

STUDIU PRELIMINAR PRIVIND INVENTARUL OCUPĂRII TERENULUI ÎN CONTEXTUL LEGISLAȚIEI DE MEDIU ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Olesea Mitrofan*

REZUMAT

Lucrarea cuprinde un studiu al legislației de mediu bazat pe documentele reglementorii privind mediul ambiant, în scopul constituirii unui proiect GIS pentru structurarea, colectarea, păstrarea și evaluarea ocupării terenului Republicii Moldova.

Politica și legislația de mediu a Uniunii Europene

Legislația europeană, aplicată în domeniul protecției mediului, cuprinde în prezent aproximativ 200 de acte normative (directive, regulamente și dispoziții) care se referă la o mare varietate de sectoare: poluarea apelor și a aerului, gestionarea deșeurilor și a produselor chimice, biotehnologia, radioprotecția, siguranța nucleară și protecția naturii. Ea își are originea într-o conferință a șefilor de state și guverne din octombrie 1972, care s-a pronunțat pentru instituirea unei politici comune în domeniul protecției mediului ambiant.

În susținerea acestei decizii a fost lansat Programul comunitar cadru pentru promovarea acțiunilor de protecție a mediului, bazat pe o abordare verticală și pe secvențe a problemelor de mediu, pentru o perioadă de cinci ani. Acțiunile întreprinse în cadrul acestor programe erau îndreptate spre reducerea poluării prin impunerea unor standarde minime în așa domenii ca administrarea deșeurilor, poluarea atmosferică și a resurselor acvatice. Până în prezent au fost implementate patru programe de acest tip (1973, 1977, 1983 și 1993).

Al cincilea program comunitar de politică și de acțiuni referitoare la mediu și la dezvoltare durabilă, care să respecte mediul, a fost adoptat de Consiliu la 1 februarie 1993 și are formulate strategiile și acțiunile Comunității în domeniul mediului până la sfârșitul secolului și în continuare. Principiile de bază ale acestui program de acțiuni sunt "împărțirea responsabilităților", adică o participare cât mai largă, participarea activă și integrarea în toate politicile a tuturor participanților la viața economică și socială, inclusiv a administrațiilor publice locale, regionale și naționale.

Cel de al șaselea Program comunitar de acțiuni pentru mediu, aflat în curs de aprobare, stabilește prioritățile Uniunii Europene până în anul 2010. Acesta cuprinde patru domenii: schimbarea climei; natura și biodiversitatea; mediul și sănătatea; managementul resurselor naturale și a deșeurilor. Printre măsurile de realizare a acestor priorități majore se numără, în special, întărirea capacității de implementare a legislației și garanția încorporării considerentelor de ordin economic în alte politici de dezvoltare, adoptate de către Comunitate.

Directivele Evaluării Impactului asupra Mediului

Cerințele de Evaluare a Impactului asupra Mediului (Environmental Impact Assessment - EIA) își au originea în Directiva Comunității Economice Europene

* Secția Geodezie și Cartografie a Agenției de Stat Relații Funciare și Cadastru, Republica Moldova

85/337/EEC (cu amendamentele aduse de Directiva 97/11/EC) pentru evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului. Principalul obiectiv al Directivei EIA este acela de a se asigura că proiectele care pot afecta semnificativ mediul sunt supuse unei evaluări a impactului lor probabil. Directivele enumeră proiectele pentru care EIA este obligatorie și cele pentru care un Stat Membru trebuie să stabilească de la caz la caz și/sau pragurile și criteriile pentru proiectele care sunt supuse evaluării.

Ce anume trebuie să cuprindă o EIA este enumerat în Anexa IV a Directivei 97/11/EC și este, în linii mari, asemănător prevederilor conținute în Legea română a protecției mediului. Directiva amintită stabilește și criteriile de examinare și selecție a proiectelor. Examinarea este operațiunea care face parte din procesul EIA stabilind dacă este sau nu nevoie de o EIA pentru un anumit proiect, autoritatea competentă fiind, conform Directivei, obligată să se pronunțe asupra necesității sau nu a unei EIA.

În urma semnării Convenției de la Aarhus de către UE la 25 iunie 1998, Comisia Europeană a adoptat la 18 ianuarie 2001 o propunere de Directivă COM (2000) 839 care aducea amendamente, printre altele, Directivei cu privire la EIA. Această propunere urmărește alinierea prevederilor de participare a publicului în conformitate cu Convenția de la Aarhus referitoare la accesul la informație, participarea publicului în procesul de luare a deciziilor și accesul la justiție în probleme de mediu.

Directiva privind evaluarea strategică de mediu (SEA) (2001/42/EC) a intrat în vigoare la 31 mai 2001. Ea urmărește să asigure identificarea și evaluarea consecințelor asupra mediului ale anumitor planuri și programe în cursul elaborării lor, înainte de a fi adoptate. Autoritățile publice și de mediu își pot spune părerea, fiind ulterior integrate pentru a se ține seama de ele pe parcursul procedurii de elaborare a planurilor.

