. Din unirea celor doi s-au născut gemenii Castor și Pollux (constelația Gemeni), precum și Elena din Troia.

Constelațiile reprezintă un exemplu remarcabil al modului în care oamenii au folosit cerul pentru a-și explica și a-și organiza lumea. Ele reflectă povești și mitologii diverse, arătând importanța cerului nocturn în diferite culturi. Studiul constelațiilor a evoluat de la mitologie la știință. Dacă inițial acestea erau folosite pentru povești și navigație, în prezent sunt esențiale pentru astronomia modernă, ajutând astronomii să cartografieze cerul și servind ca puncte de referință pentru explorarea spațiului.

Planșa 3. Explorarea cosmosului

A. Structura planșei 3

Pe această planșă avem reprezentate două aparate folosite pentru explorarea cosmosului. În partea de sus a planșei este desenat un satelit artificial, iar în partea de jos un vehicul spațial, care se mișcă pe suprafața planetei Marte pentru a colecta probe. Ele au în realitate dimensiuni foarte diferite. Dacă un vehicul spațial este aproape de mărimea unui automobil, un satelit poate avea o anvergură a aripilor de 30 de ori mai mare, deci cam cât 30 de automobile așezate unul după altul.

Citirea se face din stânga sus, spre dreapta. În jumătatea de sus, linia de ghidaj ne duce la antena satelitului. Următoarea linie de ghidaj ne duce la corpul satelitului. În continuarea corpului satelitului, pe ambele părți, ca niște aripi, sunt reprezentate panourile solare.

În partea de jos a foii este desenat un vehicul spațial, mars rover. Sunt etichetate și reprezentate brațul pentru recoltarea probelor, camera video și corpul propriu-zis al aparatului. Acesta are șase roți, trei dintre ele sunt pe partea de unde privim desenul, celelalte trei sunt pe partea opusă și, pentru că nu se văd, nu au fost desenate. Sub roți se află suprafața planetei Marte.

B. Informații despre conținut

Explorarea cosmosului a implicat dezvoltarea și utilizarea unor varietăți de aparate și tehnologii sofisticate, cum ar fi: telescoape spațiale, sonde spațiale, stații spațiale, rachete, vehicule de lansare, dar și sateliți artificiali, respectiv vehicule spațiale (roveri și landeri).

Sateliții artificiali sunt obiecte create de om, cu scopul de a fi lansați în spațiu pentru a orbita Pământul sau alte corpuri cerești. Aceștia au un impact semnificativ asupra vieții noastre zilnice și asupra dezvoltării științei și cunoașterii spațiului, iar informațiile obținute cu ajutorul lor depind de tipul acestora. Există *sateliți de comunicații* (utilizați pentru transmisii de televiziune, internet, telefonie și radio), *sateliți de navigație* (parte a sistemelor de poziționare globală, cum ar fi GPS, GLONASS, Galileo), *sateliți de observare a Pământului* (folosiți pentru monitorizarea mediului, cartografiere, gestionarea resurselor naturale și cercetări climatice), *sateliți științifici* (proiectați pentru a studia spațiul, astrofizica, planetele, geologia și alte fenomene), precum și *sateliții militari* (utilizați pentru recunoaștere, supraveghere și comunicare militară).

Orbitele sateliților depind de tipul acestora și de scopul pentru care au fost trimiși în spațiu. De exemplu, sateliții de observare a Pământului, cei științifici și unii sateliți de comunicații orbitează între 160 și 2.000 km altitudine, pe ceea ce se numește *orbita joasă a Pământului*. Sateliții de navigație orbitează mai sus, între 2.000 și 35.786 km pe *orbita medie a Pământului*. De regulă, la altitudinea de 35.786 km, satelitul își menține o poziție fixă deasupra unui punct de pe

ecuator, acesta fiind *orbita geostaționară*, utilizată pentru sateliții de comunicații și meteorologici.

Un satelit artificial este alcătuit din mai multe componente esențiale, care îi permit să funcționeze în spațiu și să își îndeplinească misiunea specifică. Prima componentă este **antena satelitului**, care asigură transmiterea și recepția semnalelor de comunicație între satelit și stațiile de la sol. Structura principală, care găzduiește toate componentele și subsistemele necesare funcționării satelitului, este **corpul**, denumit *bus* sau *platformă*. Acesta este construit din materiale rezistente și ușoare, cum ar fi aliajele de aluminiu, compozitele din fibră de carbon sau titanul, pentru a minimiza greutatea și a rezista la stresul lansării și la condițiile din spațiu. Structura principală, corpul satelitului, adăpostește sistemele de propulsie și control al altitudinii, sistemele de comunicații, instrumentele științifice (camere, spectometre, radare, senzori infraroșii etc.), sistemele termice, care previn supraîncălzirea, GPS, senzori de stele și Soare. În continuarea corpului satelitului, pe ambele părți, ca niște aripi, sunt reprezentate **panourile solare**. În spațiu, unde sursele de energie sunt limitate, panourile solare reprezintă principala sursă de alimentare pentru sateliți. Ele convertesc energia solară în electricitate folosind celule solare, de obicei din siliciu sau alte materiale semiconductoare. Panourile solare sunt configurate în așa fel încât să reziste la variații mari de temperatură.

Primul satelit artificial lansat vreodată a fost **Sputnik 1**, realizat de Uniunea Sovietică și lansat din Cosmodromul Baikonur, din Kazahstan, la 4 octombrie 1957. Scopul principal al lui Sputnik 1 a fost de a demonstra fezabilitatea tehnologică a lansării unui satelit artificial și de a studia densitatea atmosferică în straturile superioare ale acesteia. Acest satelit, de forma unei sfere metalice cu diametrul de 58 cm și o greutate de 83,6 kg, a orbitat Pământul la o altitudine între 215 și 939 km, emițând semnale radio timp de 21 de zile, până când bateriile s-au epuizat. A rămas pe orbită până pe 4 ianuarie 1958, când a reintrat în atmosfera Pământului și a ars.

Vehiculele spațiale sunt construite pentru a opera în spațiu, având diverse scopuri. precum: explorarea, cercetarea științifică, transportul echipajelor sau a echipamentelor. Ele sunt proiectate să funcționeze în condiții dure ale spațiului cosmic și sunt împărțite în mai multe categorii, fiecare cu specificații și utilizări diferite. Pentru exemplificare, noi am ales **mars rover**, un tip de vehicul spațial destinat explorării suprafeței planetei Marte. Roverele sunt construite pentru a rezista la condiții extreme pe Marte, inclusiv temperaturi foarte scăzute, radiații cosmice și nisipuri fine. Ca dimensiuni, sunt relativ mici, de mărimea unui automobil, pentru a putea fi transportate și lansate eficient, și sunt echipate cu **roți** sau șenile, pentru a se putea deplasa pe terenul accidentat al planetei. Mars rover este prevăzut cu un **braț pentru recoltarea probelor**, în special mostre geologice și de sol. Brațul este proiectat să fie suficient de lung pentru a ajunge ușor pe solul marțian, fără ca roverul să fie nevoit să se deplaseze prea mult. Acesta este prevăzut cu sonde de foraj, unelte de prelevare a mostrelor, camere și sisteme de iluminare pentru a permite operatorilor de pe Pământ să

monitorizeze și să ghideze operațiunile de recoltare a probelor. Pe corpul propriu-zis al mars roverelor există și **camere video**, care le permit să navigheze în siguranță, să evite obstacolele de pe suprafața planetei și să captureze imagini pentru documentarea științifică. **Corpul propriu-zis** al roverelor marțiene reprezintă structura principală a vehiculului, care adăpostește toate echipamentele științifice, sistemele de propulsie, de alimentare și de comunicare.

Primele rovere au fost lansate pe planeta Marte tot de către Uniunea Sovietică, în luna mai a anului 1971. Este vorba despre roverele Mars 2 și Mars 3. A urmat, în 1996, roverul Sejourner, lansat de NASA, respectiv roverele Spirit și Opportunity, lansate în 2003 tot de către NASA. Primele rovere marțiene au furnizat date valoroase despre geologia și climatul marțian și au deschis calea pentru misiunile mai avansate, cum ar fi Curiosity și Perseverance.

Roverul marțian **Curiosity** a fost lansat de către NASA la data de 26 noiembrie 2011 și a avut un rol extraordinar în realizarea unor descoperiri notabile. De exemplu, a realizat ascensiunea pe Mount Sharp, studiind straturile de rocă ce oferă o cronologie a istoriei climatice a planetei, detectând ulterior variații sezoniere ale concentrațiilor de metan în atmosfera marțiană, ceea ce ar putea sugera existența unor procese geologice sau chiar biologice active. Cel mai avansat rover trimis pe Marte până în prezent este **Perseverance**, lansat tot de NASA, la 30 iulie 2020. Acest rover a transportat un elicopter mic, cu care au fost realizate primele zboruri motorizate pe o altă planetă, a colectat primele probe de rocă de pe Marte și a descoperit minerale și structuri geologice, care sugerează prezența apei lichide în trecut și potențialul pentru condiții habituale.

Putem spune așadar, că sateliții artificiali și mars roverele au contribuit la explorarea Sistemului Solar și au revoluționat înțelegerea noastră despre Univers, oferind oportunități unice pentru cercetarea științifică și pentru dezvoltarea tehnologică.

Planșa 4. Luna

A. Structura planșei 4

Planșa prezintă Luna din mai multe perspective. În partea de sus sunt desenate la aceeași scară cele două fețe ale Lunii, sub formă de cerc, așa cum este ea văzută de pe Terra. Primul cerc este partea văzută propriu-zis, iar al doilea cerc este partea nevăzută. Pentru că Luna stă mereu orientată cu aceeași față către Terra, aproape jumătate din suprafața ei rămâne mereu pe partea opusă, deci nu o putem vedea. Zonele ocupate de textură din interiorul cercurilor sunt suprafețele mai înalte de pe Lună. Spațiile goale din primele două desene reprezintă mările lunare. În realitate, suprafața Lunii este de 100 de milioane de ori mai mare decât acest desen.

În partea de jos sunt prezentate la scări diferite alte două detalii. Primul detaliu, încadrat într-un pătrat, ne arată mai clar formele de pe suprafața Lunii, care seamănă cu niște cercuri de diferite dimensiuni și reprezintă cratere. Cercurile mari sunt cratere care au în realitate diametrul de 20 de km. Desenul este de 1 milion de ori mai mic decât formele din realitate.

Ultimul detaliu este urma primului pas pe Lună, realizat după o fotografie devenită celebră.

B. Informații despre conținut

Luna este singurul satelit natural al Pământului și unul dintre cele mai studiate corpuri cerești. Există mai multe teorii legate de formarea Lunii, dar cea mai acceptată sugerează că Luna s-a format în urma coliziunii dintre Pământ și un alt corp ceresc, de dimensiunea planetei Marte, denumit Theia, în urmă cu 4,5 miliarde de ani. Materialul rezultat din impact a intrat pe orbită, în jurul Pământului, și s-a condensat formând Luna. Satelitul natural al Pământului este situat la o distanță de circa 384.400 km față de planeta noastră și are o atmosferă extrem de subțire, denumită exosferă, compusă din hidrogen, heliu, neon și alte elemente în cantități foarte mici.

Luna are o particularitate foarte interesantă, își arată întotdeauna aceeași față Pământului. Acest fenomen este cunoscut sub numele de **rotație sincronică**. Aceasta înseamnă că Luna își completează o rotație în jurul axei sale exact în același timp în care face o mișcare de revoluție în jurul Pământului, adică în aproximativ 27,3 zile. Datorită acestui fapt putem vorbi despre partea văzută și partea nevăzută a Lunii.

Partea văzută sau *partea vizibilă* este partea Lunii pe care o vedem de pe Pământ în timpul tuturor fazelor lunare. Aceasta este caracterizată de o combinație de suprafețe mai înalte, corespunzătoare munților și lanțurilor montane, respectiv suprafețe joase, reprezentate pe planșă prin spații goale, corespunzătoare mărilor lunare și craterelor. Fața văzută a Lunii a fost intens studiată de-a lungul secolelor, realizându-se și o cartografiere a sa, care include

denumirea tuturor formațiunilor geografice. **Munții** de pe partea vizibilă a Lunii sunt formațiuni geologice impresionante, asemănătoare celor de pe Pământ, fiind creați prin impactul masiv cu meteoriți și prin activități vulcanice. Acești munți oferă indicii valoroase despre istoria geologică și procesele tectonice de pe Lună. Cele mai importante lanțuri montane de pe Lună au primit denumiri ca și cele de pe Pământ: Munții Apenini, cu înălțimi de 5000 m, Munții Alpi și Munții Caucaz, cu vârfuri care se ridică la peste 3600 m, Munții Carpați, cu vârfuri care ajung la 2400 m. Cel mai înalt munte de pe Lună este Mons Huygens, o subunitate a Munților Apenini, cu o altitudine de cca 5500 m. **Mările lunare** sunt câmpii întinse și netede, formate din lavă bazaltică solidificată. Ele au rezultat în urma unor erupții vulcanice, ce au umplut cu lavă bazaltică bazinele mari, create de impactul cu meteoriții. Cea mai extinsă mare lunară, cu diametrul de aproximativ 2500 km, este Oceanus Procellarum (Oceanul Furtunilor), urmat de Mare Imbrium (Marea Ploilor) cu diametrul de cca 1000 km, Mare Transquillitatis (Marea Liniștii), Mare Serenitatis (Marea Serenității), Mare Crisium (Marea Crizelor), Mare Nectaris (Marea Nectarului). Mările sunt candidate potențiale pentru viitoarele baze lunare, datorită suprafeței lor relativ netede și a posibilității de a găsi resurse locale, cum ar fi regolitul bogat în oxigen.

Partea nevăzută, cunoscută și sub numele de *fața ascunsă* sau *fața întinsecată* a Lunii, reprezintă partea care nu este niciodată vizibilă de pe Pământ. Aceasta a fost o sursă de fascinație și speculație până când a fost cartografiată prima dată de către misiunea sovietică Luna 3, în anul 1959. Partea nevăzută este mult mai craterizată decât partea vizibilă, ceea ce sugerează o istorie mai veche și mai puțin afectată de activitatea vulcanică. Predomină relieful înalt și accidentat, mările lunare fiind puține. Cea mai notabilă mare este Mare Moscoviense. Partea ascunsă nu este constant în întuneric, ci primește aceeași cantitate de lumină solară ca și fața vizibilă, cu un ciclu de zi-noapte similar.

Analizând formele de pe suprafața Lunii la nivel de detaliu (ca și în imaginea din colțul stânga jos al planșei), se remarcă frecvența mare a **craterelor**, întâlnite adesea pe suprafețele înalte de pe Lună. Acestea sunt depresiuni circulare formate prin impactul meteoriților. Dimensiunea craterelor lunare variază considerabil, de la cratere mici, cu diametre de câțiva metri, până la bazine mari de impact, cu diametre de zeci de kilometri. Două dintre cele mai mari cratere de pe Lună sunt Tycho, cu un diametru de 85 km și o vârstă de aproximativ 108 milioane de ani, și Copernic, cu un diametru de 93 km și o vârstă de aproximativ 800 milioane de ani.

Punctele de pe suprafața Lunii unde au aterizat misiuni spațiale cu scopul de a explora satelitul natural al Pământului se numesc *locuri de aselenizare*. Aceste locuri sunt alese cu grijă în funcție de obiectivele științifice ale misiunilor și sunt analizate pentru a oferi siguranță maximă echipajelor și instrumentelor de cercetare. Primele misiuni pe Lună au fost realizate de Uniunea Sovietică și SUA. Astfel, prima navă spațială care a ajuns pe Lună a fost Luna 2, în 1959, și a aparținut Uniunii Sovietice, iar primul zbor cu echipaj uman care a aterizat pe Lună a fost Apollo 11, în 1969, și a aparținut Statelor Unite ale Americii.

Comandantul misiunii a fost astronautul Neil Armstrong, primul om care a pășit pe suprafața lunară la 20 iulie 1969, făcând celebra afirmație "*un pas mic pentru om, un salt uriaș pentru omenire*". Urma lasată de acest prim pas în praful de pe suprafața Lunii a fost fotografiată și a devenit celebră. Neil Armstrong a fost însoțit de astronauții Buzz Aldrin și Michael Collins. Misiunea, până la întoarcerea echipajului pe Pământ, a durat 3 zile. Gravitația lunară reprezintă 1/6 din cea a Pământului, ceea ce ar face ca obiectele și oamenii să cântărească mult mai puțin pe Lună. Acest lucru a fost evident și în mișcările astronauților din misiunile Apollo, care păreau să sară în loc să meargă.

Explorarea Lunii continuă să fie o prioritate pentru agențiile spațiale din întreaga lume, iar viitoarele misiuni vor aduce cu siguranță și mai multe informații interesante și curiozități despre acest satelit natural al Pământului.

Planșa 5. Lumina în interacțiunea Soare-Terra-Lună

A. Structura planșei 5

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru suprafețele luminoase și semnul de linie întreruptă folosit pentru desenarea orbitei Lunii în jurul Pământului. Ele sunt urmate de explicația cifrelor de pe planșă, folosite pentru a identifica fazele Lunii: 1 lună nouă, 2 seceră, 3 primul pătrar, 4 lună convexă, 5 lună plină, 6 lună convexă, 7 ultimul pătrar, 8 seceră.

La stânga, lângă linia de ghidaj, este desenată o porțiune din Soare, de la care pornesc mai multe linii orizontale paralele, ce se termină cu un vârf de săgeată, reprezentând razele. Direcția din care vin razele și poziția Lunii pe orbită determină suprafețe luminate diferit în momente diferite, numite fazele Lunii. Luna este desenată în partea dreaptă a foii în cele 8 momente reprezentative pentru mișcarea sa în jurul Terrei, numerotate și explicate în legendă. Pământul este desenat în mijlocul cercului descris de orbita Lunii, luminat și el doar pe jumătate, așa cum vin razele de la Soare.

Această planșă este o schemă simplificată a relației dintre Soare-Terra-Lună prin prisma luminii, nu este o reprezentare la scară a corpurilor cerești și nici a distanțelor dintre ele.

B. Informații despre conținut

Interacțiunea luminii dintre Soare, Pământ și Lună ne ajută să înțelegem mai bine dinamica sistemului nostru solar și relațiile complexe dintre corpurile cerești. Fluxul de energie emis de Soare sub formă de **lumină** și alte radiații electromagnetice reprezintă **razele solare** sau radiația solară. Razele solare sunt esențiale pentru viața de pe Terra și influențează procesele climatice, biologice și astronomice. De exemplu, plantele folosesc lumina solară pentru a produce energie prin fotosinteză, transformând dioxidul de carbon și apa în oxigen și glucoză; ele încălzesc suprafața Pământului, determinând clima și vremea; asigură evaporarea și formarea norilor influențând ciclul apei în natură și stimulează producerea de vitamina D în pielea umană, esențială pentru sănătatea oaselor.

Nu în ultimul rând, modul în care razele solare iluminează suprafața Lunii determină **fazele Lunii**. Astfel, pe măsură ce Luna orbitează Pământul, diferite porțiuni ale Lunii sunt iluminate, creând ciclul fazelor lunare. Acestea sunt:

1. **Luna nouă.** Se produce atunci când Luna este situată între Pământ și Soare, aproape pe aceeași linie. Partea luminată a Lunii este îndreptată către Soare, iar partea întunecată spre Pământ, motiv pentru care Luna este invizibilă de pe Pământ sau foarte greu de observat pe cerul nopții. Această fază a Lunii are un impact deosebit asupra mareelor, care sunt extreme, deoarece gravitația combinată a Lunii și a Soarelui atrage mai puternic apa mărilor și oceanelor.

2. **Faza de seceră sau semiluna în creștere.** În această fază, un segment din partea dreaptă a Lunii este iluminat de razele solare, iar pe cer apare o semilună subțire. Faza de seceră reprezintă o perioadă de tranziție fascinantă de la întunericul Lunii Noi la lumina tot mai strălucitoare a Lunii Pline.

3. **Primul pătrar** este faza în care Luna a parcurs aproape un sfert din orbita sa în jurul Pământului, iar jumătatea dreaptă a Lunii este iluminată de către Soare. Pe cer, Luna apare ca un semicerc luminos. Primul pătrar se produce la aproximativ o săptămână de la prima fază, cea de Lună Nouă.

4. **Luna convexă sau Luna Gibboasă în creștere** reprezintă fază în care Luna are mai mult de jumătate din suprafața sa luminată de Soare, partea dreaptă a Lunii, iar pe cer apare mai mare și mai strălucitoare, dar nu complet plină. Astronomii își concentrează atenția asupra Lunii Gibboase în creștere pentru a observa și înregistra detalii despre craterele și formațiunile geologice de pe suprafața lunară.

5. **Luna plină.** Luna este situată pe partea opusă a Pământului față de Soare, ceea ce înseamnă că partea sa vizibilă este complet luminată de razele solare. Aceasta este faza în care Luna apare ca un disc complet luminos pe cerul nocturn. Luna Plină, alături de Luna Nouă, este asociată cu marea mai înalte, cunoscute sub numele de marea de primăvară, iar în multe tradiții are influențe culturale și religioase.

6. **Luna convexă sau Luna Gibboasă în descreștere.** Această fază durează aproximativ o săptămână, iar Luna are mai mult de jumătate din partea sa stângă luminată de Soare. Și în această fază, umbrele lungi create de unghiul de iluminare fac ca detaliile reliefului lunar să fie mai vizibile.

7. **Ultimul pătrar.** Luna apare din nou ca un semicerc luminos, având jumătatea stângă luminată de Soare. Astrul ceresc se află la 270° față de Soare, ceea ce înseamnă că va răsări în jurul miezului nopții și va apune în jurul prânzului.

8. **Faza de seceră sau semiluna în descreștere.** Luna se prezintă ca un semicerc iluminat pe partea stângă și, pe măsură ce se apropie de finalul ciclului său lunar, partea iluminată scade treptat de la 50% la 0%. În această fază, Luna este vizibilă cel mai bine în orele de dimineață, înainte de răsăritul Soarelui.

Există și situația în care Pământul se interpune între Soare și Lună, blocând parțial sau total lumina solară care ar trebui să ajungă la Lună, situație în care au loc niște fenomene astronomice spectaculoase, numite **eclipse de Lună**. Acestea se pot produce doar în timpul fazei de Lună Plină, când cele trei corpuri cerești sunt aproape perfect aliniată. Eclipsa de Lună poate fi *totală*, când Luna este complet acoperită de umbra Pământului, sau *parțială*, când se produce o umbră parțială a discului lunar.

Multe culturi tradiționale și religii folosesc calendarul lunar pentru a marca evenimentele importante; unele practici agricole sunt planificate în funcție de fazele Lunii; marea este mai înaltă în timpul Lunii Noi și Lunii Pline, iar observarea fazelor lunare ajută la înțelegerea mișcărilor orbitale și a interacțiunilor gravitaționale din Sistemul Solar.

Planșa 6. Continentele pe Glob

A. Structura planșei 6

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru suprafața acoperită de uscat pe Terra și numărul cu care este etichetat pe hartă fiecare continent: 1 America de Nord, 2 America de Sud, 3 Europa, 4 Asia, 5 Africa, 6 Australia și 7 Antarctica. Zonele lipsite de textură din interiorul hărții reprezintă oceanele. Ele vor fi prezentate pe planșa 17.

B. Informații despre conținut

Suprafața totală a Pământului este de aproximativ 510 milioane km². Aceasta este împărțită între uscat și apă. Suprafața acoperită de uscat reprezintă aproximativ 29% din suprafața totală a Pământului, iar restul de 71% este acoperit de apă. În continuare vom realiza o descriere detaliată a continentelor, principalele componente ale suprafeței de uscat a Pământului.

1. **America de Nord** este unul dintre cele 7 continente ale lumii, cu o istorie bogată și diversă. Înainte de sosirea europenilor, continentul era locuit de numeroase populații indigene, cum ar fi aztecii, mayașii și inuiții. Numele continentului vine de la navigatorul și cartograful italian Amerigo Vespucci. El a fost unul dintre primii europeni care a sugerat că pământurile descoperite de Cristofor Columb în 1492 nu erau parte a Asiei, ci făceau parte dintr-un nou continent. În 1507, un cartograf german, Martin Waldseemüller, a publicat o hartă a lumii care includea noile teritorii descoperite în așa-numita Lume Nouă. În onoarea lui Amerigo Vespucci, Waldseemüller a propus ca noul continent să fie numit *America*. Deși inițial termenul *America* se referea doar la ceea ce numim astăzi America de Sud, numele a fost ulterior extins pentru a include atât America de Nord, cât și America Centrală. Continentul America de Nord include o mare varietate de peisaje și are una dintre cele mai dezvoltate și diversificate economii din lume, fiind lider mondial în tehnologii avansate, producție industrială, agricolă și resurse naturale. Printre curiozități, ar trebui menționat faptul că dispune de cea mai lungă graniță internațională din lume, granița dintre SUA și Canada, care are 8891 km, și faptul că aici a fost declarat primul parc național din lume, Yellowstone, în anul 1872.

2. Legat de America de Nord prin istmul Panama, continentul **America de Sud** este situat în cea mai mare parte în emisfera sudică. America de Sud este cunoscută pentru diversitatea sa lingvistică și culturală, însă disparitățile economice rămân o problemă majoră a continentului, deoarece zonele rurale și comunitățile indigene sunt foarte slab dezvoltate comparativ cu marile orașe. Cu toate acestea, America de Sud dispune de câteva elemente geografice unice la nivel mondial: pădurea tropicală amazoniană, considerată cel mai mare rezervor de biodiversitate din lume, Anzii, cel mai lung lanț muntos continental, cu o lungime de 7000 km, Deșetul Atacama, cel mai arid loc de pe pământ, țara cu

cea mai mare diversitate lingvistică din lume, cu peste 200 de limbi indigene vorbite pe teritoriul său și cel mai mare producător și exportator de cafea, adică Brazilia; prezența unora dintre cele mai misterioase ruine arheologice din lume, Machu Pichu din Peru, supranumit *Orașul pierdut al Incașilor*.

3. Continentul **Europa**. Inițial, termenul Europa a fost folosit de grecii antichi pentru a descrie regiunile de la nord de Marea Egee, dar, pe măsură ce cunoștințele geografice s-au extins, numele a fost aplicat întregului continent. În prezent, Europa este un centru de inovație, cultură și influență politică, contribuind semnificativ la dezvoltarea globală. Este un continent renumit pentru diversitatea culturală și lingvistică, aici vorbindu-se peste 200 de limbi. Tot aici au avut loc unele dintre cele mai importante evenimente și mișcări culturale și politice, precum Renașterea în Italia, cu un impact major asupra artei, științei și literaturii, Revoluția Industrială din Marea Britanie, care a schimbat fundamental modul de viață al oamenilor, prin inovații tehnologice și economice, Epoca Luminilor, care a promovat rațiunea, știința și drepturile omului, cele două războaie mondiale, care au avut un impact profund asupra geopoliticii mondiale și au dus la crearea unor organizații internaționale precum ONU. Nu în ultimul rând, Europa are una dintre cele mai dezvoltate economii din lume. Un rol important în economia continentului joacă Uniunea Europeană, o organizație politică și economică formată din 27 de state membre, care colaborează în diferite domenii pentru a asigura stabilitatea și prosperitatea pe continent.

4. Deținând aproximativ 30% din suprafața de uscat a Pământului și 60% din populația globală, **Asia** este cel mai mare și mai populat continent al lumii. Denumirea *Asia* provine din cuvântul Akkadian "Asu", care înseamnă *răsărit* sau *est*, folosit în antichitate de civilizațiile din Orientul Apropiat și Grecia pentru a desemna teritoriile din estul lor. Asia este un continent al contrastelor și al diversității, de la vârfurile înalte ale Himalayei, până la câmpiile întinse ale Siberiei, de la metropolele ultra-moderne, până la sate tradiționale. În Asia se vorbesc peste 2300 de limbi, iar țări precum China, Japonia, Coreea de Sud și India sunt lideri globali în tehnologie, producție industrială și inovație. Continentul este bogat în situri istorice și arhitecturale, cum ar fi: Taj Mahal, în India; orașele antice Angkor Wat, în Cambodgia; Petra, capitala regatului nabateenilor din Iordania; Marele Zid Chinezesc. Acesta din urmă se întinde pe 21196 de km și a fost construit în secolul al VII-lea î.Hr. pentru a proteja China de invazii.

5. Al doilea cel mai mare și mai populat continent de pe Glob este **Africa**. Romanii au fost primii care au folosit termenul *Africa* pentru a descrie provincia lor din regiunea corespunzătoare actualului Tunis și nord-estului Algeriei. Se pare că denumirea provenea de la cuvântul "Afri", care se referea la un trib berber din nordul Africii. Este un continent caracterizat printr-o diversitate etnică și religioasă deosebită, printr-o economie bazată în general pe agricultura de subsistență, dar fără a ignora industria și comerțul, atât de specifice unor țări mai dezvoltate, precum Africa de Sud, Nigeria și Egipt. Africa este considerată leagănul umanității, aici fiind descoperite unele dintre cele mai vechi fosile umane, inclusiv cele ale speciei *Australopithecus* din Etiopia și Tanzania. Printre superlativale

geografice ale continentului este și Deșertul Sahara, cel mai mare deșert al planetei, precum și civilizația Egiptului antic, faimoasă pentru piramidele lui Kheops, Khefren și Mikerinos, precum și pentru contribuțiile semnificative aduse științei, arhitecturii și artei.

6. Cel mai mic continent și, în același timp, o țară insulară situată în emisfera sudică, este **Australia**. Numele *Australia* provine din expresia latină *terra australis incognita*, care înseamnă *țara necunoscută a sudului*. Această denumire a fost folosită de către cartografii și exploratorii europeni încă din perioada antichității târzii și medievale pentru a se referi la o presupusă masă de pământ situată în sudul planetei, despre care se credea că trebuie să existe pentru a echilibra continentele din emisfera nordică. În 1804, într-o hartă intitulată *A Chart of Terra Australis*, exploratorul britanic Matthew Flinders folosește pentru prima dată numele Australia, acesta fiind adoptat oficial de guvernul britanic în 1824. Zonele aride și semi-aride acoperă 70% din suprafața continentului, iar în zona litorală există mai mult de 10.000 de plaje. De-a lungul coastei nord-estice a Australiei se regăsește Marea Barieră de Corali, cea mai mare structură de corali din lume, vizibilă din spațiu. Continentul este cunoscut și pentru animalele sale unice, cum ar fi cangurii, koala, wombatul, diavolul tasmanian și diverse specii de marsupiale.

7. Cel mai sudic continent al Pământului, acoperit aproape în totalitate de gheață este **Antarctica**, considerat și cel mai rece loc de pe Pământ, deoarece acolo a fost înregistrată temperatura cea mai scăzută de pe Terra, -89,2 °C, la stația Vostok, în 1983. Continentul nu este locuit de o populație permanentă, însă există 70 de stații de cercetare, operate de 30 de țări, unde cercetătorii studiază diverse aspecte ale științelor naturale, incluzând climatologia, biologia și geologia. Numele *Antarctica* provine din cuvântul grecesc *antarktikos*, care înseamnă *opus arcticului*. În anul 1959, 12 state care desfășurau activitate de cercetare în Antarctica au semnat la Washington Tratatul Antarctic, ce interzice activitățile militare și exploatarea resurselor minerale de pe continent, suprafața sa fiind destinată exclusiv scopurilor științifice. În prezent, Tratatul Antarctic are 54 de state semnatare, state cu stații de cercetare acolo sau state care sprijină activitatea științifică în regiune.

Suprafețele de uscat ale Globului sunt esențiale pentru viața pe Pământ, furnizând resurse naturale, susținând biodiversitatea și influențând clima și mediul planetar într-o varietate de moduri. Gestionarea lor durabilă și conservarea lor sunt cruciale pentru un viitor sustenabil al planetei noastre.

Planșa 7. Latitudinea. Paralelele pe Glob

A. Structura planșei 7

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru uscat și un semn convențional, sub forma unei linii întrerupte, pentru traseul unor paralele importante. Textele de pe hartă ne indică: Polul Nord, Cercul Polar de Nord, Tropicul Racului, Ecuatorul, Tropicul Capricornului, Cercul Polar de Sud, Polul Sud. Urmărind linia de ghidaj, vom vedea spre mijlocul foii un semn ca un vârf de săgeată, care ne conduce către linia Ecuatorului.

B. Informații despre conținut

Latitudinea este o măsură a poziției nord-sud a unui punct pe suprafața Pământului, exprimată în grade, minute și secunde. Latitudinea variază de la 0° la Ecuator până la 90° la poli. De exemplu, teritoriul României se desfășoară pe 5° latitudine, mai exact între 43° și 48° latitudine nordică, aspect care încadrează țara noastră în zona climatică temperată a emisferei nordice. Latitudinea unui punct pe Glob poate fi ilustrată cu ajutorul paralelelor.

Paralelele sunt linii imaginare, paralele cu Ecuatorul, care leagă puncte de aceeași latitudine. Pe majoritatea hărților acestea apar ca linii orizontale. Putem trasa un număr infinit de paralele. Ca atare, fiecare punct de pe glob, cu excepția polilor, se află pe o paralelă. Prin țara noastră, de exemplu, cea mai importantă paralelă care trece este cea de 45° latitudine n^ordică, aceasta situându-se la jumătatea distanței dintre Ecuator și Polul Nord. În România, această paralelă traversează județele Arad, Hunedoara, Alba, Sibiu, Brașov, Buzău și Vrancea. Paralelele cele mai importante pe glob sunt: Ecuatorul, Tropicul Racului, Tropicul Capricornului, Cercul Polar de Nord, Cercul Polar de Sud, Polul Nord și Polul Sud.

Ecuatorul este cea mai lungă paralelă care împarte Pământul în cele două emisfere: emisfera nordică și emisfera sudică. Este definit de 0° latitudine și reprezintă o referință pentru măsurarea latitudinii. Lungimea Ecuatorului este de 40.075 km iar exploratorul și geograful francez Charles-Marie de la Condamine a condus una dintre primele expediții științifice pentru a măsura lungimea Ecuatorului în secolul al XVIII-lea. Expediția sa a confirmat faptul că Pământul este mai bombat la Ecuator și mai turtit la poli. La Ecuator, toate constelațiile din emisfera nordică și sudică sunt vizibile de-a lungul anului iar durata zilei și a nopții este aproape egală pe tot parcursul anului, fiecare având aproximativ 12 ore. Ecuatorul traversează 13 țări de pe continentele America de Sud, Africa și Asia.

Tropicul Racului, al cărui nume provine de la constelația Racului, este paralela situată la 23.5° nord de Ecuator. Marchează cea mai nordică latitudine la care Soarele poate fi direct deasupra capului la amiază, fenomen numit zenit solar. Acest fenomen se întâmplă în jurul datei de 21 iunie, la solstițiul de vară în

emisfera nordică. Practic, această dată marchează începutul verii în emisfera nordică și cea mai lungă zi a anului. Regiunile situate pe sau aproape de Tropicul Racului au un climat tropical sau subtropical, cu veri fierbinți și, în multe cazuri, un sezon uscat și unul umed. Aceste zone includ o varietate de ecosisteme, de la deșerturi până la păduri tropicale și savane. Tropicul Racului trece prin orașe cum ar fi: Havana în Cuba, Muscat în Oman și Calcutta în India.

Tropicul Capricornului își trage numele din constelația Capricornului și este paralela situată la 23.5° sud de Ecuator. Aceasta marchează cea mai sudică latitudine la care Soarele poate fi direct deasupra capului la amiază, fenomen care are loc în jurul datei de 21 decembrie, la solstițiul de vară în emisfera sudică, respectiv solstițiul de iarnă în emisfera nordică. Această zi este cea mai lungă zi a anului în emisfera sudică. Zonele situate de-a lungul Tropicului Capricornului includ o varietate de ecosisteme, de la deșertul Atacama, considerat cel mai arid loc de pe Glob, până la regiunile tropicale din Brazilia și Australia.

Cercul Polar de Nord sau **Cercul Polar Arctic** este o linie de latitudine situată la 66.5° nord de Ecuator. Aceasta delimitează zona polară nordică și marchează regiunea unde, pentru cel puțin o zi în fiecare an, Soarele nu răsare (fenomen cunoscut sub numele de noaptea polară) și nu apune (fenomen cunoscut sub numele de ziua polară sau *soarele de la miezul nopții*). Regiunile din apropierea Cercului polar de Nord se caracterizează printr-un climat polar cu ierni lungi și geroase, veri scurte și răcoroase, prin prezența tundrei arctice și a ghețurilor marine. În aceste regiuni trăiesc popoare indigene cum ar fi inuiții, saami și neneții, care au o cultură și un mod de viață adaptate condițiilor dure. Tradițiile lor includ vânătoarea, pescuitul și păstoritul turmelor de reni. Zona arctică atrage turiști interesați de peisajele naturale spectaculoase, fauna sălbatică și fenomenele naturale cum ar fi aurora boreală și soarele de la miezul nopții. Regiunea arctică a fost și un loc de explorare și aventură pentru mulți exploratori faimoși, cum ar fi Roald Amundsen și Robert Peary, care au contribuit la cartografierea și înțelegerea Arcticii.

Cercul Polar de Sud sau **Cercul Polar Antarctic** este o linie de latitudine situată la 66.5° sud de Ecuator. Aceasta delimitează zona polară sudică unde Soarele nu apune în timpul solstițiului de vară din 21 decembrie și nu răsare în timpul solstițiului de iarnă din 21 iunie. Cercul polar de Sud trece exclusiv prin Antarctica, cel mai rece, vântos și uscat continent de pe Pământ, nelocuit permanent. Și regiunile din apropierea Cercului Polar de Sud sunt locuri ideale pentru observarea aurorei australe, fenomen cauzat de interacțiunea particulelor solare cu câmpul magnetic al Pământului.

Polul Nord este cel mai nordic punct de pe Pământ, situat în mijlocul Oceanului Arctic, la 90° latitudine nordică. Este acoperit de o calotă de gheață marină care variază ca grosime și extindere în funcție de anotimpuri. Temperaturile sunt extrem de scăzute și sunt cuprinse între -40°C iarna și 0°C vara. La Polul Nord, ziua polară și noaptea polară durează fiecare câte 6 luni pe an. Polul Nord este un loc de cercetare important pentru studiul schimbărilor

climatice, deoarece topirea gheții marine arctice este un indicator important al schimbărilor climatice globale, iar reducerea extinderii gheții marine afectează ecosistemele polare și contribuie la creșterea nivelului oceanului planetar. Polul Nord geografic nu corespunde cu Polul Nord magnetic, acesta din urmă deplasându-se în timp din cauza modificărilor în câmpul magnetic al Pământului. Primul om care a ajuns la Polul Nord este subiect de controversă și dispută istorică din cauza limitărilor tehnologice și a lipsei de verificări independente la acea vreme. Totuși, versiunea oficială acceptată de comunitatea științifică îi menționează pe Robert Peary și Matthew Henson, împreună cu patru ghizi inuiți, care au ajuns la Polul Nord la 6 aprilie 1909.

Polul Sud este cel mai sudic punct de pe Pământ, situat pe un platou glaciar din Antarctica, la aproximativ 2835 m deasupra nivelului mării, respectiv la 90° latitudine sudică. Polul Sud are un climat extrem de rece, cu temperaturi care variază între -20°C vara, din septembrie până în martie și -60°C iarna, din martie până în septembrie. Prima atingere confirmată a Polului Sud aparține lui Roald Amundsen, un explorator norvegian, la 14 decembrie 1911. Polul Sud este un loc de cercetare de primă importanță pentru studiile climatice, glaciologice, biologice și astronomice. Aici se află o stație de cercetare științifică operată de Statele Unite și deschisă tot timpul anului, stația Amundsen-Scott.

Planșa 8. Longitudinea. Meridianele pe Glob

A. Structura planșei 8

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru uscat și un semn convențional, sub forma unei linii întrerupte, pentru traseul unor meridiane importante. În partea de sus a desenului apar trei semne ca un vârf de săgeată. Ele ne arată de unde pornesc liniile întrerupte ce reprezintă meridianele cu valorile de 0° și 180° . Urmărind linia meridianului central, vom ajunge în partea de jos a desenului, adică la Polul Sud. Acolo găsim aliniate șapte semne ca un vârf de săgeată. Ele marchează locul de unde pornesc meridianele situate la echidistanța de 60° .

B. Informații despre conținut

Longitudinea este o măsură a poziției est-vest a unui punct de pe suprafața Pământului. Este definită de un set de linii imaginare, numite **meridiane** care se întind de la Polul Nord la Polul Sud. Longitudinea este exprimată în ^{grade}, minute și secunde.

Meridianul principal este meridianul de referință, de la care se măsoară longitudinea. Acesta trece prin Greenwich, Londra și are longitudinea de 0° . În 1884, la Conferința Internațională a Meridianului de la Washington, s-a decis ca meridianul care trece prin Royal Observatory din Greenwich, Marea Britanie să fie adoptat ca meridian principal al lumii. Aceasta a fost o decizie importantă pentru standardizarea măsurătorilor de timp și longitudine la nivel global. Meridianul de 0° trece și prin Franța, Spania, respectiv partea nord-vestică a Africii.

Longitudinea este măsurată în intervalul de la 0° la 180° către est și de la 0° la 180° către vest față de meridianul principal, împărțind globul în emisfera estică și emisfera vestică. Longitudinea de 180° este opusul meridianului principal și este cunoscută ca Linia Internațională a Datei, localizată în Oceanul Pacific.

Meridianele și longitudinea sunt importante pentru o varietate de domenii științifice și practice. Ele oferă un cadru de referință pentru localizarea și navigarea pe Pământ. Hărțile și sistemele de navigație GPS folosesc longitudinea și latitudinea pentru a specifica locațiile geografice precise. Longitudinea este folosită și pentru a defini fusurile orare, care vor fi prezentate în planșa 9.

Fără acest sistem format din longitudine și latitudine ar fi imposibilă coordonarea eficientă a activităților umane la nivel global.

Planșa 9. Măsurarea timpului pe Glob

A. Structura planșei 9

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru fusul central, pentru care presupunem că este ora 0, textura pentru fusurile care au ore pare în raport cu fusul central și semnul convențional de forma unui cerc cu un punct în mijloc pentru orașele de referință. Zonele lipsite de textură reprezintă fusurile care au ore impare în raport cu fusul central. Liniile care apar în interiorul desenului delimitează uscatul de ocean. Urmărindu-le cu atenție, veți recunoaște forma continentelor și veți observa neregularități interesante în traseul fusurilor. Orașele de referință sunt New York, localizat pe țărmul estic al continentului America de Nord, București, localizat în Europa, și Tokyo, localizat la extremitate estica a Asiei

Deasupra desenului sunt notate, ca reper, valorile pentru fusul de -12 ore, ora 0 și +12 ore. Sub desen sunt notate, tot ca reper, valorile pentru fusul -6 ore, ora 0 și +6 ore. Valoare exactă a fiecărui fus se poate calcula. Le puteți număra, calculând astfel diferența în ore față de fusul central, așa cum se va mai jos.

B. Informații despre conținut

Măsurarea timpului pe Glob implică utilizarea unor standarde și sisteme de coordonate care asigură precizia și sincronizarea timpului în întreaga lume. Acest proces a evoluat de-a lungul istoriei și presupune utilizarea mai multor concepte, metode și tehnologii de măsurare.

Dintre conceptele utilizate, cel mai important este cel de **fus orar**. Acest concept a fost creat pentru a sincroniza activitățile zilnice cu poziția Soarelui pe cer, astfel încât oamenii să poată avea o noțiune comună a timpului local. Astfel, un fus orar este definit drept o regiune a Globului, care folosește același timp standard. Fusurile orare diferă între ele cu un număr întreg de ore față de Timpul Universal Coordonat (UTC), considerat standardul de timp de bază pe Glob, reprezentat de fusul orar central. Timpul Universal Coordonat este menținut cu o precizie ridicată folosind ceasuri atomice și este corelat cu rotația Pământului. Ceasurile atomice utilizează vibrațiile atomilor, cum ar fi cesiu sau rubidiu, pentru a măsura timpul cu o precizie extremă.

Fusurile orare sunt determinate de meridiane, liniile imaginare care se întind de la Polul Nord la Polul Sud. Fiecare fus orar acoperă aproximativ 15° de longitudine, echivalentul unei ore de rotație a Pământului. Țările și regiunile pot ajusta limitele fusurilor orare pentru a se potrivi mai bine cu frontierele naționale sau necesitățile economice și sociale. De exemplu, unele țări utilizează o ajustare de 30 de minute (India Standard Time) sau 45 de minute (Nepal Time) față de Timpul Universal Coordonat, în loc de o oră completă. În total există 24 de fusuri orare principale, care corespund celor 24 de ore ale zilei. Cu toate acestea, din cauza ajustărilor locale și regionale, numărul efectiv de fusuri orare utilizate este

mai mare. Adoptarea unui sistem global de fusuri orare s-a realizat în anul 1884, în urma Conferinței Internaționale a Meridianelor de la Washington, când s-a decis că **meridianul de 0°**, care trece prin Royal Observatory din Greenwich, Londra, Marea Britanie, să fie adoptat ca meridian principal al lumii. Pornind de la acest meridian, în emisfera estică sunt 12 fusuri orare, iar în emisfera vestică sunt alte 12 fusuri orare, însumând în total 24 de fusuri orare standard.

Pentru calcularea orei pe Glob trebuie să cunoaștem faptul că fiecare fus orar reprezintă o oră iar toate fusurile orare sunt exprimate ca diferențe față de Timpul Universal Coordonat (UTC). Pe planșa 9, zonele cu textură reprezintă fusurile pentru orele 2, 4, 6, 8, 10, 12, iar zonele fără textură reprezintă fusurile pentru orele 1, 3, 5, 7, 9, 11. Pentru a calcula ora pe glob, primul pas este să determinăm ora curentă în UTC, la meridianul de 0° sau fusul orar central. După ce cunoaștem această oră, adăugăm sau scădem diferența fusului orar față de UTC. Spre est se adaugă câte o oră pentru fiecare fus orar, iar spre vest se scade câte o oră pentru fiecare fus orar. De exemplu, dacă ora curentă în UTC, la Londra este 15 și dorim să știm cât este ora la Tokyo, în Japonia, adăugăm 9 ore, deoarece Tokyo este localizat pe al nouălea fus orar pornind de la meridianul Greenwich spre est. Așadar ora la Tokyo va fi 24:00, calculată: UTC + 9, adică ora 15 + 9 ore. Dacă dorim să știm cât este ora la New York, în SUA, scădem 5 ore, deoarece New York este localizat pe al cincilea fus orar pornind de la meridianul de 0° spre vest. Astfel, ora la New York va fi 10, calculată ca UTC – 5, adică ora 15 – 5 ore.

Pentru a înțelege și mai bine corelarea orelor pe Glob, dăm imediat un exemplu matematic puțin mai complex. Astfel, dacă la București este ora 15, la Tokyo este ora 21, deoarece Tokyo este localizat pe al șaselea fus orar spre est față de București, iar la New York este ora 8, deoarece orașul este localizat pe al șaptelea fus orar spre vest față de București.

În unele țări, cum este și cazul României, se utilizează ora de vară (Daylight Saving Time - DST), care implică ajustarea ceasurilor cu o oră înainte în timpul lunilor de vară pentru a beneficia de lumina naturală mai mult timp seara. În cazul acestor țări, când se trece la ora de vară, trebuie să adăugați sau să scădeți o oră în funcție de politica locală privind DST.

Fusurile orare sunt implementate prin intermediul legilor naționale și acordurilor internaționale. Organizații precum Serviciul Internațional de Rotație a Pământului și Sisteme de Referință (IERS) monitorizează și ajustează standardele de timp pentru a asigura precizia și sincronizarea la nivel global. Cunoașterea modului de calcul al timpului pe Glob este esențială pentru a asigura coordonarea și funcționarea eficientă a activităților într-o lume globalizată și dinamică, fie că e vorba de afaceri, transporturi, tehnologie sau știință.

Planșa 10. Timpul geologic și evoluția continentelor

A. Structura planșei 10

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru suprafața acoperită de uscat pe Terra.

Pe planșă sunt reprezentate 4 stadii ale evoluției Terrei în timp geologic, numerotate de la 1 la 4. În jumătatea de sus sunt reprezentate fazele Triassic-Jurassic (faza 1) și Cretacic Mijlociu (faza 2), iar în partea de jos Cretacic Superior (faza 3) și Paleocen (faza 4).

B. Informații despre conținut

Evoluția suprafeței de uscat a Terrei este un proces complex și fascinant care a avut loc de-a lungul miliardelor de ani. Aceasta a implicat formarea, despărțirea și reconfigurarea continentelor datorită mișcărilor tectonice, dar și altor procese geologice. Pentru a descrie și a diviza istoria geologică a planetei, geologii și paleontologii utilizează scara geocronologică a Pământului, un sistem de clasificare organizat în unități de timp ierarhice care includ eoni, ere, perioade, epoci și vârste. Fiecare unitate de timp este definită pe baza unor evenimente geologice și biologice importante, cum ar fi formarea munților, extincțiile în masă sau apariția unor noi forme de viață.

În timpul erei Paleozoic Târziu și Mezozoic Timpuriu, acum aproximativ 335 până la 175 milioane de ani, exista un supercontinent cu numele **Pangeea**, care a reunit toate masele de uscat ale planetei într-un singur bloc terestru uriaș. Pangeea avea o formă asemănătoare cu litera "C" și era înconjurată de un superocean denumit **Panthalassa**. Fondul oceanic al Panthalassei era activ tectonic, cu rifturi și zone de subducție care au contribuit ulterior la mișcările plăcilor tectonice și la dinamica fragmentării Pangeei.

Supercontinentul Pangeea a început să se fragmenteze în prima parte a erei **Mezozoic**, în perioadele **Triassic-Jurassic**. Astfel, în **Triassic**, în urmă cu circa 252 - 201 milioane de ani, tensiunile tectonice au început să se acumuleze în interiorul Pangeei, ducând la formarea unor rifturi tectonice. Aceste rifturi, asociate și cu o activitate vulcanică intensă, au marcat începutul procesului de fragmentare a supercontinentului. În **Triassic**, climatul era cald și arid în multe regiuni interioare ale Pangeei, cu sezonalitate redusă, aspect care a favorizat dezvoltarea unor vaste deșerturi. Spre sfârșitul perioadei apar primele mamifere. În următoarea perioadă geologică, **Jurassic**, în urmă cu 201 – 145 milioane de ani, rifturile formate anterior au continuat să se extindă, separând Pangeea în două mari mase continentale: Laurasia în nord și Gondwana în sud. Cele două noi continente formate au continuat să se distanțeze de-a lungul unei linii de rift, numit riftul Atlanticului de Nord, separând America de Nord și Africa. De-a lungul acestui rift a luat naștere actualul Ocean Atlantic, riftul fiind o zonă de fisurare și fracturare în scoarța terestră, unde aceasta se extinde și se subțiază. În același

timp, și rifturile din partea de sud a Pangeei au început să se extindă, fragmentând Gondwana în părți care vor deveni mai târziu America de Sud, Africa, Antarctica și Australia. Climatul era în general cald și umed, favorizând dezvoltarea unor păduri tropicale și subtropicale extinse.

Ultima perioadă a erei Mezozoice este **Cretacicul**. Această perioadă geologică a fost caracterizată de un climat global mult mai cald decât cel actual, fără calote glaciare permanente la poli. Temperaturile ridicate au favorizat extinderea ecosistemelor tropicale și subtropicale, apariția și diversificarea plantelor cu flori, în timp ce formele dominante de viață terestră erau reprezentate de dinozauri. **Cretacicul Mijlociu**, cuprins între aproximativ 145 și 100 milioane de ani, a fost o perioadă de schimbări geologice semnificative. În acea perioadă, Pangeea era deja descompusă în mari blocuri continentale care se deplasau spre pozițiile actuale. Laurasia cuprindea America de Nord, Europa și Asia iar Gondwana includea America de Sud, Africa, Antarctica, Australia și subcontinentul indian. America de Nord și Africa s-au separat din ce în ce mai mult, Oceanul Atlantic a continuat să se extindă iar între Africa, Antarctica și India apar noi rifturi, ducând la formarea timpurie a Oceanului Indian. India a început să se deplaseze rapid spre nord, spre Asia. În același timp începe separarea Africii de America de Sud.

Schimbări semnificative în formarea continentelor au fost înregistrate și în **Cretacicul Superior**, perioadă care s-a desfășurat între aproximativ 100 și 66 milioane de ani în urmă. Atunci, America de Nord și Europa erau conectate prin intermediul unor poduri terestre temporare, dar aceste legături erau instabile și se aflau sub influența fluctuațiilor nivelului mării; America de Sud și Africa au continuat să se îndepărteze una de cealaltă; India s-a apropiat tot mai mult de Asia, iar activitatea vulcanică de aici era deosebit de intensă, în timp ce Australia și Antarctica au început să se separe, rămânând doar parțial conectate. La sfârșitul Cretacicului Superior a avut loc un eveniment extrem de important. Este vorba despre impactul unui asteroid în regiunea actuală a Peninsulei Yucatán din Mexic. Acest impact a creat craterul Chicxulub și a declanșat evenimente catastrofale la nivel global, inclusiv incendii masive, schimbări climatice bruște și o iarnă nucleară. Impactul asteroidului, combinat cu activitatea vulcanică intensă din India și schimbările climatice, au dus la extincția în masă a dinozaurilor non-aviari și a altor specii. Aceasta a marcat sfârșitul erei Mezozoice și începutul erei **Cenozoice**, cu prima sa perioadă, Paleocenul.

În **Paleocen**, în urmă cu 66 – 56 milioane de ani, America de Nord și Europa s-au separat, distanțându-se tot mai mult una de cealaltă, loc în care se extinde Oceanul Atlantic. India a intrat în coliziune tectonică cu placa eurasiatică, ceea ce a dus la înălțarea Munților Himalaya și a Platoului Tibet, procese care continuă și astăzi. Australia și Antarctica s-au separat, iar Oceanul Atlantic de Sud s-a lărgit permanent. Totodată, în Africa apare riftul est-african, iar vulcanismul din această zonă continuă să joace un rol important în modelarea peisajului. După extincția dinozaurilor la sfârșitul Cretacicului, mamiferele au început să se diversifice rapid, în condițiile unui climat cald și umed.

Evoluția continentelor a continuat până spre sfârșitul erei Cenozoice, cu separarea completă a Africii de Peninsula Arabia, cu formarea Mării Roșii și a Golfului Aden, respectiv unirea Americii de Nord cu America de Sud prin crearea istmului Panama, în urmă cu aproximativ 3 milioane de ani. Astfel, continentele au ajuns la configurația lor actuală în mare parte la sfârșitul Pleistocenului și începutul Holocenului, adică în urmă cu aproximativ 11.700 de ani. De atunci și până în prezent, configurația continentelor a rămas în mare parte stabilă, deși plăcile tectonice continuă să se deplaseze, provocând cutremure și activitate vulcanică în foarte multe zone de pe Glob.

Planșa 11. Plăcile tectonice majore

A. Structura planșei 11

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru uscat, respectiv numărul și numele fiecărei plăci tectonice, astfel: 1 Pacifică, 2 Nord Americană, 3 Sud Americană, 4 Euro Asiatică, 5 Africană, 6 Indo Australiană, 7 Antarctică.

Pe planșă, limita dintre plăci este marcată cu o linie continuă.

B. Informații despre conținut

Stratul exterior al Pământului, care cuprinde crusta și partea superioară a mantalei, se numește litosferă. Aceasta este divizată în mai multe *bucăți* diferite ca mărime, numite **plăci tectonice**, care se mișcă lent datorită unor curenți de convecție din astenosferă. La **limitele dintre plăci**, marcate pe planșă cu o linie continuă, au loc activități geologice importante, cum ar fi cutremurele de pământ, erupțiile vulcanice și formarea munților sau oceanelor. În funcție de dimensiunea lor, plăcile tectonice se împart în plăci tectonice majore și plăci tectonice minore. **Plăcile tectonice majore** ocupă suprafețe foarte extinse și sunt în număr de șapte pe glob: 1 Pacifică, 2 Nord Americană, 3 Sud Americană, 4 Euro Asiatică, 5 Africană, 6 Indo Australiană, 7 Antarctică. **Plăcile tectonice minore** au suprafețe mult mai mici, cele mai importante fiind: Nazca, Cocos, Caraibelor și Placa Arabă. Pe planșă sunt reprezentate doar plăcile tectonice majore.

1. Placa Pacifică este cea mai mare placă tectonică de pe Pământ. Aceasta acoperă o mare parte din Oceanul Pacific, extinzându-se de pe coasta vestică a Americii de Nord și de Sud, până în estul Asiei și Australiei. Se deplasează în direcție nord-vest, cu viteze de aproximativ 7-10 cm pe an. Placa Pacifică este una dintre cele mai active tectonic regiuni de pe Glob, incluzând și Cercul de Foc al Pacificului, o zonă caracterizată de frecvente cutremure și erupții vulcanice. Activitatea tectonică asociată cu această placă majoră a dus la formarea unor insule și arhipelaguri, precum Hawaii și Insulele Aleutine iar procesul de subducție de la contactul cu Placa Nord Americană și Sud Americană, a contribuit la crearea lanțurilor muntoase, cum ar fi Munții Stâncoși în America de Nord sau Munții Anzi în America de Sud.

2. Placa Nord Americană acoperă continentul nord-american, Groenlanda și se extinde în Oceanul Atlantic până la Dorsala Atlantică. Se deplasează în general spre vest și sud-vest, cu viteze de aproximativ 2-3 cm pe an. Plăcile tectonice majore cu care interacționează aceasta sunt Placa Pacifică și Placa Euro Asiatică. La interacțiunea cu Placa Pacifică se formează Falia San Andreas, o falie transformantă activă, renumită pentru cutremurele frecvente din California. Contactul cu Placa Euro-Asiatică are loc în Oceanul Atlantic, de-a lungul sistemului montan subacvatic numit Dorsala Medio-Atlantică. În sectorul nordic al acestui lanț muntos, separarea celor două plăci duce la formarea și extinderea Oceanului Atlantic de Nord. Insula Islanda, situată chiar pe limita

plăcilor, este un loc unic unde dorsala iese la suprafață, oferind o vizibilitate directă asupra activității tectonice și vulcanice.

3. Placa Sud Americană cuprinde continentul sud-american și o mare parte din Oceanul Atlantic de Sud. Practic se extinde de la limita estică a Oceanului Pacific, unde se întâlnește cu Placa Pacifică, până la Dorsala Medio-Atlantică care o separă de Placa Africană. Prezintă aceleași particularități de structură, direcție și viteză de deplasare ca și Placa Nord Americană. La contactul cu Placa Pacifică are loc procesul de subducție care a dus la formarea Munților Anzi, proces însoțit de o activitate vulcanică și seismică intensă. La contactul cu Placa Africană are loc separarea acestor două plăci, reflectată în extinderea Oceanului Atlantic de Sud.

4. Placa Euro Asiatică se întinde de la coasta vestică a Europei până la limita estică a Asiei, cuprinzând și părți din Oceanul Atlantic de Nord. Aceasta se deplasează în general spre est și sud-est cu viteze variabile, de obicei în jur de 1-2 cm pe an. Interacționează cu mai multe plăci tectonice: cu Placa Nord Americană de-a lungul Dorsalei Medio-Atlantice; cu Placa Pacifică, prin subducție generând activitate vulcanică și seismică intensă în regiunile de coastă ale Asiei de Est, mai ales Japonia, Filipine și Indonezia; cu Placa Africană unde se produce coliziunea celor două plăci, având drept consecință formarea lanțului muntos al Alpilor, Carpaților și Munților Atlas; cu Placa Indo Australiană unde coliziunea lor stă la baza formării Munților Himalaya și a Podișului Tibet.

5. Placa Africană acoperă continentul african, inclusiv insulele adiacente, și se extinde sub Oceanul Atlantic până la Dorsala Medio-Atlantică și sub Oceanul Indian până la Dorsala Indiană. Se deplasează în general spre nord-est cu viteze de aproximativ 2-3 cm pe an. Pe lângă consecințele rezultate în urma interacțiunii cu Placa Sud-Americană și Euro Asiatică prezentate anterior, această placă tectonică majoră interacționează și cu Placa Indo Australiană de-a lungul Dorsalei Indiene, contribuind la formarea Oceanului Indian și cu Microplaca Arabiei unde a luat naștere un sistem de riftare activ, care se extinde de la Marea Roșie, în nord, până în Mozambic, în sud. Este vorba de Riftul Est-African, un exemplu clasic de rift continental, unde crusta continentală se subțiază și se formează noi bazine oceanice.

6. Placa Indo Australiană cuprinde subcontinentul indian, Australia și o mare parte a Oceanului Indian. Se deplasează în general spre nord-est cu o viteză de aproximativ 6 cm pe an. Printre cele mai importante consecințe în urma interacțiunii cu celelalte plăci tectonice (Pacifică, Euro Asiatică, Africană, Antarctică) se numără: înălțarea Munților Himalaya, formarea arcului de insule vulcanice Sunda din Indonezia cu foarte mulți vulcani activi, crearea Riftului Indian Central și a Insulelor Solomon de-a lungul limitei convergente dintre Placa Indo Australiană și Placa Pacificului.

7. Placa Antarctică acoperă întregul continent Antarctica, se extinde sub Oceanul Antarctic și parțial sub oceanele adiacente. Se deplasează în general spre nord-vest cu o viteză de aproximativ 1-2 cm pe an. Mișcările tectonice și interacțiunea cu celelalte plăci majore au jucat un rol important în formarea

reliefului Antarcticii, inclusiv a munților Transantarctici și a ghețarilor masivi. Deși activitatea seismică și vulcanică din Antarctica este mai redusă comparativ cu alte regiuni ale lumii, limitele plăcii sunt zone de însemnată activitate tectonică. Mișcările plăcii și formarea reliefului subacvatic influențează circulația curenților oceanici globali, în special a Curentului Circumpolar Antarctic, determinat de topografia fundului oceanic.

