

MODIFICĂRILE CUVERTURII TERESTRE ȘI ALE UTILIZĂRII TERENURILOR. SEMNIFICAȚII GLOBALE

Dan BĂLTEANU, Ana URȘANU

Cuvinte cheie: cuvertura terestră, utilizarea terenurilor, sistem de clasificare
Key words: land cover, land use, classification system

Changes in the Land Cover and in the Land Use. Global Significances. The paper deals with aspects of recent land cover and land use changes tightly connected with global environmental change. Within this context there are presented current international researches regarding land cover and land use changes and a universal land use and land cover classification. Such a classification model has been developed by FAO, titled „Land Cover Classification System” and is going to be applied to the Romanian territory. The methodology is based on Landsat 7 satellite images and its output will be the elaboration of land use maps at 1: 50 000 scale.

Introducere

Modificarea utilizării terenurilor și a cuverturii terestre din ultimele secole a exercitat influențe accentuate asupra Sistemului Terestru Global. Aceste influențe cuprin schimbări regionale și globale ale climei, modificări ale ciclului carbonului, azotului și apei și reducerea biodiversității (Ramakutty et al., 2001). Subliniind rolul activităților antropice în aceste modificări, Simion Mehedinți precursor al gândirii globale în geografie, preciza în cursul său de Antropogeografie din anul 1909 „... vedem mai ales când e vorba de biosferă, rolul omului e întradevăr de o foarte mare însemnătate; privind statica și dinamica sferelor planetei, poate că nu este un alt agent a cărui influență să fie – dacă nu mai mare – cel puțin mai felurită decât a omului, ... în evoluția planetei el intervine nu numai ca o putere fizică (apă, vânt etc.), ci mai ales cu inteligența sa, incomensurabilă” (Mehedinți, 1967).

Cuvertura Terestră (Land Cover) și Utilizarea Terenurilor (Land Use) sunt două noțiuni cheie care descriu suprafața terestră în termeni care se referă atât la cadrul natural, cât și la activitățile umane. Definirea celor două noțiuni este fundamentală pentru activitățile de management al mediului în contextul dezvoltării durabile.

Cuvertura terestră reprezintă starea biofizică a suprafeței terestre, inclusiv a părții situate în imediata apropiere a acesteia și cuprinde învelișul biotic, solurile, conformația microreliefului, apele de suprafață, pânza freatică și structurile antropice. De exemplu, putem numi cuvertură terestră pădurile, ghețarii, terenurile umede (wetland), terenurile agricole, așezările etc.

Utilizarea terenurilor reprezintă modul în care omul folosește cuvertura terestră în anumite scopuri modificând componentele biofizice ale suprafeței terestre. Utilizarea terenurilor include, spre exemplu, agricultura, silvicultura și mineritul. Astfel, terenurile de cultură (cropland) cuprind un tip de cuvertură terestră cu toate trăsăturile specifice ale solului, suprafeței topografice, conținutului de apă și cu plantele cultivate; utilizarea agricolă a terenurilor (agricultura) include activități umane și managementul agricol care fac să funcționeze într-un anumit scop această cuvertură terestră. Alte noțiuni pereche sunt: pajiște/pășune sau fâneață; construcții/oraș etc. (Bălțeanu, 1996).

Conversia și modificarea utilizării terenurilor și a cuverturii terestre

Cuvertura terestră se transformă neconținut datorită factorilor naturali și activităților antropice. Aceste transformări include diversitatea biotică, productivitatea actuală și potențială, calitatea solurilor, ratele de scurgere și sedimentare (IGBP Raport no. 35). Schimbările cuverturii terestre și ale utilizării terenurilor (despăduriri, extinderea terenurilor arabile, restrângerea arealului terenurilor umede etc.), sunt considerate modificări cumulative. În același

timp aceste schimbări au o semnificație sistemică prin transformările pe care le produc în compoziția atmosferei și prin modificarea albedoului suprafeței terestre.