Apele

Reglementările cu privire la calitatea apei în statele membre constituie cea mai cuprinzătoare componentă a legislației de mediu. La prima etapă a fost elaborat Primul Program de Acțiune privind Mediul (1973), după care, în 1975, este adoptată Directiva privind Apele de Suprafață, iar cinci ani mai târziu, Directiva privind Apa Potabilă. Aceste Directive cuprind un set de standarde de calitate a apei pentru folosințe piscicole, pentru apele crustaceelor, apele pentru scăldat și apele subterane. O altă Directivă importantă în domeniu este Directiva privind Substanțele Periculoase, adoptată în 1976, care specifică valorile limită ale emisiilor de poluanți cu efect advers asupra calității apelor.

Cea de a doua etapă începe cu revizuirea actelor existente la moment, în scopul lichidării incertitudinilor de ordin juridic dintre statele membre. Ea cuprinde adoptarea unui șir de Directive noi, cum sunt Directiva privind Tratarea Apelor Uzate și Directiva cu privire la nitrați, ambele adoptate în anul 1991. Mai târziu, în 1994 și, respectiv, 1995, sunt aprobate un șir de amendamente la Directivele privind Apa Potabilă și cea pentru Scăldat. În acea perioadă a fost propus un Program de Acțiune privind Apele Subterane și o Directivă privind calitatea din punct de vedere ecologic a apelor.

Solul

Acest domeniu nu este evidențiat ca o componentă definită a legislației de mediu, așa cum sunt tratate apele, aerul, natura, deșeurile, ș. a. Protecția și conservarea solului sunt abordate în contextul reglementărilor impuse statelor membre privind dezvoltarea practicilor agricole sau comercializarea produselor agricole pe piața Comunității. La 12 iunie 1986 Comisia Europeană a adoptat Directiva 86/278/EEC privind protecția mediului, în special a solului, atunci când sedimentele de nămol sunt folosite în agricultură. Ea are drept scop reglementarea utilizării nămolului în agricultură în așa fel, încât să nu dăuneze solului, vegetației, animalelor și populației. În 1991 a fost

adoptată o altă Directivă, 91/676/EEC privind protecția apelor împotriva poluării cu nitrați de la sursele agricole, care tratează tangențial solurile în contextul folosințelor agricole ca surse potențiale de poluare. Mai târziu, în 1996, este adoptată Directiva 96/61/EC privind prevenirea și controlul integrat al poluării. Scopul acestei extrem de importante Directive constă în prevenirea, reducerea și eliminarea pe cât e de posibil a poluării, cu referire specială la intervenția directă la sursa de poluare și managementul resurselor naturale.

Aceste trei Directive importante pun, practic, bazele legislației UE referitor la protecția și utilizarea rațională a resurselor funciare în statele Comunității. Subiectul în cauză este tratat în contextul dezvoltării durabile a agriculturii, recunoscând interdependența dintre multitudinea de factori adverși și practicile agricole ecologice.

Aceste decizii își au realizarea într-un șir de proiecte, ca proiectul CORINE Land Cover, proiectul european LUCAS, proiectele FAO bazate pe metodologia LCCS (Land Cover Classification System) pentru inventarul ocupării/utilizării terenurilor s.a. Toate aceste proiecte folosesc tehnicile SIG și de teledetecție aero-spațială.

Legislația de mediu a Republicii Moldova

Starea mediului ambiant este unul din indicatorii principali, care definește calitatea de trai al cetățenilor unui stat. Evenimentele care au avut loc în a doua parte a secolului douăzeci au dus la schimbări drastice și ireversibile ale mediului. Din cauza exploatării neraționale și excesive a terenurilor arabile, a resurselor acvatice, urbanizării intensive și industrializării cu orice preț suntem în fața unui pericol enorm. Spre regret, problema mediului nu este situată pe primul loc, precum și în alte state, care confruntă cu starea de criză economică profundă, dar nu putem spune că statul ignoră situația creată. În cei zece ani de independență au fost realizați pași importanți, orientați spre formarea unui cadru legislativ viguros, care ar asigura un nivel adecvat de protecție a mediului ambiant.

Pe parcursul ultimilor 10 ani în Republica Moldova a fost creat și adoptat setul de bază al legislației de mediu și resurselor naturale.

Datorită faptului că Republica Moldova s-a inclus activ în cooperarea internațională prin aderarea la diverse tratate, prin semnarea a 16 și ratificarea a 15 convenții în domeniu, ea se înscrie pe calea formării și completării bazei legislative absolut noi, care diferă esențial de cea de până la 27 august 1991. Ținând cont de prevederile constituționale ce se referă la supremația tratatelor internaționale asupra celor naționale, constatăm că aceste tratate și convenții constituie un suport juridic solid pentru elaborarea actelor normative și legislative de protecție a mediului în republică.