Planșa 12. Structura Terrei. Tipuri de roci

A. Structura planșei 12

În partea stângă a planșei este reprezentată o secțiune internă a Terrei. De la exterior spre interior, respectiv de sus în jos sunt reprezentate: litosfera, astenosfera, zona de trecere, mantaua internă, nucleul lichid și nucleul solid.

Litosfera sau stratul extern, reprezentat de o textură cu linii verticale, este delimitată de o linie continuă cu formă neregulată, cu scopul de a contura suprafața denivelată a Globului. Următoarele straturi se diferențiază prin texturile diferite, alternante.

Din litosferă pornește spre partea dreaptă a planșei o linie întreruptă, care duce la cele trei tipuri principale de roci din care este alcătuită. Rocile sunt mărite de milioane de ori în raport cu litosfera. Rocile au compoziția reprezentată prin textură și lipsă de textură. În rocile magmatice se găsesc goluri de aer, în cele metamorfice sunt reprezentate straturile, iar în cele sedimentare sunt desenate fosile, scoici și cochilii.

B. Informații despre conținut

Structura internă a Pământului presupune existența mai multor straturi distincte, fiecare cu proprietăți fizice și chimice diferite. Cunoașterea acestor straturi ne ajută să înțelegem dinamica internă a planetei noastre și impactul acesteia asupra vieții de pe Pământ.

Litosfera este stratul exterior, solid al Pământului, responsabil pentru multe dintre procesele geologice care modelează suprafața planetei. Grosimea acesteia este mai mare sub continente, între 100 și 200 km, și mai mică sub oceane, între 70 și 100 km. Litosfera este fragmentată în plăci tectonice mari și mici care se deplasează pe suprafața relativ vâscoasă a astenosferei. Litosfera continentală este mai complexă datorită prezenței unei mari varietăți de roci magmatice, sedimentare și metamorfice, în timp ce litosfera oceanică este mai simplă, compusă în principal din roci magmatice, bazalt și gabbrou.

Imediat sub litosferă, între aproximativ 100 și 660 km adâncime se află un material vâscos, pe care se mișcă plăcile tectonice, cunoscut sub denumirea de **astenosferă**. Temperaturile ridicate, care variază între 1400°C și 3000°C, și presiunile mari, care variază în funcție de adâncime, duc la comportamentul său plastic. În astenosferă se produc și niște curenți convectivi care transportă căldură din interiorul Pământului spre suprafață și care sunt esențiali pentru mișcarea plăcilor tectonice. Practic, plăcile tectonice “plutesc” pe astenosferă și, în funcție de coliziunea sau subducția lor, sunt responsabile de producerea cutremurelor de pământ, a vulcanismului și de formarea munților.

În partea inferioară a astenosferei, la o adâncime cuprinsă între 410 și 660 km, se află **zona de trecere** sau **zona de tranziție a mantalei superioare**, o

secțiune din mantaua terestră caracterizată prin schimbări în structura și compoziția mineralelor din cauza creșterii presiunii și temperaturii.

Mantaua internă a Pământului, cunoscută și sub numele de **mantaua inferioară**, este un strat solid al Pământului, situat de la adâncimea de aproximativ 660 km până la 2890 km.

Nucleul lichid sau **extern** joacă un rol extrem de important în generarea câmpului magnetic al Pământului și în dinamica internă a planetei. Este predominant compus din fier și nichel în stare lichidă, iar temperatura variază de la aproximativ 4000°C la baza mantalei până la aproximativ 5700°C la granița cu nucleul intern. Câmpul magnetic generat de nucleul extern protejează Pământul de radiațiile solare nocive și de particulele încărcate provenite de la vântul solar.

Nucleul solid sau **intern** al Pământului se extinde de la aproximativ 5.150 km la 6.371 km adâncime. Este solid atât datorită presiunilor extreme care depășesc punctul de topire al fierului și nichelului, cât și datorită temperaturilor foarte ridicate, estimate la aproximativ 5.000°C - 7.000°C. Undele seismice primare trec prin nucleul intern solid cu o viteză mai mare decât prin nucleul extern lichid, indicând starea sa solidă.

Dintre toate aceste straturi care definesc structura internă a Pământului, litosfera, stratul solid exterior al Pământului este alcătuită din mai multe tipuri de roci, cu caracteristici și origini distincte. Ele se împart în trei categorii majore: roci magmatice, roci metamorfe și roci sedimentare.

Rocile magmatice constituie un tip de roci care se formează prin răcirea lentă a magmei în interiorul crustei terestre sau prin răcirea lavei la suprafață, în urma erupțiilor vulcanice. De multe ori prezintă goluri de aer în interiorul lor. Exemple de roci magmatice sunt: granitul, bazaltul, riolitul, dacitul, tufurile vulcanice, piatra ponce. Aceste roci sunt răspândite pe tot globul, predominant în regiunile cu activitate tectonică. Anumite resurse naturale, cum ar fi aurul, cuprul sau diamantele sunt asociate cu prezența rocilor magmatice. Rocile magmatice au și o utilizare economică extrem de variată, mai ales granitul și bazaltul, care sunt folosite în construcții datorită durității lor, sau piatra ponce, care este folosită în izolații termice și produse cosmetice.

Rocile metamorfe reprezintă acele roci care s-au format prin transformarea rocilor preexistente sub influența temperaturilor și presiunilor ridicate, fără a trece printr-un stadiu lichid. Aceste condiții de temperatură și presiune determină schimbări în textura, structura și compoziția minerală a rocilor originale. Temperaturile ridicate (200-800°C) pot cauza recristalizare sau formarea de noi minerale, în timp ce presiunile ridicate, fie datorită adâncimii în crusta terestră, fie din cauza coliziunilor tectonice, pot deforma și reorienta mineralele în rocă. Tocmai de aceea, în rocile metamorfe sunt reprezentate straturile. Exemple de roci metamorfe sunt: șisturile, gnaisele, marmura, cuarțitul, amfibolitul. În general, aceste roci sunt folosite ca materiale de construcție și ca pietre ornamentale. Rocile metamorfe sunt asociate cu diverse resurse de subsol, în principal cu metalele prețioase (aur și argint), dar și cu minereurile complexe (cupru, plumb și zinc).

Rocile sedimentare provin din eroziunea altor roci. Materialele sedimentare rezultate sunt transportate de apă, vânt, gheață sau gravitație și sunt depuse în diverse medii, cum ar fi râuri, lacuri, delte, mări și oceane. Ulterior, straturile succesive de sedimente sunt compactate și cimentate formând rocile sedimentare. Procesul de transformare a sedimentelor în roci sedimentare se numește litificare. Din categoria rocilor sedimentare fac parte conglomeratele, gresiile, nisipurile, pietrișurile, șisturile argiloase, calcarele, dolomitele, gipsul, sarea. Acestea sunt utilizate pe scară largă în construcții datorită durabilității și esteticii lor (calcarul, gresiile), pentru obținerea materialelor de construcție, ciment și var (calcarul), pentru fabricarea cărămizilor și a altor produse ceramice (șisturile argiloase), în industria alimentară (sarea). De cele mai multe ori, în rocile sedimentare se găsesc fosile, scoici, cochilii, oferind astfel informații importante despre viața din trecut, evoluția speciilor sau istoria geologică a Pământului. Rocile sedimentare sunt extrem de importante și din punct de vedere economic, datorită diversității resurselor de subsol pe care le găzduiesc: hidrocarburi (petrol și gaze naturale), minereu de fier, fosfați, cărbune.

Planșa 13. Structura unui vulcan

A. Structura planșei 13

Această planșă se citește de jos în sus și prezintă, sub forma unor benzi orizontale de grosimi și texturi diferite, cele două straturi superioare ale scoarței terestre, astenosfera și litosfera. La mijlocul planșei, traversând cele două straturi, este desenat un vulcan, cu toate elementele sale componente. Cel mai jos, sub astenosferă, se află bazinul de magmă. Aceasta urcă în astenosferă și litosferă, unde formează un depozit voluminos, cu marginile rotunjite, numit vatră. Din acest loc, magma pornește mai departe, spre suprafață, prin niște canale. Cel mai mare dintre ele, situat în mijloc, se numește con principal, iar cele două mai mici, situate la exterior, se numesc conuri secundare. Locul unde vulcanul erupe se numește crater.

B. Informații despre conținut

Vulcanii sunt structuri geologice complexe formate prin erupții magmatice de-a lungul timpului. Prezența lor pe Glob este legată de zonele cu intensă activitate tectonică situate la limitele dintre plăcile tectonice. Structura unui vulcan include mai multe componente principale, fiecare dintre acestea având un rol esențial în procesele eruptive și în evoluția vulcanului.

Prima componentă a unui vulcan este **bazinul de magmă**, localizat sub astenosferă. Acesta servește ca rezervor principal de magmă pentru erupțiile vulcanice. Dimensiunea sa variază putând ajunge la bazine extinse pe zeci sau sute de kilometri, iar forma poate fi neregulată, în funcție de structura geologică a zonei înconjurătoare. Magma acumulată aici provine din topirea parțială a mantalei Pământului sau a crustei continentale și tinde să migreze spre suprafață datorită densității sale mai mici comparativ cu rocile înconjurătoare. În drumul său către suprafață formează **vatra vulcanului**, adică rezervorul de magmă situat sub un vulcan. Deosebirea dintre bazinul de magmă și vatra vulcanului este dat de faptul că bazinul de magmă poate alimenta mai mulți vulcani, în timp ce vatra alimentează întotdeauna un vulcan individual. Compoziția magmei poate varia de la cea bazaltică, săracă în siliciu, la cea riolitică, bogată în siliciu, aspect care influențează vâscozitatea magmei, tipul de erupție și materialele produse (lavă, cenușă, fragmente de roci numite materiale piroclastice). De exemplu, vatra cu magmă bazaltică tinde să producă erupții efuzive cu lavă fluidă, în timp ce vatra cu magmă riolitică produce erupții explozive însoțite de expulzarea materialelor piroclastice. Vulcanii cu erupții efuzive se mai numesc și *vulcani scut* datorită formei lor asemănătoare unui scut larg și plat. Ca exemple menționăm vulcanii din Islanda sau vulcanii Mauna Loa și Kilauea din Hawaii. Pe de altă parte, vulcanii cu erupții explozive produc erupții puternice și violente, însoțite de materiale piroclastice. Astfel de vulcani sunt: Vezuviu în Italia, Krakatau în Indonezia, Mount St. Helens în SUA.

Din vatră, magma pornește spre suprafață prin niște canale care formează conul principal și conurile secundare ale vulcanului. **Conul principal** este structura centrală și dominantă a unui vulcan, format prin acumularea de materiale eruptive, cum ar fi lavă, cenușă vulcanică și materiale piroclastice, depuse în jurul gurii vulcanului, numită crater. Acesta are o formă conică pronunțată și o înălțime variabilă în funcție de cantitatea de materiale expulzate și de durata activității vulcanice. **Conurile secundare** sunt structuri vulcanice mai mici, care se formează pe flancurile sau în apropierea vulcanului principal. Sunt rezultatul erupțiilor secundare sau laterale ale magmei prin fisuri sau canale laterale. Conurile principale și secundare constituie indicatoare ale activității vulcanice trecute și actuale, ajutând în prognoza erupțiilor viitoare.

În partea superioară a conului se găsește o depresiune circulară sau eliptică, numită **craterul vulcanului**. Diametrul său variază de la câțiva metri la câțiva kilometri și este influențat de cantitatea de material expulzat și de intensitatea erupției. Craterul poate suferi modificări în timp datorită colapsului pereților săi, formând **caldere**, adică depresiuni mari și adânci create după o erupție majoră sau după evacuarea rapidă a magmei. Caldera poate fi mult mai mare decât craterul central și poate conține lacuri sau conuri vulcanice secundare în interiorul ei. Materialele expulzate prin crater în timpul unei erupții vulcanice sunt: lava, adică magma sărăcită în gaze care ajunge la suprafață, gazele, mai ales dioxidul de sulf, vaporii de apă, cenușa vulcanică, lapilli, reprezentați de fragmente mici de roci și sticlă vulcanică, bombele, adică fragmente mai mari de rocă incandescentă și topită aruncate în aer.

Vulcanii influențează atât mediul înconjurător, cât și societatea umană prin crearea de noi forme de relief, de exemplu insulele vulcanice, îmbogățirea solului cu nutrienți, oferă habitat pentru biodiversitate, afectează climatul global, pot fi surse de valorificare geotermală și pot constitui atracții turistice majore.

Planșa 14. Zone vulcanice active după anul 2000

A. Structura planșei 14

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru uscat și semnul convențional, generalizat, sub forma unui cerc cu un punct în mijloc, pentru craterele vulcanice. Urmărind harta, veți observa că vulcanii apar sigular sau grupați sub forma unui lanț. Numărul de vulcani activi în fiecare astfel de lanț este deseori mult mai mare decât numărul de puncte care se pot număra pe hartă.

B. Informații despre conținut

După anul 2000, numeroase zone vulcanice active din întreaga lume au fost monitorizate și au prezentat activitate semnificativă. Aceste zone sunt distribuite pe toate continentele și includ atât erupții de mare amploare, cât și activități vulcanice mai moderate.

Cele mai multe zone vulcanice active după anul 2000 se înregistrează în Cercul de Foc al Pacificului, considerată cea mai activă regiune vulcanică din lume, în care se află aproximativ 75% din vulcanii activi ai lumii. Acesta se întinde pe o lungime de aproximativ 40.000 km și cuprinde coastele și insulele care înconjoară Oceanul Pacific, incluzând mai multe zone vulcanice active: *Indonezia, Japonia, Filipine, Noua Zeelandă, Alaska, Mexic și Chile*. În continuare vom prezenta cei mai importanți vulcani activi din fiecare zonă vulcanică a Cercului de Foc al Pacificului.

- În **Indonezia** sunt cunoscuți: Monte Merapi, Monte Sinabung, Monte Agung și Anak Krakatau. *Monte Merapi*, din Insula Java, a avut în anul 2010 una dintre cele mai devastatoare erupții, ucigând peste 300 de persoane și forțând evacuarea a zeci de mii de oameni. *Monte Sinabung* din Insula Sumatra a fost inactiv timp de sute de ani înainte de erupția din 2010. De atunci, a avut mai multe erupții violente și devastatoare, inclusiv în 2014 și 2016, care au dus la decese și evacuări masive. *Monte Agung* din Insula Bali a avut o erupție semnificativă în 2017-2018, care s-a soldat cu evacuarea a peste 100.000 de persoane din zonele afectate din jurul vulcanului. *Anak Krakatau* din zona strâmtorii Sunda a avut mai multe erupții în această perioadă însă, cea mai gravă a fost cea din anul 2018, când a cauzat un tsunami devastator în regiunea din jurul strâmtorii, provocând moartea a peste 400 de persoane.

- În **Japonia**, mai mulți vulcani au avut erupții notabile după anul 2000. Unul dintre cei mai activi vulcani din Japonia, cu erupții frecvente este *Monte Sakurajima*. Acesta a erupt în 2009, 2010, 2013, 2016 și 2020. O altă erupție bruscă și devastatoare a fost cea a vulcanului *Monte Ontake*, din 27 septembrie 2014, care a surprins turiștii pe munte. A fost cea mai fatală erupție vulcanică din Japonia în ultimele decenii, cu 63 de persoane decedate.

- Cele mai notabile erupții vulcanice din **Filipine** au fost în Insula Luzon. Este vorba despre vulcanii Monte Mayon și Monte Taal. *Monte Mayon* a avut mai

multe erupții care au dus la evacuări în masă a populației. Se remarcă seriile de erupții din 2000, 2001, 2006, 2009 și 2018. La erupția din 2018 au fost evacuate peste 80.000 de persoane, în timp ce regiuni întinse au fost acoperite cu cenușă vulcanică. O altă erupție majoră a fost a *vulcanului Taal*, produsă în ianuarie 2020, ducând la evacuarea a mii de persoane și afectând serios regiunea înconjurătoare prin emisii masive de cenușă și activitate seismică.

- **Noua Zeelandă** este bine pregătită pentru a face față erupțiilor vulcanice datorită monitorizării continue și a planurilor de evacuare bine stabilite. Totuși, activitatea vulcanică continuă să prezinte un risc semnificativ pentru populație și infrastructură. Una dintre cele mai tragice erupții vulcanice din istoria recentă a Noii Zeelande a fost cea de pe 9 decembrie 2019 a vulcanului *White Island (Whakaari)* din Insula de Nord, care a cauzat decesul a 22 de persoane și rănirea altor zeci de turiști aflați pe insulă în acel moment. Vulcanul a mai avut erupții minore, cu emisii de cenușă și gaze în 2012 și 2016.

- În **Alaska**, cei mai mulți vulcani activi se găsesc în Insulele Aleutine. Dintre aceștia enumerăm vulcanii: *Okmok* și *Kasatochi* cu erupții în 2008, *Cleveland* cu erupții în 2011, 2013, 2014, 2017, *Bogoslof* cu erupții în 2016-2017. În Peninsula Alaska vulcanul *Monte Pavlof* a erupt în 2013, 2014 și 2016, provocând emisii masive de cenușă, care au afectat traficul aerian.

- În **Mexic**, cel mai cunoscut vulcan activ, situat în apropiere de Ciudad de México și Puebla, este vulcanul *Popocatepetl*. Acesta a avut două erupții majore, una în decembrie 2000 și alta în martie 2019, cu emisii majore de cenușă și lavă, forțând evacuări și provocând închideri temporare ale aeroporturilor. Pe lângă acestea, în 2005, 2006 și 2012 a avut o serie de erupții minore cu emisii de cenușă vulcanică.

- **Munții Anzi**, care se întind de-a lungul coastei vestice a Americii de Sud, găzduiesc mai mulți vulcani activi, situați pe teritoriul mai multor state: Chile, Argentina, Ecuador, Peru, Columbia și Bolivia. Dintre acestea, în **Chile** sunt cunoscute erupțiile vulcanilor *Villarrica* și *Calbuco*, din 2015, cu emisii masive de cenușă, afectând traficul aerian și forțând evacuări ale populației.

Exceptând Cercul de Foc al Pacificului, vulcani activi după anul 2000 mai există și în Europa, pe coasta de est a Africii, în Insulele Canare din nord-vestul Africii și în estul Antarcticii. **Islanda**, prin poziția sa geografică pe Dorsala Medio-Atlantică este una dintre cele mai active regiuni vulcanice din lume. Mai mulți vulcani ai Islandei au avut erupții vulcanice recente, dar cea mai puternică a fost înregistrată în sudul insulei, în anul 2010. Este vorba despre erupția vulcanului *Eyjafjallajökull*, în urma căreia a fost întrerupt traficul aerian în Europa pentru mai multe săptămâni din cauza emisiilor masive de cenușă vulcanică. Și în Europa de Sud, în **Italia**, există doi vulcani activi: Etna și Stromboli. *Vulcanul Etna*, cu o altitudine de 3329 m, are o activitate vulcanică intensă, cu foarte multe erupții însoțite de emisii de lavă și cenușă. Ultima serie de erupții spectaculoase ale acestui vulcan au avut loc în 2020-2021. *Vulcanul Stromboli* este și el recunoscut pentru erupțiile vulcanice explozive care-i poartă

numele (erupțiile stromboliene) care au avut loc în 2007, 2014, 2019 și 2020-2021.

În estul Africii, mai ales în regiunea Marelui Rift African se găsesc mai mulți vulcani activi datorită activității tectonice intense. Dintre aceștia, amintim *vulcanul Ol Doinyo Lengai* din **Tanzania**, unul dintre pușinii vulcani de pe glob care produce lavă natrocarbonată (lavă nativă), ultima sa erupție având loc în 2007, respectiv *vulcanul Nyiragongo* din **Republica Democrată Congo** care este unul dintre cei mai activi și periculoși vulcani din lume, cunoscut pentru lacul său de lavă permanent și pentru erupțiile sale violente. Ultima erupție majoră a avut loc în 2002, când o coloană de lavă a distrus părți ale orașului Goma și a forțat evacuarea a sute de mii de oameni. În **Insulele Canare** din nord-vestul Africii, cel mai cunoscut vulcan este *Teide*, care după anul 2000 a avut doar o activitate fumarolică, însă este monitorizat constant de Institutul Vulcanologic din Insulele Canare și de Institutul Geografic Național al Spaniei, pentru a detecta semne de activitate vulcanică și pentru a proteja populația locală și turismul din zonă.

În **Antarctica**, în special în regiunile acoperite de gheață din interiorul continentului, activitatea vulcanică nu este bine documentată sau înțeleasă din cauza dificultăților de acces și a lipsei de date geologice detaliate. Cu toate acestea este cunoscut *vulcanul Erebus* de 3794 m situat în Insula Ross din Antarctica. Erebus este un stratovulcan activ, având una dintre cele mai lungi perioade de activitate continuă dintre toți vulcanii din lume. Și acesta, emite lava natrocarbonată (lavă nativă) în loc de silicat. Activitatea sa vulcanică este monitorizată de Institutul de Cercetări Antarctice din Noua Zeelandă pentru a evalua riscurile potențiale pentru cercetători și pentru a înțelege procesele geologice unice ale Antarcticii.

Planșa 15. Cutremurele majore din anul 2023

A. Structura planșei 15

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru uscat și două semne convenționale. Punctul simplu ne arată locul unde s-au produs cutremure moderate și puternice, iar cercul cu punct în mijloc ne arată locul unde s-au produs cutremure distructive și catastrofice.

B. Informații despre conținut

Un cutremur reprezintă o mișcare bruscă a scoarței terestre, cauzată de eliberarea energiei acumulate în interiorul Pământului. Cele mai multe cutremure sunt cauzate de mișcarea plăcilor tectonice, însă altele sunt asociate cu activitatea vulcanică sau sunt provocate de activități umane, cum ar fi exploatarea resurselor subterane sau injectarea de fluide în sol. Cutremurele pot provoca daune semnificative infrastructurii, pot duce la pierderi de vieți omenești și pot declanșa alte dezastre naturale, cum ar fi alunecări de teren și tsunami. Pregătirea și monitorizarea seismică sunt esențiale pentru reducerea riscurilor asociate cutremurelor.

Măsurarea cutremurelor este dată de magnitudinea și intensitatea cu care acestea se produc. *Magnitudinea* se măsoară pe scara Richter și face referire la cantitatea de energie eliberată, iar *intensitatea* se măsoară pe scara Mercalli și descrie efectele cutremurului asupra oamenilor și a construcțiilor. Zonele predispuse producerii cutremurelor pe Glob sunt arealele situate în oceane, la limita dintre plăcile tectonice, cele din lungul Dorsalei Medio-Atlantice, Europa Sud-Estică, Asia Centrală și, mai ales Cercul de Foc al Pacificului.

Întrucât planșa 15 prezintă cutremurele majore din anul 2023, centralizarea datelor de pe site-ul Serviciului de Prospectare Geologică al Statelor Unite (United States of Geological Survey) indică un număr de 15.201 cutremure cu magnitudinea peste 3,5 grade pe scara Richter. Dintre acestea, aproximativ 113 cutremure au fost distructive și catastrofice, cu magnitudinea peste 6 grade, localizate preponderent în Cercul de Foc al Pacificului. În cele ce urmează vom prezenta câteva dintre aceste cutremure.

În Europa, cel mai grav cutremur înregistrat în anul 2023 a fost cel din Turcia și Siria, din 6 februarie. Cutremurul a fost cauzat de mișcarea plăcilor tectonice din regiunea Anatoliană și a avut magnitudinea de 7,8 grade, urmat de o replică cu magnitudinea de 7,7 grade în aceeași zi. Cele două cutremure majore și replicile lor au provocat distrugerii severe în ambele țări. În Turcia, bilanțul deceselor a ajuns la aproximativ 40.642, iar în Siria, peste 5.800 de persoane și-au pierdut viața. Multe clădiri au fost complet distruse sau grav avariate, lăsând mulți oameni fără adăpost în condiții de iarnă extrem de dificile.

Două cutremure devastatoare s-au înregistrat și în arhipelagul Noua Caledonie din estul Australiei. Unul a avut loc în partea sud-estică a Insulelor

Loyalty, în luna mai, și a avut o magnitudine de 7,7 grade, iar al doilea a avut loc la circa 23 de km distanță față de Port-Olry, Republica Vanuatu, cu o magnitudine de 7 grade, în ianuarie 2023. Cutremurele au determinat evacuarea temporară a comunităților de coastă din cauza riscului de tsunami. Impactul asupra comunităților umane și a infrastructurii a fost minim comparativ cu alte zone seismice majore din lume.

Zonele din Cercul de Foc al Pacificului sunt cele mai predispuse la cutremure devastatoare, în special insulele din Indonezia, Filipine și Japonia, deoarece aici se întâlnesc mai multe plăci tectonice. Astfel, în Indonezia, în anul 2023 au fost mai multe cutremure cu magnitudinea peste 7 grade. În toate cazurile nu au fost raportate victime sau pagube majore.

Două cutremure cu magnitudinea de 7,4, au avut loc în noiembrie și decembrie 2023 în Filipine. Ele au cauzat moartea a 14 persoane și rănirea altor zeci, mii de case au fost distruse sau avariate, iar infrastructura locală a fost grav afectată.

În anul 2023, în estul Asiei, în Japonia, s-au produs mai multe cutremure cu magnitudinea peste 5 grade, dar unul a fost extrem de puternic, de 7,6 grade pe scara Richter. Cutremurul a provocat moartea a cel puțin opt persoane și a dus la pagube semnificative în infrastructură și clădiri. Multe drumuri au fost distruse, ceea ce a îngreunat eforturile de salvare, iar peste 33.000 de gospodării au rămas fără electricitate și apă.

Pe 15 iulie 2023, un cutremur cu magnitudinea de 7,2 a lovit regiunea Peninsulei Alaska. Acest cutremur a fost urmat de peste 200 de replici în aceeași lună și a fost simțit în Insulele Aleutine, Peninsula Alaska și regiunile Cook Inlet, fiind emise avertizări de tsunami. Evenimentul face parte dintr-o serie de cutremure mari care au afectat zona în ultimii ani, inclusiv cutremurul de 7,8 în 2020 și cel de 8,2 în 2021. Aceste cutremure sunt legate de activitatea seismică din zona de subducție Aleutiană, unde Placa Pacifică se subduce plăcii Nord Americane.

Cutremurele reprezintă hazarde și riscuri naturale care au un impact semnificativ asupra vieților omenești, infrastructurii și economiei globale. Înțelegerea mecanismelor lor, efectelor și modului de gestionare este esențială pentru minimizarea pierderilor și protejarea comunităților. Cooperarea internațională este vitală pentru schimbul de cunoștințe, resurse și sprijin în caz de cutremure. Organizațiile globale și regionale joacă un rol important în ajutarea țărilor să se pregătească pentru cutremure și să răspundă eficient atunci când acestea se produc.

Planșa 16. Insule naturale și artificiale

A. Structura planșei 16

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru uscat și semnul convențional, generalizat, sub forma unui cerc cu un punct în mijloc, pentru craterul vulcanic.

Pe planșă sunt reprezentate două insule. În partea stângă este insula vulcanică Iturup, de aproximativ 20 de km lungime, pe care există mai mulți vulcani.

În partea dreaptă este desenat un cerc. În interiorul cercului este reprezentată insula artificială Palm Jumeirah, sub forma unui palmier înconjurat de alte porțiuni de uscat. Ea este mult mai mică în realitate, circumferința dată de cerc fiind egală cu cea a unui crater de pe insula naturală Iturup. Lipsa de textură din preajma uscatului reprezintă apa.

B. Informații despre conținut

Insulele sunt suprafețe de uscat înconjurate din toate părțile de apă. Ele pot fi situate în oceane, mări, râuri sau lacuri, pot varia semnificativ ca mărime și pot găzdui o mare varietate de ecosisteme și habitate. După factorul genetic principal, insulele pot fi naturale sau antropice.

Insulele naturale, create de diferiți factori naturali, sunt de mai multe tipuri: continentale, oceanice, coraligene, fluviale, lacustre și insule barieră. *Insulele continentale* sunt părți ale platformei continentale, înconjurate de apă. De obicei, sunt insule mari și pot fi legate de continente în timpul perioadelor cu nivel scăzut al mării. *Insulele oceanice* sunt formate prin activitatea vulcanică sau tectonică și sunt situate departe de marginile continentale. Ca exemple ar fi Islanda, Insulele Hawaii sau Insula Iturup din arhipelagul Kurile. *Insulele coraligene*, denumite și atoli, sunt formate din resturi de corali și, de obicei, asociate cu recifele de corali. Situate în râuri, *insulele fluviale* sunt formate din sedimente depuse de apă. *Insulele lacustre* sunt formate tot din sedimente depuse de apă, doar că se află localizate în lacuri. Insulele mai alungite și înguste, formate prin depunerea nisipurilor și sedimentelor de-a lungul coastei sunt *insulele barieră*.

A doua categorie, **insulele artificiale**, sunt create de om în diferite scopuri: pentru extinderea teritoriului, construcții de locuințe sau infrastructură. Cele mai cunoscute la nivel mondial sunt Insulele Palm Jumeirah din Dubai și Insulele Odaiba din Japonia.

În cele ce urmează, vom prezenta o insulă naturală (insula vulcanică Iturup) și o insulă artificială (Palm Jumeirah din Dubai).

Insula Iturup este una dintre cele mai mari insule din arhipelagul Kurile, situată în nord-vestul Oceanului Pacific, între Peninsula Kamceatka din Rusia și Insula Hokkaido din Japonia. Insula a fost sub control japonez până la sfârșitul celui de-al Doilea Război Mondial, când a fost ocupată de forțele sovietice.

Disputa teritorială între Rusia și Japonia cu privire la insulele Kurile, inclusiv Iturup, rămâne nerezolvată până în prezent, fiind un subiect de importanță geopolitică majoră care afectează relațiile bilaterale dintre cele două țări. Insula de origine vulcanică are o lungime de aproximativ 200 km și o lățime de circa 27 km. Iturup are un relief montan, cu numeroși vulcani activi și inactivi, cu caldere, lacuri vulcanice și izvoare termale. Punctul cel mai înalt este vulcanul Stokap de 1634 m altitudine. Activitatea vulcanică din insulă contribuie la formarea solurilor fertile și indică prezența unor resurse minerale valoroase.

Insula artificială **Palm Jumeirah** este una dintre cele mai cunoscute insule artificiale din lume, situată în largul coastei Dubaiului, în Emiratele Arabe Unite. Este parte dintr-un proiect mai amplu de dezvoltare imobiliară numit *Palm Islands*, care include alte două insule similare: Palm Jebel Ali și Palm Deira. Construcția insulei a început în anul 2001 și a fost inaugurată oficial în 2008, deși unele investiții au continuat și după această dată. Designul insulei a fost realizat de Helman Hurley Charvat Peacock/Architects, o firmă de arhitectură și planificare urbană cu sediul în Orlando, Florida, Statele Unite. Firma este renumită pentru proiectele sale de arhitectură inovatoare și planificare urbană la scară largă, inclusiv dezvoltări comerciale, rezidențiale, recreative și de divertisment. Insula are forma unui palmier stilizat, cu un trunchi central și 16 fronde, adică ramificații, care se extind din trunchiul central și împreună formează aspectul de frunze ale palmierului. Aceste fronde găzduiesc numeroase vile de lux, resorturi și plaje private, fiecare având acces la apă. Palmierul este înconjurat de o semicoroană de protecție. Palm Jumeirah are 5 km lungime și 5,5 km lățime, devenind o atracție turistică majoră și contribuind semnificativ la economia Dubaiului. Insula este un exemplu remarcabil de inginerie și arhitectură modernă, reprezentând ambiția Dubaiului de a crea atracții unice și de a se poziționa ca un lider global în turism și dezvoltare imobiliară. Aceasta a devenit un simbol iconic al orașului, atrăgând vizitatori și investitori din întreaga lume. Construcția Palm Jumeirah a avut efecte majore asupra mediului marin, inclusiv distrugerea unor habitate de corali și creșterea turbidității apei. Totuși, eforturile de refacere ecologică au inclus crearea de recife artificiale pentru a compensa pierderile.

Insulele sunt printre cele mai vulnerabile regiuni la efectele schimbărilor climatice dar și adăposturi importante pentru biodiversitate, jucând un rol esențial în menținerea echilibrului ecologic global.

Planșa 17. Oceanele pe Glob

A. Structura planșei 17

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru uscat. Locurile fără textură din interiorul planșei reprezintă suprafețele acoperite de apă ale Oceanului Planetar. Numele fiecărui ocean este poziționat direct în desen, în locul pe care îl desemnează. La nord, aproape de limita de sus a desenului, este Oceanul Arctic. La vest, este o parte din Oceanul Pacific, cealaltă parte se află la est. Ne putem imagina cât de mare este acest ocean dacă unim cele două suprafețe, reconstituind forma unitară de pe Glob. În centrul planșei, între Americi, Europa și Africa, este Oceanul Atlantic. Jumătatea sa nordică se numește Atlanticul de Nord, iar cea sudică Atlanticul de Sud. La sud de continentul Asia se află Oceanul Indian, iar în imediata proximitate a Antarcticii, Oceanul Antarctic.

B. Informații despre conținut

Oceanele reprezintă cele mai mari întinderi de apă ale planetei, acoperind 70% din suprafața Pământului și reprezentând ceea ce se numește Oceanul Planetar. De la apele înghețate ale Antarcticii până la apele tropicale ale Pacificului, oceanele joacă un rol esențial în echilibrul ecologic al lumii noastre, modelează clima și influențează geografia globală.

În jurul Polului Nord, înconjurat de țărmurile Americii de Nord, Europei și Asiei de Nord, se află cel mai mic dintre oceanele Terrei, adică **Oceanul Arctic** sau **Oceanul Înghețat**. Cu o suprafață de circa 14 milioane de kilometri pătrați, este aproape complet acoperit cu gheață în timpul iernii, în timp ce vara, aceasta se topește parțial, formând regiuni deschise numite "lacuri de topire". Aici trăiesc specii adaptate la un climat rece cum ar fi ursul polar, foca groenlandeză, balena beluga. Sub ghețurile sale se află zăcăminte naturale importante de petrol și gaze naturale. Aceste resurse devin tot mai accesibile pe măsură ce topirea gheții avansează, aspect care ridică probleme legate de exploatarea lor și de impactul asupra mediului. Datorită poziției sale strategice, Oceanul Arctic devine tot mai important și în contextul geopolitic global. Statele riverane, precum Rusia, Canada, Statele Unite și Norvegia, au interese puternice în regiune, iar gestionarea resurselor și navigației în apele arctice devine un subiect de discuție intensă.

Cel mai mare ocean al lumii, care acoperă aproximativ jumătate din suprafața cumulată a oceanelor, este **Oceanul Pacific**. Suprafața acestuia este de circa 165 milioane de kilometri pătrați, iar adâncimea medie de 4.000 de metri. Groapa Marianelor, din Pacificul de Nord, este cea mai adâncă parte cunoscută a oceanului, ajungând la peste 10.900 de metri adâncime. Oceanul Pacific găzduiește numeroase insule și arhipelaguri, cum ar fi Hawaii, Insulele Galapagos, Tahiti, Insulele Mariene, oaze de biodiversitate, renumite pentru peisajele lor spectaculoase și ecosistemele unice. Este o zonă extrem de activă

seismic și vulcanic, mai ales că aici sunt localizate punctele fierbinți din Cercul de Foc al Pacificului. Printre curiozități se numără fenomenele climatice El Niño și La Niña din Pacificul tropical, precum și prezența Marii Bariere de Corali din Australia și a recifelor din Insulele Fiji.

Oceanul Atlantic este al doilea ca mărime dintre cele cinci oceane ale lumii, cu o suprafață de circa 106 milioane de kilometri pătrați. Se întinde de la Cercul Polar de Nord până la aproximativ 60° latitudine sudică. Este cunoscut atât pentru sistemul său complex de curenți oceanici, cel mai important fiind Curentul Golfului, cât și pentru numeroasele insule și arhipelaguri considerate destinații turistice: Insulele Britanice, Canare, Azore. Aici au avut loc multe dintre marile expediții maritime istorice, cum ar fi călătoriile lui Cristofor Columb și ale altor exploratori europeni, iar în prezent constituie un coridor vital pentru comerțul internațional și transportul maritim între Europa, America de Nord, America de Sud și Africa. Pe fundul oceanului, în forma literei S, se află un lanț muntos cunoscut sub denumirea de Dorsala Medio-Atlantică. Printre curiozități se numără existența unei zone devenite celebre datorită dispariției misterioase a avioanelor și navelor, numită Triunghiul Bermudelor. Explicațiile științifice legate de acest fenomen fac referire la curenți oceanici puternici și fenomene meteorologice intense.

Localizat între Africa, Asia, Australia și Antarctica se află al treilea ocean ca mărime, **Oceanul Indian**. Cu o suprafață de aproximativ 73.5 milioane de kilometri pătrați și o adâncime medie de 3.890 de metri, Oceanul Indian cuprinde multe insule și arhipelaguri, renumite pentru peisajele tropicale și biodiversitatea marină bogată: Maldive, Seychelles, Comore, Chagos, Andaman și Nicobar. Aici se găsesc zone de subducție și margini convergente ale plăcilor tectonice, care pot genera cutremure și erupții vulcanice. Oceanul Indian este caracterizat și de unul dintre cele mai mari cicluri musonice din lume, cu două perioade distincte: musonul de vară și musonul de iarnă. Ciclul musonic este vital pentru economiile și comunitățile din Asia de Sud-Est, care depind de agricultură, deoarece aduce ploi necesare pentru irigații și pentru culturile de sezon. În plus, acesta influențează pescuitul și navigația în Oceanul Indian, având impact asupra rutelor maritime și a transportului naval.

Cel mai sudic dintre oceanele Globului este **Oceanul Antarctic**, cunoscut și sub numele de **Oceanul Austral**. Acesta înconjoară Antarctica, are o suprafață de aproximativ 20,3 milioane de kilometri pătrați și este cel mai rece ocean al planetei. Este acoperit în mare parte cu gheață și găzduiește o biodiversitate marină remarcabilă, adaptată la condițiile extreme. Specii precum balenele, focile, pinguinii și krilul sunt caracteristice acestei zone și joacă un rol crucial în ecosistemul oceanic, puternic influențat de Curentul Antarctic Circumpolar. Oceanul Antarctic este reglementat de Tratatul Antarctic, care protejează mediul marin și terestru și limitează activitățile umane în această zonă extrem de sensibilă. Totodată, reprezintă un teren de cercetare vital pentru oamenii de știință din întreaga lume. Studiile realizate aici sunt concentrate pe schimbările climatice, biodiversitatea marină, oceanografia fizică și geologie.

Planșa 18. Curenții oceanici pe Glob

A. Structura planșei 18

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru suprafața acoperită de uscat pe Terra și două simboluri de tip săgeată pentru curenții oceanici. Curenții calzi sunt reprezentați prin săgeți formate din linii punctate, iar cei reci prin săgeți formate din linii întrerupte. În ambele cazuri, vârful săgeții ne arată direcția curenților, iar linia ne arată forma lor, traseul parcurs și lungimea acestuia. Zonele lipsite de textură din interiorul hărții reprezintă oceanele.

Curenții oceanici care apar pe planșă sunt: 1 Curentul Ecuatorial de Nord, 2 Curentul Golfului (Gulf Stream), 3 Curentul Atlanticului de Nord, 4 Curentul rece al Canarelor, 5 Curentul Groenlandei, 6 Curentul Californiei, 7 Curentul Kuroshio, 8 Curentul Oyashio, 9 Curentul Pacificului de Nord, 10 Curentul Ecuatorial Contrar, 11 Curentul Ecuatorial de Sud, 12 Curentul Braziliei, 13 Curentul Atlanticului de Sud, 14 Curentul Benguelei, 15 Curentul Pacificului de Sud, 16 Curentul Peru, 17 Curentul Madagascarului, 18 Curentul Australiei de Vest, 19 Curentul Australiei de Est, 20 Curentul Circumpolar Antarctic.

B. Informații despre conținut

Curenții oceanici sunt mișcări continue ale apei mării pe direcții fixe. La formarea lor pot contribui mai mulți factori:

- *vânturile globale permanente*, mai ales alizeele și vânturile de vest, care suflă suprafața oceanului, transferând energie apei și punând-o în mișcare;
- *diferențele de temperatură și salinitate*, deoarece apa rece și sărată este mai densă și tinde să se scufunde, în timp ce apa caldă și cu salinitate scăzută este mai puțin densă și tinde să urce;
- *forța Coriolis*, care determină abaterea spre dreapta a curenților în emisfera nordică și spre stânga în emisfera sudică;
- *topografia fundului oceanic*, mai ales dacă un curent întâlnește un munte submarin, acesta poate devia și genera vortexuri;
- *încălzirea solară*, care influențează formarea curenților calzi, de suprafață, în regiunile tropicale și deplasarea lor spre poli, respectiv formarea curenților reci, de adâncime, cu deplasare dinspre poli spre ecuator.

Toți acești factori contribuie la crearea unor modele complexe de mișcare a apei. La suprafață, curenții se pot deplasa cu viteze de până la 7 – 10 km pe oră, iar în adâncime, viteza se reduce mult.

Curenții oceanici poartă diferite denumiri locale, în funcție de țarmurile din apropiere. Primul reprezentat pe Planșa 18 este **Curentul Ecuatorial de Nord (1)**, format între 5° și 20° latitudine nordică. Este un curent cald care se deplasează de la est la vest, urmând direcția generală a vânturilor alizee. Pătrunde în Golful Mexic de unde iese sub numele de **Curentul Golfului (2)** sau **Gulf Stream**, traversează nordul Oceanului Atlantic sub denumirea de **Curentul**

Atlanticului de Nord (3) și coboară pe țărmurile Europei Nordice și Vestice, iar în nord-vestul Africii este închis de **Curentul rece al Canarelor (4)**. Importanța acestui curent este covârșitoare, mai ales pentru Europa deoarece aduce apă caldă care moderează climatul în Europa Nordică și Vestică, împiedicând înghețarea țărmurilor în sezonul rece al anului, favorizând navigația pe tot parcursul anului și practicarea agriculturii dincolo de Cercul Polar de Nord.

În Atlanticul de Nord, **Curentul Groenlandei (5)**, care se deplasează de-a lungul coastei estice a Groenlandei, provine din apele reci și dense ale Oceanului Arctic și din topirea ghețarilor. Este un curent lent, dar extrem de rece și dens, având astfel un rol esențial în răcirea apelor Atlanticului de Nord. În sudul Groenlandei, acesta interacționează cu curentul cald al Atlanticului de Nord, contribuind la formarea apei adânci din Atlanticul de Nord, un factor esențial în circulația termohalină globală.

Curentul Ecuatorial de Nord acționează și în Oceanul Pacific, de la coasta vestică a Americii Centrale și Mexicului până în Filipine și Indonezia. Pe coastele vestice ale Americii de Nord interacționează cu **Curentul rece al Californiei (6)**, iar pe coastele estice ale Asiei interacționează cu **Curentul cald Kuroshio (7)**. Acesta din urmă este echivalentul Curentului Golfului (Gulf Stream) din Atlantic, are o lățime de circa 100 km și transportă apă caldă, cu temperaturi între 24°C și 28°C, de-a lungul coastei de est a Asiei, din Filipine până în apropierea Japoniei. Este esențial pentru industria de pescuit din regiune. Curentul cald Kuroshio interacționează la nord cu **Curentul Oyashio (8)** sau **Curentul Kamceatka**, un curent rece, cu salinitate scăzută, care transportă apele arctice spre coastele de nord ale Japoniei. Apoi, între 30° și 50° latitudine nordică, interacțiunea vânturilor de vest cu apa de suprafață formează **Curentul Pacificului de Nord (9)** care se extinde din largul coastelor Asiei de Est, în special Japonia, până în largul coastelor Americii de Nord, în special Columbia Britanică și Alaska. Apa transportată de acest curent variază în temperatură, dar este, în general, mai caldă decât apele din regiunile subarctice de la nord și mai rece decât apele tropicale de la sud.

Mai aproape de Ecuator, între Curentul Ecuatorial de Nord și Curentul Ecuatorial de Sud, se află **Curentul Ecuatorial Contrar (10)**, un curent cald care curge de la vest la est de-a lungul ecuatorului, în toate cele trei oceane majore: Atlantic, Pacific și Indian. Acesta este generat de acumularea de apă de suprafață, împinsă de vânturile alizee din est, care crează o zonă de apă mai înaltă în regiunile de vest ale bazinelor oceanice. Gravitatea forțează această apă să se deplaseze înapoi spre est, contracarând direcția curenților principali.

În emisfera sudică, corespondentul Curentului Ecuatorial de Nord este **Curentul Ecuatorial de Sud (11)**, care curge tot de la est spre vest și este format sub efectul vânturilor alizee. Apa pe care o transportă are aceleași particularități ca și în emisfera nordică. În Oceanul Atlantic, acesta interacționează cu **Curentul Braziliei (12)**, un curent cald care influențează coastele estice ale Americii de Sud, iar de aici, cu **Curentul rece al Atlanticului de Sud (13)**, un curent influențat de acțiunea vânturilor de vest. Acesta din urmă

pornește de la aproximativ 40° latitudine sudică și se îndreaptă spre nord unde se intersectează cu **Curentul rece al Benguelei (14)**, care udă coasta sud-vestică a Africii. În *Oceanul Pacific*, Curentul Ecuatorial de Sud interacționează cu **Curentul rece al Pacificului de Sud (15)**, cu **Curentul Perului (16)** pe coastele vestice ale Americii de Sud și cu Curentul Ecuatorial Contrar în estul Indoneziei. În *Oceanul Indian*, interacțiunea sa se realizează cu **Curentul cald al Madagascarului (17)** și cu **Curentul Australiei de Vest (18)** care curge de-a lungul coastei vestice a micului continent. Dacă acest curent este mai degrabă un curent cu apă mai rece, coastele estice ale Australiei sunt influențate de un curent cald, **Curentul Australiei de Est (19)**, care aduce apă cu temperaturi între 22°C și 28°C și care influențează clima tropicală din Oceanul Pacific.

Cel mai mare curent oceanic și singurul care înconjoară complet Globul, fiind lipsit de bariere continentale este **Curentul Circumpolar Antarctic (20)**. Transportă apă mai multă decât orice alt curent și atinge lățimi de până la 2.000 km. Este numit și *Curentul Vânturilor de Vest* deoarece se formează datorită acestor vânturi. Apa pe care o transportă este extrem de rece, variind între -2°C și 5°C. Este considerat curentul care se mișcă cu cea mai mare viteză pe Glob. Contribuie la menținerea ghețurilor și calotei glaciare din Antarctica, iar din acesta se desprind curenții reci ai Perului, Benguelei și Australiei de Vest.

Reprezentarea curenților oceanici pe planșa 18 evidențiază faptul că, pe Glob, predomină curenții calzi. Ei caracterizează zonele ecuatoriale, tropicale și temperate. Curenții reci se întâlnesc în zonele polare și în bazinele estice ale Océanelor Pacific, Atlantic și Indian. Prezența lor în estul bazinelor oceanice este rezultatul unui amestec complex de factori, inclusiv circulația oceanică globală, vânturile predominante, răcirea locală a apei și fenomenele de ascensiune a apei. Indiferent de tipul lor, curenții oceanici nu sunt doar un aspect important al circulației oceanice, ci și un element central al sistemului climatic global, cu implicații profunde pentru mediul înconjurător și pentru societate.

Planșa 19. Suprafața continentelor și a oceanelor

A. Structura planșei 19

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru ocean și textura pentru uscat. Această planșă reprezintă un grafic care grupează în partea stângă oceanele, ordonate de la cel mai mare la cel mai mic, iar în partea dreaptă continentele, după același criteriu de mărime. Forma reală a acestora este înlocuită de o formă geometrică regulată pentru a reda mai bine raportul de mărime dintre suprafețe. Numerele care apar în grafic sunt explicate în legendă după cum urmează: 1 Oceanul Pacific, 2 Oceanul Atlantic, 3 Oceanul Indian, 4 Oceanul Antarctic, 5 Oceanul Arctic, 6 Asia, 7 Africa, 8 America de Nord, 9 America de Sud, 10 Antarctica, 11 Europa, 12 Australia.

Se poate observa suprafața totală a Terrei, suprafața acoperită de Oceanul Planetar în ansamblul său de suma continentelor și se pot compara unitățile între ele.

B. Informații despre conținut

Suprafața totală a Pământului este de aproximativ 510 milioane km². Aceasta include atât suprafața uscatului (continente și insule), cât și suprafața acoperită de apă (oceane, mări, lacuri și râuri). În planșa 19, suprafața continentelor și oceanelor a fost înlocuită cu forme geometrice regulate, pătrate sau dreptunghiuri, pentru a ilustra cât mai bine raportul de mărime dintre ele. Și fără să cunoaștem cu exactitate suprafața fiecărui continent sau ocean, ne dăm seama de faptul că suprafața de apă este mult mai mare comparativ cu suprafața de uscat. Oceanele acoperă circa 71% din suprafața planetei, adică însumează aproximativ 361 milioane km², în timp ce continentele dețin doar 29% din suprafața Pământului, adică echivalentul a circa 149 milioane km². Practic, raportul dintre suprafața oceanelor și cea a continentelor este de circa 2,41, ceea ce înseamnă că suprafața acvatică este de aproximativ 2,41 ori mai extinsă decât suprafața de uscat.

Cea mai mare suprafață acvatică revine Oceanului Pacific cu circa 168.723.000 km², adică aproape cât toate continentele la un loc. Următoarele locuri sunt deținute în ordine de: Oceanul Atlantic cu 85.133.000 km², Oceanul Indian cu 70.560.000 km², Oceanul Antarctic cu 21.960.000 km² și Oceanul Arctic cu 15.558.000 km². În ceea ce privește suprafața de uscat, cea mai mare extindere aparține Asiei cu 44.579.000 km², urmată de Africa cu 30.370.000 km², America de Nord cu 24.709.000 km², America de Sud cu 17.840.000 km², Antarctica cu 14.000.000 km², Europa cu 10.180.000 km² și Australia cu 8.525.000 km². Comparative ca suprafață sunt cel mai mic ocean, Oceanul Arctic, cu continentul America de Sud.

Planșa 20. Ponderea formelor majore de relief pe continente

A. Structura planșei 20

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru trei trepte altitudinale: de la 0 la 200 de m, ceea ce considerăm în general câmpie, de la 200 la 800 de m, adică dealuri și podișuri, respectiv mai mare de 800 de m, munți.

Planșa prezintă, sub forma unor grafice procentuale, suprafața ocupată de câmpii, dealuri sau munți pe fiecare continent. Continentele sunt reprezentate sub formă de cercuri, respectând poziția lor pe Glob și raportul de mărime dintre ele. Numele fiecărui continent este notat deasupra cercului corespunzător, pentru o mai bună înțelegere a planșei. În fiecare astfel de cerc, textura ne arată suprafața ocupată de fiecare formă majoră de relief, ca parte din suprafața totală.

B. Informații despre conținut

Din suprafața totală a Pământului, circa 31% este reprezentată de câmpii, 29% de dealuri și podișuri, 24% de munți, iar restul de deșerturi și bazine fluviale. Toate aceste forme de relief variază pe fiecare continent în parte, în funcție de regiune, iar planșa 20 prezintă detaliat aceste particularități, în funcție de poziția fiecărui continent pe Glob și de raportul de mărime dintre ele.

Astfel, ponderea formelor majore de relief din **America de Nord**, ne indică faptul că aproximativ jumătate din suprafața continentului are altitudinii cuprinse între 200 și 800 m. Aceste zone ocupă mai ales partea centrală a continentului și sunt reprezentate de majoritatea unităților din jurul Marilor Lacuri, Podișul Preeriilor, Podișul Labrador, deșerturile Chihuahua și Sonora. Treapta munților, peste 800 m altitudine reprezintă circa 28% din relieful Americii de Nord, iar treapta câmpiilor, sub 200 m altitudine, circa 32%. Treapta montană domină jumătatea vestică a continentului, cu excepția Munților Apalași din est. Printre lanțurile muntoase cele mai importante se numără Munții Alaska, Stâncoși, Sierra Nevada. Altitudinile joase, sub 200 m, se regăsesc în sud-estul continentului, în jurul Golfului Mexic și pe țărmul Oceanului Atlantic: Câmpia Golfului Mexic, Câmpia Mississippi, Câmpia Litorală Atlantică. Altitudinea medie a reliefului Americii de Nord este de aproximativ 720 m.

În **America de Sud**, o pondere aproximativ egală revine câmpiilor, dealurilor și podișurilor, în timp ce munții dețin doar un sfert din suprafața continentului. Cea mai însemnată pondere, de 40%, revine câmpiilor, repartizate predominant în centrul și sudul continentului. Dintre acestea, cea mai mare este Câmpia Amazonului, urmată de Câmpiile Pampas din Argentina și sudul Braziliei. Treapta dealurilor și podișurilor deține circa 35% și ocupă jumătatea estică a continentului, Podișul Braziliei, respectiv partea nord-estică, Podișul Guyanei. Altitudinea medie a reliefului Americii de Sud este de 600 m. Procentul de 25%

rămas este reprezentat de Munții Anzi și alte masive izolate din Brazilia, Venezuela și Guyana.

Europa este un continent cu relief jos, în care predomină câmpiile, cu o pondere de aproape 50%, urmate de treapta dealurilor și podișurilor, cu circa 35%, respectiv treapta montană, cu 15%. Prin urmare, altitudinea medie a reliefului Europei este de aproximativ 340 m. Dintre unitățile de câmpie, cea mai mare extindere o deține Câmpia Est Europeană întinsă în Ucraina, Polonia și Belarus, la care se adaugă Câmpia Panonică, Germanică, Padului. Dintre unitățile de dealuri și podișuri, importante sunt Podișul Central European, Podișul Iberic și Podișul Rusiei Centrale, iar dintre lanțurile montane, reprezentative sunt Alpii, Carpații și Pirineii.

Al doilea continent ca mărime al Globului, **Africa**, are un relief cu altitudine joasă, predominant între 200 și 800 m, care acoperă aproximativ 55% din suprafața continentului, reprezentat de podișuri, dealuri și deșerturi: Podișul Etiopiei, Podișul Africii de Sud, zonele marginale ale deșerturilor Sahara și Kalahari. A doua treaptă ca extindere este cea montană, cu un procent de circa 35%, în timp ce formele majore de relief sub 200 m altitudine dețin doar 15-20%. Lanțurile sau masivele muntoase de pe continent sunt reprezentate de: Kilimanjaro, Virunga, Muntele Kenya, Ruwenzori, Munții Atlas și Drakensberg. Formele de relief sub 200 m cuprind câmpiile litorale, deltele și zonele de luncă. Dintre acestea, mai extinse sunt Câmpia Nilului, Guineii, Senegalului, precum și deltele Nilului, Nigerului și Okavango. Altitudinea medie de 750 metri reflectă diversitatea geografică a acestui continent vast, influențând clima, biodiversitatea și viața umană în diferite regiuni.

Asia, cel mai mare continent al planetei, are o distribuție relativ egală a formelor majore de relief. Estimările sugerează că relieful situat sub 200 de metri altitudine acoperă aproximativ 35% din suprafața totală a continentului. Această pondere include unele dintre cele mai dens populate și productive regiuni ale Asiei: Câmpia Indo-Gangetică, Câmpia Mesopotamiei și Chinei de Nord, la care se adaugă deltele Gangelui, Mekongului, fluviului Yangtze. Relieful Asiei situat între 200 și 800 de metri altitudine deține aproximativ 35% din suprafața continentului și include podișuri, dealuri și câmpii înalte, precum: Podișul Deccan, Anatoliei, Iranului, Câmpiile Centrale Chineze sau cele din Asia de Sud-Est. În Asia, relieful muntos reprezintă aproximativ 30% din suprafața continentului și cuprinde atât cele mai înalte lanțuri muntoase din lume: Himalaya-Karakorum, Tian Shan, Hindu Kush, Pamir, toate peste 7000 m altitudine, cât și podișuri de mare altitudine, dintre care Podișul Tibet este supranumit "acoperișul lumii" deoarece se află la 4.500 m. Per ansamblu, Asia este continentul cu cea mai mare altitudine medie a reliefului, aproximativ 960 m deasupra nivelului mării.

Altitudinea medie a reliefului **Australiei**, cel mai mic continent, este de aproximativ 330 de metri. Australia este cunoscută pentru terenurile sale plate și podișurile largi, având o altitudine în general scăzută în comparație cu alte continente și foarte asemănătoare cu cea a Europei. Predomină treapta de relief între 200 și 800 m, care deține circa 55% din suprafața continentului și care este

reprezentată de unitățile de relief din nord: Podișul Marelui Bazin, Podișul Kimberley și Pilbara. Urmează, în proporție de 35% altitudinea sub 200 m ce revine zonelor litorale, Marii Câmpii a Australiei din sud-estul continentului și câmpiilor deșertice din Deșertul Simpson și Victoria în sud, sau Marele Deșert de Nisip în vest. Doar 10% din suprafața continentului revine treptei montane, reprezentată pe coasta estică și sud-estică de Munții Marii Cumpene de Ape și Alpii Australiei, pe coasta sudică de Munții Flinders și în vestul statului Victoria prin Munții Grampians.

Repartiția altitudinală a reliefului pe continentul **Antarctica** nu a fost reprezentată deoarece acesta este acoperit în întregime cu ghețari de calotă de grosimi considerabile.

Planșa 21. Lungimea celor mai mari fluvii ale lumii

A. Structura planșei 21

Sub titlu, legenda prezintă simbolul pentru izvor, sub forma unui cerc gol, și linia continuă, care reprezintă cursul de apă.

Planșa ne arată câteva dintre cele mai reprezentative fluvii din lume, după lungime. Acestea sunt reprezentate liniar, de la stânga la dreapta, de la izvor spre vărsare. Imediat după semnul de izvor, deasupra fiecărei linii, este scris numele fluviului respectiv. Fiecare segment de 100 km lungime este marcat. Ordinea în care sunt organizate fluviile, de sus în jos, ține cont de lungimea lor. Astfel, în ordine descrescătoare, acestea sunt: Nil, Amazon, Yangtze, Missouri-Mississippi, Enisei, Huang He, Obi, Parana, Congo, Amur.

B. Informații despre conținut

Marile fluvii ale lumii sunt arterele viei ale Pământului care modelează peisajele și aduc viață și fertilitate, influențând economiile și culturile pe care le traversează. Aceste fluvii nu sunt doar surse vitale de apă și resurse naturale, ci și nuclee de biodiversitate. Planșa 21 prezintă primele zece fluvii ale lumii, după lungimea lor, așa cum apar în lucrarea *“The Water Encyclopedia”* (2006).

Fluviul Nil este considerat cel mai lung fluviu din lume. Are aproximativ 6.650 km și două izvoare, Nilul Alb, care izvorăște din Lacul Victoria, din Uganda, și Nilul Albastru, care izvorăște din Lacul Tana, din Etiopia. Curge spre nord, prin Egipt, și se varsă în Marea Mediterană printr-o deltă. Nilul a fost vital pentru dezvoltarea civilizației egiptene antice, oferind apă pentru irigații și o rută importantă de transport și comerț. De-a lungul istoriei, fluviul a fost o sursă de viață pentru milioane de oameni care trăiesc în valea sa. În prezent, Nilul este controlat prin amenajări hidroenergetice, cum ar fi Barajul Aswan din Egipt, care reglează fluxul de apă și produce energie electrică.

Al doilea fluviu este **Amazon**, cu o lungime de 6.400 km. Izvorăște din Munții Anzi, din America de Sud, și curge spre est, traversând Peru, Columbia și Brazilia. Se varsă în Oceanul Atlantic printr-o imensă deltă de 300.000 km². Fluviul transportă aproximativ 20% din apa dulce a tuturor râurilor lumii, bazinul său hidrografic fiind deosebit de bogat în biodiversitate și găzduind circa 10% din speciile cunoscute de plante și animale din lume. Este renumit pentru un fenomen natural, spectaculos și rar întâlnit, numit *pororoca*. Acesta reprezintă o maree care se propagă în amonte, adică apele oceanului pătrund pe gurile de vărsare ale fluviului, formând valuri înalte, de 2-4 metri, care se deplasează cu viteze de 30-40 km pe oră. Fenomenul constituie o adevărată atracție pentru surferii aventuroși.

Fluviul Yangtze, numit și Chang Jiang în chineză, este cel mai lung fluviu din Asia și al treilea ca lungime din lume. Are circa 6.300 km, izvorăște din Munții Tanggula din sud-vestul Chinei și curge spre est, traversând regiuni precum

Tibet, Yunnan, Sichuan, Hubei și Jiangsu. Se varsă în Marea Chinei de Est, din Oceanul Pacific, în apropierea orașului Shanghai. Este o rută principală de transport pentru mărfuri și o sursă importantă de apă pentru irigații și energie hidroelectrică. Barajul Three Gorges de pe Yangtze este cel mai mare proiect hidroenergetic din lume și contribuie semnificativ la producția de electricitate a Chinei.

Missouri-Mississippi reprezintă un sistem hidrografic complex din Statele Unite ale Americii rezultat din unirea celor două fluvii, în zona conurbației St. Louis din statul Missouri. Fluviul Mississippi izvorăște din lacul Itasca, din nordul statului Minnesota, în timp ce fluviul Missouri izvorăște din Munții Stâncoși din Montana. Sistemul hidrografic are o lungime de circa 5.971 km și se varsă în Golful Mexic, printr-o vastă deltă cunoscută sub numele de Delta Mississippi. Bazinul său hidrografic cuprinde unele dintre cele mai fertile terenuri agricole din Statele Unite.