Schimbările în utilizarea terenurilor și în cuvertura terestră (land use/land cover change) sunt diferențiate în două categorii: conversie și modificare.

Conversia se referă la acele modificări radicale, implicând înlocuirea unui tip de cuvertură cu altul. De exemplu, înlocuirea unei păduri cu pășuni, fânețe și culturi agricole sau transformarea în teren de cultură a unor sectoare îndiguite din luncă sunt printre cele mai răspândite fenomene de conversie cu implicații cumulative, semnificative pentru mediu.

Procesul de *modificare* a cuverturii terestre implică schimbări mai subtile, desfășurate gradual sau în salturi și având ca rezultat, în cele mai multe situații, o tendință de degradare a cuverturii terestre. Astfel, o pădure poate fi menținută, în timp ce au loc modificări importante în structura sau funcțiile sale (de biomasă, productivitate, fenologie); degradarea pajiștilor prin suprapășunat implică o transformare treptată a ecosistemelor însoțită uneori de intensificarea proceselor de eroziune și deflație.

Uneori, datorită schimbărilor rapide care se produc în cuvertura terestră, a relației din ce în ce mai strânse dintre acestea și utilizarea terenurilor și a lipsei de informații se ajunge la imposibilitatea definirii categoriilor de utilizare a terenurilor și anume, suprafețele cu vegetație sunt adesea descrise în funcție de fizionomie și structură (diferite tipuri de pădure, areale împădurite, pajiști etc.) fără să se specifice utilizarea lor ca areale naturale, plantații, regiuni agro-forestiere, habitate naturale protejate, reconstrucția ecologică a arealelor miniere etc.

Proiectul internațional LUCC (Land Use and Land Cover Changes)

În ultimul deceniu, la nivel internațional, a fost lansate o serie de proiecte care au drept scop extinderea cercetărilor și realizarea unei clasificări universale a cuverturii terestre și a utilizării terenurilor.

În acest sens, o contribuție semnificativă o are proiectul internațional LUCC (Land Use and Land Cover Changes) – *Modificarea utilizării terenurilor și a cuverturii terestre*, desfășurat sub egida a două Programe Internaționale IGBP (Programul Geosferă-Biosferă) și IHDP (Dimensiunea Umană a Modificărilor Globale ale Mediului). În cadrul acestui proiect se acordă o atenție deosebită aspectelor referitoare la procesele de degradare a terenului, deșertificării, pierderii biodiversității și a forțelor umane și fizice care le produc. LUCC definește relațiile dintre schimbările de calitate și cele de utilizare a terenurilor, ca și legăturile cu alte procese relevante pentru modificările globale ale mediului, ca de exemplu, schimbările climatice, producția alimentară, sănătatea populației, urbanizarea, managementul zonelor costiere, migrația transfrontalieră, resursele și calitatea apei. Programul încearcă, de asemenea, să răspundă la o serie de întrebări, cum sunt: Care sunt cauzele umane care afectează calitatea terenurilor în contexte istorice și geografice diferite? Cum vor afecta modificările utilizării terenurilor calitatea acestora în următorii 50-100 de ani? Cum influențează dinamica umană și biofizică utilizarea durabilă a terenurilor? Cum afectează schimbările globale climatice și biochimice calitatea și utilizarea terenurilor? Care sunt efectele schimbărilor de calitate și utilizare asupra societății în contextul modificărilor globale de mediu? (IGBP Raport no. 28).

Pe baza cercetărilor efectuate s-a reușit reconstituirea structurii modului de utilizare a terenurilor și a cuverturii terestre din ultimii 300 de ani. În această perioadă se estimează că suprafața acoperită cu păduri s-a diminuat cu aproximativ 12 milioane km² (19%); pajiștile naturale s-au redus cu 5,6 milioane km² (8%), o parte dintre acestea au fost transformate în pășuni; în schimb, suprafețele cultivate au crescut cu peste 12 milioane km² (466%), iar pășunile au crescut de la 4-5 milioane în 1700 la 31-33 milioane în 1990 (Historical Land Use Changes over past 300 years, LUCC, 2000).