În anii 1999-2000 a fost adoptată o serie de legi și acte normative privind utilizarea resurselor naturale și protecția mediului, elaborate pe principii inovatoare:

- informarea largă a publicului despre conținutul cadrului legislativ;
- atragerea specialiștilor, altor categorii de cetățeni în luarea de decizii;
- principiul „Economie prin Ecologie”;
- consolidarea potențialului instituțional și managerial;
- managementul de mediu la întreprinderi și certificarea ecologică;
- restabilirea și menținerea potențialului natural;
- colaborarea internațională în domeniul mediului.

În prezent legislația de mediu al republicii cuprinde circa douăzeci de legi și peste o sută de Regulamente, instrucțiuni, hotărâri de guvern și decizii parlamentare.

Principalele acte legislative în domeniul mediului

Codurile Republicii Moldova

1. Codul Funciar (nr. 828-XII din 25.12.91)
2. Codul Apelor (nr. 1532-XII din 22.06.93)
3. Codul Subsolului (nr. 1511-XII din 15.06.93)
4. Codul Silvic (nr. 887 din 21.06.96)

Legile Republicii Moldova

1. Legea privind protecția mediului (nr. 1515-XII din 16.06.93)
2. Legea privind Regnul Animal (nr. 439-XII din 27.04.95)
3. Legea privind resursele naturale secundare (nr. 787-XIII din 26.03.96)
4. Legea privind expertiza ecologică și evaluarea impactului asupra mediului înconjurător (nr. 851 din 29.05.96)
5. Legea privind protecția aerului atmosferic (nr. 1422-XIII din 17.12.97)
6. Legea privind regimul substanțelor nocive (nr. 236-XIII din 3.07.97)
7. Legea privind activitatea hidrometeorologică (nr. 1536-XIII din 25.02.98)
8. Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat (nr. 1538-XIII din 25.02.98)
9. Legea privind resursele naturale (nr. 1102-XIII din 6.02.97)
10. Legea privind deșeurile industriale și menajere (nr. 1347-XIII din 10.09.97)
11. Legea privind plata pentru poluarea mediului înconjurător (nr. 1540-XIII din 25.02.98)
12. Legea privind principiile urbanismului și amenajării teritoriului (nr. 835-XIII din 17.05.96)
13. Legea privind radioprotecția și securitatea nucleară (nr. 1440-XIII din 24.12.97)
14. Legea privind fâșiile și zonele de protecție a râurilor și lacurilor (nr. 440-XIII din 27.04.95)
15. Legea privind spațiile verzi ale localităților urbane și rurale (nr. 591-XIV din 23.09.99)

Republica Moldova a ratificat un număr impresionant de tratate și convenții internaționale și regionale, asumându-și, în așa fel, niște angajamente clare în domeniul protecției mediului

Tratate Internaționale:

1. Carta Mondială a Naturii (New York, 1982)
2. Declarația Conferinței ONU pentru Mediu și Dezvoltare (Rio de Janeiro, 1992)
3. Agenda Secolului XXI (Rio de Janeiro, 1992)
4. Strategia Pan-Europeană privind Conservarea Diversității Biologice și Landsaftice (Sofia, 1995)
5. Carta Transportului, a Mediului și a Ocrotirii Sănătății (Londra, 1999)
6. Strategia Pan-Europeană privind Reducerea Treptată a Utilizării Benzinei Etilate (Aarhus, 1998).

Convenții internaționale:

Convenția privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale din Europa (Bern, 1979), ratificată prin Hotărârea Parlamentului nr. 1546-XII din 23 iunie 1993.

Scopul principal al convenției este conservarea florei și faunei și a habitatelor naturale, mai ales a acelor a căror conservare necesită cooperarea mai multor state, cât și promovarea unei astfel de cooperări. În acest cadru, o atenție sporită se acordă speciilor migratoare.

Convenția privind evaluarea impactului asupra mediului înconjurător în context transfrontier (Espoo, 1991), ratificată prin Hotărârea Parlamentului nr.1546-XII din 23 iunie 1993.

Scopul convenției este evaluarea impactului activităților planificate asupra componentelor de mediu, incluzând flora, fauna, solul, aerul, apa, clima, landsaftul etc., în context transfrontier și diminuarea acestuia.

Convenția privind efectele transfrontiere ale accidentelor industriale (Helsinki, 1992), ratificată prin Hotărârea Parlamentului nr.1546-XII din 23 iunie 1993.

Scopul convenției este lichidarea avariilor industriale, a consecințelor lor și crearea unor premise favorabile pentru colaborarea internațională în domeniul schimbului de informație, elaborărilor și cercetărilor la nivel interstatal.

Convenția privind protecția și utilizarea cursurilor de apă transfrontiere și a lacurilor internaționale (Helsinki, 1992), ratificată prin Hotărârea Parlamentului nr.1546-XII din 23 iunie 1993.

Scopul convenției este consolidarea acțiunilor naționale și internaționale pentru limitarea poluării resurselor acvatice ce au influență transfrontieră și colaborarea bilaterală și multilaterală în protecția și utilizarea resurselor acvatice transfrontiere.

Convenția privind diversitatea biologică (Rio de Janeiro, 1992), ratificată prin Hotărârea Parlamentului nr.457-XIII din 16 martie 1995.