Un alt fluviu important al Asiei este **fluviul Enisei** sau **Yenisei**, cu o lungime de aproximativ 5.540 km. Acesta izvorăște din regiunea munților Sayan din sudul Siberiei și din estul Munților Altai. Curge spre nord, traversând Siberia Centrală și de Est, trece prin orașe importante precum Kyzyl și Krasnoyarsk și se varsă în Golful Yenisei din Marea Kara, Oceanul Arctic. Enisei este navigabil pe o mare parte din lungimea sa, facilitând transportul de mărfuri și persoane în regiunile nordice ale Siberiei. Reprezintă totodată și o sursă importantă de hidroenergie, la Krasnoyarsk fiind una dintre cele mai mari centrale hidroelectrice din Rusia.

Huang He, denumit și Râul Galben în limba chineză, are o lungime de circa 5.464 km și este al treilea cel mai lung fluviu din China. Izvorăște din regiunea Qinghai-Tibet și curge de la vest către est, vărsându-se în Marea Chinei de Est printr-o deltă. Numele său provine de la sedimentele argiloase de culoare galbenă pe care le transportă și care provin din loessul din sectorul superior al bazinului său hidrografic. Huang He este cunoscut pentru rolul său semnificativ în istoria Chinei antice, fiind adesea numit "leagănul civilizației chineze" datorită așezărilor umane timpurii care s-au dezvoltat de-a lungul malurilor sale fertile.

Fluviul Obi, cu o lungime de circa 5.410 km izvorăște din Munții Altai din vestul Siberiei. Curge spre nord, apoi spre vest, traversând regiuni îndepărtate și slab populate ale Rusiei. Se varsă în Golful Obi din Marea Kara, Oceanul Arctic, iar în timpul iernii siberiene severe îngheață pe o mare parte din cursul său, afectând navigația și alte activități economice în regiune. Obi a fost important pentru dezvoltarea regiunii Siberiei, având un rol crucial în transportul și comerțul din zonele izolate ale Rusiei, și fiind o rută esențială pentru exploratorii și comercianții care au traversat Siberia de-a lungul timpului. Cele mai importante orașe de-a lungul cursului său sunt Barnaul și Novosibirsk.

Al doilea cel mai lung fluviu din America de Sud este **Parana**, cu aproximativ 3.998 km, înainte de confluența cu Paraguay, împreună cu care formează un sistem hidrografic de 4.880 km. Izvorăște din Munții Brasiliano din sudul Braziliei și curge spre sud, traversând Brazilia, Paraguay și Argentina. În

Argentina, Parana se unește cu fluviul Paraguay pentru a forma delta estuarină de la Rio de la Plata, la vărsarea în Oceanul Atlantic. Fluviul este important pentru irigații, pentru transportul produselor agricole și pentru obținerea hidroenergiei. Barajul Itaipu, situat la granița dintre Brazilia și Paraguay, este una dintre cele mai mari centrale hidroelectrice din lume după capacitatea de producție. Acest baraj joacă un rol esențial în furnizarea de energie electrică pentru ambele țări.

Fluviul Congo, cunoscut și sub numele de Zair, este al doilea cel mai lung fluviu din Africa. Izvorăște din regiunile muntoase din Africa de Est, parcurge un traseu sinuos de aproximativ 4.700 km și se varsă în Oceanul Atlantic. Bazinul fluviului Congo găzduiește una dintre cele mai mari biodiversități de pe planetă, inclusiv păduri tropicale dense și numeroase specii de animale, cum ar fi gorilele de munte și cimpanzeii. Este o sursă vitală de hrană și venituri pentru comunitățile locale care trăiesc de-a lungul fluviului. Bazinul său hidrografic a fost locuit de diverse civilizații antice, iar fluviul a constituit un coridor important pentru migrații și schimburi culturale.

Fluviul Amur, cu o lungime de 4.444 km, formează o mare parte din granița naturală dintre Rusia și China, înainte de a se vărsa în Marea Ohotsk din Oceanul Pacific. Amurul este cunoscut pentru biodiversitatea sa remarcabilă, fiind habitat pentru peste 100 de specii de pești, inclusiv somonul siberian și sturionul de Amur, care sunt valoroase atât ecologic, cât și economic. În fiecare an, fluviul găzduiește migrațiile de somon, esențiale pentru ecosistemul local. În regiunea din jurul fluviului Amur trăiesc cei mai mari tigri din lume, tigrii siberieni, precum și una dintre cele mai rare subspecii de leoparzi din lume, leoparzii de Amur. Fluviul a fost de-a lungul timpului o zonă de conflicte și negocieri teritoriale între Rusia și China, fiind totodată și locul mai multor proiecte de infrastructură majore, inclusiv poduri care leagă Rusia de China, facilitând comerțul și transportul între cele două țări.

Planșa 22. Temperatura pe Glob

A. Structura planșei 22

Sub titlu, legenda prezintă texturile pentru patru zone diferite de temperatură: mai puțin de -5°C , între -5°C și 10°C , între 10°C și 25°C , respectiv mai mult de 25°C .

Pe hartă, aceste texturi apar doar pe părțile de uscat ale Globului, apa fiind reprezentată prin lipsa de textură.

B. Informații despre conținut

Planșa 22 prezintă distribuția valorilor medii de temperatură în latitudine, între Ecuator și cei doi poli. Variația temperaturii în latitudine se datorează în primul rând diferențelor de radiație solară primită în diferite părți ale Globului, la care se adaugă înclinarea axei Pământului, circulația maselor de aer, curenții oceanici și fenomenele climatice El Niño și La Niña, care pot cauza variații semnificative în modelul obișnuit al temperaturilor la nivel global. În continuare vom prezenta distribuția temperaturii pe Glob începând de la cei doi poli spre Ecuator, așa cum este reprezentată în legendă.

Regiunile polare se întind de la Polul Nord, respectiv Polul Sud până la Cercurile Polare, adică aproximativ $66,5^{\circ}$ latitudine nordică și sudică. La această latitudine, temperatura medie este negativă -5°C , cu variații sezoniere. La Polul Nord temperaturile sunt puțin mai mari decât la Polul Sud. În timpul verii polare, temperaturile se mențin în jurul valorii de 0°C în zonele de coastă și scad până la -10°C în Oceanul Arctic, respectiv -20°C în Antarctica, în zonele interioare. Iernile polare sunt foarte reci, cu temperaturi care coboară la -40°C în emisfera nordică și -60°C în emisfera sudică. În Antarctica, la stația de cercetare sovietică Vostok din interiorul continentului, a fost înregistrată temperatura minimă absolută pe Glob, de $-89,2^{\circ}\text{C}$ pe 21 iulie 1983.

Între Cercurile Polare și 35° latitudine nordică și sudică se află **regiunile temperate**, care includ aproape în întregime Europa, cea mai mare parte a Americii de Nord, centrul și estul Asiei, respectiv extremitatea sud-vestică a Americii de Sud și extremitatea sudică a Australiei. Aici temperatura medie este cuprinsă între -5°C și 10°C , fiind influențată de variațiile din cele patru anotimpuri dar și de apropierea de mari mase de apă. În funcție de valorile medii anuale de temperatură, se disting zone temperate maritime și zone temperate continentale. *Zonele temperate maritime* se află în apropierea mărilor și oceanelor, unde temperaturile sunt moderate datorită influenței apei, și variază între 5 și chiar 15°C . Exemplele includ coasta de vest a Europei, Americii de Nord și Sud și sudul Australiei. Pe de altă parte, *zonele temperate continentale*, situate mai departe de influența mărilor și oceanelor, prezintă variații sezoniere de temperatură mai mari. Astfel, temperaturile medii de vară pot fi între 20 și 30°C ,

iar cele de iarnă între -10 și 0°C . Exemplele includ Europa de Est, centrul Asiei și centrul Americii de Nord.

Cu cât ne apropiem de Ecuator, valorile temperaturii medii anuale cresc. Astfel, între 35° latitudine nordică și sudică și $23,5^{\circ}$, la Tropice, se află **regiunile tropicale și subtropicale** cu temperaturi medii între 10 și 25°C . Acestea se extind în sudul Americii de Nord, sud-estul Americii de Sud, sudul Europei, nordul și sudul Africii, partea central-sudică a Asiei și Australiei. În aceste regiuni climatice există două anotimpuri, unul uscat, vara, cu temperaturi foarte ridicate, și unul umed, iarna, cu temperaturi mai moderate. Aceste regiuni cuprind și multe deșerturi, unde temperaturile pot fi extrem de ridicate ziua (peste 40°C) și foarte scăzute noaptea, chiar cu valori negative. Astfel, în “deșertul fierbinte” din Valea Morții (Death Valley), California, la Furnace Creek Ranch a fost înregistrată temperatura maximă absolută pe Glob de $56,7^{\circ}\text{C}$, la 10 Iulie 1913.

Cele mai ridicate valori medii de temperatură pe Glob, peste 25°C sunt specifice **regiunilor ecuatoriale**, cuprinse între cele două Tropice și Ecuator, datorită faptului că razele Soarelui cad perpendicular pe Ecuator, deci suprafața terestră primește cantități mari de radiație solară. Aceste regiuni cuprind bazinul Amazonului din America de Sud, centrul Africii, sudul Asiei, Oceania și nordul Australiei. Regiunile ecuatoriale nu au anotimpuri distincte, ci un climat aproape uniform tot anul, caracterizat de temperaturi ridicate și constante cu valori medii între 25 și 27°C și cu precipitații abundente de circa 2400 mm, factori climatici care susțin o biodiversitate bogată și ecosisteme dense, cum ar fi pădurile tropicale. Toate aceste caracteristici fac regiunile ecuatoriale unele dintre cele mai umede și călduroase locuri de pe Glob.

Studierea variației temperaturii pe Glob contribuie la înțelegerea repartiției biodiversității, a zonelor turistice, dar și a schimbărilor climatice, respectiv la identificarea regiunilor cel mai grav afectate de încălzirea globală în acest moment.

Planșa 23. Circulația generală a atmosferei. Vânturile pe Glob

A. Structura planșei 23

Sub titlu, legenda prezintă următoarele elemente:

- valorile corespunzătoare codurilor de temperatură, astfel: T1 -20°C, T2 -1°C, T3 10°C, T4 25°C.
- semnul convențional pentru latitudine, sub forma unor linii punctate, paralele, cărora le-au fost asociate la capătul din stânga praguri de temperatură, notate cu T, iar la capătul din dreapta, unde apare un semn distinctiv sub forma de triunghi, valorile corespunzătoare pentru latitudine
- semnul convențional pentru *direcția de bătaie a vântului* pe Glob, sub formă de săgeată alcătuită dintr-o linie continuă cu vârf plin, orientat.

Sub legendă, lângă linia de ghidaj, este desenată o porțiune din Soare. De la Soare pleacă razele solare reprezentate prin săgeți paralele, cu linie întreruptă. Ele ajung la planeta Pământ, reprezentată printr-un cerc. Dimensiunea planetei este exagerată în raport cu Soarele, care este de peste un milion de ori mai mare în realitate.

Pe partea dreaptă a planetei sunt notate gradele de latitudine și vânturile. Vânturile sunt reprezentate, în interiorul Globului, prin săgeți drepte, care arată direcția generală, iar în exteriorul Globului, prin săgeți curbate, care arată mișcarea vânturilor din așa-numitele celule. Numele celor mai importante vânturi sunt notate pe planșă pentru a ne arăta unde se manifestă: alizeele (de la 0° la 30° nord și sud), vânturile de vest (între 30° și 60°), vânturile polare (între 60° și 90°).

B. Informații despre conținut

Circulația generală a atmosferei se referă la modelele globale de mișcare a aerului, care transportă căldură și umiditate în jurul Pământului. Aceste modele sunt determinate de diferențele de temperatură între Ecuator și Poli, rotația Pământului și distribuția suprafețelor continentale și oceanice.

Datorită formei sale sferice și a înclinării axei, suprafața Pământului este încălzită în mod inegal de către Soare. Razele Soarelui cad perpendicular pe Ecuator (paralela de 0° pe planșa 23), determinând cea mai ridicată temperatură medie anuală pe Glob, cu o valoare medie de 25 °C. Cu cât ne îndreptăm către Poli, temperatura scade, ajungând la 10 °C la Tropice (paralelele de 30° latitudine nordică și sudică), respectiv la valori negative la Cercurile Polare și la cei doi Poli. La Cercurile Polare, reprezentate de paralelele de 60° latitudine nordică și sudică, temperatura are valori de -1 °C, iar la cei doi Poli aflați la 90° latitudine nordică și sudică, valorile medii de temperatură scad până la -20 °C. Încălzirea aceasta inegală crează diferențe de temperatură între diverse regiuni ale Globului, care, la rândul lor, vor genera diferențe de **presiune atmosferică** pe Glob. Acest lucru se întâmplă deoarece aerul de deasupra regiunilor mai

calde, cum ar fi la Ecuator, devine mai cald și mai puțin dens decât aerul de deasupra regiunilor mai reci, cum ar fi la Poli. Astfel, aerul cald tinde să se ridice, dând naștere zonelor cu presiune joasă la suprafața Pământului, în timp ce aerul rece tinde să coboare, creând zone cu presiune ridicată. Zonele cu presiune atmosferică ridicată se numesc **anticicloni**, iar cele cu presiune scăzută se numesc **cicloni**.

Când aerul cald se ridică, el este înlocuit de aerul mai rece care se deplasează pentru a umple acest gol. Procesul de ridicare a aerului cald și coborâre a aerului rece este cunoscut sub numele de **convecție**. Zonele cu presiune ridicată pe Glob sunt la Poli și Tropice, iar zonele cu presiune atmosferică scăzută sunt la Cercurile Polare și Ecuator. Aerul se deplasează de la zonele de presiune ridicată către zonele de presiune joasă, încercând să echilibreze diferențele de presiune. Această deplasare a aerului contribuie la formarea **vânturilor**. Totuși, vânturile nu se deplasează direct de la zonele de presiune ridicată la cele de presiune joasă datorită **forței lui Coriolis**. Aceasta deviază vânturile spre dreapta în emisfera nordică și spre stânga în emisfera sudică, generând modele complexe de circulație a aerului. La scară globală, diferențele de temperatură și presiune crează mari **celule de circulație a aerului**, reprezentate pe planșa 23 prin săgeți curbate în exteriorul Globului. Celulele joacă un rol important în formarea vânturilor planetare, adică alizeele, vânturile de vest și vânturile polare. În continuare, vom prezenta aceste celule de circulație a aerului și vânturile permanente pe care le formează.

Astfel, **Celulele Hadley** sunt circulații atmosferice care se extind de la Ecuator până la aproximativ 30° latitudine nordică și sudică, adică la Tropice. Aerul cald de la Ecuator se ridică datorită încălzirii intense și se deplasează către tropopauză, unde se răcește și începe să coboare în apropierea latitudinilor de 30°. Acest aer rece crează zone de presiune ridicată și formează **vânturile alizee**, care se deplasează dinspre Tropice spre Ecuator. Tropopauza este un strat al atmosferei terestre situat între troposferă și stratosferă, care funcționează ca o barieră pentru temperatură și umiditate, în sensul de creare a unei stabilități atmosferice. Alizeele suflă de la est spre vest dar, datorită forței lui Coriolis, în emisfera nordică, ele suflă din nord-est (alizeele de nord-est), iar în emisfera sudică, din sud-est (alizeele de sud-est). Aceste vânturi sunt esențiale pentru clima tropicală și influențează tiparele de vreme în regiunile ecuatoriale. Deoarece sunt vânturi constante și previzibile au avut și o importanță istorică majoră pentru navigația și comerțul maritim, în perioada Marilor Descoperiri Geografice fiind folosite pentru traversarea oceanelor Atlantic și Pacific. O particularitate deosebită a circulației generale a atmosferei se regăsește de o parte și de alta a Ecuatorului, între Ecuator și 5° latitudine nordică și sudică, acolo unde alizeele din emisfera nordică se întâlnesc cu cele din emisfera sudică. Este vorba despre **calmele ecuatoriale**, adică zonele caracterizate prin presiune joasă, precipitații abundente și instabilitate atmosferică, favorizând producerea furtunilor convective.

Între 30° și 60° latitudine nordică și sudică se află **Celulele Ferrel**, caracterizate de mișcarea aerului dinspre Tropice spre Cercurile Polare, care formează **Vânturile de Vest**. Acestea joacă un rol important în determinarea condițiilor meteorologice și climatice ale regiunilor temperate. Ele suflă predominant dinspre vest către est, invers față de alizee. În emisfera nordică direcția lor este predominant spre nord-est și influențează regiunile temperate din Europa, America de Nord și Asia, iar în emisfera sudică sunt prezente în regiunile temperate ale Americii de Sud, Australiei și în vastele întinderi oceanice. Vânturile de Vest sunt mai puternice în timpul iernii, când diferențele de temperatură între Ecuator și Poli sunt mai mari, însă pot suferi variații sezoniere și datorită unor fenomene climatice precum El Niño și La Niña.

Celulele Polare se extind între 60° latitudine nordică și sudică și Poli. Aerul rece și dens coboară la Poli și se deplasează spre sud (în emisfera nordică) sau nord (în emisfera sudică) până la aproximativ 60°, la Cercurile Polare, unde se ridică datorită încălzirii relative, creând zone de presiune joasă. Acest proces generează **vânturile polare**. Acestea sunt mai puternice iarna, când aduc aer rece spre zonele subpolare și temperate. În emisfera nordică afectează regiunile arctice, incluzând Polul Nord, Groenlanda, Canada, Alaska, Rusia și Scandinavia, iar în emisfera sudică afectează regiunea antarctică și mările din jurul Antarcticii. Printre fenomenele climatice generate de acestea se numără vortexul polar, adică o circulație atmosferică strânsă în jurul polilor. Perturbările în vortexul polar pot duce la perioade de frig extrem în latitudinile mai joase.

În troposfera înaltă, la 6-12 km înălțime, unde intră în contact circuitele vânturilor permanente enumerate mai sus se formează **curenții jet (jet stream)**. Acești curenți sunt niște vânturi foarte puternice care se deplasează cu viteze mari pe direcție vest-est, de-a lungul paralelelor. În zona lor centrală ating și peste 100 km pe oră. Ei influențează distribuția temperaturii, formarea și deplasarea sistemelor meteorologice, și au un impact semnificativ asupra aviației. De exemplu, avioanele comerciale folosesc curenții jet pentru a reduce timpul de zbor și consumul de combustibil, beneficiind de vitezele mari ale acestora.

Circulația generală a atmosferei este un sistem complex și dinamic, esențial pentru menținerea echilibrului climatic al Pământului. Monitorizarea și înțelegerea profundă a acesteia sunt vitale pentru prognozele meteorologice, gestionarea resurselor și adaptarea la schimbările climatice.

Planșa 24. Tipuri de nori și precipitații caracteristice

A. Structura planșei 24

Planșa prezintă o secțiune transversală prin atmosferă, grupând tipurile principale de nori după structura lor și după așezarea pe verticală.

În partea de sus a desenului, deci într-un strat superior al atmosferei, caracterizat de temperaturi scăzute, sunt reprezentați norii cu cristale de gheață: Cirrostratus, Cirrus și Cumulonimbus. Aceștia au forme diferite, dar aceeași textură, pentru a ne arăta că sunt alcătuiți la fel. Norul de tip Cumulonimbus, cu o dezvoltare foarte mare pe verticală, este mai complex. Partea de sus reprezintă zona în care se formează cristale de gheață, iar partea de jos are altă textură pentru că are altă compoziție.

Sub acest prim rând de nori sunt desenați trei fulgi de zăpadă, care se formează doar în norii cu cristale de gheață. Modelul lor de cristalizare este diferit, pentru a ilustra marea varietate a acestora, iar desenul este mărit de câteva zeci de ori față de dimensiunea din realitate.

În partea de jos a desenului sunt reprezentați norii de ploaie, care conțin particule de apă în stare lichidă datorită temperaturilor mai mari ale stratului din atmosfera în care se dezvoltă. Aceștia sunt de tipul Cumulus, Nimbostratus și partea inferioară a norului Cumulonimbus. Forma lor este diferită, dar textura este identică, tocmai pentru a ne arăta că sunt alcătuiți aproape la fel.

B. Informații despre conținut

Norii și precipitațiile sunt fenomene climatice ce joacă un rol important în sistemul climatic al Pământului. Tipurile de precipitații (ploaie, ninsoare, grindină, burniță, lapoviță, ploaie înghețată) depind de tipurile de nori și de altitudinea la care aceștia se formează, aspect evidențiat în planșa 24.

Astfel, în straturile superioare ale atmosferei, în general la peste 6.000 m altitudine, iau naștere norii de mare altitudine, a căror structură este predominant formată din cristale de gheață. Acești nori sunt Cirrostratus, Cirrus, la care se adaugă și norii de dezvoltare verticală, mai exact Cumulonimbus. **Norii Cirrostratus** apar între 6.000 și 13.000 m altitudine, formarea lor fiind asociată cu ridicarea și răcirea aerului umed la altitudini mari, adesea înaintea unui front de aer cald sau a unei furtuni. Apariția lor prevestește întotdeauna schimbarea vremii și faptul că precipitațiile sunt probabile în următoarele 12 până la 24 de ore. Cirrostratus sunt nori subțiri, albi, care acoperă cerul parțial sau total, dându-i un aspect lăptos sau de voal. Sunt suficient de transparenți pentru a permite trecerea luminii solare sau lunare, dar și suficient de denși pentru a crea un aspect albicios pe cer. Una dintre cele mai notabile caracteristici ale norilor Cirrostratus este formarea halourilor, fenomene optice care apar ca niște inele de lumină în jurul Soarelui sau Lunii, cauzate de refracția luminii prin cristalele de gheață din nor. Deși în mod direct norii Cirrostratus nu produc precipitații care să

ajungă la sol, ei pot contribui la apariția unor forme ușoare de precipitații în condiții atmosferice speciale. În aceste cazuri rare, precipitațiile ar fi foarte slabe și sub formă de cristale de gheață.

Tot la altitudini mari, între 6.000 și 12.000 m, prin condensarea vaporilor de apă din aerul umed și crearea cristalelor de gheață se formează și **norii Cirrus**. Sunt subțiri, asemănători unor fire albe întinse pe cer și pot avea un aspect penat sau sub formă de cârlige. Norii Cirrus nu produc precipitații care să ajungă la sol dar preced alte tipuri de nori care aduc precipitații în 24 până la 48 de ore de la apariția lor. Formarea acestor nori este folosită ca indicator pentru schimbările meteorologice.

Dintre norii cu dezvoltare verticală, cei mai întâlniți sunt **Cumulonimbus**. Aceștia se formează de la altitudini joase, sub 2.000 m, unde sunt alcătuiți din picături de apă, până la altitudini mari, de 12.000 m, unde predomină cristalele de gheață, particularitate reprezentată și pe planșa 24 prin două texturi diferite. Se formează în condiții de instabilitate atmosferică puternică și au o bază largă și un vârf care ia deseori forma unei ciuperci, datorită mișcării ascendente puternice a aerului. Sunt asociați fie cu precipitații intense și de scurtă durată, care pot include ploi torențiale, grindină sau zăpadă, fie cu precipitații mai puțin intense, dar prelungite. Cumulonimbus sunt considerați norii furtunilor și singurii nori care produc tunete și fulgere. Procesul de dezvoltare verticală intensă și frecarea dintre particulele de apă și cristalele de gheață din interiorul norului generează electricitate statică, ce se descarcă sub formă de fulger. Prezența acestor nori necesită adesea emiterea de avertismente meteorologice din partea autorităților pentru a proteja populația și bunurile.

Întrucât toți norii de mare altitudine sunt formați din cristale de gheață, pe planșa 24 am reprezentat și trei fulgi de zăpadă care să explice procesul diferit de cristalizare, adică de transformare a vaporilor de apă din atmosferă în cristale de gheață. Procesul începe cu depunerea vaporilor de apă pe niște nuclee de condensare existente în atmosferă, cum ar fi praf, sare sau particule organice. Când temperatura coboară sub punctul de îngheț, adică sub 0°C, moleculele de apă se organizează într-o rețea cristalină, rezultând cristale de gheață cu structură hexagonală. Acesta este motivul pentru care fulgii de zăpadă au șase colțuri sau ramuri. Pe măsură ce cristalele de gheață cresc, structura lor poate varia în funcție de condițiile de temperatură și umiditate. La temperaturi și niveluri de saturație diferite, cristalele pot lua forme diverse, de la plăci plate la ace lungi și coloane, așa cum sunt redate și în cele trei exemple de pe planșa 24. Primul om cunoscut pentru cercetarea și fotografierea fulgilor de zăpadă a fost Wilson Bentley, un fermier și cercetător amator din Vermont, Statele Unite ale Americii. Acesta a realizat o serie de fotografii detaliate și precise ale fulgilor de zăpadă, folosind un microscop adaptat pentru a le studia structura și forma. Concluzia la care a ajuns a fost aceea că nu există doi fulgi de zăpadă identici.

La altitudine mai joasă, de regulă sub 2.000 m se regăsesc norii de ploaie. Aceștia sunt Cumulus și Nimbostratus. **Norii Cumulus** se formează între 500 și 2.000 m altitudine, atunci când aerul umed se ridică în atmosferă și se răcește,

condensând vaporii de apă în picături de apă care alcătuiesc norii. Sunt cel mai ușor de recunoscut pe cer deoarece se prezintă sub forma de "bule" sau "bomboane" separate, care par să se ridice deasupra orizontului în blocuri individuale. Acești nori sunt efemeri, pot apărea și dispărea foarte repede. Norii Cumulus sunt de obicei asociați cu vremea plăcută și stabilitatea atmosferică, dar evoluția lor poate oferi indicii despre schimbări meteorologice viitoare. Tot la altitudini sub 2.000 m se formează și **norii Nimbostratus**, care, spre deosebire de Cumulus, sunt asociați cu vremea nefavorabilă și precipitații abundente. Acoperă cerul într-un strat gros și dens de culoare gri închis și pot persista ore sau chiar zile, aducând vreme mohorâtă și umedă pe termen lung. Din cauza caracteristicilor lor și a precipitațiilor asociate, norii Nimbostratus pot afecta vizibilitatea și condițiile de zbor, fiind necesară o monitorizare continuă pentru aviație.

Cunoașterea tipurilor de nori și a precipitațiilor asociate este foarte importantă deoarece oferă indicii despre vreme în prezent și în viitor, ajută la gestionarea resurselor de apă pentru agricultură și luarea unor măsuri de protecție în avans, în cazul asocierii lor cu fenomene meteorologice severe precum tornadele, grindina sau furtunile. Piloții și controlorii de trafic aerian trebuie să recunoască foarte precis tipurile de nori pentru a evalua impactul lor asupra vizibilității, turbulențelor și altor condiții meteorologice care pot afecta siguranța zborurilor.

Planșa 25. Pădurile pe Glob

A. Structura planșei 25

Sub titlu, legenda prezintă texturile pentru suprafețele acoperite de apă (denumite ocean), pădure și alte zone împădurite. Zonele fără textură de pe hartă reprezintă suprafețele de uscat fără vegetație forestieră.

B. Informații despre conținut

Înțelegerea distribuției geografice a pădurilor pe Glob este importantă pentru conservarea biodiversității, reglarea climatului, evaluarea resurselor, a calității vieții, a echilibrului întregii planete. Repartiția pădurilor este determinată de o serie de factori naturali, cum ar fi clima, solurile sau relieful, dar și de o serie de factori antropici, precum urbanizarea și industrializarea, factorii politici sau culturali. Pe planșa 25, suprafețele texturate ca **pădure** sunt suprafețe întinse și compacte de vegetație, dominate de arbori bătrâni, cu o densitate mare. Suprafețele texturate ca **zone împădurite** sunt mai fragmentate, vârsta lor este mai mică, la fel ca densitatea și diversitatea arborilor.

Pornind de la Ecuator, ecosistemele forestiere reprezentate sunt **pădurile tropicale**, localizate în zona ecuatorială, zonele tropicale și subtropicale. Acestea acoperă suprafețe întinse din America Centrală și de Sud, Africa central-vestică, Asia de Sud-Est și insulele din Oceania (Indonezia, Papua Noua Guinee). Pădurile tropicale sunt cunoscute pentru biodiversitatea lor excepțională și sunt păduri stratificate în care arborii au înălțimi diferite, luptând pentru lumină. Ele găzduiesc o mare varietate de specii de plante și animale, multe dintre acestea fiind endemice și unice pentru ecosistemele forestiere. De exemplu, Pădurea Amazoniană, cunoscută și sub denumirea de “plămânu verde al planetei”, deoarece produce 20% din oxigenul planetei, este cea mai diversificată din lume, cu milioane de specii de plante și animale. Printre speciile de arbori din pădurile tropicale se numără: arborele de cauciuc, de cacao, de vanilie, de cuișoare, bananierul, palmierul de cocos, arborele kapok, orhideele, ferigile arborescente. Fauna cuprinde o varietate mare de specii de maimuțe și papagali, tapirul, leneșul, pasărea paradisului, tucanul.

În emisfera nordică, dincolo de 50° latitudine nordică, se întind **pădurile boreale**, cunoscute și sub numele de **taiga**. Sunt păduri dominate de conifere, mai ales molid și pin și constituie cea mai mare zonă forestieră continuă de pe Pământ, cu rol în reglarea climatică și în ciclurile globale ale carbonului. Taigaua este de multe ori asociată cu zonele subpolare și cuprinde o fâșie continuă în America de Nord (mai ales în Canada și Alaska), în Europa (în nordul Scandinaviei și Rusiei), continuând în Asia cu Siberia și nordul Japoniei. În acest ecosistem forestier se întâlnesc mamifere adaptate la viața în condiții reci, cum ar fi ursul brun, lupul, renul (caribu), elanul, bursucul și veverița, sau păsări, cum ar fi bufnița nordică și ciocănițoarea neagră.

Marcate pe planșă ca zone împădurite, între tropice și regiunile boreale, se întind **pădurile temperate**, compuse în principal din arbori cu frunze căzătoare, precum stejarul, fagul și arțarul, dar și din păduri de conifere în arealele cu relief montan. Se regăsesc în aproape toată Europa, estul Americii de Nord, Asia de Est, nordul Australiei, centrul Africii și al Americii de Sud. Pădurile temperate găzduiesc mamifere, păsări, reptile și amfibieni. Exemplele includ ursul, cerbul, vulpea roșie, bufnița, cocoșul de munte.

Indiferent de tipul lor, pădurile oferă habitat pentru aproximativ 80% din speciile terestre de animale, plante și insecte. Mai mult decât atât, sunt mari rezervoare de carbon, care absorb și stochează dioxidul de carbon din atmosferă, eliminând oxigen. O defrișare masivă a pădurilor poate duce la eliberarea semnificativă a carbonului în atmosferă, contribuind astfel la schimbările climatice. Toate acestea subliniază funcția de protecție pe care ar trebui să o aibă ecosistemele forestiere, deși în prezent, pe Glob, predominantă este funcția de producție a pădurilor. Milioane de oameni din întreaga lume depind de păduri pentru subzistență și locuri de muncă, prin recoltarea lemnului, vânătoare, pescuit, colectarea fructelor și alte resurse naturale. Cu o pondere mai mică, de numai 4% la nivel mondial, se remarcă și suprafețele forestiere cu funcție socială, destinate practicării unor activități recreative, turistice, educative. Suprafața cea mai mare din această ultimă categorie este înregistrată în America de Sud, în special în Brazilia care a încredințat o cincime din suprafața sa forestieră pentru conservarea și protecția culturii și a modului de viață al populațiilor amazoniene.

Planșa 26. Secțiune prin pădurea tropicală

A. Structura planșei 26

Planșa prezintă un transect de vegetație, care are ca scop ilustrarea etajelor dintr-o pădure complexă.

La stânga, lângă linia de ghidaj, sunt marcate printr-o linie întreruptă înălțimile de 20 și 40 de metri față de sol. Înălțimea de 20 m corespunde unui bloc obișnuit, de aproximativ 4 etaje, iar cea de 40 m unui bloc de 10 etaje.

Trunchiurile arborilor și arbuștilor sunt reprezentate printr-o textură densă, iar coronamentul sau frunzele prin linii continue, curbate sau printr-o textură mai aerisită.

B. Informații despre conținut

O pădure tropicală este un tip de ecosistem forestier care se dezvoltă în regiunile ecuatoriale și tropicale ale Globului, acolo unde există un climat cu temperaturi medii de peste 25°C pe tot parcursul anului și cu precipitații abundente, între 2000 și 4000 mm, repartizate uniform tot anul, fără un sezon uscat pronunțat. Cele mai cunoscute păduri tropicale pe Glob sunt cea amazoniană, din America de Sud, considerată cea mai mare pădure tropicală din lume, urmată de pădurea tropicală din bazinul hidrografic Congo, din Africa. La acestea se adaugă și pădurile tropicale din America Centrală (Costa Rica, Panama, Nicaragua, Honduras, Guatemala), cele din Asia de Sud-Est (din Indonezia, Malaezia, Brunei, Thailanda, Singapore), din Oceania (Papua Noua Guinee) și Australia (pădurea tropicală din statul Queensland fiind considerată a fi una dintre cele mai vechi păduri tropicale de pe Pământ).

Urmărind planșa, se observă că structura acestei păduri prezintă un ecosistem forestier cu o vegetație foarte densă. Arborii sunt foarte apropiați unul de altul, iar coroanele lor formează un acoperiș continuu, care blochează lumina solară, motiv pentru care pădurea tropicală este supranumită și "iadul verde". Lupta pentru lumină evidențiază una dintre cele mai importante particularități ale pădurii tropicale, mai exact, stratificarea acesteia. Începând de jos în sus, primul strat din pădurea tropicală este *stratul la sol* reprezentat de plante foarte mici, cum ar fi plante erbacee, ciuperci, mușchi, strat de frunze căzute pe sol care, în condiții de umiditate accentuată și întuneric, se descompun foarte repede. Urmează *stratul arbustiv*, care include arbuști, ferigi, arbori tineri, ce se dezvoltă în condiții de umbră. Copacii mai mici, de regulă cu înălțimea sub 20 de metri, se dezvoltă sub coronamentul principal și formează *stratul subcanopial*. Aceștia nu au nevoie de lumina directă a Soarelui pentru a se dezvolta. Ca specii din stratul subcanopial menționăm: arborele de cauciuc, cunoscut pentru producerea de latex, sursa principală a obținerii cauciucului natural; arborele de cacao originar din America de Sud și important pentru semințele sale din care se obține praful de cacao; arborele de nucșoară originar din Indonezia; copacul Cecropia,

cunoscut pentru tulpinile sale goale și frunzele mari, lobate, adesea asociat cu prezența termitelor care trăiesc în simbioză cu acesta; palmierul de ulei; palmierul de cocos; bananierul. La aceste specii se adaugă lianele care îngreunează pătrunderea într-o pădure tropicală și piperul negru, o viță lemnoasă care crește pe alți copaci și care este renumită pentru fructele sale, uscate și folosite drept condiment în toată lumea.

Cel mai important și continuu strat, care adăpostește cea mai mare parte a biodiversității unei păduri tropicale, este *stratul canopial* ce formează un acoperiș dens, la circa 40 m înălțime. Printre acești copaci se numără: copacul Tonka, renumit pentru semințele sale cunoscute sub numele de boabe Tonka, utilizate în parfumerie, aromoterapie și în diverse produse alimentare; Teak-ul, originar din Asia și apreciat pentru lemnul său rezistent la apă; eucaliptul de lămâie, originar din Australia și cunoscut pentru mirosul său de lămâie; arborele Copal, care produce o rășină aromată folosită în medicina tradițională și parfumerie; ficusul. Deasupra stratului canopial principal se găsește *stratul emergent* al unei păduri tropicale, alcătuit din cei mai înalți copaci, care ajung și la 70 m înălțime. Câțiva dintre acești arbori gigantici sunt: Kopak-ul, cu înălțimi de 60-70 m, cunoscut pentru lemnul său ușor și pentru fibrele pufoase, folosite pentru umplerea saltelelor și a pernelor; arborele Pequi din Amazonia, renumit pentru fructele sale comestibile și pentru uleiul de pequi; diferite specii de eucalipt.

Pădurea tropicală constituie habitat pentru foarte multe specii de animale, cum ar fi: maimuțele, jaguarul în America, tigrul și ursul malaezian în Asia, leneșul, tapirul, furnicarul, pasărea paradisului, diferite specii de papagali, șarpele Boa, pitonul, termitel.

Planșa 27. Defrișarea

A. Structura planșei 27

Planșa prezintă patru studii de caz cu zone afectate de defrișări din Amazon, Congo și Indonezia. Cele patru areale au fost selectate încât să aibă aceeași suprafață, dar modele de defrișare diferite. Suprafața fiecărui areal este de 25 de kilometri pătrați, deoarece fiecare latură are 5 kilometri lungime.

În interiorul acestor areale, textura reprezintă pădurea, lipsa de textură reprezintă locurile unde s-au făcut defrișări, iar liniile continue reprezintă drumurile.

B. Informații despre conținut

Defrișarea constituie una dintre principalele cauze care determină fragmentarea ecosistemelor forestiere, adică divizarea unei suprafețe compacte de pădure în parcele mai mici, cu formă neregulată și lipsite de conectivitate între ele. Efectele pe care acest proces le are asupra mediului și ecosistemelor locale, sunt multiple și depind de tipul de defrișare. Practic, se poate vorbi despre mai multe tipuri de defrișări ale pădurilor, în funcție de modul și scopul pentru care sunt realizate. După modul în care se realizează, defrișările pot fi: *defrișări prin tăiere la ras*, atunci când sunt tăiați toți arborii dintr-o zonă, fără a lăsa nicio vegetație mare în picioare, situație în care se declanșează procese erozionale și se reduce biodiversitatea; *defrișări prin tăiere selectivă*, când doar anumiți arbori sunt tăiați, iar impactul asupra mediului este mai redus, și *defrișări prin ardere*, în scopul eliberării terenului pentru alte utilizări, situație foarte frecvent întâlnită în regiunile tropicale. Defrișarea pădurilor se face pentru extinderea terenurilor agricole sau a pășunilor, pentru dezvoltarea urbană și extinderea infrastructurilor specifice, pentru extracția unor resurse de subsol și pentru plantații comerciale de tipul monoculturilor (foarte frecvente fiind cele de arbori de cauciuc, palmier de ulei, eucalipt sau pin). La toate acestea se adaugă defrișarea ilegală care afectează inclusiv ecosistemele forestiere din arealele protejate, cu efecte negative asupra biodiversității și comunităților umane.

În toate cele patru exemple de pe planșa 27 sunt reprezentate **defrișări prin tăiere la ras**, ele diferențiindu-se din punct de vedere al extinderii suprafețelor afectate și a conectivității dintre pâlcurile de pădure neafectate de defrișare. Primul studiu de caz, care apare în partea stângă sus a planșei, reprezintă defrișarea în cea mai mare pădure tropicală de pe Glob, **Amazonia**. Această pădure tropicală se extinde pe teritoriul a nouă state sud-americane și acoperă o suprafață de circa 5,5 milioane km². Este una dintre cele mai importante surse de oxigen ale planetei, fapt pentru care este supranumită "plămânul verde al planetei", și adăpostește 10% din speciile de plante și animale cunoscute. Cu toate acestea, s-a confruntat cu problema defrișărilor masive încă de la începutul secolului trecut, când primul scop al defrișărilor a fost realizarea

unor plantații comerciale de arbori de cauciuc. În anul 1928, industriașul american Henry Ford a achiziționat o suprafață de 10.000 de km² în jungla amazoniană din Brazilia, pentru a crea o plantație de arbori de cauciuc și un oraș pentru muncitori. Scopul final era acela de a asigura o sursă stabilă de latex, necesar pentru anvelopele automobilelor Ford. Astfel, suprafața respectivă a fost defrișată, orașul a fost construit în stil american, iar arborii de cauciuc au fost plantați în monocultură. Acest lucru i-a făcut vulnerabili la boli și dăunători, ceea ce a dus la distrugerea plantațiilor, respectiv la abandonarea proiectului în anul 1945. Fordlandia rămâne un exemplu istoric important al eșecurilor și provocărilor asociate cu colonizarea economică și exploatarea resurselor naturale în regiuni ecologice complexe precum Amazonia. Din păcate, defrișările din cadrul acestei suprafețe forestiere vaste au continuat și chiar s-au intensificat, mai ales în ultimii ani. Conform datelor de la Global Forest Watch, între 2001 și 2020, Amazonia a pierdut aproximativ 30 milioane de hectare de pădure, adică aproximativ cât suprafața României. Pe lângă defrișări, o altă cauză majoră care diminuează din pădurea amazoniană sunt incendiile. Anul 2019 a fost unul dintre cei mai devastatori din acest punct de vedere, când circa 308.000 km² de pădure au ars. Aceasta înseamnă cu 70% mai mult decât în 2018. După cum se observă și pe planșa 27, defrișările din Amazon ocupă suprafețe mari și sunt mai intense în apropierea căilor de acces, scopul lor fiind multiplu: exploatarea ilegală a arborilor cu lemn prețios, cum ar fi mahonul și teck-ul; exploatarea aurului, bauxitei și a altor minerale; extinderea pășunilor și a culturii de soia pentru export; construirea infrastructurii care să faciliteze accesul în zonele izolate.

Comparând defrișările din Amazonia cu cele din **bazinul Congo**, a doua pădure tropicală ca extindere pe Glob, se observă faptul că suprafețele afectate de defrișare sunt ceva mai restrânse, iar conectivitatea între pâlcurile de pădure rămase nu este complet pierdută. Acest aspect este evident în imaginea din colțul dreapta sus al planșei 27, putând fi explicat și prin faptul că accesibilitatea nu este atât de facilă ca în Amazonia, drumurile lipsind în mare parte. Pădurea tropicală din Congo se întinde pe o suprafață de circa 3,7 milioane km² și acoperă șase state africane, iar rata anuală a defrișării este de 0,3%, o rată mică dacă se compară cu alte păduri tropicale de pe Glob. Cea mai mare parte a defrișărilor produse aici sunt legate de activități economice, precum extinderea terenurilor pentru agricultura de subsistență, exportul lemnului prețios, exploatarea resurselor minerale (inclusiv a aurului și diamantelor) și construirea de drumuri necesare pentru transportul resurselor.

În cele două imagini din partea de jos a planșei 27 sunt prezentate defrișările din **pădurea tropicală a Indoneziei**. Cele mai afectate de defrișări sunt pădurile tropicale din insulele Sumatra și Borneo. Aceste insule sunt locuite, aspect reflectat de densitatea mai mare a drumurilor, comparativ cu celelalte două cazuri prezentate anterior. Aici defrișările sunt mai degrabă areolare, punctuale, aspect care nu presupune fragmentarea ecosistemului forestier, ci "perforarea" acestuia, concept utilizat în Geografia peisajului. Principalul motiv al defrișărilor în aceste păduri este eliberarea terenurilor pentru agricultură, în

special pentru cultivarea uleiului de palmier. Industria uleiului de palmier este extrem de profitabilă, iar cererea globală pentru acest produs a dus la extinderi masive ale plantațiilor de palmieri, adesea pe terenuri care au fost defrișate ilegal sau au fost subiectul unor permise de exploatare controversate. Defrișările ilegale au fost o sursă de conflicte sociale și au afectat comunitățile indigene care trăiesc în aceste păduri de secole.

Defrișările continuă să reprezinte o amenințare pentru pădurile din întreaga lume, în ciuda diferitelor măsuri care s-au luat la nivel național sau internațional.

Planșa 28. Deșerturile pe Glob

A. Structura planșei 28

Sub titlu, legenda prezintă două texturi, textura pentru ocean și textura pentru deșert. Suprafețele lipsite de textură din hartă reprezintă zone de uscat lipsite de deșerturi. Deșerturile prezentate pe hartă sunt codificate printr-un număr, explicat în legendă. Acestea sunt: 1 Colorado, 2 Atacama, 3 Karakum, 4 Gobi, 5 Thar, 6 Sahara, 7 Rub Al Khali, 8 Namib, 9 Marele Deșert Victoria.

B. Informații despre conținut

Deșerturile sunt regiuni geografice caracterizate prin precipitații extrem de reduse, adesea mai puțin de 250 mm pe an, și, în consecință, o vegetație foarte limitată și condiții de viață dificile pentru majoritatea organismelor. Acestea acoperă aproximativ o treime din suprafața terestră a Pământului și pot fi găsite pe toate continentele, la latitudini și altitudini diferite. Deșerturile se clasifică în mai multe tipuri, în funcție de factorii climatici și geografici care le influențează. Astfel, pe Glob există: *deșerturi calde* sau *subtropicale*, de regulă situate între cele două Tropice și caracterizate prin temperaturi foarte ridicate în timpul zilei și foarte scăzute noaptea și precipitații extrem de reduse (de exemplu Sahara, Rub al Khali, Thar); *deșerturi reci* sau *polare*, situate la poli, unde climatul este foarte rece (Deșertul Antarctic și Arctic); *deșerturi de mare altitudine* sau *montane*, aflate la altitudini ridicate unde temperaturile și precipitațiile sunt scăzute (Deșertul Ladakh din nordul Indiei sau Mojave din vestul Statelor Unite); *deșerturi de coastă*, situate de-a lungul plajelor, unde curenții oceanici reci reduc umiditatea și precipitațiile (Atacama, Namib, Marele Deșert Victoria); *deșerturi continentale*, amplasate în regiunile interioare ale continentelor, cu precipitații reduse și variații mari de temperatură (Gobi, Karakum) și *deșerturi semiaride*, cu precipitații mai însemnate decât în deșerturile tipice, dar insuficiente pentru a susține vegetația densă (Deșertul Colorado). În cele ce urmează, vom prezenta pe scurt deșerturile numerotate de la 1 la 9, pe planșa 28.

1 Deșertul Colorado se extinde pe o suprafață de circa 100.000 km², în sud-vestul Statelor Unite. Peisajul este extrem de variat, incluzând dune de nisip, canioane adânci, platouri stâncoase, și văi aride, iar altitudinile variază între 300 și 3.000 de m. Cele mai faimoase formațiuni sunt Defileul Colorado, Valea Morților și Parcul Național Grand Canyon. Clima este extrem de aridă, cu precipitații sub 200 mm și temperaturi care pot depăși 50°C în timpul verii. Printre speciile notabile de plante se numără cactușii gigantici Saguaro, care pot atinge înălțimi impresionante de până la 15-20 de metri și pot trăi până la 150-200 de ani. Deșertul Colorado a servit ca loc de testare pentru rovere și alte vehicule și tehnologii spațiale, datorită terenului său izolat și asemănării cu peisajele marțiene.

2 Pe coastele vestice ale Americii de Sud, în nordul statului Chile și sud-vestul Boliviei, se află **Deșertul Atacama**, considerat cel mai arid loc de pe Pământ. Se spune că unele părți ale deșertului nu au primit precipitații semnificative de peste 400 de ani. Peisajul include dune de nisip extinse, câmpii pietroase și soluri sărate. Salar de Atacama, de exemplu, este unul dintre cele mai sărate locuri de pe planetă. Unele părți ale deșertului Atacama conțin oaze naturale rare, unde izvoare subterane asigură apă pentru vegetația și viața sălbatică. Datorită condițiilor sale climatice excepționale, cu cerul clar și puțină poluare, deșertul Atacama este un loc ideal pentru observații astronomice.

3 **Deșertul Karakum** este situat în sud-vestul Asiei Centrale, iar cea mai mare parte din suprafața sa de 350.000 km² este localizată în Turkmenistan. Deșertul conține resurse importante de petrol și gaze naturale, exploatate extensiv în anumite zone. De-a lungul istoriei a jucat un rol important în rutele de tranzit și comerț dintre Asia Centrală, Orientul Mijlociu și Europa. Este traversat de unul dintre cele mai lungi canale de irigații din lume, Canalul Karakum, de 1.300 km lungime, construit în anii 1950 pentru a aduce apă din râul Amu Darya. Una dintre cele mai cunoscute atracții ale deșertului Karakum este "Poarta de Foc" sau "Poarta Iadului", o gaură mare în pământ care arde continuu de peste 40 de ani. A fost creată accidental în anii 1970 în timpul unui foraj de gaze naturale și a fost lăsată să ardă din motive de siguranță. Este situată în apropierea satului Derweze din Turkmenistan și constituie o atracție turistică populară.

4 Tot în Asia, în sudul Mongoliei și nordul Chinei se află unul dintre cele mai uscate deșerturi din lume, **Deșertul Gobi**, extins pe o suprafață de 1.295.000 km². Peisajul include regiuni cu dune de nisip în partea de sud, pajiști de stepă în nord și est, și munți în vest. Temperaturile pot varia de la peste 40°C în timpul verii până la sub -40°C în timpul iernii. Deșertul Gobi este renumit pentru descoperirile sale paleontologice din anii 1920 - 1930, inclusiv fosile de dinozauri sau scheletul parțial fosilizat al unui hominid primitiv, cunoscut sub numele de "Omul de Gobi". Deșertul Gobi se confruntă cu provocări legate de dezvoltarea umană și schimbările climatice, iar eforturile de conservare sunt în creștere pentru a proteja habitatele fragile și speciile amenințate care trăiesc acolo.

5 **Deșertul Thar**, supranumit și "Marea de Nisip" se întinde în principal în statele Rajastan din nord-vestul Indiei și Sind din sud-estul Pakistanului. Are o suprafață de 200.000 km², din care 85% se află în India și restul în Pakistan. Dunele de nisip din deșertul Thar pot atinge înălțimi de până la 150 de metri și se mișcă constant din cauza vânturilor. Această mișcare schimbă peisajul și face ca unele zone să devină mai puțin accesibile. Thar este unul dintre cele mai populate deșerturi din lume, cu peste 40 de milioane de locuitori. Aceasta se datorează în mare parte nomadismului și agriculturii tradiționale care s-au adaptat la condițiile deșertice. Locuitorii deșertului au dezvoltat tehnici de irigație și conservare a apei pentru a cultiva grâul, orzul și mazărea. Deșertul Thar este o destinație populară pentru turiștii care doresc să exploreze cultura locală,

arhitectura forturilor medievale, piețele tradiționale și festivalurile colorate, cum ar fi Festivalul Cameliei din Pushkar.

6 În nordul Africii, pe o suprafață de 9,2 milioane km², se află cel mai mare deșert al lumii, **Deșertul Sahara**. Întins pe teritoriul a 11 țări și cunoscut pentru clima sa extrem de aridă, deșertul cuprinde mai multe tipuri de peisaje, cum ar fi: dune de nisip (erguri), câmpiile pietroase (reguri), platouri stâncoase (hamade), văi uscate (wadi) și oaze. În Sahara există multe lanțuri muntoase care adăpostesc specii de plante și animale rare: Munții Ahaggar, din Algeria, Munții Tibesti, din Ciad, și Munții Aïr, din Niger, cu vârfuri de peste 3.000 m. Furtunile de nisip din Sahara sunt frecvente și pot transporta nisip și praf pe distanțe mari, inclusiv până în Europa și America de Nord, unde pot afecta climatul și calitatea aerului. Sub deșertul Sahara există mari rezerve de apă subterană care alimentează oazele, astfel încât deșertul este locuit de diverse grupuri etnice, inclusiv tuaregii, cunoscuți pentru cultura lor nomadă și tradițiile bogate. Aceștia sunt adesea denumiți "oamenii albaștri", datorită veșmintelor lor colorate în albastru. Destinațiile turistice populare din Sahara includ orașe-oaze precum Siwa în Egipt, Merzouga în Maroc și Timbuktu în Mali, fiecare oferind o privire unică asupra vieții și culturii deșertului. Îngrijorător este faptul că Sahara s-a extins în ultimele decenii, consecință a schimbărilor climatice, a defrișărilor și suprapășunatului. Procesul de deșertificare amenință habitatele și comunitățile umane din regiunile limitrofe.

7 Rub al Khali este considerat cel mai mare deșert cu nisip continuu din lume, acoperind în Peninsula Arabică aproximativ 650.000 km². Este renumit pentru dunele sale de nisip impresionante, care formează vaste câmpuri de dune (erguri). Aceste dune sunt printre cele mai înalte și mai mari din lume, depășind 300 m înălțime. Deșertul este cunoscut și sub numele de "Cartierul Gol" datorită lipsei aproape totale de apă și vegetație, ceea ce face ca regiunea să fie una dintre cele mai pustii de pe Pământ. Cu toate acestea, de-a lungul secolelor, diverse triburi nomade, inclusiv beduinii, au traversat și au locuit în Rub al Khali. În prezent, aici se află importante resurse de petrol și gaze naturale, ceea ce face ca regiunea să fie de mare interes economic pentru țările învecinate.

8 În sudul Africii, de-a lungul unei fâșii de coastă de circa 2.000 km, în Namibia, sudul Angolei și nordul Africii de Sud, se află **Deșertul Namib**. Este considerat cel mai vechi deșert din lume, având o vârstă de cel puțin 55 de milioane de ani. Acest lucru înseamnă că a existat sub formă de deșert încă din timpul epocii dinozaurilor. O trăsătură distinctivă a climatului Namibului este ceața densă care provine din Oceanul Atlantic și pătrunde în interiorul deșertului, fiind o sursă crucială de apă pentru multe dintre plantele și animalele de aici. De exemplu, în acest deșert vegetează welwitschia, o plantă endemică și emblematică, care poate trăi până la 1.000 de ani, tocmai datorită umidității provenite de la ceața atlantică. Partea de nord a deșertului, cunoscută sub numele de Coasta Scheletelor, este faimoasă pentru epavele de nave eșuate în condiții dure, fiind considerată unul dintre cele mai inospitaliere locuri de pe planetă.

9 Marele Deșert Victoria din Australia acoperă o suprafață de circa 424.200 km² și are un peisaj variat, cu dune longitudinale și câmpii erbacee intercalate (datorită precipitațiilor rare, care adesea apar sub formă de furtuni). Fauna deșertului include multe specii endemice, precum cangurii roșii, emu sau varanii. În anumite perioade ale anului, solul deșertului este acoperit de milioane de floricele mici și colorate, cunoscute sub numele de "bomboane de nisip". Aceste flori atrag insecte și păsări, creând un peisaj cu totul diferit de cel deșertic. Deșertul găzduiește și lacuri sărate, care se umplu rar cu apă și devin habitate temporare pentru diverse specii de păsări migratoare. Marele Deșert Victoria este locuit de mii de ani de popoarele aborigene, iar cândva a fost parte a unei regiuni acoperite de păduri tropicale și mări interioare. De-a lungul milioaneilor de ani, schimbările climatice și tectonice au transformat această zonă într-un deșert arid.

Deșerturile reprezintă nu doar locuri deosebit de interesante din punct de vedere ecologic și geografic, dar și ecosisteme esențiale pentru echilibrul global al mediului, prin stocarea carbonului și influențarea modelelor de precipitații. Ele sunt, de asemenea, locuri de patrimoniu cultural și spiritual pentru comunitățile indigene, care au dezvoltat cunoștințe și practici de supraviețuire, adaptate la aceste medii dure.

Planșa 29. Dezastre ecologice. Marea Aral

A. Structura planșei 29

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru suprafața acoperită de apă și textura pentru suprafața secată. Scara de proporție, de forma unei linii între două vârfuri de săgeată, ne indică lungimea de 100 de km. Putem folosi această informație ca să apreciem distanțele și suprafețele din realitate.

Planșa prezintă configurația Mării Aral în anii 1994, 2007 și 2020. Putem observa cum suprafața acoperită de apă este în descreștere accentuată. În mijlocul mării se află două forme neregulate lipsite de textură. Acestea au fost inițial niște insule, iar în prezent fac parte din suprafețe de uscat uriașe.

În partea de jos a paginii, sub fiecare reprezentare a Mării Aral, se află un grafic sub forma unor cercuri concentrice. Cercul exterior, mai mare, reprezintă o stilizare a suprafeței inițiale a Mării Aral, iar cercul interior ne arată suprafața acoperită de apă în cei trei ani analizați. Dacă în 1994, marea deja pierduse jumătate din suprafața totală, în 2007 ajunge la o cincime, iar în 2020 la doar 10 procente. Texturile din aceste grafice corespund celor din legenda hărții, deci reprezintă același lucru.

B. Informații despre conținut

Înainte de dezastrul ecologic ce își are începuturile în anii 1960, Marea Aral era al patrulea cel mai mare lac din lume, cu o suprafață de aproximativ 68.000 de kilometri pătrați, o lungime de 426 km și o lățime de 284 km. Este situată în Asia Centrală, între Kazahstan, la nord, și Uzbekistan, la sud. Volumul său era de aproximativ 1.100 de kilometri cubi, adâncimea medie era de 16 metri, iar cea maximă de 69 metri. Lacul era împărțit în două bazine principale, Aralul de Nord, în Kazahstan, și Aralul de Sud, în Uzbekistan. Acestea erau conectate și formau un singur corp de apă. Regiunea în care este localizată Marea Aral are un climat arid, cu precipitații anuale reduse, iar alimentarea principală a bazinului se realiza prin râurile Amu Darya și Syr Darya. Ambele izvorăsc din regiunile muntoase ale Asiei Centrale și erau vitale pentru irigațiile agricole ale regiunilor prin care treceau.

Declinul ecologic al Lacului sau Mării Aral (numită așa datorită dimensiunilor sale) a început în anii 1960, când Uniunea Sovietică a implementat politici agresive de dezvoltare agricolă în Asia Centrală. Politicile agricole sovietice, focalizate pe cultivarea intensivă a bumbacului, plantă care are nevoie de multă apă, au dus la deturnarea râurilor ce alimentau lacul. Infrastructura de irigații defectuoasă și managementul ineficient au dus la pierderi semnificative de apă, amplificând problema deturnării râurilor.

Astfel, până în anul 1994, Marea Aral pierduse deja jumătate din suprafața sa inițială, iar insulelor existente li s-au adăugat suprafețe uriașe de uscat. Cea mai mare dintre insule, care s-a conectat cu uscatul după scăderea nivelului

lacului, a fost Insula Renașterii, cu o suprafață de 200 km². Aceasta a devenit notorie pentru că a fost un loc de testare pentru arme biologice în perioada sovietică. Era utilizată pentru experimentarea și depozitarea agenților patogeni, inclusiv antrax și variolă. Odată cu conectarea sa la uscat, a crescut și riscul de răspândire a agenților patogeni în apă și sol. Mai mult chiar, în 1994, lacul era deja divizat în două părți: Marea Aral de Nord (sau Aralul Mic) și Marea Aral de Sud (sau Aralul Mare). Salinitatea apei crescuse la niveluri letale pentru majoritatea speciilor de pești și alte viețuitoare acvatice. Înainte de declin, salinitatea era de aproximativ 10 g/l, dar până în 1994 ajunsese la 30-40 g/l sau chiar mai mult în anumite părți ale lacului. În aceste condiții, fundul lacului se transformase în deșert, cunoscut sub numele de Deșertul Aralkum. Această nouă zonă deșertică era sursă de furtuni de praf toxice. Praful de pe fundul uscat al Mării Aral conținea pesticide și alte chimicale utilizate în agricultură, răspândindu-se pe suprafețe mari și afectând sănătatea populației locale cu probleme respiratorii și alte afecțiuni. Colapsul pescuitului și pierderea altor activități economice legate de lac au dus la o criză economică majoră în regiunile înconjurătoare, iar lipsa apei potabile a devenit o adevărată problemă pentru comunitățile locale.

Data fiind această situație, dezastrul Mării Aral a început să atragă atenția internațională, astfel încât diverse organizații, inclusiv Banca Mondială, au început să finanțeze proiecte menite să stabilizeze regiunea și să îmbunătățească gestionarea apei. Unul dintre cele mai mari proiecte a fost construirea barajului Kokaral, în anul 2005, în Marea Aral de Nord. Rezultatele pozitive (creșterea nivelului apei, reintroducerea unor specii de pești) au fost vizibile până în anul 2007, dar numai în Aralul de Nord. Partea sudică a Mării Aral a continuat să se restrângă, ajungând să reprezinte 20% din suprafața inițială, aspect evidențiat de harta și graficul din mijlocul planșei 29.

În anul 2020, în timp ce Marea Aral de Nord arăta semne promițătoare de recuperare datorită intervențiilor umane eficiente, Marea Aral de Sud continua să se degradeze și să piardă în suprafață, ajungând la un procent de 10% din suprafața inițială și reflectând impactul devastator al decadelor de gestionare nesustenabilă a resurselor de apă. Astfel, pentru comunitățile din jurul Mării Aral de Sud, migrația și instabilitatea socială au devenit probleme curente.

Dezastrul ecologic din Marea Aral servește ca un avertisment global cu privire la pericolele gestionării nesustenabile a resurselor naturale. Este un exemplu important, care poate informa și ghida politicile de mediu și de gestionare a apei la nivel global.

Planșa 30. Topirea calotei glaciare. 1990-2020

A. Structura planșei 30

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru suprafața acoperită de gheață la cei doi poli, respectiv textura pentru suprafețele de pe care gheața s-a topit în perioada 1990 - 2020. Cercul cu un punct în mijloc este semnul convențional care arată poziția polilor pe hartă. Scara de proporție, de forma unei linii între două vârfuri de săgeată, ne indică lungimea de 1000 de km. Putem folosi această informație ca să apreciem distanțele și suprafețele din realitate.

În partea stângă, planșa prezintă calota glaciară de la Polul Nord, iar în partea dreaptă situația comparativă din Antarctica, adică de la Polul Sud. Se poate observa configurația acestora, unde și cât din cele două suprafețe acoperite de gheață s-au topit în intervalul de 30 de ani analizat.