Clasificarea utilizării terenurilor și a cuverturii terestre

Pe plan internațional, se încearcă găsirea unei clasificări universale a cuverturii terestre și a utilizării terenurilor care să ușureze realizarea de studii la nivel local, regional și global și

care să poată fi aplicată pentru orice tip de cuvertură terestră și pentru crearea de hărți la toate scările. Pentru aceasta este importantă cooperarea tuturor instituțiilor care au activități în domeniu și împreună să dezvolte o procedură comună a cartării utilizării terenurilor în contextul schimbărilor globale ale mediului.

Clasificarea LUCC a cuverturii terestre și a utilizării terenurilor. Clasificarea propusă de LUCC este comprehensivă și cuprinde criterii de diagnostic precise, bazate pe dimensiunile reale ale fenomenelor existând posibilitatea corelării spațiale cu diferite aspecte referitoare la sol, vegetație, sisteme agricole etc. Clasificarea este aplicabilă la orice scară cuprinzând nivele diferite de detaliu a claselor. Pentru evidențierea detaliilor la scări mari există posibilitatea măririi numărului de criterii de diagnostic și a numărului de clase (LUCC, 2000). Acest sistem de clasificare are avantajul de a permite realizarea unor hărți de detaliu diferențiate în funcție de particularitățile regionale și de scopul investigațiilor chiar dacă clasificarea la nivel global își păstrează principiile unitare.

Sistemul de Clasificare a Cuverturii Terestre – Land Cover Classification Sistem (LCCS). Clasificarea LCCS a fost elaborată în cadrul FAO și a fost aplicată pentru prima dată în cadrul proiectului „Africover – East Africa Project” și reprezintă cel mai consacrat nivel de clasificare a cuverturii terestre. Conceptele LCCS au fost discutate și finalizate la întâlnirea internațională „Working Group on Classification and Legend”, care a avut loc la Senegal în iulie 1996.

LCCS este un sistem de clasificare comprehensiv, care poate fi aplicat pentru orice tip de cuvertură terestră și pentru crearea de hărți la toate scările. Clasificarea folosește grupuri independente de criterii de diagnostic, numite indicatori de clasificare, care permit corelarea acestora cu alte clasificări și legende existente. Diferitele combinații ale indicatorilor de clasificare, indicatori care sunt ierarhizați pentru a asigura un grad înalt de precizie geografică, au drept scop definirea cât mai exactă a claselor cuverturii terestre. Datorită eterogenității cuverturii terestre nu poate fi folosit același grup de indicatori de clasificare pentru a defini toate tipurile de cuvertură, de aceea este posibil ca structura ierarhică a acestora să difere de la un tip de cuvertură la altul.

LCCS cuprinde două faze principale (Gregorio și Jansen, 2000): faza inițială dihotomică și faza subsecventă modular-ierarhică (Fig. 1)

1. În faza inițială dihotomică sunt definite opt tipuri majore de cuvertură terestră:

- Suprafețe terestre cultivate
- Suprafețe terestre cu vegetație naturală/seminaturală
- Suprafețe acvatice sau inundabile cultivate
- Suprafețe acvatice sau inundabile cu vegetație naturală/seminaturală
- Suprafețe artificiale
- Suprafețe neacoperite de vegetație sau diferite construcții antropice
- Zăpadă, gheață și ape artificiale
- Zăpadă, gheață și ape naturale.

Indicatorii care au stat la baza definirii celor opt tipuri majore de cuvertură au fost: prezența vegetației, condițiile edafice și tipurile de inserții antropice.

2. În faza subsecventă modular-ierarhică sunt formate clasele cuverturii terestre prin combinarea unor grupuri de indicatori de clasificare predefiniți rezultați din cele opt tipuri majore de cuvertură. Pentru o mai bună definire a claselor, indicatorii de clasificare se pot combina cu două tipuri de atribute: atributele de mediu (clima, forma de relief, altitudinea, solul, litologia și eroziunea) și atributele specifice (tipul de cultură pentru suprafețele cultivate, tipul de sol, aspectul floristic pentru vegetația naturală/seminaturală).