Scopul principal al convenției este conservarea diversității biologice și folosirea durabilă a componentelor ei.

Convenția cadru a Națiunilor Unite privind schimbările climatice (Rio de Janeiro, 1992), ratificată prin Hotărârea Parlamentului nr.404-XII din 12 iunie 1995.

Scopul convenției este stabilizarea concentrației gazelor cu efect de seră la nivelul care nu admite influența antropogenă periculoasă asupra sistemului climatic, pronosticarea, prevenirea sau reducerea la minim a cauzelor schimbării climei și atenuarea consecințelor negative a acestui proces.

Convenția privind poluarea transfrontieră a aerului la distanțe mari (Geneva, 1979), ratificată prin Hotărârea Parlamentului nr.399-XIII din 9 iulie 1995.

Scopul convenției este prevenirea poluării excesive a atmosferei, evidențierea și aplanarea legate de poluanți și procese de poluare, lichidarea lor.

Convenția privind protecția stratului de ozon (Viena, 1995), Protocolul de la Montreal referitor la substanțele ce distrug stratul de ozon (Montreal, 1979), ratificată prin Hotărârea Parlamentului nr.966-XII din 27 iulie 1996.

Scopul principal al convenției este evidența permanentă a stării stratului de ozon, efectuarea acțiunilor concrete pentru reglementarea utilizării substanțelor ce distrug stratul de ozon.

Convenția privind controlul asupra transportării transfrontiere a deșeurilor periculoase și neutralizarea lor (Basel, 1989), ratificată prin Hotărârea Parlamentului nr.1599-XIII din 10 martie 1998.

Scopul principal al convenției este controlul și reglementarea importului/exportului deșeurilor periculoase, depozitării, păstrării și neutralizării lor. Scopul convenției este gospodărirea durabilă și echitabilă a apelor de suprafață și a celor subterane din bazinul hidrografic, controlul asupra pericolului provocat de accidentele cu substanțe periculoase, inundații, îngheț pe Dunăre și contribuirea la reducerea încărcăturilor poluante ale Mării Negre.

Convenția privind protecția și utilizarea cursurilor de apă transfrontiere și a lacurilor internaționale (Helsinki, 17.03.1992).

Ape transfrontiere înseamnă orice apă de suprafață sau subterană care marchează frontierele dintre două sau mai multe state, le traversează sau sunt localizate pe acestea. Statele semnatare se angajează să adopte măsuri adecvate în special pentru a preveni, a controla și reduce poluările apelor care pot cauza impact transfrontier; a asigura ca apele transfrontiere să fie utilizate în scopul gospodăririi raționale și sigure din punct de vedere ecologic, conservării resurselor de apă și protecției mediului; utilizarea acestor ape într-un mod rezonabil și echitabil; conservarea și unde este necesar restaurarea ecosistemelor.

Convenția privind diversitatea biologică (Rio, 5 iunie 1992)

Are ca obiective definitorii conservarea diversității biologice, utilizarea durabilă a elementelor sale și împărțirea justă și echilibrată a avantajelor ce decurg din exploatarea resurselor genetice, în special într-un acces satisfăcător la resursele genetice și la un transfer corespunzător de tehnici pertinente, ținând cont de toate drepturile asupra acestor resurse și tehnici, și datorită unei finanțări adecvate.

Convenția privind cooperarea pentru protecția și utilizarea durabilă a fluviului Dunărea (Sofia, 26 iunie 1994)

Obiectul Convenției este reprezentat, în special, de 5 categorii de activități planificate sau în curs de realizare, în măsura în care acestea produc sau pot produce impacturi transfrontiere (precum evacuarea de ape uzate, amenajări hidrotehnice, exploatarea construcțiilor hidrotehnice existente, manipularea substanțelor periculoase pentru apă și prevenirea accidentelor etc. Cooperarea în domeniul gospodăririi apelor este orientată spre realizarea unei utilizări durabile a apelor, pornind de la criteriile unei dezvoltări stabile și ecologice adecvate care vizează, în același timp: menținerea calității generale a vieții, accesului continuu la resursele naturale, evitarea pagubelor ecologice de durată și asigurarea protecției ecosistemelor și aplicarea unor abordări preventive. Sunt promovate, în acest context, două reguli esențiale: dreptul fiecărui stat de a adopta și aplica măsuri mai ferme decât cele care rezultă din prevederile convenției și respectiv, interdicția ca prin aplicarea documentului să se cauzeze vre-o creștere semnificativă, directă sau indirectă, a impacturilor asupra mediului riveran. Pe baza principiilor "poluatorul plătește" și cel al "precauției" sunt considerate drept forme de cooperare: Consultările și activitățile comune, schimbul de informații și experiență mai ales în domeniul reglementărilor legale, interne și internaționale în domeniu.

Convenția ONU pentru combaterea deșertificării în țările afectate de secetă (Paris, 17 martie 1994)

Convenția în cauză afirmă o prioritate pentru Africa unde se găsește majoritatea statelor amenințate de fenomenul deșertificării, dar și a altor regiuni precum Asia, America Latina și Caraibe și Europa. În al doilea rând, structura sa cuprinde aspecte novatoare, articulându-se în jurul programelor de acțiune desfășurate la nivel național, regional și subregional, a căror aplicare condiționează executarea obligațiilor părților.