B. Informații despre conținut

Topirea calotei glaciare la poli este una dintre cele mai semnificative și îngrijorătoare consecințe ale schimbărilor climatice globale. Aceasta are implicații majore asupra nivelului mării, ecosistemelor polare și climatului global. Cauzele topirii calotei glaciare sunt multiple, iar printre acestea amintim încălzirea globală, retroacțiunea albedoului și încălzirea oceanică.

Încălzirea globală este cauzată în principal de activitățile umane. Emisiile de gaze cu efect de seră, mai ales dioxidul de carbon și metanul, provenite din arderea combustibililor fosili, defrișări și alte activități industriale, contribuie la creșterea temperaturilor pe Glob. Gazele cu efect de seră captează căldura în atmosfera Pământului, conducând la o creștere generală a temperaturilor globale, inclusiv în regiunile polare. Pe de altă parte, gheața și zăpada reflectă majoritatea radiației solare primite înapoi în spațiu. Spunem prin aceasta că zăpada și gheața au un albedou ridicat. Pe măsură ce gheața se topește, suprafața întunecată a oceanului sau a solului expus absoarbe mai multă căldură, accelerând și mai mult procesul de topire. La toate acestea se adaugă faptul că oceanele absorb cea mai mare parte a căldurii suplimentare generate de schimbările climatice, ceea ce duce la creșterea temperaturii apei și contribuie la topirea gheții de la baza calotelor glaciare.

Monitorizarea topirii calotelor glaciare de la poli este realizată de o serie de organizații și agenții guvernamentale, instituții de cercetare și universități din întreaga lume. Aceste entități utilizează tehnologii avansate, inclusiv sateliți, radare și observații in situ, pentru a colecta date și a analiza schimbările în masa gheții. Printre acestea se numără NASA; ESA (European Space Agency) care, cu ajutorul satelitului Sentinel-1 din cadrul programului Copernicus, oferă date despre topirea gheții și dinamica ghețarilor de calotă; AWI (Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research), care este lider în cercetarea polară, monitorizând ghețarii și calotele glaciare din Arctica și Antarctica. Aceste entități

furnizează date esențiale pentru înțelegerea și gestionarea impactului schimbărilor climatice asupra calotelor glaciare și asupra sistemului climatic global.

Planșa 30 prezintă topirea calotei glaciare de la Polul Nord în partea stângă și de la Polul Sud în partea dreaptă, între anii 1990 și 2020. În ambele situații, observațiile satelitare arată o scădere constantă a întinderii calotei de gheață. Schimbările în întinderea Gheții Marine Arctice de la **Polul Nord** arată faptul că aceasta a scăzut cu 13% pe deceniu, din 1979 până în 2020. La sfârșitul verii, în septembrie 1990, întinderea gheții marine era de aproximativ 7 milioane de kilometri pătrați, pentru ca în septembrie 2020 să ajungă la aproximativ 3,74 milioane de kilometri pătrați. Aceasta înseamnă o pierdere de aproximativ 3,26 milioane de kilometri pătrați de gheață, adică 40%. De asemenea, la sfârșitul iernii, în martie 1990, întinderea gheții marine era de aproximativ 15 milioane de kilometri pătrați, pentru ca în martie 2020 să ajungă la 14 milioane de kilometri pătrați. Se observă o pierdere de aproximativ 1 milion de kilometri pătrați. Proporția gheții multianuale (gheața care supraviețuiește cel puțin un sezon de topire) a scăzut semnificativ, fiind înlocuită de gheața de primăvară (care se formează și se topește într-un singur sezon). Gheața multianuală este mai groasă și mai rezistentă la topire, în timp ce gheața de primăvară este mai subțire și mai vulnerabilă. De asemenea, volumul gheții marine a scăzut și mai dramatic decât întinderea sa, deoarece gheața mai veche și mai groasă a fost înlocuită de gheață tânără și subțire. Datele din modelele și observațiile satelitare arată că volumul gheții marine arctice a scăzut cu aproximativ 75% din 1979 până în 2020. Arealele de la Polul Nord unde s-au pierdut cele mai mari suprafețe ale calotei glaciare sunt: Marea Beaufort, la nord de Alaska și Canada, cu pierderi în special în timpul verii; Marea Chukchi dintre Alaska și Rusia datorită intrării apei calde din Oceanul Pacific, prin strâmtoarea Bering; Marea Laptev din nordul Siberiei are o pierdere semnificativă de gheață multianuală în ultimii 30 de ani datorită temperaturii crescute a aerului și a apei, asociate cu vânturile predominante; Marea Siberiei de Est unde topirea gheții a fost cauzată în principal de creșterea aportului de apă caldă din râurile siberiene și Marea Kara din nordul Rusiei unde curenții oceanici și fenomenele meteorologice extreme au accelerat procesul de topire.

În ceea ce privește situația de la **Polul Sud**, ghețurile marine din jurul Antarcticii, au prezentat atât pierderi, cât și perioade de creștere, cunoscând astfel o evoluție mai complexă. Aceste fluctuații au fost mai evidente până în anul 2014, după care ghețurile marine antarctice au înregistrat o scădere abruptă, atingând minime record în 2017 și 2018. Între 1992 și 2017, studiile sugerează că Antarctica a pierdut aproximativ 2.720 miliarde de tone de gheață. Aceasta echivalează cu o creștere a nivelului mării cu aproximativ 7,6 milimetri. Regiunile de coastă din vestul Antarcticii și mai ales din Peninsula Antarctică au fost deosebit de afectate așa cum reiese și din planșa 30 (reprezentarea din partea dreaptă), contribuind cu aproximativ 2.000 miliarde de tone din pierderea totală.

Din cele prezentate rezultă faptul că pierderile de gheață din Arctica (de la Polul Nord) au fost mai dramatice și continue, în timp ce Antarctica (Polul Sud) a prezentat o variabilitate mai mare și pierderi semnificative doar în anumite regiuni. Indiferent de situație însă, consecințele sunt aceleași: creșterea nivelului mării prin topirea gheții terestre din Groenlanda și Antarctica (de exemplu, topirea ghețarilor din Groenlanda a contribuit la creșterea nivelului mării cu aproximativ 1 centimetru între 1992 și 2020); impactul asupra ecosistemelor, prin pierderea biodiversității și a habitatelor speciilor dependente de gheață; topirea permafrostului (solul permanent înghețat), care eliberează în atmosferă metan și dioxid de carbon, contribuind la încălzirea globală; eroziunea costieră și pierderea terenurilor ocupate de infrastructură și așezări umane.

Planșa 31. Populația pe Glob

A. Structura planșei 31

Sub titlu, legenda prezintă trei texturi care ne arată valori diferite ale densității populației pe Glob. Acestea sunt: sub 5, între 5 și 50, respectiv peste 50 de locuitori pe km². Lipsa de textură de pe hartă reprezintă apa.

B. Informații despre conținut

Populația globală constituie un subiect complex și în continuă dinamică, atât datorită schimbării ratelor de natalitate și de mortalitate, cât și datorită migrației și tendințelor economice. Conform estimărilor recente, populația mondială în anul 2024 este de aproximativ 8 miliarde de oameni. Aceasta este o estimare generală, având în vedere că numărul exact poate varia din cauza schimbărilor demografice continue. Rata de creștere a populației globale a început să încetinească în ultimele decenii, dar, conform estimărilor ONU, populația globală ar putea ajunge la aproximativ 9 miliarde de oameni până în anul 2050. Regiuni din Africa subsahariană și Asia de Sud-Est au rate de creștere a populației mai mari comparativ cu alte părți ale lumii. În prezent, cele mai populate țări sunt China, India, Statele Unite și Indonezia. India este pe cale să depășească China și să devină cea mai populată țară în viitorul apropiat.

Populația este repartizată neuniform pe Glob în funcție de resursele naturale, climă, dezvoltarea economică și istorie. Astfel, regiunile cu resurse naturale bogate, cu climă temperată și umedă sunt mai populate, datorită condițiilor mai favorabile pentru viață și agricultură. Zonele cu climă extremă, precum deșerturile și tundra, sunt mai puțin populate. De asemenea, regiunile cu accesibilitate bună și dezvoltare economică au dus la creșterea densității populației în orașele mari. În general, cei mai mulți oameni se mută în orașe, mai ales în cele cu oportunități economice și educaționale. Până în anul 2050, se estimează că aproximativ 68% din populația mondială va trăi în zone urbane. Migrația internațională este un alt factor care contribuie în prezent la schimbarea distribuției populației. Astfel, regiunile cu economii puternice, cum ar fi Statele Unite, Uniunea Europeană și Golful Persic, atrag imigranți în căutarea unor condiții de muncă și viață mai bune. Nu în ultimul rând, conflictele și schimbările politice pot influența distribuția populației prin migrarea forțată și schimbarea granițelor.

Regiunile cu cea mai scăzută densitate a populației, **sub 5 locuitori pe km²**, sunt primele evidențiate pe planșa 31 și corespund zonelor cu condiții climatice extrem de aspre (centrul Statelor Unite și cea mai mare parte a Canadei, insulele Oceanului Arctic, Groenlanda, Siberia, Antarctica), sau zonelor extinse de savane și deșerturi (Africa Subsahariană, centrul Australiei, deșerturile de mare altitudine din Asia Centrală și lanțurile muntoase înalte, cum este Himalaya) sau pădurilor tropicale (Amazonia).

Densități puțin mai ridicate de populație, **între 5 și 50 locuitori pe km²**, se întâlnesc în zonele de podiș sau zonele montane nu foarte înalte, caracterizate de regulă printr-un grad de ruralizare destul de accentuat. Astfel de densități sunt specifice coastelor vestice și estice ale Americii de Nord, cea mai mare parte a Americii de Sud, centrul Africii, Peninsula Iberică și Rusia în Europa, Asia centrală și o parte din insulele Indoneziei.

Regiunile cu densități mari de populație, de **peste 50 de locuitori pe km²**, corespund în general marilor aglomerații urbane și zonelor cu climat temperat, subtropical și accesibilitate favorabilă. Cea mai dens populată regiune a lumii este Asia de Est și de Sud, cu țări precum China, India, Japonia, Bangladesh și Pakistan. Aceste țări dispun și de orașe cu densități extrem de mari de populație: Beijing, Shanghai, Tokyo, Mumbai, Dhaka. Apoi, cea mai mare parte a Europei se încadrează în aceste valori, cele mai mari densități de populație înregistrându-se în statele foarte mici ale continentului, precum Monaco, cu 26.150 locuitori pe km², Vatican, cu 2.273 locuitori pe km², și San Marino, cu 550 locuitori pe km², sau în statele cu orașe mari precum Marea Britanie, Franța, Italia, Germania. La nivel de orașe, Parisul are 20.000 locuitori pe km², Milano 7.900 locuitori pe km², Bruxelles 6.400 locuitori pe km² și Londra 5.700 locuitori pe km². În Africa, densități ridicate sunt înregistrate în țările din zona Marelui Rift Est-African, pe coasta de vest și în statele din nordul continentului. De exemplu, Cairo, capitala Egiptului, este unul dintre cele mai mari și dens populate orașe din Africa, având densități de până la 19.000 locuitori pe km². Pe continentul american, cele mai mari densități de populație se înregistrează în jurul aglomerărilor urbane din Mexic, statele din America Centrală și Brazilia.

Predicțiile sugerează că urbanizarea va continua să crească. Creșterea populației globale, combinată cu urbanizarea și migrarea, va modela viitoarea distribuție a populației. Planificarea urbană sustenabilă, dezvoltarea infrastructurii și gestionarea resurselor vor fi esențiale pentru a face față provocărilor viitoare legate de densitatea populației și distribuția acesteia.

Planșa 32. Orașele viitorului

A. Structura planșei 32

Sub titlu, scara de proporție, sub formă de linie care unește două vârfuri de săgeți, ne arată distanța de 100 km.

Planșa prezintă, de la stânga la dreapta și de sus în jos, la scară, cele mai mari 15 areale urbane ale viitorului. Acestea sunt ordonate descrescător, conform estimărilor de populație pentru anul 2050. Se poate observa forma și dimensiunea lor comparativă, care ne arată cât de diferite sunt. Ordonarea lor după numărul de locuitori dorește să demonstreze faptul că unele areale urbane, chiar dacă ocupă o suprafață mai mică, sunt mai mari din punct de vedere demografic. Areele urbane prezentate sunt: Tokyo, Mumbai, New Delhi, Dhaka, Sao Paulo, Mexico City, Calcuta, Shanghai, New York, Karachi, Kinshasa, Lagos, Cairo, Manila, Beijing. Comparativ, au fost adăugate arealul urban Paris, cu o populație estimată de 10 milioane, situat pe locul 27 în clasamentul general, și București, cu o populație estimată de 2 milioane, pentru care a fost calculată poziția 287 în lume în 2050.

B. Informații despre conținut

La nivel mondial s-a constatat că populația globală a crescut semnificativ în ultimele decenii și continuă să crească. Această creștere este alimentată în principal de ratele ridicate ale natalității, în țările în curs de dezvoltare, și de creșterea speranței de viață datorită îmbunătățirilor din domeniul sănătății și al nutriției. La acestea se adaugă migrația internă și internațională care este un factor primordial în schimbarea repartiției populației. Urbanizarea rapidă a dus la creșterea populației în orașele mari, în special în Asia și Africa. Până în 2050, se estimează că aproape 70% din populația globală va locui în zone urbane, comparativ cu aproximativ 55% în prezent. Astfel, tendințele regionale la nivel de continente, până în 2050, vor fi următoarele: Asia va deține cele mai mari valori ale populației, iar India va depăși China din punct de vedere geodemografic; Africa Sub-Sahariană va fi regiunea cu cea mai rapidă creștere a populației datorită natalității ridicate, estimându-se că populația continentului se va dubla până în 2050; în statele europene populația va stagna sau va scădea datorită natalității reduse și a îmbătrânirii populației.

Potrivit acestor argumente, planșa 32 prezintă primele 15 arii urbane ale lumii, conform scenariului geodemografic pentru anul 2050 realizat de Natural Earth. Încă de la început, trebuie să clarificăm faptul că această statistică face referire nu la populația orașului în sine, ci la populația arealului urban. Un *areal urban* cuprinde un oraș mare și zonele înconjurătoare (suburbiile, zonele industriale și comerciale, infrastructura urbană, zonele periurbane), împreună cu care formează o unitate funcțională și economică integrată, cu rol esențial în dezvoltarea economică și socială a unei regiuni sau a unei țări.

Pornind de la toate aceste considerente, Natural Earth poziționează pe primul loc arealul urban **Tokyo**, care în prezent este pe același loc fruntaș la nivel mondial. Se estimează că acesta va avea 36.400.000 locuitori în anul 2050. Numărul mare al populației este explicat de faptul că acest oraș este un centru economic și cultural important, oferind numeroase oportunități de muncă și un nivel de trai ridicat. Totodată, orașul deține și cea mai mare suprafață, așa cum se poate și vedea pe planșă.

Locurile 2 și 3 sunt ocupate de două areale urbane din India, **Mumbai**, cu circa 26.385.000 locuitori, și **New Delhi**, cu 22.498.000 locuitori. Orașul Mumbai este de așteptat să se dezvolte, deoarece este capitala financiară a Indiei, un oraș global care atrage multe investiții internaționale, în consecință, contribuie la creșterea economică și atragerea forței de muncă. Pe de altă parte, New Delhi, capitala politică și administrativă a Indiei, se menține pe locurile fruntașe între orașele lumii datorită atragerii populației prin locurile de muncă din domeniul tehnologiei informației, telecomunicațiilor și sectorului serviciilor.

Locul 4 este ocupat de **Dhaka**, din Bangladesh, pentru care se estimează o populație de circa 22.015.000 locuitori, deoarece concentrează majoritatea activităților industriale, comerciale și de servicii din țară, iar guvernul și sectorul privat investesc masiv în infrastructură, inclusiv în transportul public, locuințe și facilități sanitare, pentru a sprijini creșterea urbană.

Două areale urbane din America Latină, Sao Paulo și Mexico City ocupă locurile 5 și 6. **Sao Paulo** din Brazilia se preconizează a avea 21.428.000 locuitori în anul 2050. Este centrul economic și financiar al Braziliei, motiv pentru care găzduiește numeroase corporații multinaționale, bănci și instituții financiare, atrăgând astfel o forță de muncă diversificată din toată țara și din străinătate. **Mexico City**, cu o populație estimată la 21.009.000 locuitori este considerat un hub major de urbanizare în Mexic. Oamenii din zonele rurale migrează în oraș în căutarea unor oportunități mai bune de muncă și de viață. Urbanizarea aduce cu sine creșterea infrastructurii și a serviciilor, ceea ce atrage și mai mulți locuitori.

Pe locul 7 este **Calcuta**, capitala culturală a Indiei, care are o populație estimată la 20.560.000 locuitori pentru anul 2050. Prognoza că acest areal urban se va număra printre cele mai populate în viitor, este dată de combinația dintre creșterea demografică, dezvoltarea economică și urbanizarea accelerată.

Pe locul 8, urmează **Shanghai**, cu o populație estimată la 19.412.000 locuitori, unul dintre cele mai importante centre financiare și economice ale Chinei și ale lumii, care atrage investitori și profesioniști din diferite domenii.

Pe continentul nord-american, cel mai populat areal urban se preconizează a fi **New York**, locul 9 la nivel mondial, cu o populație estimată la 20.628.000 locuitori. New York a fost întotdeauna un centru important pentru imigrație și afaceri, deoarece orașul este un hub global pentru finanțe, tehnologie, media, și alte industrii. Astfel, oportunitățile de muncă și de dezvoltare profesională atrag oameni din întreaga lume.

Karachi, cel mai mare areal urban din Pakistan, prin populația sa estimată la 19.095.000 locuitori, va ocupa locul 10 în statistica geodemografică globală în

anul 2050. Această creștere este stimulată de migrația internă din alte părți ale Pakistanului și de ratele de natalitate ridicate. Orașul găzduiește portul principal al țării, esențial pentru comerțul internațional, fiind de asemenea un centru important al industriei textile, petrochimiei, și tehnologiei.

Următoarele trei poziții sunt ocupate de arealele urbane africane, Kinshasa, Lagos și Cairo. Pe locul 11 se află **Kinshasa**, capitala Republicii Democrate Congo, care este un important centru comercial și financiar al țării, cu o populație estimată la 16.762.000 locuitori. Este urmat pe locul 12 de **Lagos**, cel mai mare oraș din Nigeria, oraș cu un rol crucial în comerțul internațional, găzduind cel mai mare port din Africa. Populația arealului urban este estimată la 15.796.000 locuitori. Arealul urban **Cairo**, capitala Egiptului și unul dintre cele mai mari și importante orașe din Africa și Orientul Mijlociu, cuprinde diverse zone și componente care contribuie la complexitatea și dinamismul său, inclusiv orașul Giza, aflat la 20 km distanță și renumit pentru complexul său de monumente antice (piramidele, sfinxul din Giza). Pentru anul 2050 se preconizează că populația acestui areal urban va fi de 15.561.000 locuitori și va ocupa locul 13. Pe lângă faptul că este un centru istoric și cultural major, orașul și zonele înconjurătoare găzduiesc numeroase fabrici și parcuri industriale, oferind oportunități de angajare în domeniul manufacturier și industrial.

Ultimele două areale urbane din ierarhia prezentată se află în Asia. Este vorba despre Manila, capitala Filipinelor și Beijing, capitala Chinei. **Manila**, locul 14, are o populație estimată la 14.808.000 locuitori. Creșterea geodemografică este susținută de faptul că orașul este un important centru economic și cultural, are unul dintre cele mai mari porturi din Asia de Sud-Est și o infrastructură bine dezvoltată. **Beijing**, locul 15, are zone economice speciale și parcuri tehnologice care sprijină inovația și dezvoltarea afacerilor. Aceștia sunt doar câțiva factori care determină creșterea geodemografică a arealului urban, estimată la o populație de 14.545.000 locuitori în anul 2050.

Areale urbane sunt zone atractive pentru locuitori datorită oportunităților economice, infrastructurii dezvoltate, și statutului lor de centre culturale și politice, iar migrația internă și urbanizarea rapidă sunt principalele motoare ale creșterii geodemografice. Pe planșa 32 se observă și faptul că mărimea geodemografică a arealelor urbane nu este direct proporțională cu suprafața lor. Există areale urbane care ocupă suprafețe extrem de mici, dar a căror populație poate fi comparată cu cea a unor orașe cu suprafața mult mai mare. Exemple în acest sens pot fi Kinshasa, Dhaka sau Karachi. Pe de altă parte, există orașe cu o populație redusă numeric dar cu o suprafață mai mare decât unele dintre marile areale urbane mondiale. De exemplu, orașul București, cu o populație estimată la numai 2 milioane de locuitori și poziționat pe locul 287 în lume sub acest aspect, are o suprafață mai mare decât Kinshasa, al unsprezecelea oraș din lume după numărul de locuitori. O situație similară este și în cazul orașului Paris, cu o populație estimată la 10 milioane locuitori, dar situat pe locul 27 în clasamentul general.

Planșa 33. Mari expediții geografice

A. Structura planșei 33

Sub titlu, sunt explicate cele trei tipuri de linii, care marchează pe hartă traseul expedițiilor realizate de: Cristofor Columb, în anul 1492, Fernando Magellan, între anii 1519 și 1522, și Vasco da Gama, în anul 1524. Textura cu care deja ne-am obișnuit, ne arată suprafața ocupată de continente. Putem observa astfel relația dintre traseul expedițiilor prezentate și depărtarea față de uscat, direcția acestor trasee, lungimea lor.

B. Informații despre conținut

Marile expediții geografice, care au avut loc în perioada cunoscută sub numele de Epoca Marilor Descoperiri (aproximativ secolele XV-XVII), au avut un impact profund asupra cunoașterii geografice a lumii și au deschis noi rute comerciale, culturale și de explorare. Planșa 33 ne prezintă traseul a trei expediții geografice cu rol major în descoperirea de noi teritorii. Este vorba prima din cele patru expediții realizate de Cristofor Columb, cu rol în descoperirea continentelor americane, despre expediția lui Fernando Magellan, care a realizat prima circumnavigație a Pământului, și despre expediția lui Vasco da Gama, considerată prima expediție maritimă din Europa până în India, acesta navigând în jurul Africii și stabilind o rută maritimă directă pentru comerțul cu mirodenii. În cele ce urmează, le vom prezenta pe fiecare pe rând.

În 1492, **Cristofor Columb** a pornit într-o expediție ce avea să schimbe cursul istoriei. Sprijinit de regii Spaniei, Ferdinand și Isabella, Columb căuta o rută maritimă mai scurtă către Asia, pentru a facilita comerțul cu mirodenii și alte bunuri prețioase. În loc să navigheze spre est, el a decis să pornească spre vest, crezând că Pământul este rotund și că poate ajunge mai rapid în Asia traversând Oceanul Atlantic.

Pe 3 august 1492, Columb a plecat din portul Palos de la La Coruña cu trei nave: Santa María, Pinta și Niña. Echipajul era format din aproximativ 90 de oameni. Călătoria a fost plină de incertitudini și dificultăți, inclusiv furtuni, lipsa proviziilor și temeri legate de necunoscut. După o călătorie de aproximativ două luni, la 12 octombrie 1492, Columb și oamenii săi au debarcat pe o insulă din arhipelagul Bahamas. Ei credeau că au ajuns în Asia, mai exact în insulele Indiei de Est. De aceea, au numit populația locală „indieni”.

Expediția din 1492 a fost doar prima dintre cele patru călătorii ale lui Columb în Lumea Nouă, dar rămâne cea mai celebră, deoarece a inaugurat o nouă eră în istoria lumii.

Un alt mare explorator a fost **Fernando Magellan**, care a condus prima expediție ce a făcut înconjurul complet al globului pământesc. Aceasta a fost una dintre cele mai semnificative și ambițioase călătorii din istoria maritimă și a explorării geografice. Navigatorul portughez a fost angajat de regele Spaniei,

Carol Quintul, pentru a găsi o rută vestică înspre Insulele Mirodeniilor, adică actualele Insule Moluce din Indonezia. El a primit cinci nave: Trinidad (nava amiral), San Antonio, Concepcion, Victoria și Santiago. Pe 20 septembrie 1519, flota a plecat din Spania, cu un echipaj de aproximativ 270 de oameni. După traversarea Oceanului Atlantic, flota a ajuns pe coastele estice ale Americii de Sud, pe care le-a explorat în căutarea unui pasaj spre Oceanul Pacific. Pe 21 octombrie 1520, Magellan a descoperit un canal pe coasta sudică a Americii de Sud, care ulterior a fost numit Strâmtoarea Magellan. Aceasta le-a permis să treacă în Oceanul Pacific, unde au avut parte de o călătorie lungă și dificilă, din cauza lipsei de hrană și apă potabilă. Pe 6 martie 1521 au ajuns în Filipine, un arhipelag insular din sud-estul Asiei. Acolo, i-a convertit la creștinism pe mulți dintre băștinași, însă unii s-au opus, fiind de religie islamică. Acesta a fost motivul pentru care între Magellan și căpetenia Lapu-Lapu de pe insula Mactan din Filipine a izbucnit un conflict, încheiat cu moartea lui Magellan pe 27 aprilie 1521. După moartea sa, comanda a fost preluată de Juan Sebastian Elcano. În 1522, flota ajunge în Insulele Moluce din Indonezia, obiectivul inițial al expediției. Doar nava Victoria, comandată de Elcano, a continuat călătoria în jurul Globului. După ce a traversat Oceanul Indian și a ocolit Capul Bunei Speranțe din sudul Africii, nava Victoria a ajuns înapoi în Spania pe 6 septembrie 1522, cu doar 18 supraviețuitori din echipajul original. Expediția condusă de Magellan și finalizată de Elcano a dovedit pentru prima dată în mod practic că Pământul este rotund și că este posibil să navighezi în jurul lui.

Ultima expediție geografică reprezentată pe planșa 33 este cea a exploratorului portughez **Vasco da Gama**. În 1524, după ce a condus cu succes expediții anterioare către India, Vasco da Gama a fost numit vice-rege al Indiei portugheze de către regele João al III-lea al Portugaliei. Aceasta a fost o recunoaștere a experienței și competenței sale în administrarea teritoriilor și în consolidarea puterii portugheze în Asia. Vasco da Gama a plecat din Lisabona, în aprilie 1524, cu o flotă de 14 nave, având misiunea de a înlocui administrația existentă și de a restabili ordinea în teritoriile portugheze din India. În drumul său către India, acesta a străbătut coastele vestice ale Africii, a trecut în Oceanul Indian pe la Capul Bunei Speranțe din sudul continentului, a urcat apoi pe coastele de est ale Africii, ajungând în insula Madagascar, iar de aici în India, în septembrie 1524, preluând oficial funcția de vice-rege. La sosire, a găsit teritoriile portugheze afectate de conflicte interne și externe, inclusiv probleme administrative și tensiuni cu puterile locale. În scurtul timp petrecut ca vice-rege, el a implementat mai multe măsuri pentru a restabili ordinea și disciplina în administrația colonială. A încercat să elimine corupția și să îmbunătățească eficiența guvernului colonial, fiind implicat în conflicte cu nobilii locali și cu ofițerii portughezi. Din păcate, Vasco da Gama, nu a apucat să-și implementeze complet planurile și reformele, deoarece a murit pe 24 decembrie 1524, la doar câteva luni după sosirea sa în India, în orașul Kochi. Cauza exactă a morții sale nu este cunoscută.

Expedițiile geografice ale lui Columb, Magellan și Vasco da Gama au avut un impact major asupra lumii, extinzând cunoștințele geografice și conectând diverse părți ale globului prin comerț și contact cultural. Aceste călătorii au deschis noi rute comerciale, au stimulat schimburile culturale și au dus la colonizarea unor vaste teritorii, modelând relațiile internaționale și economia globală. Ele au marcat începutul epocii moderne de explorare și au creat premisele pentru globalizarea timpurie, influențând profund dezvoltarea politică, economică și socială a lumii.

Planșa 34. Zone protejate pe Glob

A. Structura planșei 34

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru zonele protejate și semnele conventionale pentru cel mai vechi, respectiv cel mai mare areal protejat terestru. Este vorba despre Parcul Național Yellowstone, marcat pe hartă în interiorul continentului America de Nord printr-un pătrat cu un punct în mijloc, respectiv Aria Protejată Kaza, reprezentată în interiorul continentului Africa printr-un cerc cu un punct în mijloc. Liniile continue de pe hartă ne arată limita dintre continente și oceane. Le putem recunoaște ușor din planșele anterioare. Pentru că unele zone protejate de pe uscat sunt foarte mici și foarte dese, ele nu au putut fi reprezentate pe hartă folosind un raport constant de micșorare dat de scara de proporție, deoarece nu s-ar mai fi putut distinge. De aceea, ele au fost generalizate. Și pe suprafața oceanelor putem observa mai multe particularități. De exemplu, arealele protejate sunt relativ circulare, fapt care se datorează modului de delimitare a acestora, care pleacă de obicei de la o insulă și conturează în jurul ei o suprafață cu rază constantă.

B. Informații despre conținut

Zonele protejate sunt regiuni specifice ale Globului, care au fost desemnate și gestionate pentru a conserva resursele naturale și biodiversitatea. Aceste zone sunt esențiale pentru protejarea speciilor de plante și animale, păstrarea peisajelor naturale și asigurarea unor servicii ecologice esențiale, cum ar fi purificarea apei și aerului. În prezent, aproximativ 15% din suprafața terestră a Globului și circa 7% din suprafața oceanelor sunt declarate arii protejate. Varietatea ariilor protejate este una foarte mare, de la tipurile de arii protejate propuse de Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii, până la rezervații ale biosferei, situri ale patrimoniului mondial UNESCO, situri Natura 2000 sau zone RAMSAR, adică zone umede de importanță internațională.

Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii este o organizație fondată în anul 1948, cu centrul la Gland, în Elveția, și reunește 83 de state, 110 agenții guvernamentale, peste 800 de ONG-uri și 10 000 de specialiști din 181 de țări, care colaborează într-un parteneriat mondial unic, cu scopul de a încuraja și a asista societățile din întreaga lume în procesul de conservare a resurselor naturale precum și în utilizarea echitabilă și motivată ecologic a acestor resurse. Organizația a împărțit ariile protejate la nivel internațional în categorii, în funcție de scopul pentru care sunt administrate: *rezervații naturale stricte*, administrate în scopuri științifice; *zone sălbătice*, pentru protejarea sălbăticiiei; *parcuri naționale*, pentru protecția ecosistemelor și pentru recreere; *monumente ale naturii*, pentru conservarea trăsăturilor naturale specifice; *arii de gestionare a habitatelor sau speciilor*, pentru conservarea prin intervenții manageriale; *peisaje protejate sau peisaje marine*, pentru conservarea peisajului terestru sau marin și pentru

recreere; *arii protejate cu resurse gestionate*, pentru utilizarea durabilă a ecosistemelor naturale. Din această clasificare, fiecare țară a preluat doar categoriile de arii protejate corespunzătoare potențialului natural și cultural de care dispune. De exemplu, în România, clasificarea ariilor protejate cuprinde: *rezervații științifice, parcuri naționale, parcuri naturale, monumente ale naturii, rezervații naturale*. Unele dintre acestea pot fi rezervații ale biosferei, monumente UNESCO, situri Natura 2000 sau zone RAMSAR.

La nivelul continentelor, statisticile arată că cea mai mare suprafață protejată o dețin Europa și America de Sud, fiecare cu un procent de circa 25% din suprafață. Acestea sunt urmate de Australia și Oceania, cu 17%, America de Nord, cu 15%, Africa, cu 14%, și Asia, cu 13%. Un caz special este Antarctica, unde aproape întreaga suprafață a continentului este protejată prin Tratatul Antarctic, care prevede reglementări stricte de mediu.

Cea mai mare parte dintre ariile naturale protejate au și o valoare estetică deosebită, motiv pentru care majoritatea au devenit destinații turistice. Cea mai mare arie protejată terestră a fost creată în anul 2012, în Africa. Se numește KAZA (Kavango Zambezi), are o suprafață de 440.000 km² și se întinde pe teritoriul a 5 state din partea central-sudică a continentului (Botswana, Angola, Namibia, Zambia și Zimbabwe), incluzând 36 de rezervații naturale și teritorii dintre ele. Potrivit WWF (World Wildlife Fund), în Kaza se găsesc 44% dintre elefanții Africii, 600 specii de plante, 3.000 specii de păsări, cascada Victoria și Delta Okavango din Botswana, renumită pentru speciile de crocodili și câinele sălbatic african, specie considerată pe cale de dispariție.

Dintre ariile protejate terestre, reprezentative peste tot în lume sunt și parcurile naționale. Primele parcuri naționale declarate pe fiecare continent sunt: Yellowstone, din SUA, America de Nord, primul parc național din lume, declarat în 1872; El Chico, din Mexic, primul parc național din America Latină, declarat în 1882; Sarek, din Suedia, primul parc național al Europei, declarat în 1909; Angkor Wat, din Cambodgia, primul parc național al Asiei, declarat în 1925, și Kruger, din Africa de Sud, primul parc național al Africii, declarat în 1926. În România, primul parc național este Retezatul, declarat în anul 1935.

Pe de altă parte, ariile protejate marine, care reprezintă 7% din suprafața oceanelor, au o importanță deosebită pentru protejarea recifelor de corali, a mangrovelor, iar, în unele cazuri, pentru gestionarea resurselor de pescuit sustenabil. Dintre acestea, 90% sunt de interes național, iar 10% de interes internațional. Cea mai mare arie naturală protejată marină este Phoenix Island, din Republica Kiribati, Oceania, cu o suprafață de 41 milioane hectare, iar cea mai mică arie naturală protejată marină este Echo Bay Provincial Park, din Canada, de 0,4 hectare.

Statisticile arată o tendință mondială de extindere a ariilor protejate pe Glob, atât a celor terestre, cât și a celor marine. Eforturile globale de conservare sunt ghidate de diverse acorduri și obiective internaționale, cum este *Convenția privind Diversitatea Biologică*, ce prevede protejarea a 17% din suprafața terestră și a apelor continentale și 10% din zonele marine și costiere, respectiv

Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă, care se concentrează atât pe conservarea și utilizarea durabilă a oceanelor, mărilor și resurselor marine, cât și pe protejarea, restaurarea și promovarea utilizării durabile a ecosistemelor terestre.

Cu toate eforturile de extindere a ariilor naturale protejate pe Glob, există în continuare numeroase provocări în acest sens. Una dintre ele vizează asigurarea unei gestionări eficiente și a unui management adecvat în ariile protejate, mai ales în țările aflate în curs de dezvoltare, pentru a preveni braconajul, exploatarea ilegală a resurselor și degradarea habitatelor. Este importantă și crearea de coridoare ecologice între ariile deja protejate, pentru menținerea fluxurilor genetice și migrațiilor speciilor. Practic, pentru a atinge obiectivele globale de conservare, este necesară o colaborare continuă între guverne, organizații non-guvernamentale, comunități locale și sectorul privat.

Planșa 35. Relieful major din America de Nord

A. Structura planșei 35

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru trei treptele altitudinale: de la 0 la 200 de m, de la 200 la 800 de m și mai mare de 800 de m.

Unitățile de relief principale sunt numerotate pe hartă și explicate în partea dreaptă a planșei. Explorarea se face de sus în jos și de la stânga la dreapta. Cifrele de pe hartă indică:

1. Munții Alaska
2. Munții Stâncoși
3. Podișul Preeriilor
4. Podișul Labrador
5. Munții Sierra Nevada
6. Câmpia Mississippi
7. Munții Apalași
8. Munții Sierra Madre

Continental este traversat de o linie întreruptă în zona mediană. Acesta este traseul parcurs de profilul pe înălțime detaliat în pagina imediat următoare (planșa 36).

B. Informații despre conținut

America de Nord are un relief variat, caracterizat printr-o gamă largă de altitudini care, de regulă, descresc dinspre vest și nord-vest către est și sud-est. Altitudinile scad astfel de la 6190 m în Munții Alaska din nord-vest, până la altitudini sub 200 m pe coastele Atlanticului și Golfului Mexic din sud-estul continentului. În California se află punctul cu cea mai joasă altitudine și cea mai mare temperatură din America de Nord. Este vorba despre Death Valley (Valea Morții), cu o altitudine de -86 m sub nivelul mării. În continuare vom prezenta pe scurt unitățile majore de relief din America de Nord, începând de la vest către est.

1. **Munții Alaska**, parte a Lanțului Montan Pacific, reprezintă una dintre cele mai impresionante formațiuni montane din America de Nord, fiind localizați în nord-vestul continentului, în statul Alaska din SUA. Acești munți cuprind cel mai înalt vârf de pe continent, Denali (fostul Mount McKinley,) cu o altitudine de 6190 m, alcătuiți predominant din roci magmatice și metamorfice. Munții Alaska s-au format prin coliziunea plăcii tectonice a Pacificului cu placa nord-americană, iar datorită acestui fapt se află într-o zonă seismică activă. Altitudinea ridicată și localizarea lor geografică, determină acoperirea Munților Alaska cu ghețari și zăpezi perene. Cei mai mari și mai activi ghețari din America de Nord sunt localizați aici, Ghețarul Ruth și Ghețarul Kahiltna cu o lungime de 71 km. Acești ghețari oferă informații valoroase despre schimbările climatice pe termen lung. Vegetația prezintă o etajare altitudinală de la pădurile boreale de molid, pin și mesteacăn la altitudini joase, până la tundra alpină adaptată unor condiții

climatice dure la altitudini mari, respectiv ghețari permanenți pe cele mai înalte creste. Fauna este extrem de diversificată, incluzând urși grizzly și urși negri, elani, caribu și lupi. Toată această biodiversitate și elementele peisagistice unice au inclus Munții Alaska pe teritoriul unuia dintre cele mai mari parcuri naționale din SUA, Parcul Național Denali. Acești munți atrag mii de turiști și aventurieri în fiecare an, oferind oportunități pentru drumeții, alpinism, pescuit și observarea faunei sălbatice.

2. Pe o lungime de aproximativ 4800 km, din nordul Columbiei Britanice din Canada și până în New Mexico, se întinde lanțul **Munților Stâncoși**, cunoscuți și sub denumirea de **Rocky Mountains** sau pur și simplu *Rockies*. Acești munți sunt renumiți pentru peisajele lor impresionante, biodiversitatea bogată și istoria geologică complexă. Vârful cel mai înalt este Mount Elbert din Colorado, cu o altitudine de 4401 m. Munții Stâncoși au fost locuiți de diverse triburi de nativi americani, inclusiv Shoshone, Ute și Blackfeet, care au dezvoltat o bogată cultură și tradiții adaptate la mediul montan. Munții găzduiesc numeroase parcuri naționale renumite, atât în SUA (Rocky Mountain în Colorado, Yellowstone, Grand Teton în Wyoming), cât și în Canada (Parcul Național Banff și Parcul Național Jasper). Geologia complexă a făcut ca acești munți să fie bogăți în resurse naturale, inclusiv minereuri de aur, argint, cupru, care au fost exploatate intensiv începând cu secolul al XIX-lea.

3. Centrul Americii de Nord este ocupat de o altă unitate majoră de relief, cunoscută sub numele de **Podișul Preeriilor, Marea Preerie** sau **Câmpia Mare**. Relieful său este reprezentat de câmpii și coline, cu altitudini cuprinse între 500 și 1500 m. Regiunea este una dintre cele mai productive zone agricole din lume datorită solurilor fertile și a acviferelor subterane semnificative care sprijină irigațiile extensive. Din punct de vedere al agriculturii, Marea Preerie este favorabilă culturii cerealelor, în special grâu, porumb și soia, dar și creșterii vitelor. Vegetația dominantă este compusă din ierburi perene, iar fauna cuprinde o varietate mare de păsări și mamifere, inclusiv bizoni, antilope, cerbi, lupi și coioți. Totodată, regiunea conține unele dintre cele mai mari câmpuri petroliere și de gaze naturale din America de Nord. În această unitate de relief, în urma secetei din anii 1930, însoțită de eroziunea accentuată a solului, s-a format fenomenul cunoscut sub numele de Dust Bowl, furtuni de praf care acopereau cerul și îngreunau respirația. Efectele au fost vizibile atât pe plan economic, recoltele fiind distruse și solul arabil devenind infertil, cât și pe plan social, prin șomaj, sărăcie în masă și migrarea multor familii înspre vest, în special spre California, în căutarea unui trai mai bun. Această perioadă a condus la schimbări semnificative în abordările legate de conservarea solului și gestionarea resurselor naturale, subliniind importanța protejării mediului pentru a preveni astfel de dezastre în viitor.

4. În nord-estul Americii de Nord, respectiv în Peninsula Labrador, se află **Podișul Labrador**, o regiune relativ plată, cu altitudini variind între 300 și 600 m. Altitudinea redusă se explică și prin faptul că podișul este alcătuit din roci foarte vechi, datând din Precambrian, fiind astfel una dintre cele mai vechi regiuni

geologice din lume. Aspectul plan al reliefului este rezultatul acțiunii ghețarilor de calotă care au modelat aici forme specifice reliefului glaciatic, precum văile și lacurile glaciare. Climatul este aspru, subarctic iar flora și fauna sunt direct influențate de acesta. Regiunea este bogată în resurse naturale, de la vastele păduri de conifere, până la resursele minerale, inclusiv minereurile de fier, nichel, cupru și uraniu. Aceste bogății naturale au un rol important în economia regională, mai ales că Podișul Labrador este și locuit de comunități indigene, cum ar fi inuiții, care au o istorie îndelungată și tradiții culturale bine păstrate.

5. Pe o lungime de aproximativ 640 km, în vestul SUA, mai exact în cea mai mare parte a statului California și în vestul statului Nevada, se întinde lanțul muntos **Sierra Nevada**, cu altitudinea maximă de 4421 m în Vârful Whitney. Munții s-au format în principal prin activitatea tectonică și vulcanică, fiind alcătuiți predominant din roci vulcanice și doar izolat din roci metamorfice și sedimentare. Cu un climat mediteranean în regiunile joase, respectiv un climat alpin în sectoarele înalte, acest lanț muntos prezintă o biodiversitate deosebită. Cel mai emblematic este arborele mamut, *Sequoia*, cel mai mare și mai longeviv copac de pe planetă, regăsit în areale compacte în special în Parcul Național Sequoia și în Parcul Național Kings Canyon. Genul *Sequoia* cuprinde două specii principale: *Sequoia sempervirens* (Sequoia de coastă) și *Sequoiadendron giganteum* (Sequoia gigant sau Sequoia de munte). Sequoia gigant este o specie endemică în Munții Sierra Nevada din California. Poate atinge înălțimi până la 95 m, diametrul poate să ajungă la 11 m, iar vârsta până la 3000 de ani. Pe lângă cele două areale protejate amintite anterior, în Munții Sierra Nevada se află și Parcul Național Yosemite, renumit pentru stâncile sale uriașe de granit, El Capitan și Half Dome, faimoase pentru alpiniști și fotografi. În secolul al XIX-lea, lanțul muntos era centrul febrei aurului, atrăgând mii de oameni în regiune și contribuind la dezvoltarea economică a Californiei. Astăzi însă, este un loc de recreere și aventură pentru milioane de turiști care ajung aici anual.

6. O regiune vastă din sud-estul SUA, care acoperă o suprafață de circa 120.000 km², este **Câmpia Mississippi**. Ea este caracterizată de un relief plat, cu soluri aluvionare bogate, formate prin depunerile fluviului Mississippi și ale afluenților săi. Solurile aluvionare sunt bogate în nutrienți, Câmpia Mississippi fiind astfel una dintre cele mai productive regiuni agricole din SUA. În secolul al XIX-lea, regiunea a fost centrul *Regatului Bumbacului*, fiind una dintre cele mai importante zone de producție de bumbac din lume, ceea ce a avut un impact major asupra economiei și societății americane. În prezent, pe lângă bumbac, aici se mai cultivă soia, porumb, orez și grâu. Denumirea unității de relief vine de la fluviul Mississippi care împreună cu afluenții săi reprezintă o sursă importantă pentru irigații. Provocările ecologice reprezentate de poluarea cu pesticide și îngrășăminte datorită practicării unei agriculturi intensive și gestionarea resurselor sunt esențiale pentru menținerea productivității și a sănătății mediului în această regiune.

7. Pe coasta estică a Americii de Nord se întind **Munții Apalași**. Altitudinile lanțului montan crește până la 2037 m în Mount Mitchell. Sunt munți

vechi, înălțați în Paleozoic, cu roci predominant metamorfice și sedimentare. Clima variază de la cea subarctică în nord, pe teritoriul Canadei, până la cea subtropicală în sud. Acest aspect generează o mare diversitate a habitatelor care adăpostesc multe specii endemice. De-a lungul secolelor, regiunea a fost renumită pentru industria minieră, în special pentru exploatarea cărbunelui și fierului. Astăzi, Munții Apalași reprezintă o destinație populară pentru turism și activități recreative. Traseul Appalachian, un traseu de drumeție de aproximativ 3500 km, care străbate 14 state americane, este unul dintre cele mai lungi trasee de drumeție continuă din lume.

8. În extremitatea sudică a continentului sunt **Munții Sierra Madre**. Aceștia reprezintă, de fapt, o serie de lanțuri muntoase. S-au format atât prin activitate tectonică, cât și prin activitate vulcanică intensă. Clima variază de la semi-aridă la tropical umedă. Aceste lanțuri muntoase sunt renumite pentru flora și fauna pe care o adăpostesc, fiind considerate adevărate hotspoturi de biodiversitate. Regiunea a fost locuită de diverse civilizații antice, inclusiv aztecii și mayașii, lăsând în urmă situri arheologice și artefacte valoroase. Chiar și în prezent munții sunt locuiți de numeroase comunități indigene care își păstrează tradițiile și limbile. Aceste comunități trăiesc în principal din agricultură iar terasele montane sunt utilizate pentru cultivarea porumbului, cafelei și fructelor tropicale. Unul dintre cele mai căutate obiective turistice este Canionul de Cupru din Sierra Madre Occidental, format dintr-un sistem de șase canioane separate, în realitate mai mare și mai adânc decât Marele Canion din SUA.

Planșa 36. Profilul reliefului Americii de Nord

A. Structura planșei 36

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru trei trepte altitudinale, aceleași de pe harta formelor majore de relief (planșa 35), respectiv: de la 0 la 200 de m, de la 200 la 800 de m și mai mare de 800 de m.

Planșa prezintă sub forma unui grafic o secțiune transversală prin continentul America de Nord, de la vest la est, în zona mediană.

Graficul este compus din două axe, una orizontală, care măsoară lungimea profilului, din 500 în 500 de km, și una verticală, care măsoară înălțimea profilului, din 500 în 500 de m. Citirea lungimii și înălțimii de pe grafic se face din stânga spre dreapta și de jos în sus. Lungimea totală este de aproximativ 4000 de km, iar înălțimea maximă a zonelor traversate este de circa 2500 de m. Urmărind linia de profil din interiorul graficului, observăm că ea urcă și coboară, arătându-ne aspectul formelor de relief pe care le străbate. Textura de pe grafic ne spune în ce categorie de înălțime se încadrează fiecare sector străbătut, iar etichetele de deasupra ne indică numele acestora: Munții Stâncoși, Podișul Preeriilor, Câmpia Mississippi, Munții Apalași.

B. Informații despre conținut

Realizarea unui profil transversal al reliefului are un rol important în înțelegerea și analizarea caracteristicilor geografice ale unei regiuni. Acesta oferă o vedere clară asupra modului în care relieful se schimbă pe o anumită linie sau traseu, permițând o interpretare mai detaliată și precisă a formelor de relief și a proceselor geologice implicate. Iată motivul pentru care am realizat un profil transversal al reliefului prin partea mediană a continentului nord american.

Profilul este realizat de pe coasta de vest până pe coasta de est a continentului, pe o lungime de aproximativ 4000 de km. Direcția profilului transversal a fost stabilită astfel, cu scopul de a surprinde toate treptele și particularitățile reliefului din America de Nord. Cele mai însemnate particularități pe care un astfel de profil le pune în evidență sunt distanța pe care se desfășoară o anumită unitate de relief, altitudinea medie și maximă la care ajunge, precum și aspectul unității de relief caracterizat de gradul de fragmentare sau aplatizare. Pornind de la aceste considerente, profilul realizat de noi începe la vest **cu Munții Stâncoși** care se întind pe o distanță de circa 1700-1800 km, de pe coasta pacifică spre interiorul continentului. În acest sector al Munților Stâncoși, altitudinea maximă se apropie de 2500 m. Totodată, relieful este foarte fragmentat, cuprinzând vârfuri ascuțite, separate de văi adânci, aspect care evidențiază atât particularitățile formării acestor munți, cât și structura lor geologică. Munții Stâncoși sunt munți tineri, înălțați în urmă cu 80-55 milioane de ani prin acțiunea forțelor tectonice, dar și prin activitatea vulcanică, eroziune și sedimentare. Altitudinea lor ridicată este explicată, nu doar de faptul că sunt

munți tineri, puțin erodați, ci și de prezența rocilor dure, predominant metamorfice și magmatice, rezistente la eroziune.

La trecerea dinspre spațiul montan către cel de câmpie, se află o treaptă intermediară de relief, cea de podiș. Este vorba despre **Podișul Preeriilor**, extins pe o lungime de aproximativ 800 km între Munții Stâncoși și Câmpia Mississippi. Se observă faptul că, la contactul cu muntele, altitudinea podișului este mai mare, în jur de 1000 de m, scăzând progresiv spre est, unde ajunge la circa 500 m altitudine, la contactul cu câmpia. Spre deosebire de treapta montană de la vest, relieful acestui podiș este relativ plat sau ușor ondulat, în mare parte datorită depozitelor de sedimente lăsate de ghețarii care au acoperit regiunea în timpul ultimei perioade glaciare.

Spre est, profilul traversează **Câmpia Mississippi** pe o distanță de aproximativ 1000 km. Aici altitudinea se menține constantă, în jurul valorii de 500 m iar aspectul reliefului este unul foarte plat, consecință a faptului că această treaptă de relief s-a format printr-o serie de procese geologice și hidrologice care au avut loc de-a lungul milioanelor de ani. Practic, Câmpia Mississippi s-a format prin procesele de eroziune și depunere a sedimentelor transportate de fluviul Mississippi și afluenții săi. Fluviul a erodat materialul din regiunile muntoase și a transportat aceste sedimente în aval, depunându-le în câmpie. La acest aspect se adaugă și variațiile cursurilor de apă din perioadele glaciare și interglaciare. În timpul perioadelor glaciare, ghețarii care au acoperit nordul Americii de Nord au influențat nivelul mării și cursurile râurilor. Topirea ghețarilor a generat cantități mari de apă care au contribuit la eroziune și la transportul sedimentelor. În perioadele interglaciare, când nivelul mării a crescut, sedimentele au fost depuse în câmpie.

Cel mai estic sector al profilului îl reprezintă un alt sector montan, **Munții Apalași** care coboară până pe coasta atlantică a continentului. Spre deosebire de munții din vest, aceștia au altitudini mult mai joase, de multe ori altitudinea unor dealuri de aproximativ 800 m și sunt mai puțin fragmentați. Aceste aspecte se datorează faptului că Munții Apalași sunt munți vechi, formați acum aproximativ 480 milioane de ani. Fiind considerați printre cei mai vechi munți de pe planetă, de-a lungul timpului au fost supuși eroziunii continue, ceea ce a dus la reducerea înălțimii lor și la formarea unui relief ondulat și neted.

Planșa 37. Apele din America de Nord

A. Structura planșei 37

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru lacuri și semnele convenționale de tip cerc pentru izvoare, respectiv linie continuă pentru cursuri de apă. Lipsa de textură din interiorul planșei reprezintă continentul, iar hașura fină din jurul lui are rolul de a-l evidenția în pagină.

Planșa prezintă o selecție a celor mai mari fluvii, după lungime, și a celor mai mari lacuri, după suprafață, din America de Nord. Acestea sunt numerotate pe harta din partea stângă și explicate în partea dreaptă, astfel:

1. Missouri
2. Mississippi
3. Yukon
4. Rio Grande
5. Colorado
6. Marile Lacuri

Ordinea numerotării fluviilor ne indică ordinea lungimii lor conform lucrării “*The Water Encyclopedia*” (2006).

B. Informații despre conținut

Componenta hidrografică este una dintre cele mai importante componente ale mediului, esențială pentru ecologia, economia și comunitățile umane ale unei arii, indiferent cât de extins este acesta. Hidrografia susține biodiversitatea, furnizează apă pentru consum, agricultură și industrie și oferă rute importante pentru transportul comercial. În continuare vom prezenta cele mai importante fluvii din America de Nord după lungime și cele mai mari lacuri.

1. Cel mai lung curs de apă din America de Nord este **fluviul Missouri**. Acesta are o lungime de 3767 km iar bazinul său hidrografic acoperă părți din 10 state americane. Izvorăște din Munții Stâncoși și curge spre est și sud-est, traversând diverse regiuni geografice și climatice, apoi se varsă în fluviul Mississippi, la nord de orașul St. Louis, Missouri. Este navigabil pe anumite porțiuni, fiind folosit pentru transportul de mărfuri, iar bazinul său hidrografic cuprinde terenuri fertile, unde se practică o agricultură intensivă. De-a lungul fluviului sunt amenajate multe baraje și hidrocentrale în scop hidroenergetic, cum este Fort Peck, din Montana, unul dintre cele mai mari baraje de pământ din lume, utilizat pentru controlul inundațiilor, irigații și energie hidroelectrică.

2. **Fluviul Mississippi**, în care se varsă Missouri, este al patrulea cel mai lung fluviu din lume, având aproximativ 3766 km. Izvorăște din partea centrală a Americii de Nord, din lacul Itasca, statul Minnesota, și se varsă în Golful Mexic, pe coasta sud-estică a SUA (lângă orașul New Orleans). La vărsare formează una dintre cele mai mari și mai fertile delte din lume, Delta Mississippi, orașul New Orleans fiind situat chiar în delta fluviului. Este o arteră vitală pentru

transportul mărfurilor, peste 60% din toate exporturile agricole ale SUA fiind transportate pe acest fluviu. Mississippi este cunoscut pentru inundațiile sale devastatoare, una dintre cele mai notabile fiind Marea Inundație din 1927, care a provocat distrugerii masive și a schimbat politicile de gestionare a inundațiilor în SUA. În cultura americană este cunoscut și sub numele de *Old Man River*, datorită importanței sale istorice, influențând civilizațiile native, explorările europene și dezvoltarea ulterioară a Statelor Unite. Fluviul Mississippi a inspirat numeroși scriitori, cel mai faimos fiind Mark Twain, ale cărui romane, *Aventurile lui Tom Sawyer* și *Aventurile lui Huckleberry Finn*, sunt legate de malurile acestui fluviu.

3. În nord-estul continentului se află **fluviul Yukon** cu o lungime de 3190 km. Acesta izvorăște din lacul Atlin din Canada și curge spre nord-vest, vărsându-se în Marea Bering. Yukon este renumit pentru rolul său central în timpul Goanei după aur din Klondike, la sfârșitul secolului al XIX-lea. Mii de căutători de aur au navigat pe fluviu în încercarea de a ajunge la câmpurile aurifere din Dawson City. În timpul verii, fluviul Yukon este navigabil pe o mare parte din lungimea sa, dar în timpul iernii îngheață complet, transformându-se într-o rută de transport terestru pentru localnici. Datorită acestui fapt, în fiecare an, în luna februarie se organizează aici Yukon Quest, una dintre cele mai dificile și prestigioase curse de sănii trase de câini din lume. Cursa se desfășoară pe o distanță de aproximativ 1,600 km între Fairbanks, Alaska, și Whitehorse, Yukon, Canada.

4. Un alt fluviu important al Americii de Nord este **Rio Grande** cu o lungime de 3034 km. Acesta curge din Colorado până la Golful Mexic, formând pe aproximativ 2000 de km frontiera naturală între Statele Unite și Mexic. Împărțirea apelor fluviului între Statele Unite și Mexic a fost o sursă de tensiune istorică. Tratatetele internaționale reglementează utilizarea apei, dar disputele continuă pe fondul resurselor limitate și al cerințelor crescânde. Fluviul este o sursă esențială de apă pentru agricultură, irigații, consum domestic și industrial în regiunile pe care le traversează. În special în zonele aride din sud-vestul Statelor Unite și nordul Mexicului, apa din Rio Grande este vitală.

5. **Fluviul Colorado** cu o lungime de 2230 km izvorăște din Munții Stâncoși și curge spre sud-vest, vărsându-se printr-o deltă în Golful Californiei. Numele fluviului, *Colorado*, înseamnă *roșu* în spaniolă, referindu-se la culoarea roșiatică a apelor sale, care provine din sedimentele bogate în oxizi de fier, transportate de-a lungul cursului său. Fluviul Colorado este cel care a săpat celebrul Grand Canyon în statul Arizona, unul dintre cele mai spectaculoase canioane din lume, cu stânci înalte și peisaje impresionante. Apa fluviului este esențială pentru agricultura intensivă din zonele aride ale sud-vestului Statelor Unite, fiind folosită pentru irigații în culturile de porumb, bumbac sau citrice.

6. În ceea ce privește unitățile lacustre din America de Nord, cele mai renumite sunt **Marile Lacuri**. Este vorba despre un grup de cinci lacuri situate în partea centrală a Americii de Nord: Superior, Michigan, Huron, Erie și Ontario. Împreună acoperă o suprafață de 244 000 kmp. Sunt cunoscute ca fiind cea mai

mare rezervă de apă dulce din lume (concentrează 20% din resursele globale de apă dulce de suprafață) și formează o parte importantă a frontierei dintre SUA și Canada. Dintre cele cinci lacuri, cel mai mare și mai adânc este Lacul Superior, cu o suprafață de 82.100 kmp și o adâncime de 406 m. Marile Lacuri au fost formate în urma topirii ghețarilor din perioada glaciară, acum aproximativ 10 000 – 15 000 de ani. Aceste unități lacustre nu reprezintă doar o importantă destinație turistică a continentului, ci constituie și o rută semnificativă de transport pentru mărfuri între orașele industriale ale regiunii. Sistemul de canale maritim Saint Lawrence facilitează navigația între lacuri și către Oceanul Atlantic.

Fluviile și lacurile din America de Nord sunt extrem de importante deoarece furnizează apă potabilă pentru milioane de oameni, sprijină agricultura și alte sectoare economice, oferă habitat pentru diferite specii de plante și animale, constituie importante rute de transport și surse de hidroenergie, sunt destinații populare pentru activitățile recreative și pentru turism, au o semnificație culturală pentru comunitățile indigene și contribuie la protejarea și gestionarea durabilă a ecosistemelor acvatice.

Planșa 38. Țări și teritorii din America de Nord

A. Structura planșei 38

În partea stângă, lângă linia de ghidaj, planșa prezintă localizarea țărilor de pe continentul America de Nord. Limita continentului este marcată cu o linie continuă, iar granița dintre țări cu o linie punctată. Câteva țări și teritorii sunt etichetate pe hartă și explicate în legenda din partea dreapta a planșei, astfel: 1 Canada, 2 Statele Unite ale Americii, 3 Mexic, 4 Groenlanda.

B. Informații despre conținut

America de Nord este un continent divers, care include trei mari țări suverane și o serie de teritorii și regiuni insulare. Fiecare dintre aceste entități contribuie la diversitatea culturală, economică și ecologică a continentului. Cele trei mari țări suverane după suprafață sunt Canada, Statele Unite ale Americii și Mexic. La acestea se adaugă regiunile insulare din America Centrală și Caraibe care, deși nu fac parte strict din America de Nord continentală, sunt asociate geografic cu acest continent. Este vorba despre: Bahamas, Cuba, Republica Dominicană, Haiti, Jamaica, Puerto Rico, Belize, Guatemala, Honduras, El Salvador și Nicaragua. Se mai adaugă apoi o serie de teritorii dependente și regiuni autonome, precum Groenlanda, parte a Regatului Danemarcei, Bermude, teritoriu britanic în Oceanul Atlantic de Nord, și grupul de insule Saint Pierre și Miquelon, de lângă coasta de est a Canadei. Dintre toate acestea, vom prezenta mai detaliat cele mai mari țări după suprafață și vom da câteva informații despre cea mai mare insulă din nord-estul continentului, Groenlanda.

1. Cea mai mare țară a continentului nord-american este **Canada**, cu capitala la Ottawa. Formată din 10 provincii și 3 teritorii, Canada acoperă o suprafață de aproape 10 milioane de kilometri pătrați. Cu o varietate foarte mare de peisaje, de la Munții Stâncoși și Marile Lacuri la tundra arctică și pădurile boreale, Canada este și una dintre cele mai diverse națiuni din punct de vedere cultural, cu o mare populație de imigranți și două limbi oficiale, engleza și franceza. Economia țării este diversificată și susținută de resurse naturale bogate, are un sector de servicii dinamic și o bază manufacturieră solidă. Politicile economice prudente și investițiile în infrastructură și inovație contribuie la menținerea și creșterea prosperității sale economice pe termen lung. Printre cele mai mari și mai dinamice orașe ale țării se numără Ottawa, Toronto, Vancouver și Montreal. Câteva dintre curiozitățile legate de acest stat sunt date de faptul că are cel mai lung litoral din lume, 202.080 km, cu ieșire la oceanele Atlantic, Pacific și Arctic; 30% din teritoriul său este acoperit de suprafețe forestiere; are circa 2 milioane de lacuri care concentrează 20% din resursele de apă dulce ale lumii; are o rețea vastă de parcuri naționale, cel mai vechi fiind Parcul Național Banff, înființat în anul 1885.