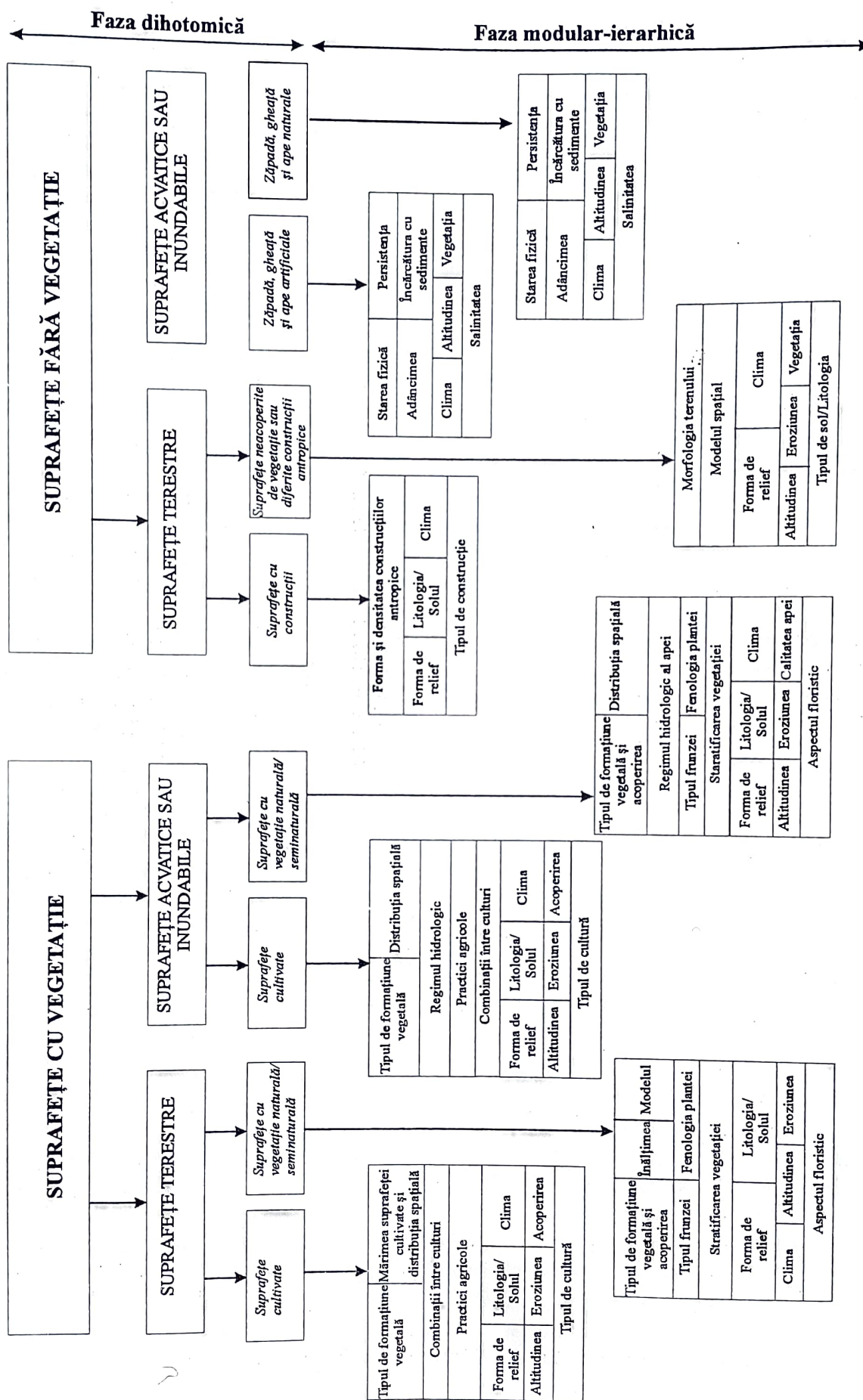


FIG. 1 SCHEMA GENERALĂ A SISTEMULUI DE CLASIFICARE A CUVERTURII TERESTRE (FAZE ȘI INDICATORI DE CLASIFICARE)
 (Gregorio și Jansen, 2000)