Proiectul LCCS-FAO pentru Republica Moldova

Redistribuirea terenului în Republica Moldova ca urmare a tranziției de la o economie central planificată la una orientată spre piață a dus la aceea că majoritatea terenurilor agricole (care reprezintă circa 62% din teritoriul republicii) au încetat de a mai fi lucrate, sistemele de irigație precum și alte infrastructuri rurale au încetat de-a mai fi întreținute. Aceasta se datorează lipsei informației adecvate și obiective cu privire la tipurile de terenuri și categoriile de destinație. Mari suprafețe de teren agricole, care deseori erau irigate, au fost abandonate; pe de altă parte, marile gospodării de stat au fost

împărțite în parcele mici care acum sunt folosite pentru creșterea diferitor culturi folosite cu preponderență pentru consumul familial.

Varietatea și complexitatea mediului natural, ale reliefului și subsolului, ale apelor și climei, prezența unui spectru larg al proceselor de eroziune, intervenția antropică diferită, cu implicații importante asupra mediului înconjurător etc., constituie suficiente motivații pentru abordarea unui studiu complex asupra teritoriului republicii prin intermediul metodelor GIS.

Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură (FAO) dispune de peste 20 ani experiență în aplicarea teledetecției în diferite țări ale lumii și a elaborat metodologii și instrumente specifice de stabilire a modurilor de utilizare a terenurilor și tipurilor acestora prin intermediul teledetecției. Drept exemplu relevant poate servi Sistemul de Clasificare a Terenurilor (LCCS - Land Cover Classification System), care deja a fost testat în proiectele FAO în Bulgaria, Azerbaidjan și se implementează actualmente în România.

În vederea eliminării erorilor și confuziilor care apar între interpretarea categoriilor de acoperire a terenurilor și utilizarea acestora, în urma cu 6 ani FAO a luat hotărârea de a lua în discuție posibilitatea realizării unui sistem de clasificare integrat care să poată deveni, în timp, referința globală de bază. Aceasta s-a materializat prin realizarea unui manual explicativ al concepției care a stat la baza realizării sistemului. Concomitent a fost realizată o aplicație software a metodei cu ajutorul căreia se face transpunerea practică a modului de analiză a resurselor terestre.

Viabilitatea acestui tip de aplicație, bazată pe tehnici teledetecție/GIS, a fost demonstrată în ultimii ani prin proiectele de cooperare tehnică cu FAO în Bulgaria și Azerbaidjan, unde, prin colaborarea dintre Agențiile Spațiale Naționale și Ministerul Agriculturii, sub îndrumarea experților desemnați de FAO, au fost realizate hărți și baze de date asociate care constituie astăzi pivotul proiectelor de dezvoltare durabilă în domeniul agriculturii.

În toate țările, unde astfel de proiecte au fost, sunt sau se preconizează a fi implementate, obiectivele imediate sunt următoarele:

1. De a asigura țara respectivă cu o bază de date obiectivă și precisă privind situația curentă a terenurilor pe întreg teritoriul țării, și de a produce hărți detaliate privind modurile de utilizare și tipurile de terenuri ce prezintă un interes agricol deosebit.
2. De a consolida capacitățile Agențiilor Naționale de Cartografie în domeniul teledetecției și tehnologiei GIS, precum și a aplica metodologiile internaționale recunoscute cu privire la cartografierea ocupării/utilizării terenului.
3. De a transmite personalului implicat în proiect metodologiile și aplicațiile practice ale teledetecției optice de foarte înaltă rezoluție și ale GIS.

Realizarea acestor rezultate stabilește fundamentul pentru crearea informației de bază precise cu privire la terenuri, modurile de utilizare și caracteristicile terenurilor, ceea ce permite ca în țară să fie pregătite și implementate planuri sănătoase de dezvoltare a agriculturii.

Obiectivul general al proiectului este de a spori producerea agricolă prin asigurarea informației esențiale la scară mijlocie cu privire la redistribuirea pământurilor și procesul de planificare agricolă adecvat pentru condițiile locale, cu o posibilă extindere și în alte domenii cum ar fi monitorizarea proceselor de degradare a solurilor.

Metodologia LCCS

Pentru pregătirea hărților suport pentru reforma în agricultură pe baza datelor de satelit recente, a fost testată și finalizată o metodologie operativă. Ținând cont de modul de utilizare a informației generate, unitățile cartografiate se includ într-un Sistem Geografic Informațional cuprinzând informație despre unitățile de sol, categoriile de eroziune, astfel creând o bază de date cuprinzătoare GIS pentru regiunile studiate.

Folosind datele Landsat TM și/sau ETM se cartografiază regiuni la scara 1:50 000. Cartografierea elementelor terestre se efectuează în baza Sistemului FAO LCCS, care reprezintă o metodologie specială de cartografie.