2. Statele Unite ale Americii reprezintă a doua țară ca mărime de pe continent. Acoperă o suprafață de aproximativ 9,8 milioane kilometri pătrați, are cel mai mare PIB nominal din lume și se situează pe locul trei mondial, după China și India, în ceea ce privește numărul de locuitori. Populația este concentrată în marile orașe și zonele metropolitane, cum ar fi Washington D.C., New York, Los Angeles, Chicago și Houston. SUA are toate tipurile de peisaje majore, de la tundra arctică în Alaska la deșerturile aride din Arizona, pădurile tropicale din Hawaii și marile câmpii ale Midwestului. O bună parte din aceste peisaje sunt protejate în 63 de parcuri naționale, Yellowstone fiind primul parc național din lume, înființat în 1872. Statele Unite sunt lider global în tehnologie și inovație, găzduind Silicon Valley, un centru mondial al industriei tehnologice. Totodată este un important centru cultural, cu cea mai veche universitate, Harvard, fondată în 1636, și deține Biblioteca Congresului din Washington D.C., care este cea mai mare bibliotecă din lume, având peste 170 de milioane de articole, cărți, manuscrise, hărți și fotografii. Pentru industria cinematografului, Hollywood, situat în Los Angeles, California, este un reper mondial, fiind centrul global al industriei de film și divertisment.

3. Cu o suprafață de 1,96 milioane de kilometri pătrați, **Mexic** este o țară din America de Nord, cunoscută pentru cultura sa bogată, istoria antică și peisajele diverse. Țara a fost locuită de civilizații antice precum mayașii, aztecii, olmecii și zapotecii. Moștenirea sa culturală include situri arheologice precolumbiene, arhitectură colonială spaniolă și o tradiție literară și artistică puternică. În 2010, UNESCO a recunoscut bucătăria tradițională mexicană ca parte a Patrimoniului Cultural Imaterial al Umanității. Are cea mai mare populație de vorbitori de limbă spaniolă din lume, cu peste 120 de milioane de locuitori, iar orașele cele mai importante sunt Mexico City, Guadalajara, Monterrey, Cancun. Principalele sectoare economice sunt serviciile (finanțe, turism, comerț), manufactura (automobile, electronice) și agricultura (porumb, cafea, avocado).

4. Cea mai mare insulă din lume și un teritoriu autonom al Regatului Danemarcei, chiar dacă este situată mult mai aproape de America de Nord decât de Danemarca, este **Groenlanda**. A fost colonie daneză în secolul al XVIII-lea și a obținut statutul de teritoriu autonom în 1979. Are o suprafață puțin peste 2 milioane kilometri pătrați, 80% din suprafața insulei fiind acoperită de ghețari. Majoritatea populației este inuită, cu o minoritate de danezi și alte grupuri etnice, însumând pe toată insula circa 56.000 locuitori. Economia este slab dezvoltată și este bazată pe subvențiile daneze, fiind susținută de pescuit, exploatarea petrolului, turism și servicii publice. Fiordurile de la Ilulissat, Parcul Național al Groenlandei de Nord-Est (cel mai mare parc național din lume), aurora boreală și cultura inuită sunt doar câteva dintre atracțiile turistice ale insulei. Cel mai mare oraș al Groenlandei este capitala Nuuk, cu o populație de 18.000 locuitori, urmat de Sisimiut, important centru economic și de transport pe coasta vestică și Ilulissat, important centru turistic. Nu există drumuri care să lege orașele și satele din Groenlanda. Transportul se face cu avioane, elicoptere, bărci și sănii trase de câini.

Planșa 39. Mari areale urbane din America de Nord

A. Structura planșei 39

În partea stângă, lângă linia de ghidaj, planșa prezintă localizarea celor mai mari areale urbane de pe continentul America de Nord, conform estimărilor de populație pentru anul 2020, realizate de Națiunile Unite. Limita continentului este marcată printr-o linie continuă, iar arealele urbane printr-un cerc cu un punct în mijloc. Cele mai mari dintre acestea sunt etichetate pe hartă în ordine descrescătoare și explicate în legenda din partea dreapta a planșei, astfel: 1 Mexico City, 2 New York, 3 Los Angeles, 4 Chicago, 5 Dallas - Fort Worth, 6 Toronto, 7 Houston, 8 Miami.

B. Informații despre conținut

Arealele urbane din America de Nord reprezintă centre dinamice de activitate economică, culturală și socială, reflectând complexitatea și diversitatea acestui continent. De la metropolele vibrante precum New York, Los Angeles și Toronto, la orașele în expansiune rapidă din statele și provinciile mai mici, aceste zone urbane sunt în centrul transformărilor globale. Ele servesc drept noduri esențiale pentru inovare, migrația populației și schimburi interculturale. Conform estimărilor de populație pentru anul 2020, realizate de Națiunile Unite, 82% din populația continentului trăiește în mediul urban. Planșa 39 prezintă opt dintre cele mai mari areale urbane de pe continentul nord-american.

1. Cel mai mare areal urban este localizat în sudul continentului. Este vorba despre **Mexico City**, cu o populație estimată la circa 21.905.000 locuitori. Localizat în valea montană Anahuac, la o altitudine de aproximativ 2.240 de metri, orașul este un centru cultural, economic și istoric important al Mexicului. A fost construit peste ruinele orașului aztec Tenochtitlan și adăpostește cele mai mari piramide din America precolumbiană, Piramida Soarelui și Piramida Lunii. În prezent, orașul este renumit la nivel mondial pentru mediul de afaceri și cultură. Centrul istoric al orașului a fost declarat patrimoniu mondial UNESCO datorită numeroaselor sale clădiri istorice și arhitecturii coloniale, inclusiv Catedrala Metropolitană și Palatul Național.

2. **New York**, situat pe coasta estică a continentului, are o populație estimată a ariei urbane de 21.396.000 locuitori. New York este cel mai populat oraș din Statele Unite și este format din cinci districte principale: Manhattan, Brooklyn, Queens, The Bronx și Staten Island, fiecare având propriul său caracter și contribuind la diversitatea și dinamismul general al orașului. *Manhattan* este centrul financiar al lumii și găzduiește numeroase repere celebre, inclusiv Times Square, Wall Street, Central Park și zona de teatru Broadway; *Brooklyn* este renumit pentru artă și cultură; *Queens* deține suprafața cea mai mare dintre cele cinci districte și se caracterizează printr-o mare diversitate etnică; *The Bronx* este cunoscut pentru istoria sa bogată și pentru contribuțiile

sale importante în muzica hip-hop; *Staten Island* este cel mai puțin dens populat dintre cele cinci districte, fiind accesibil printr-un feribot gratuit. Simbolul orașului este Statuia Libertății, cu o înălțime de 93 m.

3. Pe coasta vestică a continentului nord-american se află arealul urban **Los Angeles**, cu o populație estimată la 15.587.000 locuitori. Los Angeles este adesea considerat capitala mondială a divertismentului, fiind sediul industriei cinematografice și de televiziune americane. Cartierul Hollywood este faimos pentru studiourile sale de film și televiziune, cum ar fi Paramount Pictures și Universal Studios. Orașul este un centru important pentru tehnologie și inovație, găzduind Silicon Beach, o zonă cu o densitate mare a startup-urilor și a companiilor de tehnologie, inclusiv în domeniul digital și al media. Aproximativ 40% din locuitorii orașului sunt născuți în afara Statelor Unite, ceea ce contribuie la diversitatea sa culturală și lingvistică. În Los Angeles se vorbesc mai multe limbi decât în oricare alt oraș american.

4. Arealul urban **Chicago**, cu o populație estimată la 8.954.000 locuitori, este localizat în partea centrală a Statelor Unite, pe malul lacului Michigan. Economia orașului este diversificată, cu sectoare puternice în finanțe, tehnologie, manufactură, sănătate și transport. Este și un centru cultural important, găzduind sediul unor instituții academice de prestigiu, cum ar fi University of Chicago, Northwestern University și University of Illinois at Chicago. Orașul este locul unde s-a construit primul zgârie-nori din lume, Home Insurance Building, în 1885. Deși avea doar 10 etaje, construcția sa a marcat începutul erei zgârie-norilor. Chicago este și punctul de început pentru celebra Route 66, cunoscută și ca "Mother Road," care unește Chicago cu Los Angeles, traversând 8 state americane, pe o distanță de 3.940 km.

5. **Dallas-Fort Worth** este un areal urban de pe coasta sud-estică a continentului, din nordul statului Texas. **Dallas** a fost fondat în 1841 și a devenit un centru important pentru comerțul cu bumbac și vite, datorită poziției sale la intersecția mai multor trasee comerciale. **Fort Worth** a fost fondat în 1849, ca un avanpost militar, și a devenit rapid un hub important pentru comerțul cu vite, cunoscut și sub numele de "Cowtown". Începutul secolului XX a adus un boom economic, ca urmare a descoperirii zăcămintelor de petrol din regiune, contribuind astfel la dezvoltarea rapidă a ambelor orașe, așa încât, în anul 2020, arealul urban a ajuns la o populație estimată de 6.979.000 locuitori. Economia regiunii este diversificată, cu sectoare puternice în tehnologie, telecomunicații, comerț, transport, energie și servicii financiare.

6. Pe teritoriul Canadei, cel mai mare areal urban este **Toronto**, din nord-estul continentului, cu o populație estimată la 6.837.000 locuitori. Este principalul centru economic și cultural al țării, recunoscut pentru diversitatea sa etnică. Aproximativ 50% din locuitorii orașului sunt născuți în afara Canadei. Toronto este împărțit în cartiere culturale distincte, fiecare cu propria identitate, cum ar fi Kensington Market, Chinatown și Greektown, oferind vizitatorilor o gamă variată de experiențe. Orașul este centrul financiar al Canadei și este cunoscut drept „Hollywood-ul nordului”, datorită numeroaselor producții de film și

televiziune realizate aici. Totodată, orașul este și un lider în inițiativele de dezvoltare durabilă și economie verde, cu proiecte de eficiență energetică, transport public ecologic și inițiative de reducere a emisiilor de carbon.

7. Foarte aproape de Dallas-Forth Worth, tot în partea sud-estică a continentului, se află și arealul urban **Houston**, cu o populație estimată la 6.703.000 locuitori. Situat aproape de Golful Mexic, orașul s-a dezvoltat pe baza exploatărilor de petrol, devenind în prezent "Capitala Energetică a Lumii", datorită numeroaselor companii de petrol și gaze apărute în zonă. Economia orașului este susținută și de industria aeronautică, centrul de comandă pentru misiunile spațiale cu echipaj uman NASA fiind localizat aici. La toate acestea se adaugă și cel mai mare complex medical din lume, Texas Medical Center.

8. Localizat în Peninsula Florida, de pe coasta sud-estică a continentului, arealul urban **Miami** are o populație de 6.139.000 locuitori. Miami este o destinație turistică de top și un important centru financiar și comercial. Orașul are și numeroase centre de cercetare, în special în domeniile biomedical și oceanografic. Miami este cel mai sudic oraș mare din Statele Unite continentale, oferind o poartă de acces către America Latină și Caraibe.

Planșa 40. Relieful major din America de Sud

A. Structura planșei 40

Sub titlu, legenda prezintă texturile pentru trei trepte altitudinale: de la 0 la 200 de m, de la 200 la 800 de m și mai mare de 800 de m.

Unitățile de relief principale sunt numerotate pe hartă și explicate în partea dreaptă a planșei. Explorarea se face de sus în jos și de la stânga la dreapta. Cifrele de pe hartă indică:

1. Podișul Guyanelor
2. Câmpia Amazonului
3. Podișul Brazilian
4. Munții Anzi
5. Câmpia La Plata
6. Podișul Patagoniei

Continentul este traversat de o linie întreruptă în zona mediană. Acesta este traseul parcurs de profilul de înălțime detaliat în planșa 41.

B. Informații despre conținut

Relieful major al Americii de Sud este caracterizat printr-o diversitate impresionantă de forme și tipuri care reflectă complexitatea geologică și climatică a continentului. De la munți impunători, până la câmpii fertile și deșerturi aride, topografia Americii de Sud influențează profund mediul înconjurător și viața cotidiană a locuitorilor săi. Altitudinea medie a reliefului Americii de Sud este de circa 600 m, iar distribuția dintre treptele de altitudine, este relativ echilibrată. Astfel, treapta altimetrică sub 200 m deține circa 40% din suprafața continentului și este specifică zonelor de câmpie și celor litorale din partea central-nordică, estică și sud-estică. Altitudinile medii între 200 și 800 m dețin aproximativ 30% și tot atât revine reliefului cu altitudine de peste 800 m, specific litoralului vestic al continentului, în general Munților Anzi, dar și zonelor mai înalte din Podișul Braziliei, de pe coasta estică. Altitudinea maximă din America de Sud este de 6.961 metri, în vârful Aconcagua din Anzii argentinieni, iar cea mai scăzută altitudine, de 0 metri, este în Delta Amazonului și pe litoralul nord-estic al Braziliei.

Dintre toate unitățile majore de relief ale continentului, vom prezenta câteva mai importante. Prezentarea lor se va face de la nord la sud și de la stânga la dreapta, după cum apar pe planșa 40.

1. **Podișul Guyanelor**, localizat în nord-estul continentului, se înscrie în ecartul altitudinal de 200 – 600 de metri și se caracterizează printr-un teren plat sau ușor ondulat, cu câteva zone izolate de dealuri, care pot ajunge și la 1000 de metri. Zona face parte din regiunea biogeografică a pădurilor amazoniene, cu climă tropicală. Dispune de resurse bogate de bauxită, aur și diamante, care

susțin economiile locale, deoarece arealele care revin agriculturii sunt puține, teritoriul fiind în mare parte acoperit de păduri.

2. Unul dintre cele mai mari ecosisteme, nu doar din America de Sud, ci de pe întreaga planetă, este **Câmpia Amazonului**. Aceasta acoperă o suprafață de circa 7 milioane km², se întinde pe teritoriul a 7 state din nordul continentului și este străbătută de fluviul cu cel mai mare debit din lume, Amazonul, de la care își trage și numele. Este o unitate de relief cu altitudine joasă, sub 200 m, al cărei peisaj este dominat de jungla amazoniană, supranumită și “plămânu verde al planetei”. În perioada sezonului ploios, multe părți ale câmpiei Amazonului sunt acoperite de apă, creând un mediu asemănător cu „pădurile plutitoare” unde copacii sunt parțial scufundați, iar fauna adaptată acestui mediu include pești care se hrănesc cu fructe căzute din copaci. Câmpia se confruntă cu probleme severe legate de defrișare și degradare a habitatului, în principal din cauza activităților agricole, minerit și expansiune urbană. Aceste activități amenință biodiversitatea și contribuie la schimbările climatice globale. Regiunea este locuită de aproximativ 400 de grupuri etnice indigene, care au trăit în armonie cu pădurea de secole. Aceste comunități au un stil de viață tradițional, strâns legat de resursele naturale ale Amazonului.

3. **Podișul Brazilian** acoperă o mare parte din centrul și estul Braziliei, extinzându-se pe o suprafață de aproximativ 1,6 milioane km², de la Munții Anzi din vest, până la Oceanul Atlantic în est. Are altitudini între 200 și 800 metri, dar în partea sa centrală și sudică se regăsesc și altitudini mai mari. Jumătatea estică este dominată de o climă tropicală, cu o vegetație luxuriantă de păduri tropicale, în timp ce jumătatea vestică are o climă semi-aridă, care impune existența savanelor de tip *cerrado*, adică o vegetație de tip savană, cu arbori mici, iarbă și plante xerofile. Podișul este un important centru agricol al Americii de Sud, renumit pentru cultura de soia și porumb, iar dintre resursele subsolului se remarcă bauxita și minereul de fier. Regiunea este locuită de o populație diversă, cu orașe mari, precum Brasilia (capitala Braziliei) și Belo Horizonte, ambele centre economice și culturale importante.

4. Coasta vestică a continentului este ocupată de cel mai lung lanț muntos din lume, **Munții Anzi**, care se întind de la nord la sud pe 7.000 de kilometri, traversând șapte state: Venezuela, Columbia, Ecuador, Peru, Bolivia, Chile și Argentina. Lățimea lanțului muntos variază, de la 200 de km în nord, la 600 de km în sud, și deține altitudinea cea mai mare de pe continent, 6.961 metri în vârful Aconcagua. Lanțul muntos cuprinde și mulți vulcani, dintre care unii activi, precum Cotopaxi, în Ecuador, și Villarrica, în Chile, dar și o mare varietate de ecosisteme, de la păduri tropicale la regiunile de altitudine mare, acoperite cu iarbă și ghețari montani. De exemplu, ghețarul Quelccaya, din Peru, este considerat cel mai mare ghețar tropical din lume. Munții au fost centrul Imperiului Incaș, care a construit impresionante infrastructuri montane, inclusiv Machu Picchu, o fortăreață situată pe un vârf montan la aproximativ 2.400 de metri altitudine. Totodată, aceștia oferă și unele dintre cele mai spectaculoase trasee de drumeție din lume, cum ar fi Drumul Inca, unul dintre cele mai renumite trasee

de trekking spre Machu Picchu, care oferă priveliști impresionante asupra peisajului montan. Munții Anzi sunt locuiți de multe populații indigene, cum ar fi Quechua și Aymara, care și-au adaptat stilul de viață și tradițiile la condițiile montane, dezvoltând tehnici agricole și arhitecturale unice pentru a supraviețui în acest mediu dificil. Locuirea permanentă a munților se realizează până la 4000 m altitudine. De exemplu, satul Potosi, din Bolivia, este situat la 4.090 metri, orașul La Paz, capitala Boliviei, la 3.650 m, satul Cusco, din Peru, la 3.400 m sau Quito, capitala Ecuadorului, la 2.850 m altitudine.

5 Câmpia La Plata se află în partea centrală și sudică a continentului, în sudul Braziliei, Argentina și Uruguay. Relieful său este plan, cu altitudini sub 200 metri și acoperă o suprafață care depășește cu puțin 1 milion km². Clima este tropicală și temperată, ceea ce impune o vegetație predominantă de ierburi în Uruguay, respectiv vegetația de pampas în Argentina și pâlcuri izolate de păduri de foioase. Este una dintre principalele regiuni agricole ale continentului, aici cultivându-se predominant grâu, porumb, soia și floarea-soarelui. Zona este dens populată, cu multe orașe mari și centre comerciale, care servesc atât ca centre economice, cât și ca puncte de distribuție pentru produsele agricole. Dintre acestea amintim Buenos Aires, capitala Argentinei, Montevideo, capitala Uruguayului, și Rosario, un important centru comercial din Argentina.

6. Podișul Patagoniei, din sudul continentului, se întinde în Chile și Argentina și are un relief plat, care variază ca altitudine între 400 și 1.500 metri. Climatul este în general semiarid și temperat rece, influențând o varietate semnificativă de ecosisteme, de la cele cu ierburi și arbuști de stepă, până la pădurile de conifere și de fag. Agricultură în Podișul Patagoniei este limitată din cauza condițiilor climatice, dar creșterea animalelor, în special a oilor și bovinelor, este o activitate economică importantă. Regiunea este relativ slab populată în comparație cu alte zone ale Americii de Sud, iar așezările sunt adesea răzlețe și puțin populare, cu orașe principale precum El Calafate, El Chalten, și Puerto Natales, care servesc drept centre comerciale și turistice. Podișul găzduiește cele mai mari câmpuri de gheață din emisfera sudică, după Antarctica, fiind totodată și cel mai mare câmp de gheață din afara regiunilor polare. Unul dintre puținii ghețari din lume care încă avansează, Perito Moreno, este o atracție turistică majoră și un exemplu impresionant de activitate glaciară.

Relieful major al Americii de Sud nu numai că modelează peisajele spectaculoase ale continentului, dar influențează profund viața oamenilor, clima și biodiversitatea. Această varietate geografică reprezintă atât o resursă valoroasă cât și o provocare pentru conservare și dezvoltare sustenabilă în viitor.

Planșa 41. Profilul reliefului Americii de Sud

A. Structura planșei 41

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru trei trepte altitudinale, aceleași de pe harta formelor majore de relief (planșa 40), respectiv: de la 0 la 200 de m, de la 200 la 800 de m și mai mare de 800 de m.

Planșa prezintă sub forma unui grafic o secțiune transversală prin continentul America de Sud, de la vest la est, în zona mediană.

Graficul este compus din două axe, una orizontală, care măsoară lungimea profilului, din 500 în 500 de km, și una verticală, care măsoară înălțimea profilului, din 500 în 500 de m. Citirea lungimii și înălțimii de pe grafic se face din stânga spre dreapta și de jos în sus. Lungimea totală este de aproximativ 2.500 de km, iar înălțimea maximă a zonelor traversate este de aproximativ 3.000 de m.

Urmărind linia de profil din interiorul graficului, observăm că ea urcă și coboară, arătându-ne aspectul formelor de relief pe care le străbate. Textura de pe grafic ne spune în ce categorie de înălțime se încadrează fiecare sector străbătut, iar etichetele de deasupra ne indică numele acestora: Podișul Brazilian, Câmpia La Plata și Munții Anzi.

B. Informații despre conținut

Pentru a înțelege mai bine peisajul natural de pe continentul sud-american, am realizat un profil transversal în zona mediană a continentului, reprezentat prin linia de pe planșa 40 și prin graficul de pe planșa 41. Acest profil este situat în partea central-sudică a continentului și se desfășoară pe o lungime de aproximativ 2.500 km, de pe coasta pacifică din vest, până pe coasta atlantică din est, încercând să surprindă toate particularitățile distribuției altitudinale a reliefului din America de Sud. La o privire de ansamblu asupra profilului, se evidențiază clar faptul că vestul continentului are un relief foarte înalt și fragmentat, muntos, în timp ce partea centrală și estică este dominată de altitudini scăzute și un grad ridicat de aplatizare a unităților majore de relief.

De la vest, adică din partea stângă a graficului de pe planșa 41, profilul începe cu o treaptă de relief joasă, o fâșie de aproximativ 100 de km lungime de câmpie litorală. Este **câmpia litorală pacifică**. Aceasta este mărginită de vestul lanțului **Munților Anzi**. În acest sector, munții dețin o lungime de aproximativ 700 km pe direcție vest-est. Sectorul reprezentat aici cuprinde Anzii din nordul statelor Chile și Argentina, cu altitudini de până la 3.000 m. Aceștia sunt parte a "Centurii de Foc a Pacificului," o zonă cu activitate seismică și vulcanică intensă. Activitatea vulcanică este mai intensă în Chile, iar pe teritoriul acestui stat, Anzii cuprind particularități altitudinale diferite. Astfel, la contactul direct cu câmpia litorală pacifică se află Cordiliera de Coastă, o subunitate a Anzilor, cu altitudini

mai mici și relief mai domol. Pe profilul de pe planșa 41, aceasta este corespunzătoare altitudinilor de 1.000 m. Cordiliera de Coastă se continuă spre est cu Cordiliera Principală, cea mai înaltă parte a Anzilor din Chile, urmând ca altitudinea să crească și mai mult în Anzii din Argentina, unde ajunge la 3.000 m. Aici relieful este și foarte fragmentat de așa-numitele *quebradas*, adică văi adânci și abrupte, formate prin eroziunea râurilor.

Trecerea către următoarea treaptă de relief, **Câmpia La Plata**, se realizează destul de abrupt. La contactul cu muntele, unitatea de câmpie ajunge până spre 500 m, urmând să scadă în altitudine până la 200 m sau chiar mai puțin. Pe profil deține o lungime de circa 1.000 – 1.100 km și este evident aspectul plat sau ușor ondulat al reliefului, condiționat de o geologie sedimentară, cu nisipuri, pietrișuri și argile depuse peste gresii și calcare. Practic, această unitate de relief a funcționat ca un bazin de sedimentare între Munții Anzi și coasta atlantică.

Spre est, câmpia se continuă cu **Podișul Brazilian** pe o distanță de circa 750 km, până la Oceanul Atlantic. Jumătatea vestică a podișului, pe aproximativ 500 km, este mai joasă, în jur de 600 – 700 m, pentru ca în sectorul estic să depășească 800 m altitudine. Podișul Brazilian este parte a Scutului Brazilian, una dintre cele mai vechi regiuni geologice ale lumii, cu roci precambriene care datează de peste 2 miliarde de ani. Altitudinea joasă este dată de prezența rocilor sedimentare mai puțin rezistente la eroziune, iar altitudinea mai mare este susținută de rocile dure, care au rămas ca niște inselberguri sau insule de roci rezistente la eroziune. De aici și gradul de fragmentare a podișului.

Profilul transversal al Americii de Sud dezvăluie o complexitate geologică și geomorfologică remarcabilă, evidențiind interacțiunea dintre diferitele procese tectonice, vulcanice și de eroziune care au modelat continentul de-a lungul milioane de ani.

Planșa 42. Apele principale din America de Sud

A. Structura planșei 42

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru lacuri și semnele convenționale de tip cerc pentru izvoare, respectiv linie continuă pentru cursuri de apă. Lipsa de textură din interiorul planșei reprezintă continentul, iar hașura fină din jurul lui are rolul de a-l evidenția în pagină.

Planșa prezintă o selecție a celor mai mari fluvii, după lungime, și a celor mai mari lacuri, după suprafață, din America de Sud. Acestea sunt numerotate pe harta din partea stângă și explicate în partea dreaptă, astfel:

1. Amazon
2. Parana
3. Madeira
4. Sao Francisco
5. Tocantins
6. Orinoco
7. Lacul Titicaca

Ordinea numerotării fluviilor ne indică ordinea lungimii lor.

B. Informații despre conținut

America de Sud este un continent remarcabil nu doar prin diversitatea sa culturală și ecologică, ci și prin rețeaua vastă și complexă de ape care îl străbate. Râurile, lacurile și bazinele hidrografice ale acestui continent alimentează ecosisteme bogate și susțin comunitățile umane prin irigații, navigație, pescuit și resurse hidroelectrice. Pe planșa 42 se observă că rețeaua hidrografică majoră este concentrată în partea central-nordică și estică a continentului. În cele ce urmează vom prezenta cele mai mari cursuri de apă după lungime și cel mai mare lac de pe continentul sud-american, conform lucrării *“The Water Encyclopedia”* (2006).

1. Cel mai mare fluviu al Americii de Sud, după lungime, și cel mai mare fluviu pe Glob, după volumul de apă, este **Amazonul**. Acesta își are izvoarele în Munții Anzi, din Peru, și curge în sectorul superior pe direcție sud – nord-vest, iar în sectorul mijlociu și inferior își schimbă direcția, curgând dinspre vest către est până la vărsarea în Oceanul Atlantic. Lungimea fluviului este de 6.400 km, iar în apropiere de orașul Macapa, din nord-estul Braziliei, începe să formeze una dintre cele mai mari delte din lume, care acoperă o suprafață de circa 100.000 km² până la ocean. Delta este o zonă de importanță ecologică majoră, cu o varietate de ecosisteme care includ mangrove, păduri tropicale, păduri inundabile și habitate marine. De asemenea, influența Amazonului asupra Oceanului Atlantic este semnificativă, deoarece fluviul transportă cantități enorme de apă dulce, sedimente și nutrienți, contribuind la formarea unui vast areal cu ape mai puțin sărate în ocean, areal care poate fi detectat la sute de kilometri în largul

coastelor Braziliei. Această descărcare masivă de apă dulce și nutrienți are un impact major asupra vieții marine și a ecosistemelor costiere, susținând o mare varietate de specii de pești și alte forme de viață acvatică, influențând chiar și modelele climatice și oceanografice regionale. Amazonul este cunoscut și pentru fenomenul *pororoca*, un val mareic de până la 4 m înălțime, care forțează apele oceanului să pătrundă pe gurile de vărsare ale fluviului. Valul este adesea însoțit de un zgomot puternic, asemănător unui tunet, cauzat de forța colosală a apei care se deplasează în amonte pe o distanță de până la 800 km. Deși valurile puternice pot inunda așezările și pot afecta pescuitul și alte activități economice, fenomenul este și un eveniment spectaculos care atrage turiști și surferi din întreaga lume.

2. Al doilea fluviu ca lungime este **Parana**, care își are izvoarele în sudul Braziliei, în statul Minas Gerais, și se varsă în Oceanul Atlantic prin estuarul Rio de la Plata. Curge pe o lungime de 4.880 km, inițial spre sud-vest, apoi formează granița naturală dintre Brazilia și Paraguay, continuând prin nord-estul Argentinei până la vărsarea în ocean. Este renumit pentru numeroasele hidrocentrale construite de-a lungul său, cea mai notabilă fiind hidrocentrala Itaipu, situată la granița dintre Brazilia și Paraguay. La momentul inaugurării sale, în 1984, era cea mai mare din lume în ceea ce privește capacitatea de generare a energiei electrice. Fluviul este navigabil, facilitând comerțul intern și internațional, iar porturile aflate de-a lungul său, cum ar fi Rosario și Buenos Aires, din Argentina, sunt vitale pentru exporturile de produse agricole și industriale.

3. Fluviul **Madeira**, cu o lungime de 3.350 km, este unul dintre cei mai mari afluenți ai Amazonului. Izvorăște din Munții Anzi, traversează Bolivia și Peru și se varsă în Amazon pe teritoriul Braziliei, lângă orașul Manaus. Fluviul Madeira traversează regiuni de pădure tropicală densă, zone umede și câmpii inundabile. Regiunea bazinului Madeira este bogată în resurse naturale, inclusiv lemn, minerale și resurse hidroelectrice, iar comunitățile de aici depind de agricultură și pescuit. Numele fluviului provine de la cuvântul „madeira”, care înseamnă „lemn” în portugheză, denumire dată în urma primei expediții europene în zonă, care a observat cantități mari de lemn plutitor în apele fluviului. Madeira este cunoscut și pentru hidrocentralele sale, Santo Antonio și Jirau, care sunt printre cele mai mari proiecte hidroelectrice din America de Sud.

4. Un alt fluviu care traversează Brazilia este **Sao Francisco**, cu o lungime de 2.914 km. Acesta izvorăște din Munții Canastra, din statul Minas Gerais, și curge spre nord-est, traversând centrul și nord-estul Braziliei, până la vărsarea în Oceanul Atlantic, unde formează un estuar relativ mic comparativ cu alte râuri ale Americii de Sud, dar cu o importanță ecologică și economică semnificativă. Fluviul prezintă foarte multe amenajări hidroenergetice, iar irigarea terenurilor agricole din zonele aride și semiaride ale nord-estului Braziliei depinde în mare măsură de apa din acest fluviu. Sao Francisco a fost un important traseu comercial în perioada colonială și continuă să fie un simbol al identității regionale.

5 Fluviul **Tocantins** izvorăște din Munții Pireneus, din Platoul Central al Braziliei, și curge spre nord-est pe o lungime de 2.699 km, până la vărsarea în

Oceanul Atlantic. Este amenajat hidroenergetic, hidrocentrala Tucurui fiind una dintre cele mai mari din lume. Bazinul său hidrografic cuprinde ecosisteme de păduri tropicale și zone umede, fluviul fiind foarte important pentru irigarea terenurilor agricole, mai ales pentru cultura de soia, bumbac și porumb. Este o arteră de transport importantă pentru regiunile interioare ale Braziliei, conectându-le cu porturile de pe coasta atlantică. Fluviul Tocantins este cunoscut și pentru pescuitul sportiv, atrăgând pescari din întreaga lume, mai ales prin bogăția apelor sale în specii de pești mari.

6 Cel mai mare curs de apă din partea nord-vestică a continentului este fluviul **Orinoco**. Izvorăște de la o altitudine de circa 1.000 m, din Munții Parima, de pe Platoul Guyanei, la granița dintre Venezuela și Brazilia. Are un curs de 2.736 km, traversează Venezuela de la sud la nord și apoi, spre est, formează granița naturală dintre Venezuela și Columbia, după care se varsă în Oceanul Atlantic printr-o deltă imensă, numită delta Amacuro. Casiquiare este un canal natural care leagă Orinoco de fluviul Amazon prin râul Negro. Acesta este unul dintre puținele locuri din lume unde un sistem fluvial se varsă în două bazine hidrografice distincte. Bazinul său hidrografic găzduiește ecosisteme de păduri tropicale, savane și mlaștini și este habitatul delfinului de apă dulce, cunoscut sub numele de *boto*. Acești delfini sunt adaptați la apele dulci și constituie un indicator important al sănătății ecosistemului fluvial. În anumite perioade ale anului, unii afluenți ai fluviului, cum ar fi râul Cano Cristales, din Columbia, devin faimoși pentru culorile vibrante ale apei, datorită algelor și plantelor acvatice, fenomen cunoscut sub numele de "Râul cu cinci culori" sau "Râul Curcubeu".

7. Pe continentul sud-american se găsesc și multe lacuri, fiecare cu caracteristici unice și o importanță ecologică, economică și culturală majoră pentru țările în care se află. Cel mai mare lac din America de Sud este **Titicaca**. Acesta este situat în Altiplano, la 3.812 m altitudine, pe un platou înalt din Munții Anzi, la granița dintre Peru și Bolivia. Are o suprafață de circa 8.372 km² și este considerat cel mai mare lac navigabil din lume situat la o asemenea altitudine. Adâncimea maximă a lacului este de 281 m și este alimentat de circa 25 de râuri, numeroase pârâuri și izvoare subterane. Constituie habitat pentru multe specii de viețuitoare, dintre care unele sunt endemice, precum broasca gigant de Titicaca, flamingo andin și rațele de Titicaca. Lacul este centrul multor civilizații precolumbiene, iar în mitologia incașă este considerat locul de naștere al zeului soarelui, Inti, și al primului împărat incaș, Manco Capac. Conform legendei, aceștia au ieșit din apele lacului pentru a întemeia imperiul incaș. În prezent, lacul este înconjurat de numeroase comunități indigene, inclusiv Quechua și Aymara, care își păstrează tradițiile și modurile de viață ancestrale. Insulele Uros de pe lac, insule artificiale construite din stuf, sunt un remarcabil exemplu al adaptării umane la mediul lacustru. Lacul Titicaca este o destinație turistică populară datorită peisajelor sale impresionante și bogăției sale culturale. Atracțiile includ insulele Taquile și Amantani, insulele artificiale Uros și orașul Copacabana, din Bolivia.

Planșa 43. Țări din America de Sud

A. Structura planșei 43

În partea stângă, lângă linia de ghidaj, planșa prezintă localizarea țărilor de pe continentul America de Sud. Limita continentului este marcată cu o linie continuă, iar granița dintre țări cu o linie punctată. Câteva țări sunt etichetate pe hartă și explicate în legenda din partea dreapta a planșei, astfel: 1 Brazilia, 2 Argentina, 3 Peru, 4 Columbia, 5 Bolivia, 6 Venezuela, 7 Chile.

B. Informații despre conținut

1. Cea mai mare țară de pe continentul sud-american este **Brazilia**, care ocupă toată partea central-estică a continentului. Cu o suprafață de peste 8 milioane km², aceasta deține 47% din suprafața Americii de Sud. Are un relief variat cu deltă, câmpii, platouri și munți, altitudinea maximă a reliefului fiind de 2.995 m în Munții Pico da Neblina. Cu un climat predominant tropical și subtropical, țara adăpostește o mare parte din Pădurea Amazoniană, cea mai mare pădure tropicală din lume, extinsă în nordul Braziliei, în bazinul hidrografic al fluviului Amazon. Populația țării depășește 213 milioane locuitori, iar cele mai importante orașe sunt: capitala Brasilia, renumită pentru arhitectura sa modernă, Sao Paulo, cel mai mare oraș din țară, și Rio de Janeiro, faimos pentru plajele sale și pentru carnavalul internațional. Brazilia este unul dintre cei mai mari exportatori de cafea, soia și carne de vită din lume, iar ca element emblematic al economiei sale, amintim compania de aviație Embraer, una dintre cele mai mari producătoare de avioane comerciale regionale din lume.

2. **Argentina**, cu o suprafață de aproximativ 2.780.400 km², ocupă toată partea sud-estică a continentului. Din punct de vedere fizico-geografic, cele mai notabile caracteristici ale țării sunt date de prezența Anzilor, cu cea mai mare altitudine de pe continent, 6.961 m în vârful Aconcagua, de câmpia vastă și fertilă a Pampasului, care acoperă jumătatea estică a țării, și de regiunea deșertică și semiaridă din sud, adică Patagonia. Întrucât teritoriul acestui stat se extinde foarte mult pe direcție nord-sud, varietatea climatică este mare, de la climatul tropical în nordul țării, la climatul subpolar în extremitatea sa sudică. Are o populație de circa 46 milioane locuitori, iar printre cele mai mari orașe se numără capitala Buenos Aires, apoi Cordoba, Rosario și Mendoza, acesta din urmă fiind renumit pentru vinurile sale. Economia țării se bazează în principal pe agricultură și se numără printre cei mai mari exportatori de grâu, soia, porumb, carne de vită și vin din lume. Argentina dispune de multe elemente culturale unice la nivel mondial: Tango-ul, unul dintre cele mai faimoase stiluri de dans și muzică din lume, care are originile în Buenos Aires, la sfârșitul secolului al XIX-lea; în provincia Santa Cruz din Patagonia se află Parcul Național Los Glaciares, renumit pentru lacurile sale glaciare și munții acoperiți de ghețari, Perito Moreno fiind unic prin faptul că, în timp ce majoritatea ghețarilor lumii se retrag, acesta

avansează în mod constant, cu o rată de 2 m pe an, datorită echilibrului dintre acumularea zăpezii și topirea gheții; la granița dintre Argentina și Brazilia se află cascada Iguazu, formată din 275 căderi de apă și este inclusă în Patrimoniul Mondial UNESCO; Argentina este locul unde trăiesc specii de animale unice, cum ar fi ghepardul de pampas și anaconda.

3. **Peru**, localizat pe coasta vestică a Americii de Sud, are o suprafață care depășește cu puțin 1.200.000 km² și dispune de o varietate peisagistică extraordinară, dată de poziția sa geografică și de relieful extrem de variat. Țara dispune de țărmuri oceanice pe o lungime de 2.414 km, cu ecosisteme de coastă specifice pe țărmul Pacificului, peisaje montane în Munții Anzi și ecosistemul pădurii amazoniene, care acoperă 60% din suprafață. Peru a fost locul unor civilizații antice remarcabile, inclusiv **incașii**, care au construit unul dintre cele mai mari imperii din America precolumbiană. **Machu Picchu**, una dintre cele mai celebre atracții turistice din lume, este un oraș incaș vechi, situat în munți, la circa 2.400 m altitudine. În 1533, Spania a cucerit imperiul Inca, iar Peru a devenit parte a imperiului spaniol, până la obținerea independenței, în 1821. Influențele spaniole sunt încă vizibile în arhitectură, religie și cultură. Peru este unul dintre cei mai mari producători de minerale din lume, mai ales aur, argint și cupru, fiind totodată cunoscut și pentru producția de cartofi, quinoa și cafea. Populația statului este de circa 33 milioane de locuitori, iar dintre orașe, cele mai reprezentative sunt: Lima, capitala statului și important centru economic, politic și cultural; Arequipa, al doilea oraș al statului, renumit pentru arhitectura colonială bine conservată; Iquitos, cel mai mare oraș din regiunea amazoniană a țării; Cusco, fosta capitală a Imperiului Inca, în prezent un important centru turistic și cultural.

4. Cu o suprafață puțin peste 1.100.000 km², **Columbia** este un stat din nord-vestul continentului. Teritoriul său include o parte din regiunea amazoniană, sectorul nordic al Munților Anzi și regiunea de coastă cu ieșire la Oceanul Pacific și Marea Caraibelor. Columbia este unul dintre cei mai mari producători de smaralde din lume și un important exportator de cafea, flori și fructe tropicale. Orașele cele mai importante sunt capitala Bogota, numit și „orașul aurului”, pentru că deține cele mai mari colecții de artefacte de aur din lume; Medellin, renumit pentru organizarea anuală a Festivalului Florilor; Cali, supranumit „capitala mondială a salsa-ului”; Cartagena, cunoscut pentru orașul său vechi, inclus în Patrimoniul Mondial UNESCO și pentru plajele sale deosebite. Columbia este renumită și pentru faptul că are cea mai mare diversitate de specii de păsări din lume, cu peste 1.900 de specii înregistrate, iar floarea națională a țării este orhideea, deoarece teritoriul țării adăpostește peste 4.000 de specii de orhidee.

5. **Bolivia** are o suprafață totală care depășește puțin 1 milion de km² și este una dintre cele două țări sud-americane fără ieșire la mare (cealaltă fiind Paraguay). Altiplano, un platou înalt situat în centrul țării, găzduiește capitalele La Paz și Sucre, iar în est se află pădurile amazoniene. Bolivia are două capitale: La Paz, capitala administrativă și sediul guvernului, situată la o altitudine de aproximativ 3.650 metri, și Sucre, capitala constituțională și sediul Curții Supreme

de Justiție. A fost parte a Imperiului Inca înainte de a deveni o colonie spaniolă. A obținut independența față de Spania în 1825, iar în prezent este recunoscută pentru diversitatea sa etnică, reflectată prin tradiții, muzică, dansuri și festivaluri unice. Economia Boliviei se bazează pe resurse naturale, cum ar fi mineralele (în special litiul, care este folosit în baterii), gazul natural și petrolul iar turismul este un alt sector economic ce aduce venituri importante țării. Printre cele mai căutate destinații turistice din Bolivia se numără Lacul Titicaca, Salar de Uyuni, cel mai mare deșert de sare din lume, și orașul istoric Potosi, cunoscut pentru minele sale de argint.

6. **Venezuela**, cu o suprafață de 916.445 km², este situată în nordul continentului și are ieșire la Marea Caraibelor. Cu o climă predominant tropicală, cea mai mare parte a țării este ocupată de ecosistemul pădurilor tropicale din bazinul hidrografic al fluviului Orinoco. Economia venezueleană este în mare parte bazată pe petrol. Cel mai mare oraș al țării este capitala Caracas, renumită pentru arhitectura sa modernă, urmat de Maracaibo, centru al industriei petroliere. Venezuela este și o destinație turistică importantă în America de Sud, printre cele mai renumite atracții turistice numărându-se Cascadele Angel, cele mai înalte cascade din lume, cu o înălțime de aproximativ 3.212 m în Parcul Național Canaima; Insula Margarita, căutată pentru plajele sale, sporturile acvatice și golf, precum și Merida, oraș istoric de la poalele Anzilor.

7. **Chile** ocupă coasta vestică a continentului, de la granița cu Peru în nord, până în extremitatea sudică a continentului. Se extinde pe circa 4.300 km, de la nord la sud, și are o suprafață de 756.102 km². Țara se suprapune și Cercului de Foc al Pacificului, unde sunt mulți vulcani activi, teritoriul său acoperind o mare varietate de ecosisteme, de la deșertul Atacama, la nord, până la gheața patagoniană, la sud. Deșertul Atacama este unul dintre cele mai aride locuri de pe Pământ, cu anumite zone care nu au primit precipitații măsurabile timp de decenii. De asemenea, găzduiește peisaje asemănătoare celor de pe Marte, fiind folosit pentru simulări de misiuni spațiale. Pe de altă parte, în regiunea Patagonia din sud se află ghețari spectaculoși, inclusiv ghețarii San Rafael și Grey, care sunt atracții majore pentru iubitorii naturii. Chile este unul dintre cei mai mari producători de cupru și vin din lume, iar dintre orașe, mai cunoscute sunt: Santiago, capitala statului, centru politic, economic și cultural al țării; Valparaiso, recunoscut pentru arhitectura sa colorată și pentru rolul său istoric ca principal port al țării; Antofagasta, important centru al industriei miniere și Puerto Montt, care servește drept poartă de acces către Patagonia, cunoscut pentru industria pescuitului și pentru turismul în regiunea lacurilor.

În ansamblu, America de Sud este un continent de o frumusețe naturală spectaculoasă și o diversitate culturală extraordinară, fiecare țară având propria sa poveste și contribuție unică la mozaicul global.

Planșa 44. Mari areale urbane din America de Sud

A. Structura planșei 44

În partea stângă, lângă linia de ghidaj, planșa prezintă localizarea celor mai mari areale urbane de pe continentul America de Sud, conform estimărilor de populație pentru anul 2020, realizate de Națiunile Unite. Limita continentului este marcată printr-o linie continuă, iar arealele urbane printr-un cerc cu un punct în mijloc. Cele mai mari dintre acestea sunt etichetate pe hartă în ordine descrescătoare și explicate în legenda din partea dreapta a planșei, astfel: 1 Sao Paulo, 2 Buenos Aires, 3 Rio de Janeiro, 4 Lima, 5 Bogota, 6 Santiago.

B. Informații despre conținut

Datele statistice furnizate de Națiunile Unite pentru anul 2020 arată faptul că 84% din populația totală a continentului sud-american, care însumează circa 434 milioane locuitori, trăiește în mediul urban, iar trendul pentru viitor este unul ascendent, cu estimări care ajung la un procent de 90% populație urbană în anul 2050. Această tendință continuă să influențeze dinamica socială, economică și demografică a continentului, contribuind la creșterea importanței centrelor urbane în viața de zi cu zi a sud-americanilor. Ponderea cea mai mare a populației urbane la nivel de țări este deținută de: Uruguay (95%), Argentina (92%), Chile și Venezuela (88%), Brazilia (87%), Guyana Franceză (85%) și Columbia (81%). Aceste procente sunt importante, deoarece evidențiază țările cu cele mai multe și mai mari orașe. Astfel, după cum se observă și pe planșa 44, cele mai mari areale urbane sunt localizate pe coasta estică și pe coasta vestică a continentului, fiind numerotate cu cifre de la 1 la 6. În cele ce urmează, le vom prezenta pe fiecare în parte.

1. Cel mai mare areal urban de pe continent este **Sao Paulo**, cu o populație estimată la 21.486.000 locuitori, în timp ce orașul propriu-zis deține puțin peste 12 milioane locuitori. Localizat în sud-estul Braziliei, pe coasta estică a continentului, orașul este cunoscut pentru diversitatea sa etnică și culturală, fiind un adevărat mozaic de influențe internaționale. De exemplu, în oraș trăiește cea mai mare comunitate japoneză, centrul cultural al acesteia fiind cartierul Liberdade. Dezvoltarea orașului a început în secolul al XIX-lea, datorită producției și exportului de cafea, iar industrializarea și urbanizarea intensă din secolul al XX-lea au transformat orașul într-un centru economic major. În prezent, Sao Paulo este motorul economic al Braziliei și unul dintre cele mai mari centre financiare din lume, găzduind a doua cea mai mare bursă din America. Totodată, orașul este și un centru cultural renumit, Universitatea din Sao Paulo, fondată în anul 1934, fiind considerată cea mai bună universitate din America Latină.

2. Cu o populație a arealului urban estimată la 15.748.000 locuitori, **Buenos Aires**, capitala Argentinei, se situează tot pe coasta estică a continentului. Orașul se remarcă prin arhitectura sa diversă, care îmbină influențe

europene, moderne și coloniale. De la clădirile neoclasiche din centrul orașului, la zgârie-norii moderni și parcurile expansive, Buenos Aires oferă o varietate impresionantă de peisaje urbane. Arealul urban are o bază industrială diversificată, care include producția de alimente și băuturi, textile, produse chimice, echipamente de transport și utilaje. Orașul a devenit și un hub pentru startup-uri și companii de tehnologie, cunoscut sub numele de "Silicon Valley al Americii Latine", iar portul din Buenos Aires este unul dintre cele mai mari din America Latină, facilitând comerțul internațional. Orașul este și un important centru turistic, având ca atracții majore cartierele istorice San Telmo și La Boca, teatrele faimoase, precum Teatro Colón, și alte evenimente culturale de renume. Buenos Aires este și locul de naștere al tangoului, un stil de dans și muzică ce a devenit un simbol cultural al Argentinei.

3. Un alt mare areal urban de pe coasta estică a continentului este **Rio de Janeiro**, din Brazilia, cu o populație estimată la 12.306.000 locuitori. Arealul urban are o economie diversificată, cu sectoare puternice în industria petrolului și a gazelor naturale, în construcții navale, siderurgie și produse chimice. Orașul constituie una dintre cele mai populare destinații turistice din lume, având ca atracții Statuia lui Cristos Mântuitorul, plajele Copacabana și Ipanema, și faimosul Carnaval de la Rio. Astfel, turismul contribuie semnificativ la economia orașului, atrăgând milioane de turiști anual, în special pentru că Rio de Janeiro este considerat leagănul muzicii samba și bossa nova. Aproximativ 20% din populația orașului trăiește în favelas, cartiere sărace de la periferia orașului, unde persistă problemele legate de criminalitate și traficul de droguri.

4. Pe coasta vestică a Americii de Sud, cel mai mare areal urban este **Lima**, capitala statului Peru, cu o populație estimată la circa 10.556.000 locuitori. Fondată de conchistadorul spaniol Francisco Pizarro în 1535, Lima este în prezent centrul industrial și comercial al statului. Economia sa diversificată include sectoare precum producția de alimente, textile, produse chimice, metalurgie și construcții, iar portul Callao, cel mai mare din Peru, are un rol esențial în comerțul internațional al țării. În centrul istoric al Limei, declarat Patrimoniu Mondial UNESCO, se află numeroase clădiri coloniale impresionante, biserici baroce și piețe animate, iar Catedrala din Lima și Mănăstirea San Francisco sunt reperi arhitecturale notabile. Datorită facilitării accesului și spre alte atracții turistice importante din Peru, cum ar fi Machu Picchu și Cusco, Lima atrage anual un număr mare de turiști. Orașul este renumit și pentru bucătăria sa diversificată și inovatoare, fiind adesea denumit "capitala gastronomică a Americii Latine".

5. Foarte asemănător cu Lima, din punct de vedere al mărimii geodemografice, este arealul urban **Bogota**, capitala Columbiei, amplasat în nord-vestul continentului. Cu o populație de aproximativ 10.252.000 locuitori, arealul urban este localizat la circa 2.640 m altitudine, pe un platou montan din Anzi. Pe lângă faptul că este principalul centru financiar al țării, Bogota este un important hub pentru producția de îmbrăcăminte, echipamente electronice și produse de consum. Orașul are un patrimoniu cultural bogat, centrul istoric La

Candelaria fiind cunoscut pentru arhitectura sa colonială, străzile înguste și clădirile istorice. Renumit pentru turism este și Muzeul de Aur, unul dintre cele mai importante muzee de acest tip din lume, găzduind o vastă colecție de artefacte precolumbiene din aur, peste 55.000 de obiecte din aur și alte metale prețioase.

6. Statul Chile, de pe coasta vestică a continentului, dispune de un areal urban mare, concentrat în jurul capitalei **Santiago**, cu o populație estimată la 7.099.000 locuitori. Situat la poalele Munților Anzi, orașul este principalul centru economic al țării, are multe fabrici și unități de producție, care se ocupă cu bunuri de consum, produse chimice, textile și echipamente electronice. Deși Santiago nu este prima destinație turistică din Chile (comparativ cu alte atracții naturale precum Patagonia sau deșertul Atacama), orașul găzduiește diverse obiective culturale și istorice, precum Muzeul Național de Istorie și Muzeul Național de Arte. Statul Chile este renumit și pentru vinurile sale, iar orașul Santiago este centrul principal pentru degustări de vinuri și vizite ale podgoriilor din zona viticolă Maipo Valley, situată aproape de oraș, una dintre cele mai cunoscute regiuni viticole din țară.

Toate marile areale urbane prezentate evidențiază complexitatea și dinamismul regiunilor în care se află, dar și numeroasele provocări cu care se confruntă în contextul dezvoltării urbane rapide și al disparităților economice și sociale.

Planșa 45. Relieful major din Europa

A. Structura planșei 45

Sub titlu, legenda prezintă texturile pentru trei trepte altitudinale: de la 0 la 200 de m, de la 200 la 800 de m și peste 800 de m.

Unitățile de relief principale sunt numerotate pe hartă și explicate în partea dreaptă a planșei. Explorarea se face de sus în jos și de la stânga la dreapta. Cifrele de pe hartă indică:

1. Meseta Spaniolă
2. Munții Pirinei
3. Munții Alpi
4. Câmpia Panonică
5. Munții Carpați
6. Câmpia Nord Europeană
7. Podișul Central Rus
8. Podișul Volgăi
9. Câmpia Europei de Est
10. Munții Ural
11. Munții Scandinaviei

Continentul este traversat de o linie întreruptă în zona mediană. Acesta este traseul parcurs de profilul de înălțime detaliat în planșa 46.

B. Informații despre conținut

Europa este un continent al altitudinilor joase de relief, aproximativ 90% din suprafața sa fiind sub 800 m altitudine. Dacă analizăm planșa 45 ne putem da seama cu ușurință că acest continent poate fi divizat în două jumătăți: partea central-nordică și estică este Europa joasă, cu unități de relief de câmpie și podiș, cu altitudinea minimă de -28 m în Câmpia Caspică din Rusia, în timp ce jumătatea sudică este Europa muntoasă, aici înregistrându-se și altitudinea maximă de pe continent, 4810 m, în vârful Mont Blanc din Alpii francezi. Altitudinea medie a reliefului major al Europei este de aproximativ 300 m. Circa 50% din suprafața continentului este ocupată de relieful cu altitudini sub 200 m, specific Câmpiei Nord-Europene, Câmpiei Panonice și regiunilor de coastă din nordul și vestul Europei. Altitudinea de dealuri și podișuri, între 200 și 800 m, deține circa 40% dintre unitățile majore de relief, fiind specifică peninsulei Iberice, în Marea Britanie, Podișul Bavariei, Podișul Central European. Doar 10% din suprafața continentului revine altitudinii de peste 800 m, adică munților, reprezentați de Alpi, Carpați, Pirinei și regiunile montane din Balcani și Peninsula Scandinavă.

1. **Meseta Spaniolă**, cunoscută și sub numele de **Platoul Spaniol**, ocupă toată partea centrală a Peninsulei Iberice. Este divizată în două subunități: Meseta Nordică, cu o altitudine de circa 600-800 m, și Meseta Sudică, puțin mai

înaltă, relieful ajungând și la altitudini de 1300 m, în Sierra Morena. Între cele două subunități se află două lanțuri muntoase care fac parte din Sistemul Central al Spaniei, este vorba despre Sierra de Guadarrama, cu altitudinea maximă de 2.428 m și Sierra de Gredos, cu altitudinea maximă de 2.592 m. Platourile sunt acoperite de roci sedimentare, în principal calcare și gresii, care au fost erodate de-a lungul timpului, formând un relief ușor ondulat. În zonele montane ale Sistemului Central și în Sierra Morena, predomină rocile metamorfice și magmatice, cum ar fi granitul și șisturile, mult mai rezistente la eroziune, aspect care a condus și la păstrarea altitudinilor mai ridicate.

2. Peninsula Iberică este separată de restul Europei printr-un lanț muntos, **Munții Pirinei**, care se întind pe o lungime de circa 430 km, de la Golful Biscaya, la vest, până la Marea Mediterană, la est. Cea mai mare altitudine, 3.404 m, este atinsă în vârful Pico d'Aneto. În ciuda schimbărilor climatice, munții găzduiesc încă ghețari permanenți, cum ar fi ghețarul Aneto, care acoperă o suprafață de circa 50 hectare și se extinde de la 2.800 m altitudine până pe cel mai înalt vârf. De-a lungul istoriei, Munții Pirinei au servit ca o barieră naturală între Spania și Franța, influențând dezvoltarea culturală și politică a regiunilor adiacente. Micuțul principat al Andorrei este situat în inima Munților Pirinei și este renumit pentru stațiunile sale de schi și pentru turismul montan.

3. Cel mai cunoscut și mai înalt lanț muntos din Europa îl reprezintă **Munții Alpi**, cu altitudinea maximă de 4.810 m în vârful Mont Blanc, de la granița Franței cu Italia. Se întind pe o lungime de aproximativ 1.200 km, pe teritoriul a opt țări: Franța, Elveția, Italia, Monaco, Liechtenstein, Austria, Germania și Slovenia. Alpii s-au format prin coliziunea plăcilor tectonice africană și eurasiatică, acum aproximativ 30-40 de milioane de ani, devenind de-a lungul timpului o barieră naturală între regiunile culturale și politice ale Europei. Acești munți găzduiesc cei mai mari ghețari montani din Europa. Primii doi ca mărime se află în Elveția, Ghețarul Aletsch, cu o lungime de 23 km, parte a Patrimoniului Mondial UNESCO, și Ghețarul Gorner, de la poalele vârfului Matterhorn, cu o lungime de 12,4 km. Mer de Glace din Alpii francezi este plasat pe locul trei, cu o lungime de 7,5 km și o suprafață de aproximativ 30 km². Alpii găzduiesc lacuri glaciare, cum ar fi Lacul Geneva, Lacul Garda și Lacul Como, care oferă oportunități pentru sporturi acvatice și recreere. Tot aici se regăsesc stațiuni de schi de clasă mondială, precum Zermatt, Chamonix, St. Anton și Cortina d'Ampezzo, dar și cele mai lungi tuneluri din lume, cum ar fi Tunelul Gotthard din Elveția, care măsoară 57,1 km și este cel mai lung tunel feroviar din lume.

4. **Câmpia Panonică**, cunoscută și sub numele de **Bazinul Panonic**, este o vastă regiune geografică situată în Europa Centrală. Aceasta acoperă o mare parte din Ungaria, dar se extinde și în România, Serbia, Slovacia, Croația, Ucraina și Austria. Caracteristicile sale principale sunt relieful plan și solurile fertile, ceea ce o face una dintre cele mai importante regiuni agricole din Europa. În perioada medievală și modernă, a fost un important centru de comerț și cultură, iar orașele din această regiune, cum ar fi Budapesta, Debrecen și Novi Sad, au fost și rămân centre economice și culturale importante.

5. O continuare a sistemului muntos alpin din Europa o reprezintă **Munții Carpați**, care se întind pe o lungime de 1.500 km, de la Poarta Vienei, din Austria, până la Valea Timocului, în Serbia. Se regăsesc pe teritoriul Austriei, Cehiei, Slovaciei, Poloniei, Ungariei, Ucrainei, României și Serbiei, iar altitudinea maximă o ating în Munții Tatra din Slovacia, în vârful Gerlachovsky, 2.655 m. Aproximativ 800 km, adică 53% din lungimea lanțului muntos se află pe teritoriul României, definind-o ca țară carpatică. Aici poartă denumirea de Carpații de Sud-Est și ating altitudinea maximă în vârful Moldoveanu din Munții Făgăraș, 2544 m. Relieful lor este definit de o varietate genetică foarte mare datorită geologiei diversificate. Reprezentativ este relieful vulcanic, deoarece în sectorul carpatic românesc se află cel mai lung lanț vulcanic din Europa (Oaș, Gutâi, Țibleș, Călimani, Gurghiu, Harghita), precum și relieful glaciatic ale cărui forme de eroziune și acumulare se regăsesc la peste 2.000 m altitudine. Carpații constituie una dintre cele mai biodiversificate regiuni din Europa, adăpostind o varietate de ecosisteme, de la păduri de foioase și conifere până la pajști alpine. Peisajele complexe sunt protejate în cadrul unor parcuri naționale, cum ar fi Parcul Național Piatra Craiului, Parcul Național Retezat și Parcul Național Tatra.

6. **Câmpia Nord-Europeană**, cunoscută și sub numele de **Câmpia Baltică**, este una dintre cele mai extinse câmpii din Europa, situată în nordul și estul continentului. Acest vast teritoriu se întinde în Suedia, Norvegia, Danemarca, Polonia, Germania, Țările de Jos și unele părți din Rusia. Este caracterizată de un relief predominant plat și de soluri fertile, ceea ce o face importantă din punct de vedere agricol și ecologic. Regiunea este dens populată și include orașe importante, precum Berlin, Varșovia, Amsterdam și Hamburg, adevărate noduri economice și culturale ale continentului.

7. Partea centrală a Rusiei Europene este ocupată de **Podișul Central Rus**, o unitate de relief cu teren relativ plat, dar cu unele variații de altitudine (coline și mici masive montane). Întreaga regiune face parte din baza geologică stabilă a Europei de Est. Este traversat de mai multe cursuri de apă importante, care contribuie la fertilitatea solurilor și influențează economia agricolă. Deși agricultura este principalul sector economic, regiunea are și o industrie diversificată: fabrici de prelucrare a produselor agricole, industria ușoară, industria constructoare de mașini sau industria de arme și echipamente de apărare. Aceste ramuri industriale s-au dezvoltat în orașele din podiș: Tula (industria de arme), Ryazan, Lipetsk, Voronej și Kursk.

8. **Podișul Volgăi** este o unitate majoră de relief situată în partea centrală a Rusiei, între fluviul Volga și Munții Ural. Este o regiune cu teren plat și ușor ondulat, drenat de Volga, cel mai mare fluviu al Europei. Podișul Volgăi este o zonă agricolă importantă pentru Rusia. Solurile fertile și clima favorabilă permit cultivarea cerealelor, legumelor și plantelor oleaginoase. Pe lângă agricultură, regiunea are și o industrie dezvoltată și variată, de la fabricarea de mașini la producția de bunuri de consum. Orașele din această zonă sunt centre economice importante pentru Rusia: Samara, Togliatti, Ulyanovsk.

9. **Câmpia Europei de Est** este una dintre cele mai extinse și semnificative regiuni de câmpie din Europa, întinzându-se din estul Germaniei până în Rusia și din nordul Poloniei până în Ucraina și România. Câmpia Română din țara noastră este o subunitate a acesteia. Câmpia este dominată de un relief plat sau ușor ondulat, cu altitudini medii care variază de la 50 la 200 de metri. Printre cele mai importante cursuri de apă care traversează această unitate de relief se numără Volga, Dunărea și Vistula. Solurile de aici sunt extrem de fertile și sunt adesea considerate printre cele mai bune soluri agricole din Europa. Cele mai frecvente tipuri le reprezintă solurile brun-roșcate și solurile aluviale, ideale pentru cultivarea cerealelor și legumelor. Orașele mari din câmpie sunt și centre economice importante, de exemplu Varșovia, Kiev, București.