Fig. 2 Exemplu de indicatori de clasificare și de atribute pentru clasele "Suprafețelor terestre cultivate" (a) și "Suprafețelor acvatice sau inundabile cu vegetație naturală/seminaturală" (b), Georgio și Jansen, 2000).

Tipul de vegetație cultivată		Mărimea suprafeței cultivate și distribuția spațială	
Combinății între culturi			
Practiciile agricole utilizate			
Forma de relief	Litologia/solul	Clima	
Altitudinea	Eroziunea	Acoperirea	
Tipul de cultură			

Indicatori de Clasificare

Tipul de vegetație și acoperirea		Înălțimea	
Regimul hidrologic al apei			
Tipul frunzei		Fenologia frunzei	
Stratificarea vegetației			
Forma de relief	Litologia/solul	Clima	
Altitudinea	Eroziunea	Calitatea apei	
Aspectul floristic			

Atributele de mediu

Atributele specifice

a.

b.

Modul în care sunt formați indicatorii de clasificare permite folosirea celor mai potriviți indicatori de definire a claselor cuverturii terestre derivate din tipurile majore de cuvertură și în același timp, se reduce probabilitatea combinațiilor necorespunzătoare dintre indicatori. Astfel, în acest sistem de clasificare fiecare indicator are un cod propriu, un număr unic pentru aplicarea în GIS și un nume standard.

Sistemul de clasificare a cuverturii terestre (LCCS) se caracterizează printr-o flexibilitate mare; fiecare clasă rezultată din tipurile majore de cuvertură fiind definită clar și sistematic, dând astfel consistență internă sistemului. Acest sistem este întradevăr ierarhic și poate fi aplicat la orice scară. Reorganizarea claselor bazată pe regruparea indicatorilor de clasificare folosiți permite utilizarea rezultatelor de către un număr variat de specialiști. Această clasificare poate să fie folosită ca o bază de referință universală pentru cuvertura terestră și să conducă la armonizarea și standardizarea datelor.

Sistemul de clasificare al cuverturii terestre (LCCS) va fi aplicat și pentru teritoriul României în cadrul unui proiect FAO, coordonat de CRUTA (Centrul Român de Utilizare a Teledetecției în Agricultură). Prin realizarea acestui proiect, bazat pe interpretarea imaginilor satelitare Landsat 7, va rezulta *Harta utilizării terenurilor în România*, la scara 1:50000.

BIBLIOGRAFIE

- Bălțeanu, Dan, (1996), *Semnificația geografică a modificării utilizării terenurilor*, Analele Univ. „Ștefan cel Mare” Suceava, secțiunea Geografie-Geologie, anul V.
- Bălțeanu, Dan, (1993), *Dimensiunea umană a modificărilor globale ale mediului. Repere geografice*, Revista Terra, XXV, nr. 1-4.
- Di Gregorio, A., J.M. Jansen, L., (2000), *Land Cover Classification System*, FAO, Rome.
- Mehedinți, S., (1967), *Locul omului în geografie. Antropogeografia*, Edit. Științifică, București, p. 179.
- Neguț, S., Popescu, C., (2002), *Dimensiunea umană a modificărilor globale ale mediului. Direcții majore de cercetare în România*, Modificările Globale ale Mediului, Academia de Studii Economice, București.
- *** (1995), *Land Use and Land Cover Change, Science/Research Plan*, IGBP Report no. 35.
- *** (2000), *Land Use and Land Cover Change, (2000), Historical Land Use Changes over past 300 years: New Global Data Sets*, RIVM, SAGE.