În continuare sunt descrise următoarele faze aplicate pentru crearea hărților *cu elemente terestre* (land cover maps):

1. Selectarea datelor de satelit
2. Prelucrarea preliminară a datelor de satelit
3. Clasificarea datelor de satelit
4. Interpretarea datelor și vectorizarea rezultatelor
5. Clasificarea în baza LCCS
6. Verificarea în teren
7. Elaborarea hărților cu elemente terestre
8. Producerea bazei de date GIS
9. Metadatele

Selectarea datelor de satelit

Datele de satelit se selectează în baza calendarelor de creștere a culturilor principale, dar pot fi selectate și date colectate în alte luni, în scopul îmbunătățirii interpretării lor (abordare multi-temporală). Toate datele se achiziționează în formă digitală pe CD-ROM.

Prelucrarea preliminară a datelor de satelit

Această fază include operațiile standard de corectare geometrică și înregistrare a imaginilor satelitare în sistemul național de coordonate. Se identifică punctele terestre de control de pe imagini și se aplică funcția de corecție geometrică accesibilă în ERDAS 8.3.1.

Procedurile de fuzionare a datelor de satelit pentru fuzionarea canalului pancromatic Landsat 7 (cu rezoluția de 15 metri) cu canalele multispectrale Landsat 7 (rezoluție de 30 metri) se aplică în scopul ameliorării geometriei clasificării.

În continuare se pregătesc compozițiile de culori (False Colour Composite) și în final se extrag sub-scene pentru fiecare coală cartografică.

Clasificarea datelor satelitare

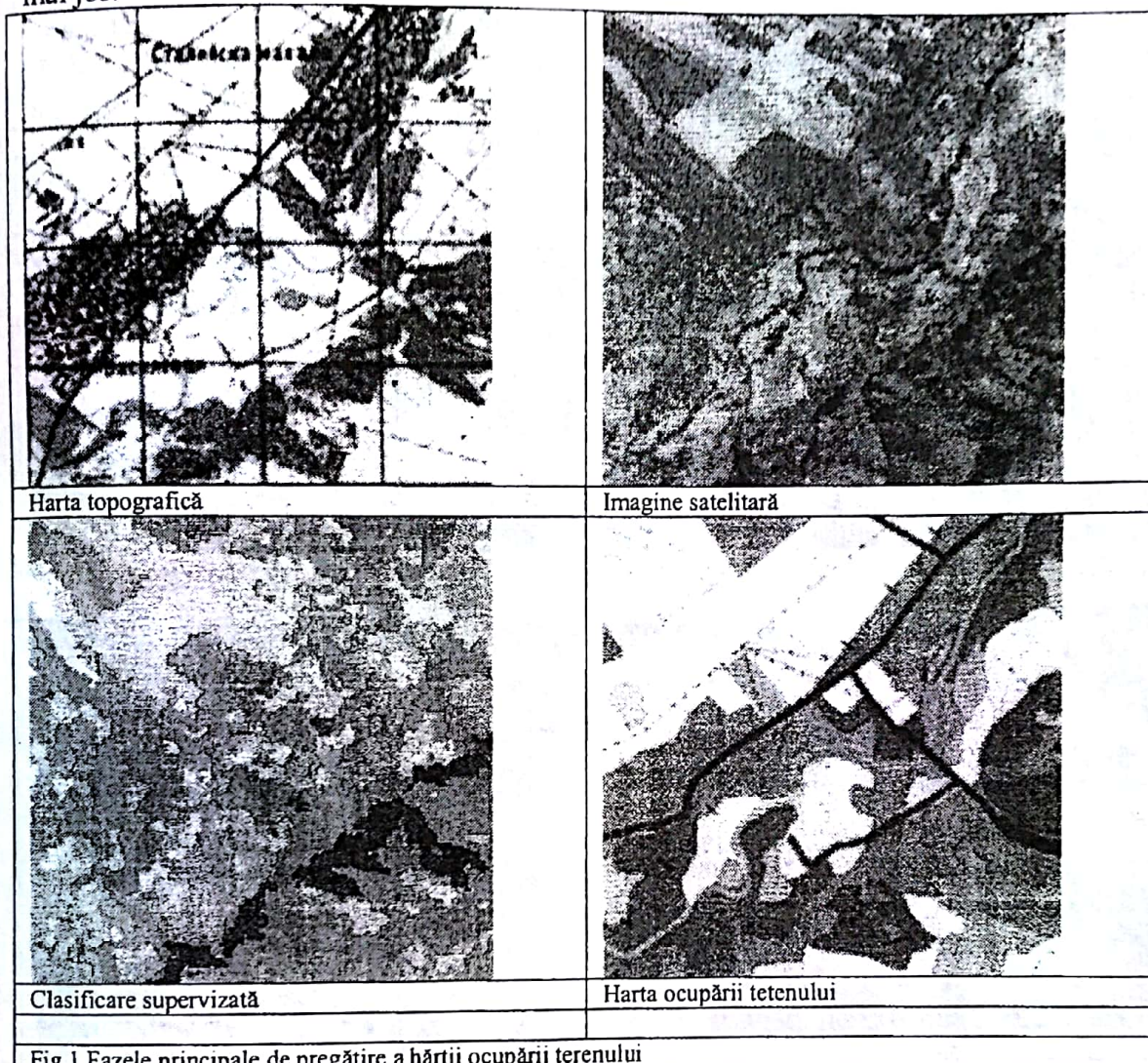
Pentru clasificarea ne-supervizată se aplică metoda ISODATA, iar pentru clasificarea supervizată este de preferință *clasificării* cu probabilitatea maximală (MLC). Pentru identificarea regiunilor definite prin clasificarea supervizată se folosesc proceduri specifice și informațiile din hărțile topografice împreună cu hărți tematice și cunoștințele experților privind terenul, după verificările în teren.