10. Făcând parte din limita estică, ce separă continentul Europa de Asia, **Munții Ural** se întind de la Marea Nordului până la Marea Caspică, pe o lungime de 2.500 km. Comparativ cu alte lanțuri muntoase din Europa, altitudinea lor nu este foarte mare. Cel mai înalt vârf este vârful Narodnaya, care atinge 1.895 de metri. Sunt considerați un sistem montan vechi, cu o structură geologică stabilă, formată din roci metamorfice și magmatice, care datează din perioada Precambriană. Vegetația variază de la taiga în nord la păduri de foioase și stepe în sud. Munții Ural sunt renumiți pentru resursele de metale prețioase și neferoase, inclusiv aur, platină, cupru și fier, a căror exploatare a constituit un factor important în dezvoltarea economică a regiunii. Unul dintre cele mai mari orașe din apropierea Munților Ural este Ekaterinburg, un important centru industrial și cultural al Rusiei.

11. O unitate geologică veche a continentului, modelată de activitatea tectonică și glaciară din Europa Nordică, o reprezintă **Munții Scandinaviei**. Aceștia se întind în vestul Peninsulei Scandinavice, pe o lungime de 1.300 km de la nord la sud și ating altitudinea maximă de 2.469 de metri în vârful Galdhøpiggen din Norvegia. Munții Scandinaviei dețin resurse naturale cum ar fi hidroenergia dar și resurse minerale, precum cuprul și fierul. Ei atrag vizitatori din întreaga lume pentru drumeții, alpinism, schi, observarea faunei sălbatice și a fiordurilor norvegiene. Cele mai importante orașe din apropierea acestor munți sunt Oslo și Stockholm, importante centre economice și culturale ale Norvegiei și Suediei, precum și Rovaniemi din nordul Finlandei, cunoscut ca fiind "orașul lui Moș Crăciun" și un important punct de acces spre regiunile montane și polare.

Planșa 46. Profilul reliefului Europei

A. Structura planșei 46

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru trei trepte altitudinale, aceleași de pe harta formelor majore de relief (planșa 45), respectiv: de la 0 la 200 de m, de la 200 la 800 de m și mai mare de 800 de m.

Planșa prezintă sub forma unui grafic o secțiune transversală prin continentul european, de la vest la est, în zona mediană.

Graficul este compus din două axe, una orizontală, care măsoară lungimea profilului, din 500 în 500 de km, și una verticală, care măsoară înălțimea profilului, din 500 în 500 de m. Citirea lungimii și înălțimii de pe grafic se face din stânga spre dreapta și de jos în sus. Lungimea totală este de aproximativ 3.500 de km, iar înălțimea maximă a zonelor traversate este de circa 2.500 de m.

Urmărind linia de profil din interiorul graficului, observăm că ea urcă și coboară, arătându-ne aspectul formelor de relief pe care le străbate. Textura de pe grafic ne spune în ce categorie de înălțime se încadrează fiecare sector străbătut, iar etichetele de deasupra ne indică numele acestora: Meseta Spaniolă, Munții Alpi, Câmpia Panonică, Munții Carpați.

B. Informații despre conținut

Realizarea unui profil transversal în partea mediană a Europei reprezintă un demers geografic complex, menit să ofere o înțelegere mai detaliată a reliefului acestui continent, mai ales în ceea ce privește aspectele sale morfometrice și genetice, corelate bineînțeles cu geologia și tectonica. Pe planșa 46, un astfel de profil a fost realizat din vestul Peninsulei Iberice, de pe țărmul Oceanului Atlantic, până în apropierea Peninsulei Crimeea din nordul Mării Negre, la est, pe o lungime de circa 3.500 km. Alegerea traseului s-a făcut în așa fel încât profilul transversal să surprindă mai multe particularități altitudinale ale continentului.

Astfel, începând de la vest, primul sector pe care îl traversează profilul este **Meseta Spaniolă** care ocupă toată partea centrală a Peninsulei Iberice. Profilul traversează această unitate de relief pe o lungime de aproximativ 500 km, mai exact Meseta Nordică, cu altitudine redusă, de maxim 800 m. Meseta este un bloc tectonic stabil, parte a Platformei Iberice, care a suferit ridicări și coborâri de-a lungul milioanei de ani. Aceste mișcări tectonice au determinat formarea munților și a platourilor, iar eroziunea a creat un relief relativ plat, cu platouri întinse și ușor ondulate. În continuarea Mesetei Spaniole, urmează pe o lungime de încă 500 km, o unitate de relief cu altitudine joasă, sub 200 m, formată în general din roci moi, sedimentare.

Sectorul cu altitudinea cea mai mare de pe acest profil, de până la 3.500 m, corespunde **Munților Alpi** de pe coasta sud-estică a Franței și nordul Italiei.

Profilul străbate o lungime de 1.500 km prin acest sector muntos care prezintă și un grad foarte ridicat de fragmentare al reliefului, rezultat al conlucrării mai multor factori: mișcările tectonice foarte intense în anumite perioade geologice; eroziunea glaciară, întrucât ghețarii montani au sculptat văi adânci în formă de U, au creat circurile glaciare și au transportat materialele erodate formând morenele; alternanța dintre îngheț și dezgheț, care a dus la dezagregarea mecanică a rocilor, fenomen numit gelifracție; precipitațiile ridicate și variațiile sezoniere ale umidității, care au accelerat procesele de eroziune și fragmentare.

Dinspre spațiul montan, trecerea se realizează brusc spre una dintre cele mai mari câmpii ale Europei, și anume **Câmpia Panonică**. Profilul traversează pe o lungime de circa 500 km arealul de câmpie, cea mai mare parte fiind pe teritoriul Ungariei. Altitudinea acestei unități majore de relief variază între 100 și 200 m. Câmpia Panonică se află pe platforma cu același nume, o regiune geologică relativ stabilă, dar care a suferit subsidență intensă în timpul Neogenului și Cuaternarului. Această subsidență a creat spații pentru acumularea de sedimente groase (nisipuri, argile, marne, pietrișuri, calcare, dolomite și gresii), care s-au format în perioadele în care regiunea era acoperită de mări și lacuri interne. Regiunea este bogată în resurse de petrol și gaze naturale, datorită acumulării de materie organică în sedimente.

În estul câmpiei, pe o lungime de aproximativ 300 km, profilul traversează **Munții Carpați** de pe teritoriul României, respectiv Munții Apuseni și Carpații Orientali, de la vest la est. Altitudinea maximă înregistrată pe profil este de 900-1.000 m, relieful fiind și aici fragmentat, dar nu la fel de intens ca în Munții Alpi. Fragmentarea este cauzată de geologia foarte mozaicată a acestor sectoare carpatice, de mișcările tectonice care au scufundat numeroase bazine depresionare și de văile care, prin eroziune, și-au adâncit profilul foarte mult.

Ultimul sector al profilului cuprinde din nou o unitate de câmpie, cu altitudini sub 200 m, pe o distanță de aproximativ 400 km. Este vorba despre sudul **Câmpiei Europei de Est**, ajungând până în nordul bazinului Mării Negre, în vecinătatea Peninsulei Crimeea. Ca și în cazul Câmpiei Panonice, altitudinea joasă și aspectul plat al reliefului este dat de prezența rocilor sedimentare, dispuse în straturi de zeci de metri grosime.

Planșa 47. Apele principale din Europa

A. Structura planșei 47

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru lacuri și semnele convenționale de tip cerc pentru izvoare, respectiv linie continuă pentru cursuri de apă. Lipsa de textură din interiorul planșei reprezintă continentul, iar hașura fină din jurul lui are rolul de a-l evidenția în pagină.

Planșa prezintă o selecție a celor mai mari fluvii, după lungime, și a celor mai mari lacuri, după suprafață, din Europa. Acestea sunt numerotate pe harta din partea stângă și explicate în partea dreaptă, astfel:

1. Volga
2. Dunăre
3. Ural
4. Nipru
5. Peciora
6. Rin
7. Lacul Ladoga
8. Lacul Onega

Ordinea numerotării fluviilor ne indică ordinea lungimii lor.

B. Informații despre conținut

Europa, cunoscută pentru diversitatea sa geografică și culturală, este străbătută de unele dintre cele mai mari și mai importante cursuri de apă din lume. Aceste râuri nu numai că modelează peisajele continentului, dar joacă și un rol foarte important în dezvoltarea economică, socială și ecologică a regiunilor pe care le traversează, având un impact deosebit și asupra comunităților umane. Planșa 47 prezintă, în ordinea lungimii, cele mai mari fluvii de pe continent și cele mai mari lacuri după suprafață, conform lucrării *“The Water Encyclopedia”* (2006).

1. **Volga** reprezintă cel mai mare fluviu al Europei, cu o lungime de 3.530 km. Fluviul izvorăște din regiunea Tver, Podișul Valdai și curge în general spre sud-est, traversând mare parte din Rusia europeană și vărsându-se în Marea Caspică. Bazinul său hidrografic acoperă o suprafață de circa 1,3 milioane km² și reprezintă o arteră vitală pentru transportul intern al Rusiei, datorită rețelei sale extinse de canale, care leagă Marea Caspică de Marea Baltică și Marea Neagră. De-a lungul fluviului, se găsesc numeroase orașe importante, inclusiv Tver, Nizhny Novgorod, Kazan, Samara, Saratov și Volgograd. Printre cei mai mari afluenți ai săi sunt râurile Kama, Oka, Sura și Samara. La vărsarea în Marea Caspică, fluviul formează cea mai mare deltă a Europei, Delta Volgăi, cu o suprafață de 27.224 km².

2. **Dunărea** izvorăște din Munții Pădurea Neagră, din Germania, și, până la vărsarea în Marea Neagră, trece prin 10 țări și 4 capitale: Viena, Bratislava,

Budapesta și Belgrad. Fluviul are o lungime totală de 2.860 km, din care 1075 km se află pe teritoriul României, inclusiv brațele Chilia, Sulina și Sfântu Gheorghe, ce formează rezervația biosferei Delta Dunării, cu o suprafață de circa 2.200 km². Prin intermediul Canalului Rin-Main-Dunăre, Dunărea este o axă de transport și navigație extrem de importantă, asigurând legătura Europei vestice, adică a portului Rotterdam de la Marea Nordului, considerat cel mai mare port de mărfuri de pe continent, cu Europa Sud-Estică, cu portul Constanța de la Marea Neagră. Printre cei mai mari afluenți ai Dunării se numără Sava, Drava, Morava, Tisa și Iskar. De asemenea, toate râurile României se varsă direct sau indirect în Dunăre, cu excepția grupei râurilor dobrogene. Fluviul prezintă și numeroase amenajări hidroenergetice, cel mai mare fiind complexul de la Porțile de Fier, dintre România și Serbia, la care se adaugă hidrocentralele de la Ruse, Novi Sad sau Golubac.

3. Fluviul **Ural**, de 2.428 km lungime, servește ca frontieră naturală între Europa și Asia, delimitând estul Europei de vestul Asiei. Izvorăște din zona de est a Munților Ural, aproape de granița cu Kazahstanul, și curge spre sud, trecând prin Rusia și Kazahstan, și vărsându-se în Marea Caspică. Uralul este navigabil pe anumite porțiuni, în special pe sectorul său inferior și trece prin orașe importante ca Orsk și Atyrau, facilitând astfel transportul și comerțul în această regiune.

4. **Nipru**, cu o lungime de 2.200 km, izvorăște din Podișul Valdai, din Rusia, și curge spre sud, trece prin Belarus și Ucraina și se varsă în Marea Neagră pe teritoriul Ucrainei. Nipru este navigabil pe o mare parte din cursul său, fiind utilizat pentru transportul de mărfuri și persoane. Trece prin câteva orașe mari, importante centre politice și economice, cum ar fi Minsk, capitala Belarusului, Kiev, capitala Ucrainei, și Smolensk, oraș istoric din Rusia. Fluviul a fost o arteră comercială majoră încă din antichitate, făcând parte din ruta comercială "de la varegi la greci", care lega Scandinavia de Imperiul Bizantin.

5. **Peciora** izvorăște din nordul Munților Ural, curge spre nord și nord-vest, trecând prin regiunile Komi și Neneț, până la vărsarea în Marea Barents, din Oceanul Arctic. Are o lungime de 1.809 km și este un habitat important pentru biodiversitatea arctică și boreală. Este navigabil în lunile de vară, când apele sunt dezghețate, fiind important pentru popoarele indigene ale regiunii, inclusiv pentru neneți și komi, care au folosit resursele naturale ale fluviului și ale împrejurimilor sale de-a lungul mileniilor. Fluviul a jucat un rol esențial în expedițiile arctice rusești, fiind un punct de acces către regiunile nordice izolate și dificil de atins.

6. **Rinul** este un simbol al legăturilor culturale și economice dintre națiunile europene, având o influență profundă asupra regiunilor prin care curge. Acest curs de apă, cu o lungime de 1.392 km izvorăște din Alpii Elvețieni, din cantonul Grisons, și curge spre nord și nord-vest, traversând sau marcând granițele Elveției, Liechtensteinului, Austriei, Germaniei, Franței și Olandei. Se varsă în Marea Nordului, pe teritoriul Olandei, formând o deltă, cunoscută sub numele de Delta Rin-Meuse-Scheldt. Delta găzduiește portul Rotterdam, cel mai mare port de mărfuri din Europa, esențial pentru comerțul internațional. Pentru protejarea

regiunii împotriva inundațiilor, aici a fost realizat unul dintre cele mai mari și mai complexe proiecte de inginerie din lume, Proiectul Delta Works, care include diguri, baraje și ecluze menite să controleze apele râurilor și ale mării. Fluviul traversează regiuni industriale majore, contribuind la dezvoltarea economică a acestor zone, precum și orașe importante: Basel, Strasbourg, Köln, Düsseldorf și Rotterdam.

7. Pe lângă fluviile și cursurile importante de apă ale continentului, o însemnătate majoră o au și lacurile europene, indiferent de tipul lor, deoarece au jucat și continuă să joace un rol esențial în ecologia, economia și cultura continentului. Cel mai mare lac de pe continent, cu o suprafață de 17.700 km² și o adâncime medie de 51 m, este **Lacul Ladoga**, localizat în nord-vestul Rusiei, în apropierea orașului Sankt Petersburg. Lacul a fost un important centru de comerț în timpul erei vikinge și medievale, iar în timpul blocadei Leningradului (actualul Sankt Petersburg), în Al Doilea Război Mondial, lacul Ladoga a servit drept singura rută de aprovizionare pentru oraș, cunoscută sub numele de "Drumul Vieții". În prezent, poziția sa geografică strategică face ca lacul să fie considerat de importanță majoră pentru securitatea națională a Rusiei, contribuind la apărarea și stabilitatea regiunii.

8. **Lacul Onega** are o suprafață de aproximativ 9.700 km² și o adâncime medie de 30 m. Se află tot în nord-vestul Rusiei, la est de Lacul Ladoga și la nord de orașul Sankt Petersburg. Lacul Onega are peste 1.300 de insule, cea mai mare și cea mai cunoscută fiind Insula Kizhi, unde se află unele dintre cele mai vechi și mai bine conservate biserici de lemn din lume, construite fără utilizarea vreunui cui metalic. Complexul Kizhi Pogost este inclus în Patrimoniul Mondial UNESCO. Lacul este navigabil și constituie o importantă sursă de pescuit pentru comunitățile locale.

Planșa 48. Țări din Europa

A. Structura planșei 48

În partea stângă, lângă linia de ghidaj, planșa prezintă localizarea țărilor de pe continentul Europa. Limita continentului este marcată cu o linie continuă, iar granița dintre țări cu o linie punctată. Cele mai mari 10 țări după suprafață sunt etichetate pe hartă în ordine descrescătoare și explicate în legenda din partea dreaptă a planșei, astfel: 1 Rusia, 2 Ucraina, 3 Franța, 4 Spania, 5 Suedia, 6 Norvegia, 7 Germania, 8 Finlanda, 9 Polonia, 10 Italia.

B. Informații despre conținut

Europa este un continent plin de istorie și diversitate, alcătuit dintr-un mozaic de țări, fiecare cu propriile particularități fizico-geografice, economice și culturale. În ceea ce urmează vom prezenta pe scurt cele mai mari 10 state europene după suprafață, în ordinea în care sunt numerotate pe planșa 48.

1. **Rusia** este cea mai mare țară din lume, situată în estul Europei și nordul Asiei, întinzându-se pe două continente și acoperind o suprafață de aproximativ 17 milioane km². O mare parte din suprafața sa revine terenurilor plate ale Siberiei, iar printre masivele montane cele mai importante din partea europeană se află Munții Ural și Munții Caucaz (cu vârful Elbrus, de 5.642 m), care marchează granița naturală dintre Europa și Asia. Cel mai lung curs de apă din Rusia este fluviul Volga, iar cele mai importante lacuri sunt Ladoga, Onega și Baikal, considerat cel mai adânc și cel mai vechi lac de apă dulce din lume. Datorită extinderii teritoriale, varietatea ecosistemelor este foarte mare, de la cele de tundră și taiga, la cele specifice zonei temperate. Din punct de vedere istoric, până la Revoluția Bolșevică din anul 1917, a existat Imperiul Rus condus de țari, apoi Rusia a devenit Uniunea Republicilor Sovietice Socialiste (URSS), până în 1991. După destrămarea URSS, Rusia a devenit o națiune independentă și a fost denumită Federația Rusă, recăpătând controlul asupra majorității fostelor teritorii sovietice. În prezent, Rusia este unul dintre cei mai mari exportatori de gaze naturale și petrol din lume. Două dintre cele mai mari orașe ale statului sunt capitala Moscova și Sankt Petersburg, cu atracții turistice importante precum Kremlinul și Muzeul Ermitaj.

2. A doua cea mai mare țară din Europa este **Ucraina**, cu o suprafață de 603.550 km². Situată în Europa de Est și având capitala la Kiev, țara este cunoscută pentru producția sa agricolă, fiind unul dintre cei mai mari exportatori de cereale, ulei de floarea-soarelui și alte produse agricole. Populația Ucrainei este diversă, cu o majoritate etnică ucraineană, dar și minorități importante (ruși sau tătari în Crimeea). Țara dispune de peisaje variate, de la Carpații Păduroși la câmpiile fertile ale Podoliei și plajele de la Marea Neagră. Kiev, Lviv, Odessa și Harkov sunt orașe importante, cu atracții culturale și istorice. Conflictul încă neîncheiat cu Rusia a început din anul 2014, când Rusia a anexat oficial

Crimeea, după un referendum controversat, pe care Ucraina și majoritatea comunității internaționale l-au considerat ilegal, iar, din februarie 2022, cele două state sunt în conflict militar.

3. Localizată în Europa Vestică și extinsă pe circa 551.695 km², **Franța** este a treia țară de pe continent. Țara oferă peisaje variate, de la plajele de pe Coasta de Azur până la munții Pirinei și Alpi (cu cel mai înalt vârf de pe continent, Mont Blanc, de 4810 m). Una dintre cele mai mari economii din lume, Franța, are un sector industrial diversificat, o agricultură puternică (este cel mai mare producător agricol din UE) și un sector de servicii dezvoltat, mai ales în turism. Este una dintre cele mai vizitate țări din lume, cu atracții renumite precum Turnul Eiffel, Muzeul Luvru, Catedrala Notre-Dame, Palatul Versailles și Riviera Franceză, Parisul fiind unul dintre cele mai importante centre culturale și economice mondiale. Bucătăria franceză este faimoasă, cu o varietate de vinuri și brânzeturi unice, și a fost inclusă de UNESCO în patrimoniul cultural imaterial al umanității.

4. **Spania** acoperă în Peninsula Iberică o suprafață de circa 505.990 km². Țara are o istorie care datează de mii de ani, cu influențe din partea fenicienilor, romanilor, vizigoților și arabilor. Are una dintre cele mai dezvoltate economii de pe continent și este un important producător de ulei de măsline, vin, fructe și legume. Spania este recunoscută pentru contribuțiile sale semnificative în cultură, artă și sport, jucând un rol important în istoria și civilizația europeană și mondială. În categoria celor mai importante atracții culturale și istorice se numără orașele: Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Bilbao și Zaragoza.

5. În Peninsula Scandinavă, din Europa Nordică, cea mai mare țară este **Suedia**, cu o suprafață de 450.295 km². Suedia este recunoscută pentru stilul său de viață de înaltă calitate, inovațiile tehnologice și angajamentul față de sustenabilitate și drepturile omului. Industria țării se bazează pe producția de vehicule (Volvo, Scania), telecomunicații (Ericsson), echipamente medicale, produse chimice și minerit. Cea mai mare parte a populației trăiește în mediul urban, cele mai mari orașe fiind capitala, Stockholm, orașul construit pe 14 insule, Göteborg, Malmö și Uppsala.

6. Tot în Peninsula Scandinavă este localizată și **Norvegia**, renumită pentru fiordurile sale. Climatul Norvegiei este influențat de curentul cald al Golfului, care favorizează practicarea agriculturii și dincolo de Cercul Polar de Nord, precum și practicarea comerțului pe tot parcursul anului. Norvegia și-a obținut independența în anul 1905, după dizolvarea uniunii cu Suedia. Are o suprafață de 385.207 km². Principalul sector economic al țării este industria petrolului și a gazelor naturale, urmată de hidroenergie, pescuit, industria forestieră și minerit. Oslo, Bergen, Trondheim și Stavanger sunt principalele centre urbane, fiecare cu atracții culturale și istorice distincte. Țara are o moștenire vikingă bogată, Muzeul navelor vikinge din Oslo expune permanent nave viking autentice, descoperite în mormintele de pe coasta norvegiană.

7. Una dintre cele mai mari și mai dezvoltate țări din Europa este **Germania**, cu o suprafață de 357.582 km². Are un relief variat, care include

câmpii în nord, regiuni deluroase în centru și lanțurile muntoase ale Alpilor Bavarezi în sud. Fluviile Rin, Elba și Dunăre traversează țara și sunt vitale pentru transportul și economia germană, a patra cea mai mare economie din lume. Este un lider mondial în industrie, tehnologie și exporturi. Industriile cheie ale țării sunt reprezentate de industria auto (Volkswagen, BMW, Mercedes-Benz), inginerie mecanică, chimică, electronică și IT. Pe lângă Berlin, orașe precum Frankfurt (centrul financiar al țării), München, Hamburg și Stuttgart sunt importante hub-uri economice. În Germania s-au născut scriitori și filozofi de renume mondial, precum Goethe, Schiller, Kant, Nietzsche, Marx, dar și compozitori celebri precum Bach, Beethoven, Brahms și Wagner. Berlinul, cu faimosul său Zid, Castelul Neuschwanstein, Valea Rinului, orașul medieval Rothenburg ob der Tauber și Munții Pădurea Neagră, sunt doar câteva dintre atracțiile turistice ale țării.

8. **Finlanda** acoperă în estul Peninsulei Scandinave o suprafață de 338.455 km² și este supranumită în diverse moduri, care reflectă particularități ale culturii, geografiei sau istoriei sale, precum: "*țara celor o mie de lacuri*", datorită celor 188.000 de lacuri de pe teritoriul său; "*țara miezului nopții*", datorită faptului că în nordul țării, în timpul verii, soarele nu apune niciodată complet, fenomen cunoscut sub denumirea de soarele de la miezul nopții, și "*țara saunelor*", deoarece sauna este parte integrală a culturii finlandeze. Finlanda are o economie avansată și diversificată, bazată pe producția de hârtie și produse forestiere, tehnologie (Nokia), metalurgie, inginerie și produse chimice, iar cele mai mari centre urbane ale țării sunt Helsinki, Espoo, Tampere, Turku și Oulu.

9. **Polonia**, o țară cu aproximativ 312.696 km², este situată în Europa Centrală și prezintă o varietate de peisaje, de la câmpiile și dealurile din centrul țării, la munții Tatra și Carpați în sud, respectiv coasta Mării Baltice în nord. Cele mai importante râuri sunt Vistula, Oder și Warta. Numele Poloniei provine de la tribul slav "Polanie," care înseamnă "oamenii câmpurilor", economia statului fiind bazată în primul rând pe agricultură, urmată de industria manufacturieră, IT și servicii. Polonia este o destinație turistică populară prin bogăția istorică și culturală a orașelor Cracovia, Varșovia, Gdańsk, Wrocław și Poznań; Parcul Național Munții Tatra; Castelul Malbork, cel mai mare castel din lume ca suprafață; una dintre cele mai vechi mine de sare din lume încă în funcțiune, Mina Wieliczka de lângă Cracovia, sit UNESCO; Auschwitz, unul dintre cele mai tragice simboluri ale Holocaustului și al atrocităților comise de regimul nazist în timpul celui de-al Doilea Război Mondial, situat lângă orașul Oświęcim.

10. Unul dintre cele mai importante state din Europa Sudică este **Italia**, cu o suprafață de 301.340 km². Italia cuprinde partea peninsulară, cu Munții Alpi, Apenini și Câmpia Padului, precum și partea insulară, cu Sicilia și Sardinia. Țara este cunoscută și pentru vulcanii săi activi: Etna, cu altitudinea de 3.369 m, cel mai înalt și cel mai activ vulcan de pe continent; Vezuviu, din apropiere de Napoli, cunoscut pentru erupția din anul 79 d.Hr., care a distrus orașele Pompei și Herculaneum; Stromboli și Vulcano. Cele mai importante cursuri de apă sunt fluviile Po și Tibru. Datorită istoriei sale bogate, Italia are multe situri incluse în Patrimoniul Mondial UNESCO. Renumite sunt orașele istorice Roma, Milano,

Florența și Veneția. În Antichitate, Roma a fost capitala Imperiului Roman, care a influențat profund cultura, dreptul și arhitectura din întreaga lume occidentală. Totodată, arta Renașterii, cu artiști precum Leonardo da Vinci și Michelangelo, este extrem de influentă. Domeniul principal al economiei italiene este cel al serviciilor, în timp ce industria țării este cunoscută pentru producția de bunuri de lux, automobile (Ferrari și Fiat) și modă, iar agricultura pentru producția de vin și ulei de măsline.

Planșa 49. Mari areale urbane din Europa

A. Structura planșei 49

În partea stângă, lângă linia de ghidaj, planșa prezintă localizarea celor mai mari areale urbane de pe continentul Europa, conform estimărilor de populație pentru anul 2020, realizate de Națiunile Unite. Limita continentului este marcată printr-o linie continuă, iar arealele urbane printr-un cerc cu un punct în mijloc. Cele mai mari dintre acestea sunt etichetate pe hartă în ordine descrescătoare și explicate în legenda din partea dreapta a planșei, astfel: 1 Moscova, 2 Paris, 3 Londra, 4 Madrid, 5 Sankt Petersburg, 6 Milano, 7 Berlin, 8 Roma, 9 Atena.

B. Informații despre conținut

Conform analizelor statistice realizate de Națiunile Unite pentru anul 2020, din populația totală a Europei, de circa 746 milioane locuitori, aproximativ 77% trăiește în mediul urban. Populația urbană a crescut cu o rată anuală de 0,3% în perioada 2015-2020, iar estimările indică o continuă creștere, până la 84% în anul 2050. Țările europene cu cel mai ridicat procent al populației urbane în anul 2020 sunt: Monaco (100%), Belgia (98%), San Marino (97%), Malta (95%), Islanda (94%), Olanda (91%), Andorra și Danemarca (88%), Suedia (87%), Finlanda (85%), Franța și Spania (80%), Belarus (79%). Populația urbană este concentrată în marile areale urbane de pe continent, care reprezintă un mozaic complex și vibrant de istorie, cultură, economie și inovație. Ele sunt centre de influență globală și locală, oferind lecții valoroase despre dezvoltarea urbană și adaptarea la provocările contemporane. În continuare vom prezenta cele mai mari areale urbane din Europa, după numărul populației din anul 2020, conform estimărilor realizate de Națiunile Unite.

1. Cel mai mare areal urban al Europei este considerat **Moscova**, cu o populație estimată la 17.332.000 locuitori, din care puțin peste 12 milioane trăiesc în oraș. Arealul urban al Moscovei este un exemplu impresionant de dezvoltare urbană, combinând istoria și tradiția cu modernitatea și inovația. Printre elementele istorice emblematice se numără Kremlinul și Piața Roșie, incluse în Patrimoniul Mondial UNESCO, iar dintre elementele de modernitate trebuie menționate turnurile de tip zgârie-nori din complexul de afaceri Moscow City. Orașul continuă să fie un pilon central al economiei rusești, renumit pentru industriile de petrol și gaze, tehnologie, telecomunicații și construcții. Serviciile financiare și bancare sunt de asemenea foarte dezvoltate.

2. Arealul urban **Paris** are o populație de 11.108.000 locuitori, din care puțin peste 10 milioane trăiesc în oraș. Parisul, cu o istorie de peste 2.000 de ani, a devenit capitala Franței în secolul al X-lea și a crescut în importanță ca centru politic și cultural de-a lungul secolelor. Parisul este adesea considerat capitala mondială a modei și este cunoscut pentru industriile sale de lux, tehnologie,

servicii financiare și turism. Este un centru educațional de top, cu universități prestigioase, precum Universitatea Sorbona, fiind renumit și pentru monumentele sale istorice: Turnul Eiffel, Catedrala Notre-Dame, Arcul de Triumf, Palatul Versailles și Muzeul Luvru. Înainte de a deveni muzeu, Luvru a fost un palat regal, iar în prezent este considerat cel mai vizitat muzeu din lume. Printre exemplele remarcabile de arhitectură modernă se numără La Défense, cel mai mare district de afaceri din Europa. În secolul al XVIII-lea, pentru a rezolva problema cimitirelor suprapopulate, au fost create Catacombele din Paris care conțin rămășițele a peste șase milioane de oameni și se întind pe o lungime de aproximativ 300 de kilometri sub oraș.

3. Arealul urban al **Londrei** cuprinde puțin peste 11 milioane locuitori, fiind comparabil ca mărime cu Parisul. Dintre aceștia, circa 9 milioane de locuitori trăiesc în oraș. În perioada medievală, Londra a devenit centrul politic și economic al Angliei, iar Revoluția Industrială din secolul al XIX-lea a accelerat dezvoltarea sa urbană și demografică. Londra reprezintă unul dintre cele mai importante centre financiare ale lumii, găzduind Banca Angliei, Bursa de Valori din Londra și numeroase sedii de bănci și instituții financiare internaționale. Economia orașului este diversificată, cu sectoare puternice în tehnologie, mass-media, modă, turism și educație. Capitala Angliei este renumită și pentru numeroasele sale poduri care traversează râul Tamisa, cel mai faimos fiind Tower Bridge deschis în 1894. Printre clădirile istorice emblematice se numără: reședința regală, Palatul Buckingham; Big Ben și Turnul Londrei, construit în anul 1078; Catedrala Sf. Paul, cu o înălțime de 111 m; Grădina zoologică deschisă în 1828 și considerată cea mai veche grădină zoologică științifică din lume. Londra dispune și de cel mai vechi sistem de metrou din lume, deschis în 1863, care deservește 270 de stații, pe o distanță de 400 km.

4. **Madrid**, capitala Spaniei, are un areal urban cu 6.798.000 locuitori. Numele „Madrid” provine probabil din cuvântul arab „Magerit”, care înseamnă „locul abundent de apă”. Orașul a fost fondat de mauri în secolul al IX-lea și a păstrat această denumire până în prezent. Este un magnet pentru investițiile interne și internaționale, cu un număr mare de multinaționale și companii de tehnologie, care au birouri și centre de afaceri aici, cum este Cuatro Torres Business Area. Madridul este și o destinație turistică majoră a Spaniei, atrăgând anual milioane de vizitatori. Muzeu celebre, ca Muzeul Prado, Reina Sofia, Thyssen-Bornemisza, Palatul Regal, Plaza Mayor și zonele istorice din oraș sunt atracții cheie care contribuie la economia locală.

5. **Sankt Petersburg** are o populație estimată la 5.750.000 locuitori. Cunoscut anterior sub numele de Leningrad, este al doilea cel mai mare oraș din Rusia și un important centru cultural, economic și istoric. A fost fondat de țarul Petru cel Mare în 1703 și a servit drept capitală a Imperiului Rus între anii 1712 și 1918. Orașul este adesea numit „Veneția Nordului” datorită rețelei sale extinse de canale și râuri, traversate de mai mult de 300 de poduri. Este un important port de marfă și un centru industrial, cu sectoare cheie precum construcția navală, tehnologia informației și industria ușoară.

6. Arealul urban al orașului **Milano**, din regiunea Lombardia, cuprinde circa 5.471.000 locuitori. Milano este considerat capitala economică a Italiei și capitala designului interior din această țară. Totodată, orașul reprezintă unul dintre cele patru mari centre mondiale ale modei, alături de Paris, New York și Londra. Milano Fashion Week are loc de două ori pe an și este una dintre cele mai importante săptămâni de modă din lume. Milano are un patrimoniu cultural deosebit, reprezentat de Domul din Milano, o capodoperă a arhitecturii gotice din lume, Teatrul La Scala, fondat în anul 1778, și una dintre cele mai cunoscute lucrări de artă, „Cina cea de Taină”, tablou al lui Leonardo da Vinci, care se află în conventul Santa Maria delle Grazie.

7. **Berlin**, capitala Germaniei, este un oraș cu o populație de circa 3,8 milioane de locuitori, iar arealul său urban numără 4.286.000 locuitori. Orașul a fost divizat în jumătatea de est și cea de vest în timpul Războiului Rece, din 1961, și reunificat în 1990, după căderea Zidului Berlinului. În prezent este un hub economic important, cu un sector diversificat care include tehnologie, media și industrii creative. Acesta este supranumit și „orașul negru”, având o rețea vastă de bancăre și tuneluri subterane, rămase din perioada războiului, unele putând fi explorate prin tururi organizate. Printre emblemele arhitecturale ale orașului se numără Poarta Brandenburg, Reichstag (Parlamentul German) și Catedrala Berlinului, un exemplu impresionant de arhitectură neorenescentistă și barocă.

8. **Roma**, capitala Italiei, are o populație de circa 3.329.000 locuitori. Roma este adesea numită „Orașul Etern”, datorită istoricului său vast, care se întinde pe mai bine de două milenii. A fost centrul Imperiului Roman și a influențat profund dezvoltarea civilizației europene și globale. Orașul găzduiește unele dintre cele mai cunoscute ruine antice, inclusiv Colosseumul, Forumul Roman și Pantheonul. Roma este sediul Bisericii Catolice și găzduiește Vaticanul, cel mai mic stat independent din lume. Deși industria nu este la fel de dominantă ca în alte orașe italiene, Roma are totuși un sector industrial semnificativ pentru fabricarea produselor de consum, echipamente și produse farmaceutice. De asemenea, comerțul, inclusiv sectorul de retail, este o parte importantă a economiei orașului.

9. Cel mai important areal urban al Greciei este **Atena**, cu o populație apreciată la 3.309.000 locuitori. A fost centrul dezvoltării democrației, având un sistem politic democratic încă din secolul al V-lea î.Hr., sub conducerea lui Pericle. Este adesea considerată locul de naștere al civilizației occidentale, datorită contribuțiilor sale majore în filosofie, știință, literatură și artă din perioada antică. Printre monumentele antice reprezentative se numără Acropolele, Parthenonul, Agora (piața centrală din Atena antică) și Templul lui Zeus Olympianul. În prezent, orașul este un centru economic important, bazat în primul rând pe sectorul serviciilor, inclusiv turism, educație și administrație publică.

Din cele prezentate rezultă că ariile urbane din Europa ilustrează un echilibru între respectarea tradițiilor istorice și adaptarea la schimbările moderne, creând orașe care sunt nu doar centre de activitate și inovație, dar și locuri de întâlnire între trecut și viitor.

Planșa 50. Relieful major din Asia

A. Structura planșei 50

Sub titlu, legenda prezintă texturile pentru trei trepte altitudinale: de la 0 la 200 de m, de la 200 de m la 800 de m și peste 800 de m.

Unitățile de relief principale sunt numerotate pe hartă și explicate în partea dreaptă a planșei. Explorarea se face de sus în jos și de la stânga la dreapta. Cifrele de pe hartă indică:

1. Munții Verhoiansk
2. Câmpia Siberiei de Vest
3. Podișul Siberiei Centrale
4. Podișul Gobi
5. Podișul Arabiei
6. Podișul Iran
7. Podișul Tibet
8. Munții Himalaya
9. Podișul Deccan
10. Câmpia Gange-Brahmaputra
11. Podișul Loess

Continentul este traversat de o linie întreruptă în zona mediană. Acesta este traseul parcurs de profilul de înălțime detaliat în următoarea planșă (planșa 51).

B. Informații despre conținut

De la câmpiile întinse, până la cele mai înalte vârfuri montane, Asia adăpostește o gamă impresionantă de forme de relief, care reflectă procesele geologice complexe ce au modelat peisajul celui mai vast și mai variat continent al lumii de-a lungul milioanele de ani. Altitudinea medie a Asiei este de circa 950 m, o altitudine mare comparativ cu celelalte continente. Din punct de vedere altitudinal, Asia este și continentul extremelor, deoarece aici se înregistrează atât cea mai mare altitudine de pe Glob, 8.848 m în vârful Everest din Munții Himalaya, cât și una dintre cele mai scăzute altitudini, aproximativ 430 m sub nivelul mării, valoare înregistrată în zona Mării Moarte. Planșa prezintă distribuția celor trei trepte altitudinale cu care ne-am obișnuit deja: *sub 200 m*, pe circa 30% din suprafața continentului, predominant în jumătatea nordică, în Câmpia Siberiei, și doar izolat în zonele litorale din vest, sud și est; *între 200 și 800 m*, pe circa 50%, în zona câmpiilor central-asiatice și a platourilor tibetane; *peste 800 m*, pe 20% din suprafață, în partea central-vestică, dominată de masive și lanțuri montane precum Himalaya-Karakorum, Tian Shan, Altai. În cele ce urmează vom prezenta cele 11 unități majore de relief marcate cu cifre pe planșa 50.

1. **Munții Verhoiansk** sunt localizați în nordul continentului, în extremitatea estică a Siberiei, aproape de granița cu Alaska. Ating altitudinea

maximă de 2.437 m și se caracterizează printr-un relief accidentat, cu vârfuri ascuțite și văi adânci. Munții sunt influențați de clima arctică, iarna temperaturile coborând și la -50°C , aspect care se reflectă în vegetația de tundră predominantă. Datorită locației izolate și a condițiilor meteorologice severe, accesul în Munții Verhoiansk este extrem de dificil. Acest lucru contribuie la conservarea relativă a regiunii și face ca cercetarea și explorarea să fie provocatoare.

2. Tot în nordul continentului, o altă subunitate majoră de relief este **Câmpia Siberiei de Vest**. Este una dintre cele mai mari câmpii din lume și se întinde de la Munții Ural, în vest, la fluviul Enisei, în est, acoperind o suprafață de circa 2,7 milioane km^2 . Relieful ei este foarte plat, regiunea fiind predispusă la acumularea apelor și formarea de vaste zone mlăștinoase. Câmpia este străbătută de mai multe cursuri de apă, inclusiv fluviile Obi și Enisei, care se varsă în Oceanul Arctic și care joacă un rol crucial în drenajul regiunii. Unitatea de relief este bogată în resurse naturale, inclusiv petrol și gaze naturale, fiind una dintre cele mai importante zone de extracție a hidrocarburilor din Rusia. De asemenea, arealele de pădure oferă resurse valoroase de lemn. O mare parte din această unitate de câmpie este acoperită de permafrost, un strat de sol înghețat permanent. Schimbările climatice și topirea permafrostului afectează atât ecosistemele naturale, cât și infrastructura umană.

3. Puțin mai la sud de Câmpia Siberiei de Vest se întinde **Podișul Siberiei Centrale**, acoperind o suprafață vastă, de 3,5 milioane km^2 . Relieful are altitudini între 500 și 1.700 m și cuprinde o mare varietate de forme, de la platouri, canioane adânci, munți, văi glaciare, până la câmpii, rezultat al interacțiunii dintre activitatea tectonică și eroziune. Podișul, cu o climă continentală severă, este drenat de fluviile Enisei și Lena, iar subsolul său este bogat în resurse de cărbune, minereuri de fier, cupru și aur.

4. În Asia Centrală, mai exact în sudul Mongoliei și nordul Chinei, pe o suprafață de 1,3 milioane km^2 se întinde **Podișul Gobi**. Această unitate de relief este cunoscută pentru peisajele sale aride și semiaride, cu dune de nisip, câmpii pietroase, văi uscate și munți joși. Podișul are o climă continentală extremă, cu temperaturi care variază de la 40°C , în timpul verii, până la -40°C , în timpul iernii. Regiunea are resurse minerale de cărbune, cupru și aur și găzduiește populații nomade și seminomade, care se bazează pe creșterea animalelor, în special a cămilelor, oilor și caprelor, pentru supraviețuire. Podișul Gobi este unul dintre cele mai bogate situri paleontologice din lume. Locuri precum Flaming Cliffs (Bayan Zag) au dezvăluit fosile remarcabile de dinozauri, inclusiv primele ouă de dinozaur descoperite vreodată, în anii 1920.

5. Partea centrală a Peninsulei Arabiei, din vestul continentului, este ocupată de **Podișul Arabiei**. Acesta acoperă teritoriile din Arabia Saudită, Yemen, Oman, Emiratele Arabe Unite, Qatar și Kuwait, iar altitudinile sale variază de la câmpii joase până la peste 2.500 m, în Munții Asir și Munții Hijaz. Climatul deșertic impune dezvoltarea unei flore și faune adaptate la condițiile aride. Totuși, în zonele de oază și regiunile mai fertile, se practică agricultura, cultivându-se în

special curmale, grâu, orz și legume. Populația indigenă a dezvoltat metode ingenioase de adaptare la climatul aspru, inclusiv construcția de structuri subterane pentru răcire și sisteme tradiționale de irigație, cunoscute sub numele de „falaj”, în Oman. Podișul Arabiei este foarte bogat în resurse naturale, în special petrol și gaze naturale, făcând această regiune una dintre cele mai importante din lume, pentru industria energetică.

6. Tot în jumătatea vestică a continentului se află și **Podișul Iran**, care se întinde pe o suprafață de 2,6 milioane km², acoperind aproape în întregime teritoriul Iranului și părți din Afganistan și Pakistan. Altitudinile variază între 500 și 1.500 de metri, cu vârfuri montane ce depășesc 4.000 de metri, precum Muntele Damavand, care atinge 5.610 metri. Regiunea este una seismic activă, fiind frecvent afectată de cutremure, datorită mișcărilor tectonice dintre plăcile eurasiatică și arabică. Podișul Iran este bogat în resurse naturale, petrol, gaze naturale, cărbune, minereuri de fier și cupru, iar în zonele unde irigația este posibilă, se practică agricultura (se cultivă grâu, orz, orez, fructe și legume). Oazele și câmpiile fertile sunt esențiale pentru supraviețuirea agriculturii în regiune. Două dintre cele mai mari și mai aride deșerturi din Podișul Iran sunt Deșertul de Sare și Deșertul de Nisip, acesta din urmă fiind cunoscut pentru unele dintre cele mai ridicate temperaturi de pe Pământ.

7. În centrul Asiei, mai exact la nord de Munții Himalaya, se află **Podișul Tibet**, administrat în principal de China. Este localizat la o altitudine medie de 4.500 m, motiv pentru care este numit și “Acoperișul Lumii”. Podișul cuprinde unele dintre cele mai spectaculoase peisaje naturale din lume, cu munți înalți, văi adânci, lacuri glaciare și câmpii alpine. Tibetul găzduiește numeroși ghețari, esențiali pentru alimentarea cu apă a multor fluvii din Asia, inclusiv Yangtze, Mekong și Brahmaputra, și constituie habitatul unor specii rare, precum yakul sălbatic, antilopa tibetană sau leopardul de zăpadă. Tibetanii au o cultură distinctă, cu tradiții, limbi și practici religioase proprii. Podișul este considerat centrul spiritual al budismului. Mănăstirile și templele budiste, cum ar fi Palatul Potala și Mănăstirea Jokhang din Lhasa, sunt de o importanță majoră pentru credincioși și pentru cultura tibetană. Podișul este străbătut de Qinghai-Tibet, cea mai înaltă cale ferată din lume, care urcă până la 5.072 m altitudine și leagă Beijingul de Lhasa.

8. Unul dintre cele mai impunătoare lanțuri montane din lume, cu cele mai mari altitudini de pe Glob este cel al **Munților Himalaya**, care se întind pe aproximativ 2.400 km, traversând cinci țări: India, Nepal, Bhutan, China (Tibet) și Pakistan. Munții Himalaya au 14 vârfuri care depășesc 8.000 m altitudine, cel mai înalt fiind Everest, de 8.848 m, urmat de K2 (8.611 m), Kangchenjunga (8.586 m) și Lhotse (8.516 m). Everestul, cunoscut local sub numele de Sagarmatha (în Nepal) și Chomolungma (în Tibet), a fost prima dată escaladat de Edmund Hillary și Tenzing Norgay, în 1953. Acest lanț muntos s-a format în urma coliziunii plăcilor tectonice indiană și eurasiatică, în urmă cu aproximativ 50 de milioane de ani. Clima variază semnificativ în funcție de altitudine și poziție geografică, astfel încât regiunile inferioare au o climă tropicală, în timp ce zonele alpine au o climă

de tundră și ghețari permanenți. Munții cuprind aproximativ 15.000 de ghețari, inclusiv Ghețarul Siachen, unul dintre cei mai mari ghețari din afara regiunilor polare. Lanțul muntos găzduiește peste 10.000 de specii de plante și 300 de specii de mamifere, emblematice fiind leopardul de zăpadă, ursul himalayan, panda roșu și takinul, iar dintre plante, pădurile de rododendroni unele dezvoltate până la înălțimea de 30 de metri. În zona montană a Himalayei din Nepal, Tibet și India trăiesc șerpașii, cunoscuți pentru abilitățile lor remarcabile în alpinism și ghidare montană. Cuvântul „Sherpa” înseamnă „oameni din est” în limba lor și face referire la regiunea estică a Tibetului, de unde provin.

9. În sudul continentului, respectiv în sudul Indiei, se întinde **Podișul Deccan**, emblematic pentru stratificările sale de lavă bazaltică, formate în urma unor erupții vulcanice masive, care au avut loc în perioada Cretacic Superior, acum aproximativ 65 de milioane de ani. Are un climat tropical musonic și o vegetație care variază de la păduri tropicale de foioase, în zonele umede, până la vegetație de savană și pajiști, în zonele mai uscate. Podișul Deccan este o zonă agricolă importantă, cultivată în special cu cereale, legume și fructe, iar agricultura se bazează pe sistemele de irigare din râuri și rezervoare. Din punct de vedere cultural și istoric, este renumit pentru templele sale antice (templele din Hampi) și pentru forturile (Fortul Golconda și Fortul Bijapur), care au jucat un rol important în istoria militară și politică a Indiei.

10. Tot în sudul Asiei se află și una dintre cele mai extinse și mai fertile câmpii din lume, **Câmpia Gange-Brahmaputra**. Aceasta se extinde pe circa 700.000 km², din nordul Indiei și Bangladesh, până în Nepal și Bhutan. S-a format prin acumularea de sedimente transportate de fluviile Gange și Brahmaputra din Munții Himalaya. Datorită acestor sedimente, solul este foarte fertil, principalele culturi fiind orezul, grâul și trestia de zahăr. Climatul este tropical musonic, iar vegetația este reprezentată de păduri de mangrove, în delta Gange-Brahmaputra, câmpii și pajiști. Câmpia este extrem de dens populată, cu milioane de locuitori care trăiesc în orașe mari, precum Calcutta, Dhaka și Varanasi, centre importante pentru hinduism, budism și islamism. Varanasi este unul dintre cele mai vechi orașe locuite din lume și un oraș sacru în India. Regiunea se confruntă cu inundații sezoniere, cauzate de ploile musonice și topirea zăpezilor din Himalaya. Deși inundațiile sunt vitale pentru fertilizarea solului, acestea provoacă și daune semnificative infrastructurii și agriculturii.

11. **Podișul Loess**, din Asia Centrală, se află în cea mai mare parte, pe teritoriul Chinei. Numele său provine de la formațiunea geologică loess, formată din depuneri de praf mineral, acumulat constant în regiunile expuse vântului. Loessul este extrem de fertil și este utilizat în mod intensiv pentru agricultură, dar în același timp este și foarte sensibil la eroziune, mai ales în condiții de defrișare și precipitații abundente. Tocmai fertilitatea ridicată a terenurilor din această unitate de relief a făcut ca suprafețe extinse din podiș să fie defrișate, astfel încât, aproape jumătate din suprafața sa de 1 milion de km², a fost afectată de instalarea unor procese erozionale, care au creat cele mai mari suprafețe ravenate din lume. Această catastrofă la nivel global a reprezentat motivul pentru

care autoritățile chineze au declanșat în Podișul Loess cel mai amplu proiect mondial de reîmpădurire și combatere a eroziunii solului. Proiectul, cunoscut și sub numele de „Programul de Restaurare Ecologică a Podișului Loess”, a început în 1990.

Planșa 51. Profilul reliefului Asiei

A. Structura planșei 51

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru trei trepte altitudinale, aceleași de pe harta formelor majore de relief (planșa 50), respectiv: de la 0 la 200 de m, de la 200 la 800 de m și mai mare de 800 de m.

Planșa prezintă sub forma unui grafic o secțiune transversală prin continentul Asia, de la vest la est, în zona mediană.

Graficul este compus din două axe, una orizontală, care măsoară lungimea profilului, din 500 în 500 de km, și una verticală, care măsoară înălțimea profilului, din 500 în 500 de m. Citirea lungimii și înălțimii de pe grafic se face din stânga spre dreapta și de jos în sus. Lungimea totală este de aproximativ 5.000 de km, iar înălțimea maximă a zonelor traversate este de circa 3.500 de m.

Urmărind linia de profil din interiorul graficului, observăm că ea urcă și coboară, arătându-ne aspectul formelor de relief pe care le străbate. Textura de pe grafic ne spune în ce categorie de înălțime se încadrează fiecare sector străbătut, iar etichetele de deasupra ne indică numele acestora: Podișul Deccan, Câmpia Gange-Brahmaputra, Munții Himalaya, Podișul Tibet, Podișul Loess.

B. Informații despre conținut

Realizarea unui profil transversal prin unitățile majore de relief descrise pe planșa 50 este necesară pentru a obține mai multe informații despre procesele de formare a reliefului și evoluția acestuia de-a lungul timpului. Profilul are o lungime de circa 5.000 km, străbate sudul continentului, pornind din nord-vestul Indiei, până la Oceanul Pacific, în est.

Astfel, în vest, prima subunitate de relief este un sector al **Podișului Deccan**, desfășurat pe circa 1000 km lungime. Relieful este predominant plat, cu o altitudine care se menține în jurul valorii de 600 m. Uniformitatea aceasta este ușor întreruptă spre est de unele coline și dealuri mai mici, cu altitudini de circa 700 m. Toate aceste particularități topografice ale podișului sunt susținute de geologia unității de relief, formată în principal din straturi de bazalt și lavă solidificată, produs al erupțiilor vulcanice din perioadele geologice trecute, peste care s-au acumulat straturi de sedimente, formate în principal din gresii și argile.

Următoarea unitate majoră de relief traversată de profil, pe o lungime de circa 500 km, este **Câmpia Gange-Brahmaputra**. Relieful foarte plat, care se menține la o altitudine constantă de 500 m, se explică prin faptul că aceasta este o câmpie de aluvionare, formată prin depunerea sedimentelor erodate și transportate de fluviile Gange și Brahmaputra din spațiul montan din amonte. Sedimentele includ nisip, argilă și loess, formând aici un teren foarte fertil, dar și predispus la inundații și schimbări rapide ale cursurilor de apă.

În partea estică, trecerea se face direct spre spațiul montan corespunzător **Munților Himalaya**, unde se înregistrează și altitudinea maximă de pe profil, circa 3.500 m. Profilul intersectează acest lanț muntos pe o distanță de aproximativ 1.300 km, punând în evidență gradul foarte mare de fragmentare al reliefului. Regiunea este drenată de fluvii majore, precum Gange, Indus și Brahmaputra, care au săpat văi adânci și sinuoase, la acestea adăugându-se și eroziunea glaciară, în special la peste 3.000 m altitudine. Din punct de vedere geologic, acești munți sunt formați din două unități: o *unitate de bază* constituită din roci dure, rezistente la eroziune, precum șisturile metamorfice și granitul, și o *unitate de acoperire*, formată din roci sedimentare, predominant calcare și conglomerate, care au fost împinse în sus în timpul coliziunii tectonice dintre Placa Indiană și Placa Eurasiatică.

Pe următorii 1.500 de km lungime, profilul intersectează o altă unitate înaltă de relief, **Podișul Tibet**. Chiar dacă altitudinea acestuia ajunge în mod normal la 4.500 m, fiind supranumit și "Acoperișul Lumii", în sectorul traversat de profil, altitudinea maximă înregistrată este de circa 2.500 m. Observăm că fragmentarea acestuia este mai mare la contactul cu Munții Himalaya și scade spre est. Cea mai mare parte a terenului este formată din platouri extinse, cu vârfuri montane izolate și văi adânci. Structura sa geologică este una foarte complexă, ce cuprinde atât roci metamorfice, cât și granite și bazalte, legate de activitatea vulcanică, respectiv straturi de sedimente de origine lacustră și fluvială, depozitate de râurile și lacurile din zonă.

Ultima unitate de relief reprezentată pe profil este **Podișul Loess**, din China. Profilul străbate această unitate de relief pe o lungime de aproximativ 800 km. Chiar dacă altitudinea sa variază aici între 600 și 1.000 m, se observă faptul că este un podiș destul de fragmentat. Loessul, fiind un sediment foarte fin, este susceptibil la eroziune eoliană și acvatică. În zonele unde vegetația este slab dezvoltată, eroziunea poate fi accentuată, modelând depresiuni sau văi înguste. În zonele cu eroziune și sedimentare activă, pot apărea terase de loess, care sunt platforme orizontale sau ușor înclinate create prin acumularea sedimentelor. Loessul este un sediment fin, format deseori din particule foarte mici de minerale de cuarț, feldspat și mică.

În ansamblu, diversitatea ilustrată de acest profil transversal are implicații importante în utilizarea terenului, gestionarea resurselor naturale și dezvoltarea economică. Zonele montane sunt adesea mai puțin accesibile și vulnerabile la riscuri naturale, în timp ce câmpiile și platourile oferă terenuri fertile pentru agricultură și dezvoltare urbană.

Planșa 52. Apele principale din Asia

A. Structura planșei 52

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru lacuri și semnele convenționale de tip cerc pentru izvoare, respectiv linie continuă pentru cursuri de apă. Lipsa de textură din interiorul planșei reprezintă continentul, iar hașura fină din jurul lui are rolul de a-l evidenția în pagină.

Planșa prezintă o selecție a celor mai mari fluvii, după lungime, și a celor mai mari lacuri, după suprafață, din Asia. Acestea sunt numerotate pe hartă din partea stângă și explicate în partea dreaptă, astfel:

1. Yangtze
2. Enisei
3. Huang He
4. Obi
5. Amur
6. Lena
7. Mekong
8. Brahmaputra
9. Indus
10. Euftrat
11. Gange
12. Tigru
13. Marea Caspică
14. Lacul Baikal
15. Lacul Balhaș

Ordinea numerotării fluviilor ne indică ordinea lungimii lor.

B. Informații despre conținut

Asia este traversată de unele dintre cele mai mari fluvii și găzduiește unele dintre cele mai mari lacuri de pe Glob. De-a lungul mileniilor, aceste mari unități hidrografice au influențat evoluția peisajului, distribuția populației și dezvoltarea economică, făcând din Asia un continent de o complexitate hidrografică remarcabilă. Planșa 52 prezintă, în ordinea lungimii, cele mai mari fluvii de pe continent și cele mai mari lacuri după suprafață, conform lucrării "*The Water Encyclopedia*" (2006).

1. **Fluviul Yangtze** este cel mai lung fluviu din Asia și al treilea din lume, după Nil și Amazon. Are o lungime de aproximativ 6300 de kilometri și traversează China de la vest la est, de la Platoul Tibet până la Marea Chinei de Est. Fluviul este navigabil pe circa 2.800 km din lungimea sa, fiind un leagăn al civilizației chinezești, cu situri arheologice, care demonstrează existența unor

culturi antice de-a lungul său. Valea fluviului este una dintre cele mai fertile și dens populate regiuni ale Chinei, contribuind semnificativ la producția de orez și grâu. Yangtze trece prin mai multe orașe mari, inclusiv Wuhan, Nanjing și Shanghai, importante centre economice și culturale din China.

2. **Enisei**, cu o lungime de 5540 km, izvorăște din Asia Centrală, din Munții Saian de Vest, de la granița dintre Rusia și Mongolia, și curge spre nord, vărsându-se în Marea Kara, din Oceanul Arctic. Acesta trece printr-o varietate de ecosisteme, de la pădurile dense de taiga, până la tundra arctică. Este unul dintre puținele fluvii care traversează complet Siberia. În perioada expansiunii rusești în Siberia, Enisei a servit drept rută comercială și de explorare, facilitând transportul de blănuri și alte resurse valoroase. Este cel mai mare fluviu care se varsă în Oceanul Arctic, contribuind cu un aport însemnat de apă dulce și fiind cunoscut la nivel regional pentru înghețarea sa completă din timpul iernii.

3. **Huang He**, situat în estul continentului, izvorăște din Platoul Tibet, are o lungime de 5464 km și se varsă în Marea Galbenă. Considerat leagănul civilizației chineze, zona din jurul fluviului a fost locul de naștere al unora dintre cele mai vechi și mai influente culturi, datând de peste 3000 de ani. Denumirea „Huang He” înseamnă „Fluviul Galben”, datorită cantității mari de loess (sol fin, de culoare galbenă) pe care o transportă apa fluviului. Delta sa, situată în provincia Shandong, este una dintre cele mai tinere delte din lume, schimbându-și constant forma datorită sedimentelor transportate de fluviu.

4. **Obi**, de 5410 km lungime, izvorăște din Asia Centrală și curge spre nord, vărsându-se în Oceanul Arctic. Fluviul este navigabil pe o mare parte a cursului său și este foarte important pentru infrastructura de transport din Siberia de Vest, unde lipsește un sistem rutier bine dezvoltat. Traversează orașe importante, cum ar fi Barnaul și Novosibirsk, și îngheață complet pe timpul iernii, începând din noiembrie până în aprilie. Pe anumite porțiuni, gheața poate atinge grosimi impresionante, permițând chiar circulația vehiculelor. Primăvara, când fluviul se dezgheață, apar inundații majore, care afectează regiuni întinse din Siberia și mai ales comunitățile indigene hanti și mansi, ce trăiesc în bazinul său hidrografic și depind de fluviu pentru pescuit, transport și resurse naturale.

5. În estul continentului, pe o lungime de 4444 km, curge fluviul **Amur**, care formează o mare parte a graniței naturale dintre Rusia și China și se varsă în Marea Ohotsk, din nordul Japoniei. Sectorul său inferior este foarte propice pentru agricultură, cele mai cultivate aici fiind cerealele, legumele și soia. Fluviul este, de asemenea, un important traseu de transport pentru mărfuri și pasageri, în special în regiunile izolate din Rusia și China. Orașele de pe Amur sunt esențiale pentru comerțul transfrontalier dintre cele două țări, mai cunoscute fiind orașele Khabarovsk și Blagoveșcensk, centre culturale și educaționale importante.

6. **Fluviul Lena**, cu o lungime de 4400 km, izvorăște din sudul Siberiei, din Asia Centrală și curge spre nord, vărsându-se în Marea Laptev, din Oceanul Arctic, printr-o vastă deltă. Este cel mai mare fluviu care curge în întregime în interiorul Rusiei. Fluviul Lena și delta sa sunt zone importante pentru pescuit,

oferind resurse vitale pentru comunitățile locale. Bazinul său hidrografic este locuit de diverse populații indigene, care au o cultură și tradiții unice, adaptate la condițiile extreme ale Siberiei. În trecut, fluviul a fost o rută comercială importantă pentru triburile indigene și, ulterior, pentru comercianții ruși care căutau blănuri, minerale și alte resurse.

7. În sud-estul Asiei, pe o lungime de 4350 km, curge fluviul **Mekong**. Acesta izvorăște tot din Podișul Tibet, traversează 6 țări și se varsă în Marea Chinei de Sud, formând o vastă deltă în Vietnam. Valea fluviului este o regiune agricolă foarte fertilă a Asiei de Sud-Est, fiind esențială pentru cultivarea orezului, iar delta sa este supranumită „bolul de orez” al Vietnamului. Regiunea Mekongului a fost locuită de civilizații antice, inclusiv Imperiul Khmer, care a construit faimosul complex de temple Angkor Wat în Cambodgia. În ultimii ani, construcția de baraje pe Mekong, în special în China și Laos, a generat controverse și preocupări cu privire la impactul asupra mediului și asupra comunităților locale care depind de fluviu.

8. Unul dintre fluviile mari din sudul continentului este **Brahmaputra**. Fluviul izvorăște de la altitudinea de 5.300 m, din ghețarul Angsi din Munții Himalaya, curge pe o lungime de 2900 km și se varsă în Golful Bengal, din Oceanul Indian. Regiunile din bazinul său hidrografic sunt extrem de fertile datorită depunerilor de aluviuni aduse de inundații, iar orezul și ceaiul sunt culturile reprezentative. La întâlnirea Brahmaputrei cu fluviul Gange, formează Delta Sundarbans, una dintre cele mai mari delte din lume, faimoasă pentru pădurile sale de mangrove și pentru populația de tigri bengalezi. Fluviul este sursa unor dispute între China, India și Bangladesh în ceea ce privește utilizarea resurselor de apă.