Interpretarea datelor de satelit și vectorizarea rezultatelor

Compozițiile de culori Landsat TM RGB (roșu, verde, albastru) 4.5.3, 5.3.2, 4.5.7 și 4.3.2 se folosesc pentru interpretarea și delimitarea claselor de elemente terestre.

Interpretarea și vectorizarea pe ecran făcută în formatul [.shp] este metodologia preferată deoarece poligoanele create sunt în format vector și pot fi direct transformate pe harta ocupării terenului. Acest exercițiu se îndeplinește în paralel cu elaborarea legendei, utilizandu-se abordarea LCCS.

Exemple de proceduri și cheilor de interpretare sunt prezentate în figurile de mai jos:



Clasificarea LCCS

Sistemul de Clasificare a Elementelor de Teren (Land Cover Classification System – LCCS) este un sistem cuprinzător standardizat de clasificare, creat în scopuri cartografice, indiferent de scară sau metoda cartografică folosită. Clasificarea folosește un set de criterii independente de diagnosticare care permite corelarea cu clasificările și legendele existente și prin urmare, sistemul ar putea servi drept bază internațională de referință pentru elementele terestre. Metodologia este aplicabilă la fiecare scară și este destul de cuprinzătoare în sensul că orice element terestru identificat în orice parte a lumii poate fi inclus. Re-aranjarea claselor în baza regrupării clasificatorilor, facilitează utilizarea extensivă a rezultatelor de către diferiți utilizatori. Sistemul LCCS a fost proiectat să funcționeze în două faze: faza inițială cu dicotomie în care sunt identificate 8 tipuri de bază de elemente terestre, iar apoi urmează faza modular ierarhică unde sunt create clasele de elemente terestre prin combinarea seturilor de clasificatori pre-determinați ajustat la fiecare tip de element în scopul utilizării celui mai potrivit clasificator și pentru a reduce probabilitatea unor combinații ne-practice de clasificatori.

A fost elaborat softul pentru a facilita interpretarea elementelor, astfel standardizând procesul și asigurând consistența lui. Cu toate că sistemul poate produce un număr mare de clase, utilizatorul lucrează doar cu un singur clasificator iar clasa elementului de teren este creată prin selectarea treptată prin care câțiva clasificatori sunt combinați.