9. Fluviul **Indus** izvorăște de la 5.200 m altitudine, din Platoul Tibetan, și curge spre vest și sud-vest, pe o lungime de 2900 km, vărsându-se în Marea Arabiei, în apropiere de orașul Karachi, din Pakistan. Indusul a fost leagănul uneia dintre cele mai vechi civilizații din lume, Civilizația Valea Indusului, care a înflorit în mileniul al III-lea î.Hr. Orașele antice Mohenjo-Daro și Harappa sunt printre cele mai faimoase situri arheologice ale acestei civilizații. Valea Indusului constituie o regiune extrem de fertilă, iar sistemele de irigații complexe, inclusiv barajele și canalele, au făcut să fie renumită pentru producția de grâu, orez și bumbac. Fluviul Indus este subiectul unor dispute internaționale între India și Pakistan privind utilizarea resurselor de apă, iar Tratatul Indus Waters, semnat în 1960, reglementează împărțirea apelor între cele două țări.

10. În Orientul Mijlociu, două dintre cele mai mari cursuri de apă sunt fluviile Tigru și Eufrat, care drenează Câmpia Mesopotamiei. **Eufratul** izvorăște din Munții Taurus, din estul Turciei, traversează Turcia, Siria și Irak pe o lungime de 2800 km și se varsă în Golful Persic, din estul Peninsulei Arabe. Valea fluviului este cunoscută ca parte a "leagănului civilizației", fiind locul unde au înflorit civilizații antice precum Sumer, Akkad, Babilon și Asiria, iar orașele antice Uruk, Mari și Babilon, situate pe malurile sale, sunt centre culturale, economice și politice importante în Mesopotamia. Printre orașele mari de pe fluviu se numără în prezent, Gaziantep, în Turcia, Raqqa, în Siria, și Ramadi sau Hilla, în Irak.

Eufратul este menționat de numeroase ori în Biblie, fiind unul dintre râurile care curgeau prin Grădina Edenului, conform Vechiului Testament.

11. Revenind în Asia de Sud, un alt fluviu extrem de important este **Gange**, cu o lungime de 2510 km. Acesta izvorăște din Munții Himalaya, traversează India și Bangladesh și se varsă în Golful Bengal, din Oceanul Indian. La vărsare, prin confluența cu Brahmaputra, formează o imensă deltă, cu suprafața de 105.000 km². Delta Gangelui este în continuă schimbare din cauza sedimentelor aduse de râuri și a activităților umane, în special cele legate de cultura grâului și orezului. De-a lungul fluviului există numeroase orașe importante, dintre care amintim Varanasi, centru cultural și religios pentru hinduism, Kanpur, centru industrial și comercial, și Calcutta, port la gura de vărsare a fluviului, în Golful Bengal.

12. Fiind localizat în aceeași regiune ca și Eufратul, fluviul **Tigru** izvorăște tot din Munții Taurus din Turcia și se varsă tot în Golful Persic. Are o lungime de 1900 km, și, împreună cu Eufратul, reprezintă leagănul civilizației mesopotamiene. Orașe istorice importante, precum Bagdad, Mosul, Ninive și Ur, sunt situate de-a lungul său. Tigru este o sursă vitală de apă pentru agricultură, industrie și consumul domestic în regiunea pe care o traversează. Tigru și Eufратul formează împreună o deltă complexă, cunoscută sub numele de Shatt al-Arab, la vărsarea în Golful Persic. Această deltă este una dintre cele mai fertile și dense zone umede din lume.

13. Pe planșa 52 sunt reprezentate și primele trei cele mai mari lacuri de pe continent. Primul dintre ele este **Marea Caspică**. Aceasta este considerată cea mai mare masă de apă interioară de pe Glob și este adesea considerată un „mare lac” endoreic, din cauza lipsei unei ieșiri directe la ocean. Cu o suprafață de aproximativ 374.000 km² și o adâncime maximă de 1.025 m, Marea Caspică formează granița naturală dintre Asia și Europa, fiind mărginită de cinci țări: Rusia, Kazahstan, Turkmenistan, Iran și Azerbaidjan. În 2018, a fost semnat Tratatul Caspic, care a stabilit reguli pentru împărțirea resurselor naturale ale Mării Caspice, mai ales a celor de petrol, gaze naturale și sare, și a clarificat regimul de navigație. Acest tratat a fost un pas important în gestionarea disputelor teritoriale între cele cinci țări riverane. Deși nu are o ieșire directă la ocean, Marea Caspică servește ca rută de transport importantă pentru comerțul regional. Porturi precum Aktau, în Kazahstan, și Baku, în Azerbaidjan, sunt foarte importante pentru comerțul din regiune.

14. Cel mai adânc lac de apă dulce din lume, **Lacul Baikal**, se află tot în Asia, în partea central-nordică a continentului, în Siberia. Cu o suprafață de 31.500 km² și o adâncime maximă de 1.741 m, lacul conține aproximativ 20% din rezervele de apă dulce ale planetei. Acesta găzduiește peste 1.700 de specii de plante și animale, dintre care multe sunt endemice, ca focile de Baikal. Din punct de vedere al formării, Baikal este un lac tectonic, particularitate care explică și aspectul său alungit, de la nord la sud, pe o lungime maximă de 636 km. În timpul iernii îngheață complet. Vârsta sa este estimată între 25 și 30 de milioane de ani. Printre orașele situate pe malul lacului sau în imediata apropiere, mai

importante sunt Baikalsk, în sud, renumit pentru industria de celuloză și hârtie, respectiv Irkutsk, în nord, important centru administrativ și cultural al Siberiei și punct de plecare popular pentru turiștii care vizitează lacul. Zona din jurul lacului este protejată de mai multe rezervații naturale și parcuri naționale, inclusiv Parcul Național Baikal și Rezervația Biosferei Baikal.

15. Lacul **Balhaș**, situat în Asia Centrală, are o suprafață de 18.200 km², fiind localizat în zona de stepă din estul Kazahstanului. Este divizat în două părți: vestică, unde apa este dulce, și estică, unde apa e mai sărată. Această diferență se datorează evaporării intense și aportului redus de apă dulce în partea estică. Lacul este important pentru economia locală, fiind utilizat pentru pescuit, transport, irigații, dar și pentru industria minieră din orașul Balhaș de pe malul său, renumit pentru producția de cupru.

Deși Asia găzduiește cele mai lungi și mai mari fluvii și lacuri ale lumii, reducerea debitului fluvial, scăderea nivelului lacurilor și poluarea apelor sunt probleme actuale stringente cu impact global.

Planșa 53. Țări din Asia

A. Structura planșei 53

În partea stângă, lângă linia de ghidaj, planșa prezintă localizarea țărilor de pe continentul Asia. Limita continentului este marcată cu o linie continuă, iar granița dintre țări cu o linie punctată. Țările sunt etichetate pe hartă și explicate în legenda din partea dreapta a planșei, astfel: 1 Rusia, 2 China, 3 India, 4 Kazahstan, 5 Arabia Saudită, 6 Indonezia, 7 Iran, 8 Mongolia, 9 Pakistan, 10 Turcia..

B. Informații despre conținut

Asia, cel mai mare și divers continent de pe planetă, ce se întinde pe o suprafață de aproximativ 44.580.000 milioane de km², este locul de naștere al unor civilizații vechi și influente, precum cele din China, India și Mesopotamia. De la imensitatea Rusiei, până la micile insule ale Pacificului de Sud-Est, Asia oferă o panoramă complexă a diversității naturale și culturale. Planșa 53 prezintă cele mai mari dintre țările continentului pentru a ne forma o imagine de ansamblu cu privire la diversitatea și complexitatea sa.

1. **Rusia** este cea mai mare țară din lume și singura extinsă pe două continente, Europa și Asia. Cu o suprafață de 17.098.242 km², acoperind mai multe fusuri orare și variind ca peisaje naturale de la tundra arctică, din Siberia, până la regiunile temperate și subtropicale. Partea asiatică a Rusiei, adesea denumită Siberia, se extinde de la Munții Ural până la Oceanul Pacific, acoperind aproape 77% din suprafața totală a țării. Peisajul său natural este străbătut de fluviile Enisei, Obi și Lena, și găzduiește mari lacuri, Lacul Baikal fiind cel mai adânc lac de apă dulce din lume. Siberia este foarte bogată în resurse naturale, mai ales petrol, gaze naturale, cărbune și minerale prețioase, care au fost esențiale pentru influența Rusiei pe scena globală. Locuitorii Siberiei sunt o combinație de etnii și culturi, alături de ruși, care trăiesc în orașe mari precum Novosibirsk, Omsk și Irkutsk, dar și numeroase grupuri indigene, răspândite în regiunile mai îndepărtate.

2. **China** este a doua țară ca extindere din Asia. Are o suprafață de 9.596.961 km² și ocupă toată partea central-estică a continentului. Datorită întinderii sale, țara prezintă o diversitate geografică remarcabilă, de la Munții Himalaya și Podișul Gobi, până la câmpiile fertile din zona litorală. Și clima variază de la cea temperată, până la climatul subtropical și arid. Istoria Chinei este extrem de bogată și complexă, cu o continuitate culturală ce se întinde pe mai bine de 3.000 de ani. Din punct de vedere economic, China este a doua cea mai mare economie din lume, după Statele Unite, și a avut o creștere rapidă în ultimele decenii, fiind un important centru de producție și exportator de bunuri, precum și un investitor major în infrastructură și tehnologie. Orașe mari, precum Beijing, Shanghai și Shenzhen, sunt centre economice și tehnologice globale. În

această țară se găsește cea mai lungă structură construită vreodată de om, Marele Zid Chinezesc, cu o lungime de peste 21.000 de km. Chinezii au inventat hârtia, busola, praful de pușcă și tiparul, cunoscute drept "Cele Patru Mari Invenții" ale civilizației chineze.

3. Localizată în sudul continentului, cu o suprafață de 3.287.263 km², se află **India**. Relieful său variază de la Munții Himalaya și Câmpia Gangelui, în nord, la Podișul Deccan, ce ocupă aproape toată partea centrală a peninsulei. Altitudinea reliefului și poziția sa geografică se reflectă în tipurile de climă, de la cea alpină, din zona montană, până la climatul tropical musonic, în sud. Economia țării este într-o rapidă creștere însă, în ciuda acestui fapt, India se confruntă cu provocări mari legate de sărăcie, disparități economice și infrastructură. Limba hindi este limba oficială a țării, însă India recunoaște oficial 22 de limbi regionale. Cele mai importante centre economice ale Indiei sunt New Delhi, capitala statului, Mumbai, capitala financiară, și Bangalore, centrul tehnologic al țării.

4. **Kazahstan**, cu o suprafață de 2.724.900 km², este localizat în partea centrală a Asiei și este considerat cel mai mare stat fără ieșire la mare din lume. Climatul său este predominant temperat continental, iar peisajul variază de la stepa care ocupă cea mai mare parte a țării, la munții Altai și Tian Shan, din sud și est. Țara a fost parte a Uniunii Sovietice, din 1920 până în 1991, când și-a declarat independența. Este bogată în petrol, gaze naturale și uraniu, atrăgând investiții străine semnificative în sectorul energetic și devenind un jucător important pe piața globală a petrolului și gazelor. Orașele principale, cum ar fi Nur-Sultan (fost Astana), capitala statului, și Almaty, sunt centre economice și culturale, cu clădiri moderne, drumuri bine dezvoltate și aeroporturi internaționale.

5. Cea mai mare țară din vestul Asiei este **Arabia Saudită**, fiind totodată și cel mai mare stat din Peninsula Arabă. Are o suprafață de 2.150.000 km², relieful său fiind dominat de cel mai mare deșert de nisip din lume, Rub al Khali sau „Deșertul Vânturilor Goale”. Clima este aridă, cu temperaturi foarte ridicate ziua și scăzute noaptea. Arabia Saudită are o istorie străveche, fiind locul de naștere al Islamului. Profetul Mohamed s-a născut la Mecca, în secolul al VI-lea, și a fondat religia islamică, în secolul al VII-lea. Economia statului este dependentă de petrol, țara deținând 16% din rezervele de petrol ale lumii și fiind unul dintre cei mai mari exportatori la nivel global. În ultimii ani, Arabia Saudită a început să-și diversifice economia pentru a reduce dependența de petrol, investind tot mai mult în sectoare precum turismul, divertismentul și tehnologia. Cele mai mari orașe ale statului sunt Riyadh, capitala, și Jeddah, centrul comercial și logistic al țării.

6. În Asia de Sud-Est, între Oceanul Indian și Oceanul Pacific, se întinde cea mai mare țară insulară din lume, **Indonezia**, cu o suprafață de aproximativ 1.904.569 km². Indonezia cuprinde peste 17.000 de insule, din care aproximativ 6.000 sunt locuite. Cele mai mari insule sunt Java, unde este localizată și capitala (Jakarta), Sumatra, Sulawesi, Borneo (divizată între Indonezia, Malaezia și Brunei) și Noua Guinee (împărțită între Indonezia și Papua Noua Guinee).

Extinsă de la vest la est pe aproximativ 5.000 km lungime, țara are o climă tropicală, cu un sezon uscat și altul ploios. Relieful este reprezentat de cei aproximativ 130 de vulcani activi, dintre care mai cunoscuți sunt Vulcanul Krakatau și Muntele Merapi. Indonezia este extrem de diversă din punct de vedere cultural, cu peste 300 de grupuri etnice și mai mult de 700 de limbi vorbite. Islamul este religia predominantă, dar există și comunități semnificative de creștini, hinduși și budiști. Economia țării se bazează atât pe industrie (petrol, gaze naturale) și agricultură (ulei de palmier, cauciuc, cafea, ceai), cât și pe turism, Bali fiind cea mai faimoasă destinație turistică, renumită pentru plajele sale deosebite și templele hindu. Indonezia este una dintre țările cu cea mai mare biodiversitate din lume, iar pădurile tropicale din Borneo și Sumatra găzduiesc specii rare de animale, cum ar fi urangutanii, tigrii, elefanții și dragonii de Komodo.

7. **Iranul** este o țară din vestul continentului, cu o suprafață de 1.648.195 km² și ieșire la Golful Persic. Relieful său variat include munții Zagros și Alborz, Deșertul de Sare și Deșertul de Nisip, precum și câmpiile fertile din nordul și vestul țării. Clima variază, de la zone aride și semiaride în centru și sud, la climatul subtropical, în regiunea Caspică, și cel montan, în nord și vest. Economia se bazează atât pe resursele energetice de petrol și gaze naturale, cât și pe agricultură, minerit și servicii. Din păcate însă, economia Iranului a fost afectată de sancțiunile internaționale impuse din cauza programului său nuclear și a altor probleme politice, limitând astfel accesul țării la piețele financiare internaționale și afectând comerțul și investițiile. Primele două cele mai importante orașe ale Iranului sunt Teheran, capitala și centrul economic principal, și Mashhad, important centru religios și de pelerinaj, religia națională fiind cea musulmană șiiită.

8. O altă țară fără ieșire la mare, situată în Asia Centrală, între Rusia la nord și China la sud, este **Mongolia**. Chiar dacă are o suprafață mare, de circa 1.564.116 km², populația este de numai 3,3 milioane locuitori, țara având una dintre cele mai scăzute densități din lume. Acest aspect este condiționat de relieful său, dominat de Deșertul Gobi, un deșert rece, de stepele extinse din centrul și estul țării, precum și de Munții Altai din vest. Mongolia este faimoasă pentru crearea celui mai mare imperiu din istorie, sub conducerea lui Genghis Khan în secolul al XIII-lea, imperiu care a ajuns să se extindă din Asia de Est până în Europa de Est. Sectorul minier este motorul principal al economiei, țara fiind bogată în resurse de cupru, cărbune, aur și uraniu. La industria extractivă se adaugă și agricultura, cunoscută în special pentru păstoritul nomad și creșterea de oi, capre, cai, bovine și cămile. Cel mai mare oraș al țării este capitala Ulan Bator, urmat de Erdenet, renumit pentru una dintre cele mai mari mine de cupru din Asia.

9. **Pakistan** este o țară din Asia de Sud, cu o suprafață de aproximativ 882.000 km² și o populație de peste 240 de milioane de locuitori, fiind a cincea cea mai populată țară din lume. Relieful Pakistanului este divers, cuprinzând munți înalți în nord, precum Himalaya și Karakoram, câmpii fertile în centru, și

deșerturi în sud-est. Capitala sa este Islamabad, iar cel mai mare oraș este Karachi. Pakistanul are o istorie bogată, fiind locul unor civilizații antice, precum civilizația Indusului. După obținerea independenței de sub Marea Brita, în 1947, a devenit o republică islamică.

10. **Turcia**, situată la intersecția dintre Europa și Asia, are o suprafață de aproximativ 783.356 kilometri pătrați și o populație de peste 85 de milioane de locuitori. Relieful Turciei este extrem de variat: munții Taurus și Pontici domină sudul și nordul, platoul Anatoliei se întinde în centru, iar câmpiile fertile sunt situate în vest și sud. Țara are, de asemenea, o lungă coastă la Marea Mediterană, Egee și Neagră. Capitala sa este Ankara, iar Istanbul este cel mai mare oraș. Moștenitoare a Imperiului Otoman, Turcia este acum o republică democratică. Economia sa diversificată include turismul, industria și agricultura.

Țările Asiei variază de la superputeri economice și tehnologice la centre culturale istorice și zone de dezvoltare rapidă, iar studiul acestora nu numai că ne ajută să înțelegem diversitatea incredibilă a continentului, dar ne oferă și perspective valoroase asupra modului în care diferitele culturi, economii și medii contribuie la peisajul global.

Planșa 54. Mari areale urbane din Asia

A. Structura planșei 54

În partea stângă, lângă linia de ghidaj, planșa prezintă localizarea celor mai mari areale urbane de pe continentul Asia, conform estimărilor de populație pentru anul 2020, realizate de Națiunile Unite. Limita continentului este marcată printr-o linie continuă, iar arealele urbane printr-un cerc cu un punct în mijloc. Cele mai mari dintre acestea sunt etichetate pe hartă în ordine descrescătoare și explicate în legenda din partea dreapta a planșei, astfel: 1 Tokyo, 2 Jakarta, 3 Delhi, 4 Guangzhou, 5 Mumbai, 6 Shanghai, 7 Karachi, 8 Dhaka, 9 Beijing, 10 Shenzhen, 11 Istanbul.

B. Informații despre conținut

Pe lângă faptul că este cel mai extins continent de pe Glob, Asia este și cel mai populat dintre continente, deținând circa 60% din populația planetei. Astfel, din totalul de circa 4,7 miliarde locuitori, circa 50% trăiesc în mediul urban, iar estimările făcute de Națiunile Unite arată că procentul va crește până la 66% în anul 2050. Cel mai mare grad de urbanizare, cu procente ce depășesc 90% îl au Japonia, China, Singapore, Israel, Kuwait, Qatar și Iordania. Areele urbane în care este concentrată cea mai mare parte din populația continentului sunt reprezentate pe planșă.

1. Arealul urban **Tokyo**, din estul Asiei, cunoscut și sub numele de „Regiunea Tokyo” sau „Arealul Metropolitan Tokyo”, are o populație de circa 37.785.000 locuitori, fiind cea mai mare aglomerare urbană din lume. Tokyo este unul dintre cele mai importante centre financiare globale și un hub major pentru tehnologie, inovație și industrie, găzduind sediile multor companii internaționale și japoneze de renume. Orașul atrage turiști din întreaga lume pentru obiectivele sale renumite, Turnul Tokyo, Palatul Imperial și districtele comerciale Ginza și Akihabara.

2. Arealul urban **Jakarta**, capitala Indoneziei, din Asia de Sud-Est, cu o populație estimată la 35.386.000 locuitori este motorul economic al țării. În Jakarta este localizată o parte semnificativă din industria manufacturieră a Indoneziei, inclusiv producția de bunuri de consum, electronice, textile și produse chimice. Două dintre atracțiile turistice sale majore sunt Orașul Vechi, adică zona istorică, plină de clădiri coloniale olandeze și muzee, inclusiv Muzeul de Istorie și Muzeul de Arheologie, precum și cel mai mare templu musulman din țară, Templul Istiqlal.

3. În sudul continentului se găsesc mai multe areale urbane, unul dintre ele fiind **Delhi**, din India, cu o populație estimată la 31.190.000 locuitori. Orașul este un “melting pot” cultural, cu o mare diversitate de comunități, limbi, tradiții, și are o bază industrială cu sectoare reprezentate de construcții, manufacturarea de bunuri de consum și produsele chimice. Industria ospitalieră este dezvoltată,

atrăcțiile sale istorice și culturale cele mai reprezentative fiind India Gate, Qutub Minar și Templul Lotus. Orașul este împărțit în orașul vechi (Old Delhi), cunoscut pentru străzile sale înguste, bazarurile și atmosfera istorică, și orașul nou (New Delhi), renumit pentru bulevardele largi, clădirile guvernamentale și arhitectura colonială.

4. **Guangzhou** este un areal urban din sud-estul Asiei, cu o populație estimată la 27.119.000 locuitori. Orașul din sudul Chinei a fost punct de plecare pentru faimosul Drum Maritim al Mătăsii, și, începând cu secolul al XIX-lea, a constituit unul dintre primele orașe deschise comerțului occidental, devenind un centru important pentru comerțul cu opiu. Guangzhou este cunoscut și pentru industria manufacturieră, în special domeniile electronică, textile și automobile.

5. Arealul urban **Mumbai** este format dintr-un grup de insule situate pe coasta de vest a Indiei. În anul 2020 a avut o populație estimată la 25.189.000 locuitori. Insulele au fost consolidate de britanici printr-un proiect de dragare și îmbunătățire a terenului, în timpul perioadei coloniale. Orașul este în prezent un important centru comercial, cu unul dintre cele mai mari porturi din India, fiind faimos și pentru industria sa cinematografică. Elementele simbol pentru turism sunt Gateway of India, punct de plecare popular pentru turiști și un loc de întâlnire pentru localnici, și Taj Mahal Palace, un hotel de lux deschis în anul 1903, renumit pentru arhitectura deosebită și pentru ospitalitatea sa de clasă mondială.

6. Pe coasta estică a continentului, **Shanghai** formează un areal urban cu o populație estimată la 24.042.000 locuitori. Orașul este un exemplu remarcabil de urbanizare rapidă, cu numeroși zgârie-nori, infrastructură modernă și zone rezidențiale extinse. Shanghai are un sector industrial diversificat, incluzând producția de automobile, electronică, biotehnologie și produse petroliere, iar portul Shanghai este cel mai aglomerat port de containere din lume, jucând un rol esențial în comerțul global. În anul 2013 a fost înființată Zona de Liber Schimb Pilot Shanghai care a permis experimente economice și financiare pentru a stimula creșterea și inovația.

7. **Karachi** este cel mai mare oraș și principalul port maritim al Pakistanului. Este capitala provinciei Sindh și un important centru economic și cultural al țării. Situat pe coasta Mării Arabiei, în sud-vestul continentului, Karachi a devenit un oraș dinamic în timpul dominației britanice, începând cu mijlocul secolului al XIX-lea, când portul său strategic a fost dezvoltat, transformând orașul într-un centru comercial major. Karachi are multe clădiri istorice din perioada colonială, cum ar fi Empress Market și Frere Hall, care sunt exemple remarcabile de arhitectură britanică. În prezent, arealul urban are o populație estimată la 20.249.000 locuitori și beneficiază de o Zonă Economică Liberă, care atrage investiții străine și stimulează creșterea economică.

8. Capitala Bangladeshului, **Dhaka**, este un areal urban din sudul Asiei, cu o populație estimată la 19.134.000 locuitori. Orașul este un centru global pentru industria textilă și de confecții, găzduind și o fabrică de rachete, care produce și testează rachete pentru utilizare comercială și științifică. Dhaka dispune și de un

sistem hidrografic complex, cu o rețea extinsă de râuri și canale, ce a influențat dezvoltarea și structura orașului de-a lungul istoriei.

9. La nord de Shanghai, tot în China, se află arealul urban al capitalei **Beijing**, cu o populație estimată la 21.893.095 locuitori. Din punct de vedere economic, orașul este un centru al tehnologiei și inovației, cu multe companii de tehnologie de vârf, inclusiv Baidu și Xiaomi. Beijing dispune de un patrimoniu cultural bogat, cu multe dintre cele mai importante situri istorice și culturale din China, inclusiv Orașul Interzis, fostă reședință imperială și centrul administrativ al dinastiilor Ming și Qing; Templul Cerului, un complex religios impresionant, utilizat în ceremoniile anuale de rugăciune pentru recolte bune, și Palatul de Vară, un complex vast de grădini, lacuri și palate, care a servit drept reședință de vară pentru împărații Chinei.

10. Arealul urban **Shenzhen**, cu o populație de 17.778.000 locuitori, este situat în apropiere de Guangzhou, în sudul Chinei și este renumit pentru dezvoltarea sa rapidă. Acesta a fost un mic sat de pescari până în 1980, când a fost desemnat ca Primă Zonă Economică Specială a Chinei. De atunci, orașul a experimentat o transformare spectaculoasă, devenind unul dintre cele mai dezvoltate și moderne orașe din țară. În prezent, găzduiește sedii ale unor mari companii tehnologice, cum ar fi Huawei. Fiind Primă Zonă Economică Specială a Chinei, Shenzhen beneficiază de politici economice favorabile, inclusiv stimulente fiscale și reglementări relaxate, pentru a atrage investiții și a promova dezvoltarea economică.

11. **Istanbul**, cu o populație estimată la 14.441.000 locuitori este amplasat pe strâmtoarea Bosfor, fiind singurul oraș din lume situat pe două continente, Europa și Asia. După ce a devenit capitala Imperiului Bizantin, în anul 330 d.Hr., orașul a fost cunoscut sub numele de Constantinopol, după împăratul Constantin cel Mare. În anul 1453, Constantinopolul a fost cucerit de otomani și a devenit capitala Imperiului Otoman, schimbându-și numele în Istanbul. În prezent este cel mai mare oraș din Turcia, cu un sector de afaceri în expansiune și o importantă activitate comercială și financiară. Orașul continuă să promoveze cultura și turismul, ca părți esențiale ale economiei sale, mai ales că dispune de obiective reprezentative, cum ar fi: Palatul Topkapi, reședința oficială a sultanilor otomani timp de aproximativ 400 de ani; Moscheea Albastră, construită în secolul al XVII-lea și renumită pentru fațada sa impresionantă și interiorul decorat cu plăci de ceramică albastră; Bazarul Mare, cu peste 4.000 de magazine; Bazarul de Mirodenii; Turnul Galata, care oferă o panoramă spectaculoasă asupra orașului; complexul muzeal, cu Muzeul de Arheologie, Muzeul de Arte Islamice și Muzeul de Antichități Orientale.

În esență, arealele urbane asiatice sunt nu doar pilonii dezvoltării regionale, ci și exemple de moduri în care urbanizarea poate transforma orașele în motoare ale inovației și culturii globale. Deși se confruntă cu provocări comune, cum ar fi congestia urbană, poluarea și inegalitatea economică, marile areale urbane asiatice demonstrează o capacitate remarcabilă de adaptare și regenerare.

Planșa 55. Relieful major din Africa

A. Structura planșei 55

Sub titlu, legenda prezintă texturile pentru trei trepte altitudinale: de la 0 la 200 de m, de la 200 de m la 800 de m și peste 800 de m.

Unitățile de relief principale sunt numerotate pe hartă și explicate în partea dreaptă a planșei. Explorarea se face de sus în jos și de la stânga la dreapta. Cifrele de pe hartă indică:

1. Munții Atlas
2. Deșertul Sahara
3. Depresiunea Congo
4. Munții Kenya-Kilimanjaro
5. Munții Scorpiei

Continental este traversat de o linie întreruptă în zona mediană. Acesta este traseul parcurs de profilul de înălțime detaliat în planșa 56.

B. Informații despre conținut

Africa, al doilea cel mai mare continent de pe Pământ, este un teritoriu vast și divers din punct de vedere geografic. Una dintre cele mai importante trăsături ale reliefului african este prezența Marelui Rift Est-African, un vast sistem de fisuri tectonice, care se întinde de la Marea Roșie până în Mozambic, separând plăcile tectonice și creând peisaje deosebite, definite de prezența vulcanilor și a lacurilor tectonice. Altitudinea medie a reliefului din Africa este de aproximativ 600 de metri. Analizând planșa 55, se observă faptul că altitudinea cea mai joasă, sub 200 m, deține ponderea cea mai redusă, de circa 20% din suprafața continentului, și este întâlnită în câmpiile litorale din vestul și estul continentului, la care se adaugă regiunea Deltei Nilului, în nord. Cea mai mare extindere o au unitățile de relief cu altitudinea cuprinsă între 200 și 800 m. Acestea dețin o pondere de circa 50% și ocupă toată partea central-nordică a Africii, inclusiv Deșertul Sahara. Un procent de aproximativ 30% revine reliefului montan, cu altitudini de peste 800 m, care domină partea sudică a continentului (Munții Drakensberg), extremitatea nordică, ce revine Munților Atlas, și fâșia teritorială extinsă de-a lungul Marelui Rift African, cu Platoul Etiopiei, Munții Kenya-Kilimajaro, Ruwenzori și Insula Madagascar.

1. În partea nord-vestică a continentului se găsesc **Munții Atlas**, un lanț muntos de aproximativ 2.500 km lungime, care se întind în Maroc, Algeria și Tunisia. Aici se înregistrează altitudinea maximă din nordul Africii, 4.167 de metri, în vârful Jebel Toubkal. Varietatea climatică este mare, de la zonele mediteraneene de pe versanții de nord, până la climatele semiaride și deșertice, pe versanții de sud, favorizând dezvoltarea unei biodiversități bogate. Munții Atlas sunt numiți după titanul Atlas din mitologia greacă, care a fost condamnat să țină cerul pe umerii săi, aspect care reflectă măreția și importanța acestor munți în

cultura locală. Munții sunt bogăți în minerale, în special fosfați, care sunt esențiali pentru agricultură și care sunt exportați în întreaga lume. Populațiile berbere care trăiesc în acești munți au o istorie și o cultură distinctă, păstrând tradiții vechi de secole, inclusiv arhitectura specifică a casbahurilor și tehnici de agricultură adaptate terenului montan, adică sistemele de irigație și agricultura terasată.

2. **Deșertul Sahara** este cel mai mare deșert fierbinte din lume și acoperă aproximativ 9,2 milioane km² în Africa de Nord, adică 10% din suprafața întregului continent. Se întinde pe teritoriul mai multor țări africane: Algeria, Ciad, Egipt, Libia, Mali, Mauritania, Maroc, Niger, Sudan și Tunisia. Sahara are un climat extrem de arid, cu temperaturi care pot ajunge până la 50°C în timpul zilei și pot scădea sub 0°C noaptea. Precipitațiile sunt foarte rare, cu valori sub 25 mm anual în majoritatea regiunilor. Peisajul deșertic este unul foarte divers și cuprinde dunele de nisip (erguri), platourile stâncoase (hamade), câmpiile acoperite de pietriș (reguri) și munții (de exemplu, Munții Ahaggar și Munții Tibesti). Acolo unde pânza freatică este destul de aproape de suprafață apar oazele, insulele de verdeață, locuite de tuaregi, un popor nomad, renumit pentru cunoștințele detaliate despre deșert și pentru tradițiile culturale. În oaze se cultivă curmale, cereale și legume, acestea constituind și importante atracții turistice. Cele mai cunoscute oaze din Sahara sunt Siwa, în Egipt, Ghadames, în Libia, și Timimoun, în Algeria. Sahara este bogată și în resurse naturale, inclusiv petrol, gaze naturale, fosfați și uraniu, contribuind semnificativ la susținerea economiilor țărilor din regiune. De-a lungul secolelor, deșertul a fost traversat de caravanele de sare care porneau de la minele din Mali și Mauritania către piețele din nordul Africii.

3. **Depresiunea Congo**, denumită și Bazinul Congo, este una dintre cele mai mari regiuni de drenaj fluvial din lume și găzduiește a doua cea mai mare pădure tropicală după Amazon. Situată în partea central-vestică a Africii, unitatea de relief cuprinde o suprafață de aproximativ 3,7 milioane km², acoperind părți din Republica Democratică Congo, Republica Congo, Camerun, Republica Centrafricană, Gabon și Angola. Este drenată de fluviul Congo, al doilea cel mai lung curs de apă din Africa, după Nil. Depresiunea Congo este locuită de diverse grupuri etnice, fiecare cu propriile sale tradiții și mod de viață. Printre acestea se numără Pygmeii, care sunt cunoscuți pentru adaptarea lor la viața din pădurea tropicală. Agricultură de subzistență este principala activitate pentru majoritatea populației locale. Se cultivă maniocul, porumbul și bananele, iar economia locală este susținută și de exploatarea resurselor naturale bogate: lemn, minerale (cupru, cobalt, diamante, aur), petrol și gaze naturale. Regiunea se confruntă cu provocări majore legate de defrișări ilegale, care amenință biodiversitatea și mijloacele de trai ale populațiilor indigene.

4. Două dintre cele mai mari și asemănătoare masive montane, localizate în zona Marelui Rift African, din estul continentului, sunt **Munții Kenya – Kilimanjaro**. Munții Kenya ating altitudinea maximă de 5.199 m în vârful Batian, iar Munții Kilimanjaro sunt cei mai înalți de pe continent, atingând 5.895 m în vârful Kibo. Ambele masive sunt niște stratovulcani stinși, care, datorită altitudinii

mari, au fost afectați de glaciațiunea Cuaternară, pe vârfurile lor fiind instalați ghețari mici, în prezent în retragere din cauza încălzirii globale. Cel mai cunoscut ghețar este Furtwängler, ghețar care acoperă craterul vârfului Kibo. Din păcate, studiile arată că, de la începutul secolului al XX-lea și până în prezent, ghețarii de pe Kilimanjaro au pierdut mai mult de 80% din masa lor, și, dacă tendințele actuale continuă, se preconizează că aceștia ar putea dispărea complet în următoarele decenii. La fel ca pe Kilimanjaro, ghețarii de pe Muntele Kenya au pierdut peste 70% din masa lor în ultimii 100 de ani. Cei mai cunoscuți ghețari din Munții Kenya sunt Ghețarul Lewis, Ghețarul Gregory și Ghețarul Diamond, situați în apropierea vârfurilor principale Batian și Nelion. Fiind amplasate foarte aproape de Ecuator, aceste masive montane găzduiesc mai multe zone ecologice diferențiate altitudinal, de la terenuri cultivate, la bază, până la păduri tropicale, pajști alpine, deșerturi alpine și zona arctică a vârfurilor. Datorită importanței lor naturale și ecologice, precum și a peisajului spectaculos și a biodiversității pe care o adăpostesc, ambele masive montane sunt situri ale Patrimoniului Mondial UNESCO, Kilimanjaro din anul 1987, iar Kenya din anul 1997.

5. Munții Scorpiei, din sudul continentului, cunoscuți și sub denumirea de Munții Drakensberg, se întind de-a lungul graniței dintre Africa de Sud și Lesotho, atingând altitudinea maximă de 3.482 m. Numele "Drakensberg" provine din limba afrikaans, vorbită în sudul continentului, și înseamnă "Munții Dragonului". Lanțul muntos este alcătuit în principal din roci vulcanice bazaltice, care datează din perioada Jurasicului, dar și din roci sedimentare mai vechi, din perioada Karoo, cu o vechime de aproximativ 180-160 milioane de ani. Munții Scorpiei reprezintă o destinație turistică populară, printre atracțiile majore numărându-se Drumul Amfiteatrului și Cascada Tugela, cu o cădere a apei de 948 m. Totodată, aici există mai multe rezervații naturale și parcuri, cum ar fi Royal Natal National Park și Giant's Castle Game Reserve.

Planșa 56. Profilul reliefului din Africa

A. Structura planșei 56

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru trei trepte altitudinale, aceleași de pe harta formelor majore de relief (planșa 55), respectiv: de la 0 la 200 de m, de la 200 la 800 de m și mai mare de 800 de m.

Planșa prezintă sub forma unui grafic o secțiune transversală prin continentul Africa, de la vest la est, în zona mediană. Graficul este compus din două axe, una orizontală, care măsoară lungimea profilului, din 500 în 500 de km, și una verticală, care măsoară înălțimea profilului, din 500 în 500 de m. Citirea lungimii și înălțimii de pe grafic se face de la stânga spre dreapta și de jos în sus. Lungimea totală este de aproximativ 4.000 de km, iar înălțimea maximă a zonelor traversate este de aproximativ 1.500 de m.

Urmărind linia de profil din interiorul graficului, observăm că ea urcă și coboară, arătându-ne aspectul formelor de relief pe care le străbate. Textura de pe grafic ne spune în ce categorie de înălțime se încadrează fiecare sector străbătut, iar etichetele de deasupra ne indică numele acestora: Depresiunea Congo, Munții Kenya-Kilimanjaro.

B. Informații despre conținut

Pentru a avea o imagine de ansamblu despre diversitatea geologică și geomorfologică a Africii, a fost realizat un profil transversal prin centrul continentului, pe o lungime de aproximativ 4.000 km. Profilul se întinde de pe coasta atlantică, din vest, mai exact din sudul Camerunului, până pe coasta Oceanului Indian, în est, în sudul Somaliei, și traversează diverse forme de relief, de la platouri și câmpii, la munți și rifturi.

Prima unitate majoră de relief pe care o străbate linia de profil, pe o lungime de circa 2.300 km, este **Depresiunea Congo** sau **Bazinul Congo**. Regiunea este relativ joasă și foarte plată, cu o altitudine medie de 500 m, dar apar și ușoare variații de altitudine, până spre 700 m, în zonele de tranziție către platourile și munții din arealele limitrofe. Aceste particularități ale reliefului sunt în strânsă legătură cu modul de formare și geologia depresiunii. Chiar dacă, în prezent, depresiunea este relativ stabilă tectonic, relieful a fost influențat de mișcările tectonice din trecut. Astfel, Depresiunea Congo este situată deasupra unui vechi fund de platformă cratonică, care include roci dure, cristaline (șisturi și granite), peste care s-au acumulat depozitele sedimentare, inclusiv aluvionare și marnoase, aduse de fluviul Congo și de afluenții acestuia din unitățile de relief mai înalte. Rocile moi, sedimentare, au fost afectate de eroziune determinând aspectul relativ plat al reliefului.

Spre est, pe o lungime de aproximativ 1.000 km, profilul continuă cu zona montană a Riftului Est-African. În partea vestică a acestui sector, la contactul cu Depresiunea Congo, se observă faptul că relieful este mai puțin fragmentat și

ușor ondulat, cu altitudini în jur de 1.000 m, unitate care se numește **Platoul Ugandei**. Spre estul sectorului, fragmentarea reliefului crește foarte mult, apar vârfuri ascuțite și creste înguste, iar altitudinea urcă până la 1.500 m, zonă ce aparține sistemului vulcanic al Marelui Rift Est-African, reprezentat de stratovulcanii **Kenya – Kilimanjaro**. Rocile predominante sunt cele vulcanice, andezitul și bazaltul, rezistente la eroziune, ceea ce explică și altitudinea mare a reliefului.

Apoi, altitudinea coboară la 400 – 500 m în **Câmpia Taru**, pe care profilul o străbate pe o distanță de aproape 500 km. Aici, relieful este din nou plat și uniform, cu unele coline și zone ușor ondulate. Câmpia aridă este formată din roci sedimentare transportate de apă și vânt.

Ultima parte a profilului, pe o lungime de circa 200 km, corespunde **Câmpiei Jubba**, o unitate joasă de relief, sub 200 m altitudine, care se întinde în sudul Somaliei, pe coasta Oceanului Indian. Aceasta este o câmpie litorală, caracterizată printr-un teren plat, cu roci sedimentare, soluri fertile și un climat tropical.

Planșa 57. Apele principale din Africa

A. Structura planșei 57

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru lacuri și semnele convenționale de tip cerc pentru izvoare, respectiv linie continuă pentru cursuri de apă. Lipsa de textură din interiorul planșei reprezintă continentul, iar hașura fină din jurul lui are rolul de a-l evidenția în pagină.

Planșa prezintă o selecție a celor mai mari fluvii, după lungime, și a celor mai mari lacuri, după suprafață, din Africa. Acestea sunt numerotate pe harta din partea stângă și explicate în partea dreaptă, astfel:

1. Nil
2. Congo
3. Niger
4. Zambezi
5. Orange
6. Lacul Victoria
7. Lacul Tanganyika
8. Lacul Malawi

Ordinea numerotării fluviilor ne indică ordinea lungimii lor.

B. Informații despre conținut

Africa, cel de-al doilea cel mai mare continent din lume, se mândrește cu o rețea vastă și diversificată de ape dulci, care joacă un rol crucial în viața ecologică, economică și culturală a continentului. De la fluviile grandioase care străbat întinderi considerabile, până la lacurile imense care constituie adevărate rezerve de apă dulce, rețeaua hidrografică a Africii este esențială pentru susținerea biodiversității, agriculturii și vieții umane. Planșa 57 prezintă, în ordinea lungimii, cele mai mari fluvii de pe continent și cele mai mari lacuri după suprafață, conform lucrării "*The Water Encyclopedia*" (2006).

1. Fluviul **Nil**, cel mai lung fluviu din lume, se întinde pe aproximativ 6.650 de kilometri și traversează unsprezece țări din nord-estul Africii. Nilul este compus din două ramuri principale: Nilul Alb, care izvorăște din Lacul Victoria, și Nilul Albastru, care izvorăște din Lacul Tana, din Etiopia. Cele două se întâlnesc în capitala Sudanului, Khartoum, de unde fluviul își continuă cursul spre nord, traversând deșertul Sahara și vărsându-se în Marea Mediterană printr-o deltă cu suprafața de circa 24.000 km². Din punct de vedere istoric, Nilul a reprezentat o sursă esențială de apă și hrană pentru civilizațiile antice, în special pentru Egiptul antic. Inundațiile regulate ale Nilului au creat condiții ideale pentru agricultură, lăsând în urmă un sol extrem de fertil. Această fertilitate a permis dezvoltarea unei societăți prospere și sofisticate, capabile să construiască monumente impresionante, precum piramidele, templele și alte structuri care fascinează încă. În prezent, Nilul continuă să joace un rol vital în viața economică și socială a

țărilor riverane. Fluviul furnizează apă pentru irigații și constituie o sursă importantă de apă potabilă și de energie hidroelectrică. Cele mai mari amenajări hidroenergetice sunt Barajul Aswan, în Egipt, și Marele Baraj al Renașterii Etiopiene, în Etiopia. Câteva dintre centrele urbane străbătute de acest fluviu sunt: Khartoum, capitala Sudanului, Luxor, Aswan, Cairo, Giza și Alexandria, acesta din urmă fiind un oraș-port situat în Delta Nilului și fondat de Alexandru cel Mare.

2. Cel mai mare curs de apă de pe coasta vestică a continentului este fluviul **Congo**, cu o lungime de circa 4.700 km. Acesta izvorăște din Munții Mitumba și platoul Katanga, din Republica Democrată Congo și Zambia, curge în direcția nord-vest, apoi sud-vest și traversează a doua cea mai mare pădure tropicală din lume, înainte de a se vărsa în Oceanul Atlantic. Fluviul Congo este o arteră vitală pentru transportul de mărfuri și persoane în Africa central-vestică. Cascadele limitează navigația în anumite sectoare, mai ales pe cursul său inferior, aproape de gura de vărsare, unde se află celebrele cascade Livingstone. Bazinul său hidrografic este bogat în resurse naturale, inclusiv minerale (cupru, diamante) și lemn, iar fluviul are și un potențial hidroenergetic imens, una dintre cele mai mari amenajări în acest scop fiind barajul Inga. Fluviul străbate mai multe orașe din Africa Centrală: Kinshasa, capitala Republicii Democrate Congo, Brazzaville, capitala Republicii Congo, Matadi, Boma și Lisala.

3. Tot pe coasta vestică a continentului, puțin mai la nord de fluviul Congo, se află fluviul **Niger**, cu o lungime de aproximativ 4.200 km. Acesta izvorăște din Guineea, din regiunea montană Fouta Djallon. De acolo, curge în direcția nord-est, prin Mali, unde formează un mare arc, cunoscut sub numele de "Bucla Nigerului", după care își schimbă direcția spre sud-est, traversând Nigerul și Nigeria, înainte de a se vărsa în Oceanul Atlantic, printr-o vastă deltă, cu o suprafață de circa 70.000 km². Delta Nigerului este una dintre cele mai bogate regiuni din lume în petrol și gaze naturale, fiind un pilon central al economiei Nigeriei. Totuși, exploatarea acestor resurse a dus la grave probleme ecologice și conflicte sociale. Fluviul este esențial pentru irigație și agricultură în regiunile aride prin care trece, terasele sale fertile fiind folosite pentru cultivarea orezului, meiului și sorgului, iar orașele portuare de pe malurile sale constituie centre comerciale importante: Conakry, capitala Guineei, Bamako, capitala statului Mali, și Niamey, capitala Nigerului.

4. Fluviul **Zambezi**, cu o lungime de aproximativ 3.500 km, este situat în partea sud-estică a Africii. Izvorăște din zona montană din Zambia, în apropierea graniței cu Angola, apoi curge spre est și se varsă în Oceanul Indian. La vărsare formează o deltă cu o suprafață de aproximativ 7.000 km², care include mlaștini și păduri de mangrove. Fluviul este extrem de important pentru agricultura din regiunile pe care le traversează, pentru pescuitul comercial, hidroenergie (prin amenajarea barajelor Kariba și Cahora Bassa) și pentru turism. Cel mai important punct de atracție turistică al fluviului îl reprezintă Cascada Victoria, amplasată pe granița dintre Zambia și Zimbabwe, una dintre cele mai spectaculoase cascade din lume. Este cunoscută și sub numele de „Mosi-oa-Tunya”, care înseamnă

„Fumul care Tună” în limba locală, însă denumirea actuală i-a fost dată de către marele explorator englez, David Livingstone, care a cercetat întregul bazin hidrografic al fluviului, ajungând până în Deșertul Kalahari. Cascada are o lățime de aproximativ 1.700 de metri și o înălțime de 108 metri. Printre cele mai cunoscute orașe traversate de fluviu se numără: Livingstone, centru turistic și comercial în Zambia, situat în apropierea cascadei Victoria; Kariba, important centru pentru turismul din Zimbabwe, legat de prezența lacului antropoc cu același nume; Tete, oraș industrial și comercial în Mozambic.

5. Cel mai important curs de apă din extremitatea sudică a continentului este fluviul **Orange**, cu o lungime de circa 2.100 km. Acesta izvorăște din Munții Scorpiei (Drakensberg), din estul Africii de Sud, și curge spre vest, până la vărsarea în Oceanul Atlantic, unde formează o micuță deltă. Fluviul este esențial pentru agricultura din regiunile pe care le traversează, în special datorită sistemelor de irigație dezvoltate în jurul lacurilor artificiale și barajelor, precum Barajul Gariep și Barajul Vanderkloof, care sunt și surse importante de hidroenergie pentru Africa de Sud. În trecut, fluviul a fost folosit și pentru transportul de mărfuri, dar în prezent, navigația este limitată de prezența barajelor și de variațiile sezoniere ale debitului. Cele mai importante orașe pe care le traversează sunt localizate în Africa de Sud: Upington, centru comercial și de transport, respectiv Colesberg, oraș istoric, renumit pentru arhitectura sa colonială.

6. Africa dispune și de suprafețe lacustre importante, cele mai cunoscute și spectaculoase fiind lacurile tectonice situate de-a lungul Marelui Rift Est-African. Cel mai mare dintre aceste lacuri este **Victoria**, cu o suprafață de aproximativ 69.000 km² și o adâncime maximă de 92 metri. Este situat la granița a trei țări: Uganda, Tanzania și Kenya. Lacul este parte integrantă a bazinului hidrografic al Nilului și are o însemnătate economică deosebită la nivel regional, mai ales pentru pescuit și agricultură, transport pentru bunuri și persoane, turism, pescuit sportiv, croaziere pe lac și explorarea insulelor sale, Rubondo și Ukerewe. Pe malurile Lacului Victoria s-au dezvoltat câteva orașe mari: Kampala (capitala Ugandei), Mwanza (în Tanzania) și Kisumu (în Kenya), centre comerciale și economice importante în regiune.

7. Un alt lac tectonic este **Tanganyika**, localizat la sud de Lacul Victoria. Suprafața sa, de aproximativ 32.900 km², este împărțită între mai multe state africane: Tanzania, Republica Democrată Congo, Zambia, Burundi și Rwanda. Cu o adâncime maximă de 1.435 m, este al doilea cel mai adânc lac din lume, după Baikal, din Siberia, și unul dintre cele mai lungi lacuri din lume, extinzându-se pe circa 673 km de la nord la sud. Lacul Tanganyika găzduiește o biodiversitate impresionantă, cu peste 350 de specii de pești endemici, și este o sursă majoră de apă dulce pentru regiunile înconjurătoare, jucând un rol important în agricultură, transport și consumul de apă pentru milioane de oameni.

8. Lacul **Malawi**, cunoscut și sub denumirea de Lacul **Nyasa** are o suprafață estimată la 30.900 km² și o adâncime maximă de 706 m. Suprafața sa este împărțită între trei state africane: Malawi, Mozambic și Tanzania. La fel ca și

celelalte două lacuri tectonice, Malawi este renumit pentru biodiversitatea sa remarcabilă și are o importanță regională majoră pentru agricultură, pescuit, transport și turism. Ecologii studiază structurile subacvatice ale lacului, inclusiv adâncimile, substratul și influențele climatice, pentru a înțelege mai bine cum este influențată biodiversitatea lacului de acești factori. Datorită acestui fapt, lacul este supranumit "laboratorul natural" pentru studiile evolutive.

Planșa 58. Țări din Africa

A. Structura planșei 58

În partea stângă, lângă linia de ghidaj, planșa prezintă localizarea țărilor de pe continentul Africa. Limita continentului este marcată cu o linie continuă, iar granița dintre țări cu o linie punctată. Cele mai mari țări după suprafață sunt etichetate pe hartă în ordine descrescătoare și explicate în legenda din partea dreapta a planșei, astfel: 1 Algeria, 2 Republica Democrată Congo, 3 Sudan, 4 Libia, 5 Ciad, 6 Niger, 7 Angola, 8 Mali, 9 Republica Africa de Sud, 10 Etiopia, 11 Mauritania, 12 Egipt, 13 Tanzania, 14 Nigeria, 15 Namibia.

B. Informații despre conținut

Africa, al doilea cel mai vast și diversificat continent al lumii are în componența sa 54 de țări, fiecare cu caracteristici unice. De la măreția piramidelor din Egipt și vastitatea savanelor din Kenya, până la bogăția culturală a Nigeriei și tradițiile ancestrale ale Etiopiei, Africa este un mozaic de culturi, limbi și istorii. În continuare vom prezenta câteva dintre cele mai mari state din Africa, simbolizate cu cifre pe planșa 58, în ordine descrescătoare, după suprafață.

1. Cea mai mare țară de pe continent este **Algeria**, localizată în nordul Africii. Cu o suprafață de 2,38 milioane km², țara are ieșire la Marea Mediterană în nord, iar peisajul său natural este foarte complex, incluzând pajiștile de coastă, Deșertul Sahara și Munții Atlas. Țara a avut o istorie complexă, cu influențe feniciene, romane, arabe, otomane și franceze, iar populația este majoritar arabă și berberă. În timpul comerțului trans-saharian, Algeria a fost un punct cheie pentru caravanele care transportau aur, sare și alte mărfuri între Africa de Vest și Mediterana. În prezent, economia țării este în mare parte bazată pe resurse naturale, în special petrol și gaze naturale, iar orașele cu peste un milion de locuitori sunt Alger, capitala statului și important port la Marea Mediterană, urmat de Oran, important centru economic și cultural.

2. **Republica Democrată Congo**, din Africa Centrală, se întinde pe aproximativ 2,34 milioane km² și este acoperită într-o mare măsură de pădurea tropicală a bazinului hidrografic Congo, ce cuprinde o biodiversitate extraordinară. Tot aici se află și lacul tectonic Tanganyika, al doilea cel mai adânc lac din lume. Țara este extrem de bogată în resurse naturale, inclusiv minerale precum cobalt, cupru, aur și diamante, de multe ori comerțul cu minerale fiind o sursă de conflicte interne și internaționale. Republica Democrată Congo a fost cunoscută anterior sub numele de Zair, a fost colonizată de Belgia, și-a câștigat independența în anul 1960, iar, în prezent, este caracterizată de o diversitate etnică remarcabilă, cu peste 200 de grupuri etnice și limbi vorbite. Cel mai mare oraș al țării este capitala Kinshasa, urmată de Lubumbashi, important centru minier de extracție a cuprului și cobaltului.

3. În partea nord-estică a continentului, cea mai mare țară este **Sudanul**, cu o suprafață de circa 1,86 milioane km². Țara are ieșire la Marea Roșie, iar capitala sa, orașul Khartoum, este situată la confluența celor două izvoare ale Nilului, respectiv Nilul Alb și Nilul Albastru. Peisajul său geografic cuprinde Deșertul Nubian, în nord, savanele, în centru, și zonele montane, în sud. Sudanul a fost colonizat atât de britanici, cât și de egipteni, câștigându-și independența în anul 1956. Economia sa se bazează pe resursele de hidrocarburi și pe agricultură, culturile de susan, arahide și cereale fiind cele mai importante pentru economia locală. Regiunea Nubia, din nordul statului, este locul unde se găsesc mai multe piramide antice, mai vechi și mai puțin cunoscute decât cele din Egipt, dar la fel de impresionante din punct de vedere istoric.

4. Situată în Nodrul Africii, la est de Algeria, **Libia** este a patra țară de pe continent, cu o suprafață de 1,75 milioane km². Are ieșire la Marea Mediterană, iar cea mai mare parte din suprafața sa este acoperită de Deșertul Sahara. Aceasta a fost colonizată în perioada modernă de Italia și a fost prima țară africană care și-a câștigat independența după al Doilea Război Mondial, în anul 1951. Deoarece agricultura este limitată de condițiile climatice aride, industria petrolieră și comerțul susțin economia țării. Singurul oraș din Libia care depășește un milion de locuitori este capitala Tripoli, important centru economic și cultural situat pe coasta mediteraneană.

5. Cu o suprafață de 1,28 milioane km², **Ciad**, se află situat în sudul Libiei. Elementele emblematice ale peisajului său natural sunt date de Deșertul Sahara, extins în nordul țării, și de Lacul Ciad, unul dintre cele mai mari lacuri din Africa Centrală. Chiar dacă țara dispune de însemnate resurse de petrol și uraniu, economia se bazează pe agricultură, datorită infrastructurii deficitare și instabilității politice. Esențiale pentru traiul local sunt culturile de sorg, arahide și bumbac. Orașele sunt în general mici, sub 100.000 locuitori, cu excepția capitalei N'Djamena, principalul centru administrativ, economic și cultural al țării, cu 1,2 milioane locuitori.

6. **Niger** este o țară cu o suprafață de aproximativ 1,26 milioane km², situată în Africa central-vestică. Chiar dacă deține o suprafață mare, este una dintre țările cu cea mai scăzută densitate a populației de pe continent. Este o țară predominant deșertică, situată în Sahel, o regiune semiaridă, care se întinde pe marginea de sud a deșertului Sahara. Chiar dacă țara este cunoscută pentru exportul resurselor sale de uraniu, economia se bazează pe agricultură și creșterea animalelor. În fiecare an, tuaregii și alte grupuri etnice din zona Sahel sărbătoresc Festivalul Cure Salée, care marchează sfârșitul sezonului umed și reîntoarcerea la viața nomadă. Festivalul include dansuri tradiționale, muzică și ritualuri culturale. Cele mai mari orașe ale țării, care constituie și principalele centre economice și culturale, sunt capitala Niamey și orașul Zinder.

7. Cel mai mare stat din sud-vestul continentului este **Angola**, cu o suprafață de 1,24 milioane km². Țara este una dintre cele mai mari producătoare de petrol și diamante din Africa, dezvoltarea sa economică fiind influențată și de ieșirea la Oceanul Atlantic. Fiind colonizată de către Portugalia în secolul al

XV-lea, limba oficială a țării a rămas portugheza, chiar și după obținerea independenței, în 1975. Majoritatea populației este creștină, cu o prezență semnificativă a catolicismului și protestantismului. Partea sud-vestică a Angolei este acoperită de deșertul Namib, unul dintre cele mai vechi și aride deșerturi din lume. Cel mai important oraș al țării, port comercial și hub pentru industria petrolieră, este Luanda, capitala statului. La aceasta se mai adaugă orașul Lubango, cunoscut pentru peisajele sale montane și pentru atractivitatea turistică, și Huambo, renumit pentru agricultura și rolul său istoric.

8. Statul **Mali** are o suprafață de 1,24 milioane km² și este localizat în Vestul Africii, pe fluviul Niger. Capitala statului Mali este orașul Bamako. Chiar dacă Mali este unul dintre cei mai mari producători de aur din Africa și industria minieră este destul de dezvoltată, economia statului este în mare parte agrară, bazată pe agricultură, creșterea animalelor și pescuit. Mali se confruntă cu numeroase probleme: sărăcia extremă, analfabetismul, infrastructura insuficient dezvoltată și conflictele armate.

9. Extremitatea sudică a continentului revine teritoriului **Republicii Africa de Sud**, cu o suprafață de 1,22 milioane km². Țara are o ieșire largă la Oceanul Atlantic și Oceanul Indian și o varietate mare de peisaje, de la savanele și deșertul Kalahari, până la munții Drakensberg și câmpiile fertile din zona Cape Town. Țara a fost colonizată la început de olandezi, apoi de britanici, iar între 1948 și 1994 a fost guvernată de un regim de apartheid, adică un sistem de segregare rasială severă. Din punct de vedere economic, țara este una dintre cele mai mari producătoare de aur, diamante și platină din lume, având și o agricultură diversificată, bazată pe producția de vinuri, fructe și cereale. Republica Africa de Sud este o destinație turistică populară, atrăgând vizitatori din întreaga lume, datorită parcurilor naționale, mai ales Parcul Național Kruger, primul parc național înființat pe continent, și datorită orașelor vibrante, Cape Town și Johannesburg.

10. **Etiopia**, cu o suprafață de circa 1,10 milioane km², este localizată în estul continentului, cu ieșire la Marea Roșie. Țara este predominant montană, cu Platoul Etiopian dominând centrul și vestul, unde se află și cel mai înalt punct, Ras Dashen (4.550 metri). Estul este ocupat de Deșertul Danakil, unul dintre cele mai fierbinți și joase locuri de pe Pământ. Agricultură constituie principalul sector economic, țara fiind unul dintre cei mai mari exportatori de cafea de pe Glob. În ultimii ani, Etiopia a investit foarte mult în infrastructură și în proiecte energetice, precum Marele Baraj al Renașterii Etiopiene, de pe Nilul Albastru. Țara reprezintă și o destinație turistică deosebită, deoarece găzduiește numeroase situri de patrimoniu mondial UNESCO, inclusiv bisericile săpate în piatră din Lalibela, inscripțiile din Aksum și Parcul Național Simien. Cel mai mare oraș este capitala Addis Abeba, aflată la 2.355 m altitudine, sediul Uniunii Africane și al Comisiei Economice pentru Africa a ONU.

11. Pe coasta atlantică a Africii este localizată **Mauritania**, cu o suprafață de 1,03 milioane km². Cu excepția unei fâșii înguste de teren fertil, situată de-a lungul fluviului Senegal, în sudul țării, restul suprafeței este dominată de platouri

și dune de nisip aparținând Deșertului Sahara. Populația este formată din mauri, de origine arabă-berberă, și din diverse grupuri negre africane de religie islamică. Economia țării se bazează pe minerit (fier, cupru, aur), pescuit și agricultură. Cel mai mare oraș și principalul port al țării este capitala Nouakchott.

12. Cu o suprafață de 1 milion km², **Egiptul** este una dintre cele mai vizitate țări de pe continent. Situat în nord și având ieșire la Marea Mediterană și la Marea Roșie, statul include două mari deșerturi (Sahara la vest și Deșertul Arab la est). Nilul, care-l traversează de la sud la nord, aduce fertilitate și viață de-a lungul văii sale înguste și în delta de 24.000 km² formată la vărsare. Egiptul este faimos pentru civilizația sa antică, care a înflorit pe malurile Nilului și care este cunoscută pentru piramidele de la Giza, Sfinxul, templele și mormintele regale. Industria Egiptului este diversificată, incluzând producția de petrol și gaze, textile, ciment și turism. Capitala Cairo este cel mai mare și mai dezvoltat oraș al țării, urmat de Alexandria, important port la Marea Mediterană; Giza, faimos pentru complexul piramidal; Luxor, cu templele din Valea Regilor și mormintele faraonilor; Aswan, renumit pentru amenajarea hidroenergetică; Suez, oraș-port situat la gura Canalului Suez.

13. Tot pe coasta atlantică a continentului este situată și **Tanzania**, cu o suprafață de 945.087 km². Aici este înregistrată cea mai mare altitudine de pe continent, în vârful Kibo, din Munții Kilimanjaro (5.895 m), și tot aici se află o parte din lacurile tectonice Victoria și Tanganyika. Tanzania este renumită pentru practicarea ecoturismului în parcurile naționale, precum Serengeti, care este faimos pentru migrația anuală a animalelor, sau Craterul Ngorongoro, un crater vulcanic uriaș care adăpostește o mare diversitate faunistică. Cele mai cunoscute orașe sunt: Dar es Salaam, cel mai mare oraș al țării și principalul port comercial; Dodoma, capitala politică a statului; Arusha, punct de plecare pentru excursiile din Parcul Național Serengeti și pentru ascensiunea pe Muntele Kilimanjaro.

14. **Nigeria**, cu capitala la Abuja, este situată în vestul Africii, fiind una dintre cele mai populate țări de pe continent. Are o suprafață de 923.768 km² și un peisaj variat, caracterizat de păduri tropicale și zone umede în sud, respectiv savane în nord. Fiind colonizată de britanici, țara este divizată între islam și creștinism, cu o majoritate musulmană în nord și una creștină în sud. Resursele de petrol și gaze naturale constituie baza economiei, deși agricultura joacă și ea un rol important, fiind unul dintre cei mai mari producători de cacao, cafea și ulei de palmier. Nigeria oferă diverse atracții turistice naturale, cel mai cunoscut fiind Parcul Național Yankari, renumit pentru izvoarele sale termale.

15. **Namibia**, situată pe litoralul atlantic din sud-vestul Africii, are o suprafață de 825.615 km² și un peisaj natural definit de deșerturile Namib și Kalahari. Este unul dintre cei mai mari producători de diamante din lume, iar agricultura sa este una de subzistență, bazată pe creșterea animalelor. Cel mai mare centru administrativ, economic și cultural al țării este capitala Windhoek, iar arealele protejate, precum Parcul Național Etosha, sunt faimoase pentru oportunitățile de safari și pentru vizionarea animalelor sălbatice, inclusiv rinoceri, elefanți și lei.

Planșa 59. Mari areale urbane din Africa

A. Structura planșei 59

În partea stângă, lângă linia de ghidaj, planșa prezintă localizarea celor mai mari areale urbane de pe continentul Africa, conform estimărilor de populație pentru anul 2020, realizate de Națiunile Unite. Limita continentului este marcată printr-o linie continuă, iar arealele urbane printr-un cerc cu un punct în mijloc. Cele mai mari dintre acestea sunt etichetate pe hartă în ordine descrescătoare și explicate în legenda din partea dreaptă a planșei, astfel: 1 Cairo, 2 Johannesburg, 3 Lagos, 4 Kinshasa, 5 Luanda, 6 Nairobi, 7 Casablanca.

B. Informații despre conținut

Potrivit datelor statistice furnizate de Națiunile Unite pentru anul 2020, Africa este continentul cu cel mai redus procent de populație urbană, aproximativ 43% din populația totală a continentului (1,5 miliarde locuitori). La nivel regional, sudul continentului înregistrează cea mai mare pondere a populației urbane, circa 64%, urmat de Africa Nordică, cu 52%, în timp ce în restul continentului, gradul de urbanizare este mult mai redus. Aceleași statistici au evidențiat o rată de creștere anuală a populației urbane de 3,6 % anual în perioada 2015-2020, trendul fiind în continuare unul ascendent, astfel încât, în anul 2050, se preconizează că populația urbană a continentului va ajunge la un procent de 59% din totalul populației. Orașele mari ale Africii sunt caracterizate de o creștere geodemografică rapidă, o diversitate culturală bogată și au un rol esențial în economia globală. În continuare vom prezenta cele mai mari areale urbane din Africa, după numărul de locuitori din anul 2020, conform estimărilor realizate de Națiunile Unite. Acestea sunt numerotate pe planșa 59 cu cifre de la 1 la 7.

1. Cel mai mare areal urban al Africii este considerat **Cairo**, capitala Egiptului, cu o populație estimată la 22.679.000 locuitori. Localizat pe malul estic al fluviului Nil, Cairo este un oraș al contrastelor, unde vechiul și noul se întâlnesc într-un amestec captivant. Printre cele mai cunoscute zone din oraș se numără centrul istoric, cu cartierul islamic și celebrele bazaruri, și cartierul modern Zamalek, situat pe o insulă în mijlocul Nilului. Datorită poziției sale strategice, orașul este un nod principal pentru transportul terestru și aerian. iar economia sa se bazează pe industrie și turism. Industriile predominante includ prelucrarea alimentelor, producția de textile, chimicale, construcții de mașini și echipamente electrice, iar obiectivele turistice care atrag milioane de turiști anual sunt: piramidele din Giza, considerate una dintre cele șapte minuni ale lumii; Muzeul Egiptean, care găzduiește cea mai mare colecție de artefacte din perioada faraonică, inclusiv faimosul tezaur al lui Tutankamon; Moscheea Al-Azhar, construită în anul 970 d. Hr., centru important al învățării islamice; Citadela din Cairo, construită de Saladin în secolul al XII-lea, care oferă o panoramă spectaculoasă asupra orașului.

2. Arealul urban **Johannesburg-Pretoria**, din Africa de Sud, a avut în anul 2020 o populație estimată la 15.551.000 locuitori. Orașul este situat la o altitudine de aproximativ 1.750 de metri și a fost fondat în anul 1886, în urma descoperirii aurului pe platoul Witwatersrand, ceea ce a dus la un boom economic rapid. Ulterior, orașul s-a dezvoltat exponențial, atrăgând muncitori din întreaga lume. A fost adesea numit "Orașul de Aur", iar pe parcursul secolului XX, deși marcat de inegalități și segregare rasială severe sub regimul apartheid, Johannesburg a devenit centrul economic al Africii de Sud. Importanța mineritului a scăzut în ultimele decenii, dar orașul rămâne încă un centru al companiilor miniere pentru aur, platină și diamante. Industria prelucrătoare continuă să fie un sector cheie pentru industria locală, orașul fiind un centru comercial și financiar major. Printre cele mai populare atracții turistice ale orașului se numără: Muzeul Apartheidului, care oferă o perspectivă a luptei pentru libertate în Africa de Sud; Constituția Hill, fostă închisoare și fortăreață, acum muzeu și sediu al Curții Constituționale a țării; Soweto, un faimos cartier, loc de naștere al mișcării anti-apartheid, unde vizitatorii pot vedea casa lui Nelson Mandela și Muzeul Hector Pieterse.

3. Pe coasta vestică a continentului, cel mai mare areal urban este **Lagos**, cu o populație estimată la 14.540.000 locuitori. Orașul este cel mai mare centru economic, cultural și demografic al Nigeriei, dezvoltat în jurul lagunei Lagos, de unde își trage și numele. Orașul cuprinde astfel, atât o parte insulară, cât și una continentală, conectate printr-o rețea de drumuri și poduri. Lagos are unul dintre cele mai mari porturi din Africa de Vest, iar zona Yaba este considerată epicentrul tehnologiei și inovației din Nigeria. În prezent, arealul urban se confruntă cu numeroase provocări urbane, inclusiv supraaglomerare, trafic intens, infrastructură deficitară și inegalități economice. Autoritățile locale și guvernul nigerian investesc în proiecte de reînnoire urbană, cum ar fi Eko Atlantic, un nou oraș construit pe teren recuperat din ocean, destinat să fie un centru financiar și rezidențial modern.

4. Tot pe coasta vestică a Africii se află și arealul urban **Kinshasa**, din Republica Democratică Congo. Cu o populație estimată la 13.493.000 locuitori, orașul s-a dezvoltat pe malul sudic al fluviului Congo. Deși sectorul industrial nu este la fel de dezvoltat ca în alte capitale africane, Kinshasa are fabrici care produc bunuri de larg consum, alimente procesate, băuturi și alte produse manufacturate. Dezvoltarea industrială este limitată de infrastructura insuficientă și de instabilitatea politică. Kinshasa are propriul său proiect ambițios de dezvoltare urbană numit "Cité du Fleuve", un proiect asemănător cu Eko Atlantic din Lagos, și vizează recuperarea terenului de pe malul fluviului Congo pentru a crea o zonă rezidențială și comercială modernă.

5. La sud de Kinshasa, tot pe litoralul atlantic, este localizat și arealul urban **Luanda**, cu o populație estimată la 10.914.000 locuitori. Orașul, capitala Angolei, a fost fondat în anul 1576 de către exploratorii portughezi, devenind în acea perioadă un important centru pentru comerțul cu sclavi între Africa și Brazilia. Economia arealului urban se bazează pe industria petrolieră, deoarece Angola este unul dintre cei mai mari producători de petrol din Africa. Deși orașul

a cunoscut o creștere economică rapidă datorită petrolului, inegalitățile economice rămân o problemă de actualitate.

6. Arealul urban **Nairobi**, din Kenya, are o populație estimată la 6.929.000 locuitori și este amplasat la circa 1.795 m altitudine. Orașul este un hub important pentru afaceri internaționale și comerț în Estul Africii, fiind principalul centru financiar din regiune. Se remarcă și prin dezvoltarea sectorului tehnologiei mobile și digitale, precum și a turismului, susținut de obiective ca: Parcul Național Nairobi, cu oportunitatea de a vedea animale sălbatice africane la doar câțiva kilometri de centrul orașului; Muzeul Karen Blixen, care oferă o privire asupra vieții coloniale din Kenya, muzeul purtând numele scriitoarei daneze, cunoscută pentru romanul „Out of Africa”; Bazarul Maasai, de unde se pot achiziționa lucrări de artizanat tradițional.

7. **Casablanca**, oraș localizat pe coasta de vest a Marocului, la aproximativ 80 km sud de capitala Rabat, beneficiază de o climă temperată mediteraneană. Populația arealului urban a fost estimată la 4.499.000 locuitori în anul 2020. Orașul Casablanca a fost fondat în secolul al XV-lea. În perioada colonială, a fost modernizat și extins de francezi, devenind un centru economic și administrativ important. În prezent, economia orașului se bazează pe comerț și turism. Cele mai cunoscute obiective turistice sunt: Moscheea Hassan II, una dintre cele mai mari moschei din lume, cu minaretul său de 210 m înălțime; Cartierele Habous, considerate exemple ale arhitecturii tradiționale marocane; Palatul Regal și Muzeul Național de Ceramică.

În ciuda provocărilor urbane cu care se confruntă (supraaglomerare, poluare, infrastructură insuficientă, inegalități economice), marile aglomerări urbane din Africa au un potențial imens de dezvoltare și contribuie la buna funcționare a regiunii în care se află. În esență, ele reflectă punctual complexitatea și diversitatea continentului.

Planșa 60. Relieful major din Australia

A. Structura planșei 60

Sub titlu, legenda prezintă texturile pentru trei trepte altitudinale: de la 0 la 200 de m, de la 200 de m la 800 de m și peste 800 de m.

Unitățile de relief principale sunt numerotate pe hartă și explicate în partea dreaptă a planșei. Explorarea se face de sus în jos și de la stânga la dreapta. Cifrele de pe hartă indică:

1. Marele Deșert Victoria
2. Marea Câmpie a Australiei
3. Munții Marii Cumpene de Ape

B. Informații despre conținut

Chiar dacă Australia este cel mai mic continent de pe Glob, cu o suprafață de aproximativ 7,7 milioane km², are un relief extrem de variat, definit de o combinație de forme, platouri vaste, câmpii fertile, lanțuri montane și deșerturi aride. Dintre toate acestea predomină platourile și câmpiile relativ plane, care fac ca altitudinea medie a reliefului continentului să fie de numai 330 m. Repartiția treptelor altitudinale de pe planșa 60, arată faptul că altitudinea cuprinsă între 200 și 800 m definește în proporție de 70% peisajul Australiei, cu excepția unor mici suprafețe din centru, nord și est. Urmează altitudinile mici, sub 200 m, cu un procent de circa 25%, reprezentate de Marea Câmpie a Australiei, din partea central-sudică, și de câmpiile litorale din nord și nord-vest. Doar 5% din suprafața continentului revine treptei montane de peste 800 m, formele reprezentative fiind situate pe coasta estică, sud-estică și în Insula Tasmania, din sudul Australiei, unde altitudinea maximă este de 1.617 m, în vârful Ossa. Cele mai cunoscute lanțuri muntoase din Australia sunt Munții Marii Cumpene de Ape și Alpii Australiei.

1. **Marele Deșert Victoria** acoperă o suprafață de circa 424.000 km² în sud-vestul Australiei, pe teritoriul statelor Australia de Vest și Australia de Sud. Peisajul deșertului include dune de nisip, câmpii acoperite de pietre și bazine uscate. Vegetația este extrem de rară și adaptată condițiilor unui climat foarte arid, cu precipitații sub 250 mm anual și cu temperaturi diurne care pot depăși 40°C în timpul verii, în timp ce temperaturile nocturne pot scădea sub 0°C în timpul iernii. Deși deșertul este extrem de arid, există câteva oaze și bazine de apă temporară, care apar în urma unor ploii rare. Aceste zone cu apă sunt esențiale pentru viața sălbatică și pentru supraviețuirea locuitorilor aborigeni. În Marele Deșert Victoria se pot observa fenomene naturale fascinante, cum ar fi „focurile de deșert” (fenomene rare, în care gazele subterane aprinse provoacă flăcări ce ard timp de câteva săptămâni), și structuri geologice unice precum „munții dunați” (dune de nisip de dimensiuni imense). Regiunea din jurul Marelui

Deșert Victoria este cunoscută pentru resursele sale minerale, în special pentru aur și uraniu.

2. Pe o suprafață de aproximativ 1,5 milioane km², de la Marile Platouri din centrul Australiei până pe coastele estice și sudice ale continentului, se întinde **Marea Câmpie a Australiei**. Relieful este de altitudine joasă, relativ plat și traversat de mai multe râuri importante, cum ar fi râurile Murray și Darling. Câmpia este acoperită cu păduri de eucalipt și arbuști, în regiunile umede, și cu vegetație ierboasă și plante xerofile, în regiunile mai aride. Constituie una dintre cele mai importante zone agricole ale Australiei, cu o producție semnificativă de cereale, legume și fructe, urmată de creșterea animalelor, în special ovine și bovine. Sistemele de irigație extinse, cum este Canalul Murrumbidgee, sunt esențiale pentru a asigura apă suficientă pentru culturi și ferme în perioadele de secetă. Din cauza suprapășunatului și a utilizării intense a solului, unele zone ale câmpiei sunt afectate de deșertificare și degradare intensă.

3. Cel mai lung lanț muntos din Australia se întinde în estul continentului, pe o lungime de circa 3.500 km, de la extremitatea nordică a Queensland-ului, din Peninsula Cape York, până în partea sudică a statului Victoria. Este vorba despre **Munții Marii Cumpene de Ape**, care au început să se formeze acum aproximativ 300 de milioane de ani, în perioada Paleozoică. Principalele procese care au conlucrat la definitivarea peisajului montan au fost activitatea tectonică și cea erozională. Altitudinea maximă este atinsă în Alpii Australieni, din sudul lanțului muntos, și ajunge la 2.228 m. Lanțul muntos reprezintă o importantă barieră orografică în calea maselor de aer care influențează particularitățile climatice ale continentului, astfel că fața de est a munților primește mai multe precipitații datorită vânturilor umede dinspre ocean, în timp ce zonele de vest sunt mai aride. În acești munți își au izvoarele râurile Murray și Darling, cele mai lungi râuri de pe continent. Lanțul muntos cuprinde și o gamă variată de tipuri de vegetație, începând de la pădurile tropicale din nord, cu arbori precum cedrul roșu și ficusul, până la pajiștile alpine predominante în sud, în Alpii Australieni. Un element de specificitate este dat de pădurile de eucalipt (eucaliptul regal, eucaliptul de zăpadă), care se întâlnesc în întregul lanț muntos. În aceste păduri trăiește koala, cangurul roșu și cangurul cenușiu estic, iar pe pajiștile alpine din sud trăiește wombatul, un mamifer marsupial adaptat la viața subterană. Munții Marii Cumpene de Ape reprezintă și o destinație populară pentru activități recreative, drumeții, alpinism, ciclism montan și schi, mai ales în Alpii Australieni.

Planșa 61. Profilul reliefului din Australia

A. Structura planșei 61

Sub titlu, legenda prezintă textura pentru trei trepte altitudinale, aceleași de pe harta formelor majore de relief (planșa 60), respectiv: de la 0 la 200 de m, de la 200 la 800 de m și mai mare de 800 de m.

Planșa prezintă sub forma unui grafic, o secțiune transversală prin continentul Australia, de la vest la est, în zona mediană. Graficul este compus din două axe, una orizontală, care măsoară lungimea profilului, din 500 în 500 de km, și una verticală, care măsoară înălțimea profilului, din 500 în 500 de m. Citirea lungimii și înălțimii de pe grafic se face din stânga spre dreapta și de jos în sus. Lungimea totală este de aproximativ 4.500 de km, iar înălțimea maximă a zonelor traversate este de circa 1.000 de m.

Urmărind linia de profil din interiorul graficului, observăm că ea urcă și coboară, arătându-ne aspectul formelor de relief pe care le străbate. Textura de pe grafic ne spune în ce categorie de înălțime se încadrează fiecare sector străbătut, iar etichetele de deasupra ne indică numele acestora: Marele Deșert Victoria, Marea Câmpie a Australiei, Munții Marii Cumpene de Ape.

B. Informații despre conținut

Profilul traversează partea mediană a continentului, din extremitatea vestică a statului Australia de Vest până în extremitatea estică a statului Queensland, și pune în evidență câteva aspecte topografice ale celui mai mic continent al Globului.

În vest, prima subunitate de relief, traversată pe o lungime de circa 2.700 km, este **Marele Deșert Victoria**. Se observă aspectul în general plan al reliefului, care se menține destul de constant în jurul altitudinii de 500 m, cu mici creșteri de până la 700 m în extremități, datorită rocilor mai rezistente la dezagregare și eroziune. Deși zona nu este activă tectonic în prezent, structurile geologice sugerează o istorie complexă a mișcărilor plăcilor tectonice pe care este situat continentul, ce au influențat formarea reliefului actual. Regiunea prezintă deseori straturi sedimentare depuse în perioadele lacustre, dar cuprinde și unele formațiuni stâncoase, inclusiv gresii și cuarțite, care au fost erodate de-a lungul timpului și creează azi peisaje spectaculoase. Relieful deșertic prezintă mai multe elemente caracteristice, cum sunt: dunele de nisip longitudinale, cu înălțimi de 30 m, orientate în direcția vânturilor; întinsele depuneri de sare, unde apa subterană ajunge la suprafață și se evaporă; bazinele endoreice, adică bazinele de colectare a apelor care nu au ieșire spre ocean; solul specific, de culoare roșie, dovadă a prezenței oxizilor de fier.

Spre est, profilul se continuă cu cea mai joasă unitate de relief, **Marea Câmpie a Australiei**, pe care o traversează pe o distanță de aproximativ 1.500 km. Altitudinea medie de circa 200 m și aspectul foarte plat al reliefului sunt

consecințele factorilor genetici și ai structurii geologice, unitatea fiind formată prin eroziune și acumulare de sedimente. Regiunea conține și numeroase depresiuni, unele dintre ele cantonând lacuri saline, precum Lacul Eyre. Aceste lacuri sunt adesea secate sau semiuscate, cu ape care se acumulează doar în perioadele cu precipitații abundente. Marea Câmpie este parte a Cratonului Australian, una dintre cele mai vechi unități tectonice stabile ale Pământului, formată în timpul perioadelor Arhaice și Proterozoice, acum aproximativ 2,5 miliarde de ani. Deasupra Cratonului se află straturi de depozite sedimentare, care au fost acumulate de-a lungul timpului, prin erodarea și transportul sedimentelor de către apă și vânt. Aceste depozite includ argile, nisipuri și loess.

Ultima unitate majoră de relief, traversată de profil pe o lungime de circa 300 km și localizată pe coasta estică a Australiei, corespunde **Munților Marii Cumpene de Ape**. Aici profilul atinge altitudinea sa maximă, de circa 1.000 m. Pe acest sector se observă accentuarea fragmentării reliefului, deoarece aici se găsesc structuri geologice complexe, cu falii și rifturi. Aceste structuri au contribuit la crearea diverselor forme de relief, de la platouri largi până la vârfuri abrupte. Definitivarea particularităților morfometrice actuale a fost realizată prin procesul erozional, care a îndepărtat rocile sedimentare mai moi.

Planșa 62. Mari areale urbane din Australia

A. Structura planșei 62

În partea stângă, lângă linia de ghidaj, planșa prezintă localizarea celor mai mari areale urbane de pe continentul Australia, conform estimărilor de populație pentru anul 2020, realizate de Națiunile Unite. Limita continentului este marcată printr-o linie continuă, iar arealele urbane printr-un cerc cu un punct în mijloc. Cele mai mari dintre acestea sunt etichetate pe hartă în ordine descrescătoare și explicate în legenda din partea dreapta a planșei, astfel: 1 Sydney, 2 Melbourne, 3 Brisbane, 4 Perth, 5 Adelaide, 6 Gold Coast, 7 Canberra.

B. Informații despre conținut

1. Cel mai mare areal urban al Australiei este considerat **Sydney**, cu o populație estimată la 4.836.000 locuitori, localizat pe coasta estică a continentului și dezvoltat în jurul Portului Jackson. Arealul urban este vast și divers, cuprinzând atât zona centrală (Central Business District), cu zgârie-nori, centre financiare, comerciale și culturale (precum Opera din Sydney sau Harbour Bridge), cât și suburbii întinse. Sydney este recunoscut drept capitala financiară a Australiei, fiind totodată un hub pentru startup-uri tehnologice, precum fintech și dezvoltare software. În oraș se află câteva dintre cele mai importante universități din Australia, cum ar fi: Universitatea din Sydney, Universitatea din New South Wales și Universitatea Tehnologică. Sydney este capitala statului New South Wales.

Conform analizelor statistice realizate de Națiunile Unite pentru anul 2020, din populația totală a Australiei, de circa 26 milioane locuitori, aproximativ 86% trăiește în mediul urban, iar estimările indică o continuă creștere, până la 91% în anul 2050. Fiind una dintre cele mai urbanizate națiuni din lume, Australia își distribuie populația în jurul unor metropole importante precum Sydney, Melbourne, Brisbane, Perth și Adelaide sau în jurul unor orașe mari, cum ar fi Gold Coast și capitala Canberra. Aceste orașe nu doar că joacă un rol esențial în economia națională și internațională, dar oferă și o calitate ridicată a vieții, atrăgând locuitori și turiști prin infrastructura modernă, diversitatea culturală și oportunitățile economice. În continuare vom prezenta cele mai mari areale urbane din Australia, după numărul populației din anul 2020, conform estimărilor realizate de Națiunile Unite.

2. Al doilea areal urban al Australiei, **Melbourne**, este capitala statului Victoria și este localizat pe coasta sud-estică a continentului. Cu o populație estimată la 4.709.000 locuitori, Melbourne este un oraș foarte divers din punct de vedere etnic și cultural. Cunoscut drept capitala culturală a Australiei, Melbourne este renumit atât pentru numeroasele festivaluri, expoziții și evenimente culturale care se desfășoară aici, cât și pentru organizarea celor mai mari evenimente sportive din lume: Australian Open (tenis), Melbourne Cup (curse de cai) și

Formula 1 Australian Grand Prix. Din punct de vedere economic, Melbourne este atât un hub important pentru tehnologie și inovație, susținut de o puternică infrastructură de cercetare, cât și un important centru turistic. Cele mai importante atracții turistice ale orașului sunt: Grădinile Botanice Regale, Piața Regina Victoria, Clădirea Eureka Tower și Fed Square.

3. **Brisbane** este capitala statului Queensland și al treilea cel mai mare oraș din Australia. Situat la aproximativ 15 km de coasta de est a Australiei, arealul urban are o populație estimată la 3.039.000 locuitori și o economie diversificată, bazată pe construcții, tehnologie, educație, sănătate și comerț. Datorită climei sale plăcute și apropierii de numeroase atracții naturale, Brisbane este o destinație turistică importantă. Turiștii sunt atrași de plajele din apropiere, cum ar fi cele din Gold Coast și Sunshine Coast, precum și de Parcul Național Lamington și Grădinile Botanice din Brisbane. Orașul se pregătește să găzduiască Jocurile Olimpice de Vară din anul 2032, ceea ce va duce la o expansiune economică și la dezvoltarea unor noi proiecte de infrastructură.

4. Pe coasta vestică a Australiei, cel mai mare areal urban este **Perth**, cu o populație de circa 2.101.000 locuitori. Orașul Perth este capitala statului Western Australia și este cunoscut drept centrul industriei miniere din Australia. Orașul este renumit pentru exploatarea aurului, cuprului, cărbunelui și gazelor naturale, dar are un rol important și în sectorul de energie regenerabilă și tehnologii ecologice. Dezvoltările planificate în domeniul transportului și al tehnologiilor sustenabile promit să sprijine și să diversifice economia orașului în viitor.

5. **Adelaide** este ultimul areal urban al Australiei care depășește un milion de locuitori, populația sa fiind estimată la circa 1.271.000 locuitori. Localizat pe coasta sudică a Australiei, Adelaide este capitala statului South Australia. Din punct de vedere economic, orașul este un important centru pentru industria de apărare, cu companii care se ocupă cu dezvoltarea și producția de echipamente de apărare. Totodată, regiunile viticole din apropierea orașului Adelaide, cum ar fi Barossa Valley și McLaren Vale, contribuie semnificativ la economia locală, fiind surse importante de venituri din turismul viticol și export.

6. Chiar dacă nu face parte din categoria orașelor milionare ale Australiei (din punct de vedere al numărului de locuitori), **Gold Coast** este un important centru urban, localizat în partea estică a continentului, la sud de arealul urban Brisbane. Economia orașului este diversificată dar sectorul cheie îl reprezintă turismul. Renumite sunt plajele Surfers Paradise, Burleigh Heads și Broadbeach, care atrag anual milioane de turiști din întreaga lume, în special pentru practicarea surfingului. Foarte activ este și sectorul construcțiilor și al imobiliarelor. Creșterea populației și cererea de locuințe au stimulat dezvoltarea de proiecte rezidențiale, comerciale și de infrastructură, contribuind la economia locală.

7. Chiar dacă nu se numără printre cele mai mari orașe ale Australiei din punct de vedere demografic, **Canberra** este capitala Australiei și are o populație estimată la circa 460.000 locuitori. Canberra a fost aleasă capitala Australiei în

anul 1908, din mai multe considerente. Primul considerent a fost cel al unui compromis regional care să rezolve disputa dintre Sydney și Melbourne, cele mai mari și influente orașe din Australia la începutul secolului al XX-lea. Între cele două orașe existau tensiuni legate de faptul că fiecare dintre ele își dorea să devină capitala țării. Un al doilea considerent a fost planificarea urbană, Canberra fiind proiectată pentru a deveni capitală și pentru a reflecta valorile și idealurile naționale. Orașul a fost proiectat de arhitectul american Walter Burley Griffin și soția sa, Marion Mahony Griffin, iar designul orașului a inclus bulevarde ample, zone verzi și un plan bine definit pentru sediile guvernamentale și instituțiile publice. La toate acestea se adaugă poziția centrală, între Sydney și Melbourne, poziție considerată favorabilă pentru ca orașul Canberra să se poată dezvolta și să evite influența și rivalitatea celor două metropole.

Arealele urbane din Australia reflectă diversitatea geografică, culturală și economică a țării, fiecare oraș având un rol specific în economia și viața națională.

Bibliografie:

- Aderin-Pocock, Maggie**, 2019, *The Book of the Moon: A Guide to our Closest Neighbor*, Abrams Image Publisher, USA. (5)
- Afzal, M. S., Tahir, F., Al-Ghamdi, G. S.**, 2022, Recommendations and Strategies to Mitigate Environmental Implications of Artificial Island Developments in the Gulf, *Sustainability*, 14(9), 5027, <https://doi.org/10.3390/su14095027>. (16)
- Aguirre, M. R.**, 2013, *Introduction to Space Systems: Design and Synthesis*, Space Technology Library, Springer Publisher. (3)
- Allen, H. R.**, 1963, *Star Names: Their Lore and Meaning*, Dover Publications, USA. (2)
- Appiah, K. A., Gates, H. L. Jr.** (Editors), 2010, *Encyclopedia of Africa*, Oxford University Press. (55, 56, 57, 58, 59)
- Arias, Elisa Felicitas, Combrinck, L., Gabor, P., Hohenkerk, Catherine, Seidelmann, P. K.** (Editors), 2017, *The Science of Time 2016. Time in Astronomy & Society, Past, Present and Future*, Springer International Publishing. (9)
- Avram, Arina**, 2008, *Marile orașe ale lumii*, Edit. Tritonic, București. (32)
- Bakich, E. M.**, 1995, *The Cambridge Guide to the Constellations*, Cambridge University Press, UK. (2)
- Băltărețu, Andreea Mihaela**, 2011, *Arii protejate. Ecoturism. Dezvoltare durabilă*, Edit. Pro Universitaria, București. (34)
- Bentley, W.A., Humphreys, W.J.**, 1962, *Snow Crystals*, Dover Publications Inc., New York. (24)
- Bergreen, L.**, 2012, *Columbus: The Four Voyages, 1492-1504*, Penguin Books Publisher, UK. (33)
- Bermingham, E., Dick, W. Ch., Moritz, C.**, 2005, *Tropical Rainforests: Past, Present and Future*, University of Chicago Press, USA. (26, 27)
- Bethemont, J.**, 1999, *Les grands fleuves. Entre nature et société*, Armand Colin, Paris. (21, 42, 47, 52, 57)
- Blaga, Cristina**, 2001, *Sistemul nostru solar*, Edit. Albastră, Cluj-Napoca. (1)
- Bleahu, M.**, 1983, *Tectonica globală*, Edit. Științifică și Enciclopedică, București. (11)
- Bolt, B.**, 1999, *Earthquakes*, 4th Edition, W.H. Freeman Publisher, New York. (15)
- Boțan, C. N., Cocean, P.**, 2013, *Geografia Europei*, Edit. Risoprint, Cluj-Napoca. (45, 46)
- Bridgman, A. H., Oliver, E. J., Wong, W.H. P.**, 2006, *The Global Climate System: Patterns, Processes and Teleconnections*, University Press, Cambridge. (22)

- Caloianu, N., Gârbacea, V., Marin, I., Rădulescu, I.,** 1980, *Geografia continentelor. Asia. Australia, Oceania. Antarctica*, Edit. Didactică și Pedagogică, București. (60, 61)
- Castagno, M. J.** (Editor), 2020, *World Geography: North America and the Caribbean*, vol. 5., Salem Press, ISBN: 1642654272. (35, 36)
- Cazac, V., Boian, I., Prepelița, A.,** 2005, Principalele tipuri de hazarduri naturale și impactul lor asupra mediului și societății, *Mediul Ambient*, 5(23), pp. 18-25. (14)
- Cliff, N.,** 2012, *The Last Crusade: The Epic Voyages of Vasco da Gama*, Harper Perennial Publisher, New York. (33)
- Cocșan, P.,** 2005, *Geografia Europei*, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca. (45, 46)
- Cojocaru, V.,** 2006, *Asia. Mică enciclopedie geografică*, Edit. Didactică și pedagogică, București. (50, 51, 53)
- Coteș, P.,** 1972, *Australia, Oceania, Antarctica. Geografie fizică*, Edit. Didactică și Pedagogică, București. (60, 61)
- Cousteau, J. Y., Paccalet, Y.,** 1989, *Les Grands Fleuves*, Robert Laffont Publisher, France. (21, 42, 47)
- Crețan, R.,** 2006, *Geografia Europei*, Edit. Art Press, Timișoara. (6, 20, 45, 46, 48)
- Csaba, R. L.,** 2012, *Arii naturale protejate și conservarea biodiversității*, Edit. Universitas, Petroșani. (34)
- Cucu, V., Vlăsceanu, Gh., Urucu, Veselina,** 1982, *Orașe milionare ale lumii*, Edit. Albastros, București. (32)
- Day, D.,** 2013, *Antarctica: A Biography*, 1st Edition, Oxford University Press, UK. (6)
- DellaSala, A. D.,** 2010, *Temperate and Boreal Rainforests of the World: Ecology and Conservation*, Island Press, USA. (25)
- De Pater, I., Lissauer, J.J.,** 2015, *Planetary Sciences*, Cambridge University Press, UK. (1)
- Doak, S. R.,** 2005, *Christopher Columbus: Explorer of the New World*, Compass Point Books Publisher, USA. (33)
- Dunlop, S.,** 2003, *The Weather Identification Handbook: The Ultimate Guide for Weather Watchers*, Lyons Press, Lyons Press, USA. (24)
- Dunn, R., Higgitt, Rebekah,** 2014, *Finding Longitude: Ships, Clocks and Stars*, Collins & Royal Museum Publisher, London, UK. (8, 9)
- Elsheshtawy, Y.,** 2013, *Dubai: Behind an Urban Spectacle*, Routledge Publication, ISBN 0415832217. (16)
- Ene, M.,** 2012, *Geomorfologie tectono-structurală*, Edit. Universitară, București. (11, 13)
- Erickson, C.L.,** 2000, *The Lake Titicaca Basin: A Pre-Columbian built landscape*, in Lentz, D. (Editor), *Imperfect Balance: Landscape Transformations in the Precolumbian Americas*, Columbia University Press, New York, pp. 311-356. (42)

- Falola, T., Jean-Jacques, D.** (Editors), 2015, *Africa: An Encyclopedia of Culture and Society*, ABC-CLIO Publisher, USA. (6, 20, 55, 56, 57, 58, 59)
- F.A.O.**, 2020, *Global Forest Resources Assessment 2020 – Key findings*, Rome, Italy. <https://doi.org/10.4060/ca8753en>. (26, 27)
- Farndon, J.**, 2019, *Encyclopedia of Earth*, Miles Kelly Publishing Ltd, UK. (19)
- Fierro, P. Jr., Nyer, K. E.** (Editors), 2006, *The Water Encyclopedia. Hydrologic data and Internet Resources*, 3rd Edition, Taylor & Francis Group, LLC. (21, 42, 47, 52, 57)
- Fortescue P., Swinerd, G., Stark, J.** (Editors), 2011, *Spacecraft Systems Engineering*, Wiley Publisher. (3)
- Fortey, R.**, 2005, *The Earth: An Intimate History*, Harper Perennial Publisher, New York. (10)
- Garrison, T., Ellis, R.**, 2017, *Essentials of Oceanography*, Brooks Cole Publisher, USA. (18)
- Gârbacea, V.**, 1964, *Africa. Geografie fizică*, Edit. Didactică și Pedagogică, București. (55, 56, 57)
- Gâțescu, P.**, 2009, *Fluviile Terrei*, Edit. CD Press, București. (21, 42, 47, 52, 57)
- Gâțescu, P., Cioacă, A.**, 2013, *Insulele Terrei*, Edit. CD Press, București. (16)
- Gearon, E.**, 2011, *The Sahara: A Cultural History*, Oxford University Press, UK. (28)
- Godwin, R.** (Editor), 1999, *Apollo 11: the NASA Mission Reports*, vol. I, Apogee Books. (4)
- Golonka, J., Krobicki, M., Poprawa, P., Paul, Z., Khudoley, A.**, 2009, Early Paleozoic Evolution of the Peri-Gondwana Plates, *Geologia*, 35 (2), pp. 339-343. (10)
- Grasu, C.**, 1989, *Ce știm despre Lună*, Edit. Tehnică, București. (5)
- Greco, Florina**, 2006, *Hazarde și riscuri naturale*, Edit. Universitară, București. (15)
- Grotzinger, J., Jordan, H. T., Press, F., Siever, R.**, 2006, *Understanding Earth*, 5th edition, W.H. Freeman Publisher, New York. (12)
- Harasemciuc, N.V.**, 2006, *Sistemul solar*, Edit. Egal, Bacău. (1)
- Hardwick, Susan, Shelley, F., Holtgrieve, D.**, 2012, *The Geography of North America. Environment, Culture, Economy*, Pearson Publisher, ISBN: 0321769678. (35)
- Harig, C., Simons, J. F.**, 2015, Accelerated West Antarctic ice mass loss continues to outpace East Antarctic gains, *Earth and Planetary Science Letters*, 415, pp. 134-141. <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2015.01.029> (30)
- Hazlett, W. R., Lockwood, P. J.**, 2010, *Volcanoes: Global Perspectives*, Wiley-Blackwell Publisher, USA. (13)
- Hârjoabă, I., Rusu, E.**, 1995, *Geografia continentelor – Africa*, Edit. Didactică și Pedagogică, București. (55, 56, 57, 58, 59)
- Heiken, H. G., Vaniman, T. D., French, M. B.** (Editors), 1991, *Lunar Sourcebook: A User's Guide to the Moon*, Cambridge University Press, New York.

- https://www.lpi.usra.edu/publications/books/lunar_sourcebook/pdf/LunarSourceBook.pdf. (4)
- Hewitt-White, K.**, 2007, *Patterns in the Sky: An Introduction to Stargazing*, Sky Publishing Corp, USA. (2)
- Higgitt, Rebekah**, 2021, *Longitude*, in Encyclopedia of the History of Science, 15 pages, <https://ethos.lps.library.cmu.edu/article/451/galley/403/view/> (8, 9)
- Holford-Strevens, L.**, 2005, *The History of Time: A Very Short Introduction*, 1st Edition, Oxford University Press, UK. (9)
- Howkins, A.**, 2015, *The Polar Regions: An Environmental History*, Wiley Publisher. (7)
- Iancu, I.**, 1982, *Mică enciclopedie a pădurii*, Edit. Științifică și Enciclopedică, București. (25)
- ICCI (International Cryosphere Climate Initiative)**, 2023, *State of the Cryosphere 2023 –Two Degrees is Too High*. Stockholm, Sweden. <https://iccinet.org/statecryo23/> (30)
- Incze, A.**, 1969, *America de Nord: Geografie fizică*, Edit. Didactică și Pedagogică, București. (35, 36)
- Istrate, Al.**, 2014, *Geodinamica internă*, Edit. Cetatea de Scaun, Târgoviște. (11)
- Kearey, P., Klepeis, A. K., Vine, J. F.**, 2013, *Global Tectonics*, 3rd Edition, Wiley-Blackwell Publisher. (11)
- Kitchen, D.**, 2023, *Global Climate Change: Turning Knowledge into Action*, Routledge Publisher, ISBN: 9780367704957. (22)
- Kostianoy, G. A., Kosarev, N. A.**, 2010, *The Aral Sea Environment*, Springer Publisher. (29).
- Lețea, I., Popovici, I., Rădulescu, I., Rusenescu, Constanța**, 1977, *Geografia Americii de Nord și Centrale*, Edit. Științifică și Enciclopedică, București. (35, 36, 37, 38)
- Libbrecht, K.**, 2003, *The Snowflake: Winter's Secret Beauty*, Voyageur Press, USA. (24)
- Lockwood, M., Worboys, G., Kothari, A.**, 2012, *Managing Protected Areas: A Global Guide*, Routledge Publisher, UK. (34)
- Lockwood, P. J., Hazlett, W. R., de la Cruz-Reyna, S.**, 2022, *Volcanoes: Global Perspective*, 2nd edition, Wiley-Blackwell Publisher, USA. (14)
- Long, K.**, 1998, *The Moon Book: Fascinating Facts about the Magnificent Mysterious Moon*, Bower House Publisher, USA. (5)
- Lopes, Rosaly**, 2011, *Volcanoes: A Beginner's Guide*, Oneworld Publications, UK. (13)
- Lung, T., Ngochoch, J.K., Schaab, G.**, 2013, Human population distribution modelling at regional level using very high resolution satellite imagery, *Applied Geography*, 41(4), pp. 36-45, <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.03.002>. (31)
- Mack, Susanne, Ham, A.**, 2019, *Deserts of the World*, Koenemann Publisher, USA. (28)

- Maghidovici, I.P.**, 2023, *Marile descoperiri geografice*, Edit. Bookstory, București. (33)
- Mares, A. M.**, 2017, *Encyclopedia of Deserts*, University of Oklahoma Press, USA. (28)
- Marin, A.**, 2022, *Constelațiile cerului: voiaj prin Univers cu viteza științei*, Edit. Ex Ponto, Constanța. (2)
- Marin, I.**, 1999, *Geografie regională: Europa. Asia*, Edit. Fundației “România de Măine”, București. (50, 51, 52, 53)
- Marin, I., Ielenicz, M., Marin, M., Tișcovschi, A.**, 2000, *Europa. Enciclopedie geografică*, Edit. Corint, București. (45, 46, 48, 49)
- Marin, I., Marin, M.**, 2003, *America de Nord: Canada, Statele Unite ale Americii, Mexic. Geografie fizică, umană și economică*, Edit. Universității, București. (38)
- Marin, I.** (Coordonator), 2004, *Geografie regională - America de Sud*, Edit. Universitară, București. (40, 41, 43)
- Marin, I., Marin, M.**, 2005, *Europa – geografie regională*, Edit. Universitară, București. (45, 46, 47, 48, 49)
- Martínez Peña, B., Gil-Quilez, M.J.**, 2010, The Importance of Images in Astronomy Education, *International Journal of Science Education*, 23 (11), pp. 1125-1135. <https://doi.org/10.1080/09500690110038611>. (5)
- Maslin, M.**, 2013, *Climate: A Very Short Introduction*, Oxford University Press, UK. (22)
- Matei, C. H., Neagu, S., Nicolae, I., Coterbic, C., Kanovici, A., Radu, C., Vintilă-Rădulescu, I.**, 2003, *Enciclopedia Americilor*, Edit. Meronia, București. (38, 39, 40, 41, 43, 44)
- Matei, C. H., Neagu, S., Nicolae, I.**, 2020, *Enciclopedia statelor lumii*, Edit. Meronia, București. (32, 39, 44, 49, 54)
- Matei, C. H., Popa, D. M.**, 2022, *Statele Europei. Mică enciclopedie de istorie*, Edit. Meronia, București. (48, 49)
- Mărculeț, I.** (Coordonator), 2016, *Statele Americii de Nord și Centrale: mică Enciclopedie*, Colegiul Național “I. L. Caragiale”, București. (38)
- Mândrescu, N.**, 1991, *Cutremure de pământ*, Edit. Tehnică, București. (15)
- McKnight, T. L., Hess, D.**, 2004, *Physical Geography: A Landscape Appreciation*, Prentice Hall, USA. (7)
- Micklin, P., Aladin, N.V., Plotnikov, I.** (Editors), 2014, *The Aral Sea: The Devastation and Partial Rehabilitation of a Great Lake*, Springer Publisher. (29)
- Mihăilescu, Șt. N., Grigore, I.**, 1978, *Anzii și țările andine*, Edit. Enciclopedică, București. (40, 41, 43)
- Mischke, St.** (Editor), 2020, *Large Asian Lakes in a Changing World. Natural State and Human Impact*, Springer Water Publisher. (29)
- Monroe, S. J., Wikander, R.**, 2005, *The Changing Earth: Exploring Geology and Evolution*, 4th edition, Brooks Cole Publisher. (10)

- Moores, M. E., Twiss, J. R.**, 1995, *Tectonics*, W.H. Freeman Publisher, New York. (11)
- Murray, C.D., Dermott, S.F.**, 2000, *Solar System Dynamics*, 1st Edition, Cambridge University Press, UK. (1)
- Nansen, F.**, 2015, *Jurnalul expediției spre Polul Nord*, Edit. Allfa, București. (7)
- Neamu, Gh.**, 2000, *America de Sud*, Edit. Ars Docendi, București. (6, 20, 40, 41, 43)
- Neguț, S., Matei, C. H., Nicolae, I., Radu, Caterina**, 1999, *Enciclopedia Asiei*, Edit. Meronia, București. (50, 51, 53, 54)
- Newbold, K. B.**, 2021, *Population Geography: Tools and Issues*, 4th Edition, Rowman & Littlefield Publishers, USA. (31)
- Nicolae, I., Neguț, S., Matei, C. H.**, 2008, *Enciclopedia Australiei și Oceaniei*, Edit. Meronia, București. (60, 61)
- Norwich, J. J.** (Coordonator), 2010, *Marile orașe din istoria omenirii*, Edit. Art, București. (32, 39, 44, 49, 54, 59)
- Oliver, E. J., Hidore, J. J.**, 2001, *Climatology: An Atmospheric Science*, Pearson College Div, USA. (22)
- Orlove, B.**, 2002, *Lines in the Water: Nature and Culture at Lake Titicaca*, University of California Press, USA. (42)
- Orme, R. A.** (Editor), 2001, *Physical Geography of North America*, 1st edition, Oxford University Press, UK. (35, 36, 37)
- Osaci-Costache, Gabriela**, 2008, *Topografie-Cartografie: metodologie, exemple rezolvate și 355 de aplicații*, ediția a II-a, Edit. Universitară, București. (7, 8)
- Pavel, F., Văcăreanu, R.**, 2017, *Elemente generale de hazard și risc seismic*, Edit. Matrix Rom, București. (15)
- Penn, R. J.**, 2001, *Rivers of the World: A Social, Geographical and Environmental Sourcebook*, ABC-CLIO Publisher, Canada. (21, 42)
- Perry, A. D., Oren, R., Hart, C. S.**, 2008, *Forest Ecosystems*, 2nd Edition, Johns Hopkins University Press, USA. (25, 26)
- Petrov, M.P.**, 1986, *Deșerturile Terrei*, Edit. Științifică și Enciclopedică, București. (28)
- Pinet, R. P.**, 2019, *Invitation to Oceanography*, 8th Edition, Jones & Bartlett Learning Publisher, USA. (17)
- Popa, N.**, 2004, *Geografia continentelor: Asia – caracterizare geografică generală*, Edit. Universității de Vest, Timișoara. (6, 20, 51, 52, 53)
- Popa, N.**, 2004, *Asia – perspective geografice regionale*, Edit. Mirton, Timișoara. (50, 51, 52, 53, 54)
- Popescu, V.**, 2009, *Petrografie pentru ecologi*, Edit. Mustang, București. (12)
- Press, F., Siever, R., Grotzinger, J., Jordan, T.**, 2003, *Understanding Earth*, 4th Edition, W.H. Freeman Publisher, New York. (11)
- Primack, B. R., Corlett, T. R.**, 2011, *Tropical Rain Forests: An Ecological and Biogeographical Comparison*, 2nd Edition, Wiley-Blackwell Publisher. (25, 26)

- Randall, D.**, 2015, *An Introduction to the Global Circulation of the Atmosphere*, Princeton University Press, ISBN: 9780691242392. (23)
- Rădulescu, P. D.**, 1976, *Vulcanii astăzi și în trecutul geologic*, Edit. Tehnică, București. (13)
- Rioda, V.**, 2011, *Catastrofe naturale*, Edit. Niculescu, București. (15)
- Robinson, A.H., Morrison, J.I., Muehrcke, P.C., Kimerling A.J., Guptill, S.C.**, 1995, *Elements of Cartography*, Wiley Publisher. (7, 8)
- Romanescu, Gh.**, 2003, *Oceanografie*, Edit. Azimuth, Iași. (18)
- Ros, M. R.**, *Sistemul Pământ – Lună – Soare: Faze și eclipse*, Publicațiile NASE, <https://www.naseprogram.org/wp-content/uploads/sites/10/2022/07/t3wro.pdf>. (5)
- Rosi, M., Papale, P., Lupi, L.**, 2003, *Volcanoes*, Firefly Books Ltd., USA. (14)
- Roșu, Al.**, 1964, *Prima călătorie în jurul lumii*, Edit. Științifică, București. (33)
- Rothery, A.D.**, 2018, *An Introduction to the Solar System*, 3rd Edition, Cambridge University Press, UK. (1)
- Royle, A. S.**, 2001, *A Geography of Islands*, Routledge Publication, ISBN 9781857288650. (16)
- Rumney, A. T.**, 2013, *The Geography of South America: A Scholarly Guide and Bibliography*, 1st Edition, Scarecrow Press, USA. (40, 41)
- Russell, C. I.**, 2020, *Lakes of North America: A Reading Lesson for Students of Geography and Geology* (Classic Reprint Series), Forgotten Books Publisher, UK. (37)
- Rusu, E.**, 1998, *Geografia continentelor. Australia și Oceania*, Edit. Didactică și Pedagogică, București. (6, 20, 60, 61)
- Rusu, E.**, 2007, *Geografia continentelor – Africa*, Edit. Didactică și Pedagogică, București. (55, 56, 57, 58, 59)
- Rusu, E.**, 2012, *Geografia pădurilor*, Edit. Universității "Al. I. Cuza", Iași. (25, 26, 27)
- Scagell, R.**, 2005, *Night Sky Atlas: The Moon, Planets, Stars and Deep Sky Objects*, Firefly Press, UK. (2)
- Schechter, J.**, 1977, *Desertification Processes and the Search for Solutions, Interdisciplinary Science Reviews*, 2(1), <https://doi.org/10.1179/isr.1977.2.1.36> (28)
- Schilling, G., Tirion, W.**, 2019, *Constellations: The Story of Space Told Through the 88 Known Star Patterns in the Night Sky*, Black Dog & Leventhal Publisher, USA. (2)
- Schneider, T., Sobel, H. A.** (Editors), 2022, *The Global Circulation of the Atmosphere*, Princeton University Press, ISBN:9780691148960. (23)
- Scrieciu, A., Chiripuci, B., Toza, Veronica**, 2021, *Managementul ariilor naturale protejate*, Edit. ASE, București. (34)
- Siebert, L., Simkin, T., Kimberly, P.**, 2010, *Volcanoes of the World*, 3rd edition, University of California Press, USA. (14)

- Sigurdsson, H., Houghton, B., Rymer, H., Stix, J., McNutt, S.** (Editors), 1999, *Encyclopedia of Volcanoes*, 1st edition, Academic Press, ISBN: 9780521641128. (13, 14)
- Skinner, J. B., Murck, W. Barbara**, 2011, *The Blue Planet: An Introduction to Earth System Science*, 3rd Edition, Wiley Publisher, ISBN: 047055648X. (19)
- Smith, J.**, 2015, *The Moon: A Comprehensive Guide*, Astronomy Press, New York. (4)
- Stanley, M. S., Luczaj, A. J.**, 2014, *Earth System History*, 4th edition, W.H. Freeman Publisher, New York. (10)
- Stăncescu, I.**, 1983, *Oceanele și mările Terrei*, Edit. Albatros, București. (17, 19)
- Strahler, N. A.**, 1973, *Geografia fizică*, Edit. Științifică, București. (7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19, 22, 23)
- Sverdrup, K., Armbrust, Virginia**, 2006, *An Introduction to the World's Oceans*, McGraw-Hill Science Publisher, New York. (17, 19)
- Tarbuck, J. E., Lutgens, K. F., Tasa, G. D.**, 2013, *Earth: An Introduction to Physical Geology*, Pearson Publisher, UK. (12)
- Tazieff, H.**, 1991, *Vulcanii și deriva continentelor*, Edit. Științifică, București. (13)
- Târlă, Maria-Laura**, 2023, *Geografia fizică a continentelor: America de Nord, America de Sud, Africa și Antarctica*, Edit. Universității, București. (37)
- Târziu, D.**, 1983, *Pădurile tropicale*, Edit. Ceres, București. (25, 26)
- The IMBIE Team**, 2020, Mass balance of the Greenland Ice Sheet from 1992 to 2018. *Nature* 579, pp. 233–239. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1855-2> (30)
- Torr, G.**, 2023, *Great Rivers. An Illustrated History of the Waterways that Shaped Civilizations*, Arcturus Publishing Ltd, ISBN: 9781839408717. (21)
- Trujillo, A., Thurman, H.**, 2019, *Essentials of Oceanography*, Pearson Publisher, UK. (17)
- Turcotte, L. D., Schubert, G.**, 2014, *Geodynamics*, Cambridge University Press, UK. (12)
- Turner, G.**, 2011, *North Pole, South Pole: The Epic Quest to Solve the Great Mystery of Earth's Magnetism*, The Experiment Publisher, New York. (7)
- UNESCO**, 2020, *Aral Sea and the Aral Region* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374223> (29)
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division** (2019). *World Urbanization Prospects 2018: Highlights* (ST/ESA/SER.A/421). <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Highlights.pdf> (39, 44, 49, 54, 59)
- Vartolomei, F.**, 2012, *Oceanografie*, Edit. Fundației "România de Măine", București. (18)
- Vespremeanu-Stroe, A., Preoteasa, Luminița, Tătui, F.**, 2014, *Oceanografie fizică*, Edit. Ars Docendi, București. (18)

- Vijulie, Iuliana**, 2016, *Geografia fizică a Europei*, Edit. Universității, București. (45, 46, 47)
- Voiculescu, Sorina**, 2003, *America de Nord. Angloamerica*, Edit. Mirton, Timișoara. (6, 20, 35, 37, 38)
- Wachsmuth, G.**, 2002, *Evoluția Pământului. Cosmogonia și istoria Pământului: formarea unui organism*, Edit. Triade, Cluj-Napoca. (10)
- Wagner, Y. J.**, 2023, *Famous Volcanoes: Unveiling the Power and Beauty of Earth's Fiery Giants*, Independently Published, ISBN: 9798398004267. (14)
- Wallace. J.M., Hobbs, P.V.**, 2006, *Atmospheric Science: An Introductory Survey*, 2nd Edition, Academic Press, ISBN: 978-0127329512. (23)
- Wallace, J.M., Battisti, S.D., Thompson, W.J.D., Hartmann, L.D.**, 2023, *The Atmospheric General Circulation*, 1st Edition, Cambridge University Press. (23)
- Weissman, R.P., McFadden, Lucy-Ann, Johnson, T.V.**, 2006, *Encyclopedia of the Solar System*, 2nd Edition, Academic Press, Elsevier. (1)
- Wertz, J.R., Larson, W.J.**, 1999, *Space Mission Analysis and Design*, Space Technology Library, Springer Publisher. (3)
- Whitehouse, D.**, 2001. *The Moon: A Biography*, Headline Library Hardbacks, London. (4)
- Wilhelms, D.E.** (Editor), 1987, *The Geologic History of the Moon*, U.S. Geological Survey Professional Paper 1348, United States Government Printing Office, Washington, <https://doi.org/10.3133/pp1348>. (4)
- Williams, B.**, 2007, *Resolving the Russo-Japanese Territorial Dispute: Hokkaido-Sakhalin Relations*, Routledge Publication, ISBN 0415413214. (16)
- Wolfgang, L., Butz, P. W., Samir, K.C.** (Editors), 2014, *World Population and Human Capital in The Twenty-First Century*, Oxford University Press, UK. (31, 32)
- World Meteorological Organization**, 1956, *International Cloud Atlas*, Volume I, https://cloudatlas.wmo.int/docs/ICA_1956-Vol_I_low_res.pdf (24)
- World Meteorological Organization**, 1987, *International Cloud Atlas*, Volume II, https://cloudatlas.wmo.int/docs/wmo_407_en-v2.pdf (24)
- Zarioiu, Gh.**, 1993, *Omul din nou pe Lună*, Edit. Apollo, Oltenia. (4)
- Zubrin, R., Wagner, R., Clarke, A.C.** (foreword), 2011, *The Case for Mars: The Plan to Settle the Red Planet and Why We Must*, Free Press, USA. (3)
- Zubrin, R.**, 2021, *Mars Direct: Space Exploration, the Red Planet, and the Human Future*, Gildan Audio & Blackstone Publishing. (3)
- *** 2003, *Encyclopedia of Space Science and Technology*, John Wiley & Sons. Inc. Publisher. DOI: 10.1002/0471263869. (3)
- *** 2009, *Marea Enciclopedie – Statele lumii. Volumul 6: America de Nord și de Sud*, ISBN: 978-973-675-683-2. (38, 39, 43, 44)

Webografie:

- <https://www.jpl.nasa.gov/edu/learn/video/solar-system-size-and-distance/> - date cartografice digitale (1)
- <https://www.iau.org/public/themes/constellations/> - date cartografice digitale (2)
- <https://www.nasa.gov>: NASA History Office (3); Mars Science Laboratory: Curiosity Rover (3); Mars 2020: Perseverance Rover (3); Moon Phases: Overview from Space (5); NASA Earth Observatory (19); Understanding Jet Streams (23); Ice and Snow (30)
- <https://www.esa.int> European Space Agency (3)
- https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2021/09/Moon_facts_The_far_side_of_the_Moon - date cartografice digitale (4)
- <https://www.astropixels.com/ephemeris/phasescat/phasescat.html> Six Millenium Catalog of Phases of the Moon (5)
- <https://www.usap.gov/> United States Antarctic Program (6)
- <https://www.naturearthdata.com/> - date cartografice digitale (6, 7, 8, 9, 17, 35-62)
- <https://www.timeanddate.com/time/map/> Time and Date (9)
- <https://www.earthbyte.org/paleodem-resource-scotese-and-wright-2018/> - date cartografice digitale (10)
- <https://data.world/makeovermonday/2018w28-volcano-eruptions> - date cartografice digitale (14)
- <https://www.euronews.ro/articole/retrospectiva-2023-cutremurele-din-turcia-si-siria-cea-mai-mare-catastrofa-natura> - date cartografie digitale (15)
- https://www.usgs.gov/search?keywords=2023&f%5B0%5D=by_year%3A2023 United States of Geological Survey. Science for a Changing World (15)
- <https://www.isc.ac.uk/> International Seismological Centre (15)
- <https://www.voanews.com/a/death-toll-in-turkey-and-syria-from-february-6-earthquake-rises-above-40-000/6963726.html> Voice of America - Death Toll in Turkey and Syria from Earthquake Tops 41.000 (15)
- <https://earthquakelist.org/indonesia/east-java/> East Java Earthquake Report (15)
- <https://earthquaketrack.com/quakes/2023-04-14-09-55-45-utc-7-0-594> Earthquake Track (15)
- <https://earthquake.alaska.edu/event/02391wqb5h> Alaska Earthquake Center (15)
- <https://www.google.com/maps> - date cartografice digitale (16)
- <https://www.nationalgeographic.com/environment/topic/oceans> National Geographic Oceans (17)
- <https://oceanliteracy.unesco.org/ocean-literacy-with-all/> Ocean Literacy Portal (17, 19)
- https://www.amerigeo.org/datasets/24bfd85e97b042948e6ed4928dc45a8b_7 - date cartografice digitale (18)
- https://www.ocean-climate.org/wp-content/uploads/2017/03/ocean-circulation-climate_ScientificNotes_Oct2016_BD_ppp-3.pdf Ocean Circulation and Climate: an Overview (18)

<https://www.worldclim.org/> - date cartografice digitale (22)

<https://oceanservice.noaa.gov/facts/current.html> National Ocean Service (18)

<https://wmo.int/> World Meteorological Organization (22)

<https://www.noaa.gov> National Oceanic and Atmospheric Administration (23);
Arctic Report Card (30)

<https://www.snowcrystals.com/facts/facts.html> Snow Crystals (24)

<https://www.worldwildlife.org/publications/terrestrial-ecoregions-of-the-world> -
date cartografice digitale (25, 28)

<https://www.globalforestwatch.org/> Global Forest Watch (25, 26, 27)

<https://www.sciencefacts.net/layers-of-the-rainforest.html> - date cartografice
digitale (26)

<https://www.notre-planete.info/environnement/deforestation.php#cause>
Déforestation: définition, données, causes, conséquences, solutions (27)

<https://www.nationalgeographic.fr/environnement/une-carte-pour-mieux-comprendre-les-causes-de-la-deforestation-mondiale> Une carte pour mieux
comprendre les causes de la déforestation mondiale (27)

<https://www.unccd.int/> United Nations Convention to Combat Desertification (28)

<https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/> Case Study
of the Aral Sea Water and Environmental Management Project: an
independent evaluation of the World Bank's support of regional programs
(29)

<https://earthobservatory.nasa.gov/features/videos/shrinking-aral-sea> Shrinking
Aral Sea (29)

<https://nsidc.org/home> National Snow and Ice Data Center (30)

https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/FutureEO/CryoSat/
European Space Agency CryoSat Mission (30)

[https://ec.europa.eu/eurostat/web/population-demography-migration-projections/p
opulation-density](https://ec.europa.eu/eurostat/web/population-demography-migration-projections/population-density) Eurostat Population Density (31)

<https://data.worldbank.org/indicator/EN.POP.DNST> World Bank Urban Population
Density (31)

[https://www.cloudeo.group/blog/cloudeo-blog-space-1/population-mapping-from-s
pace-96](https://www.cloudeo.group/blog/cloudeo-blog-space-1/population-mapping-from-space-96) Population Mapping from Space (31)

[https://www.naturalearthdata.com/downloads/10m-cultural-vectors/10m-populate
d-places/](https://www.naturalearthdata.com/downloads/10m-cultural-vectors/10m-populated-places/) Natural Earth Data (32)

<https://www.archdaily.com/1018730/> The 2024 Largest Cities in the World by
Population (32)

<https://exploration.marinersmuseum.org/event/vasco-da-gama-interactive-map/> -
date cartografice digitale (33)

www.protectedplanet.net - date cartografice digitale (34)

www.iucn.org Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii (34)

<https://www.worldwildlife.org/> Fondul Mondial pentru Viața Sălbatică (34)

<https://ananp.gov.ro/> Agenția Națională pentru Arii Naturale Protejate (34)

<https://livereport.protectedplanet.net/> Protected Planet Report 2020 (34)

<https://earth.google.com/> - date cartografice digitale (36, 41, 46, 51, 56)

<http://www.cec.org/north-american-environmental-atlas/lakes-and-rivers-2023/>

North American Lakes and Rivers, 2023 (37)

<https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/> The World Factbook (38, 39, 43, 44, 48 - 62)

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_largest_cities List of Largest Cities (39, 44, 49, 54, 59)

<http://www.demographia.com/db-worldua.pdf> Demographia World Urban Areas, 19th Annual Edition, August 2023 (39, 44, 49, 54, 59, 62)

<https://www.britannica.com/place/Asia/Geologic-history> Asia (50, 51)

<https://media.nationalgeographic.org/assets/reference/assets/asia-4.pdf> Asia: Physical Geography (50, 51)

<https://portal.ga.gov.au/> Geoscience Australia Portal (60, 61, 62)

<https://bie.ala.org.au/> Atlas of Living Australia (60, 61, 62)