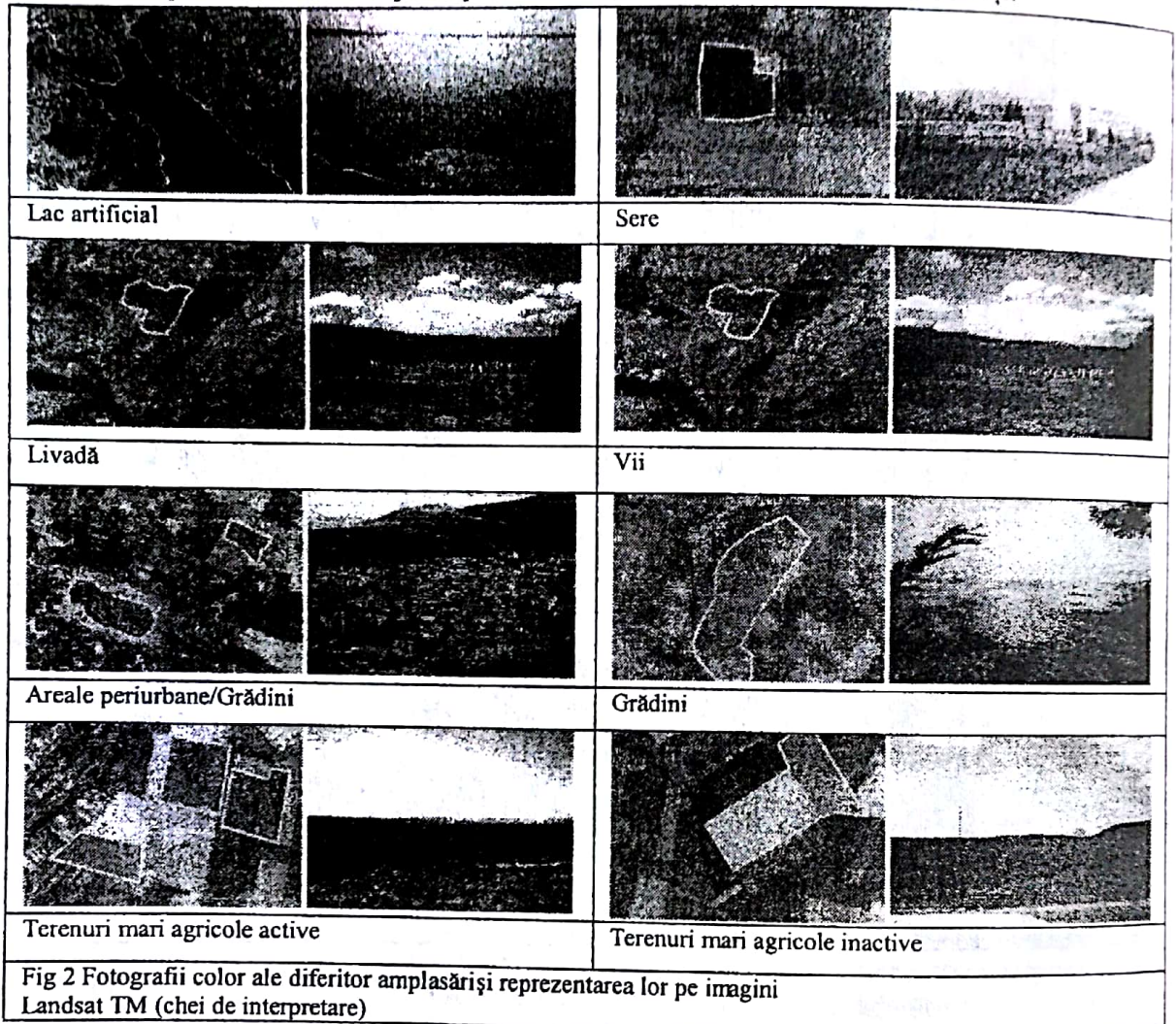


Fig 2 Fotografii color ale diferitor amplasări și reprezentarea lor pe imagini Landsat TM (chei de interpretare)

Verificarea de teren

Vizitele de teren sunt absolut necesare în toate regiunile studiului în scopul colectării informației de teren și stabilirii cheilor pentru interpretarea imaginilor.

Ulterior verificarea de teren se efectuează pentru măsurarea preciziei interpretării imaginilor în locuri selectate și pentru clarificarea rezultatelor interpretării. Pentru localizarea precisă a locurilor investigate se utilizează receptori GPS.

Compoziția hărților finale Land Cover

Fișierele vector create manual în ArcView, folosind atât imaginile inițiale precum și rezultatele clasificării supervizate drept fon, servesc pentru a crea baza pentru interpretarea vizuală.

Interpretarea se face în baza legendei definite anterior utilizând softul LCCS. Codul corespunzător din această legendă se adaugă în câmpul "User Label" în calitate de atribut pentru fiecare poligon.

Informația din LCCS se leagă cu tabelul de atribute ArcView prin intermediul câmpului „User Label”. În acest mod Codul GIS, Denumirea clasei Land Cover și altă informație din LCCS se adaugă la baza de date GIS.

În baza rezultatelor și experienței proiectelor FAO – LCCS pentru Bulgaria, Azerbaidjan și România, un proiect asemănător pentru Republica Moldova a fost înaintat spre aprobare și finanțare de către FAO.

BIBLIOGRAFIE

1. FAO Remote Sensing Centre *“Radar Imagery: Theory and Interpretation-lecture Notes”*, FAO, Roma, Italia 1993;
2. FAO, Rome 2001 *Preparation of Land Cover Database of Bulgaria through Remote Sensing and GIS*;
3. M. Manoliu, C. Ionescu *Dezvoltare durabilă și protecția mediului*, Editura *H*G*A*, București 1998;
4. Office Statistique des Communautés Européennes – Eurostat *Groupe de travail “STATISTIQUES SUR L’UTILISATION DU SOL” du Comité des statistiques agricoles EEE, La réunion des 8-9 avril 2002 à Luxembourg*;
5. *Legislația de mediu a Republicii Moldova*;
6. ECSC-EC-EAEC, Brussels **Technical and methodological guide for updating Corine Land Cover data base*;
7. Luxemburg, 1997 *Legislația UE în domeniul mediului și armonizarea ei*;
8. Bruxelles, 1998. *Agenda Secolului XXI*;
9. Rio de Janeiro, 1992. *Rolul organelor locale în domeniul gestionării resurselor naturale și protecției mediului*, Chișinău, 1999;
9. Ministerul Mediului, PNUD *„Asistență în implementarea Acordului de Parteneriat și Cooperare între Republica Moldova și Uniunea Europeană”*, Chișinău, 2002
10. Programul TACIS *Ghidul privind Aproximarea Legislației de Mediu a Uniunii Europene*, București, România, 1995;
11. Radu Huluiță *Dreptul mediului înconjurătoare*, București, Șansa, 1993;
12. D. Marinescu <http://www.europa.eu.int/comm/environmen.htm>
13. *World Wide Web* <http://europa.eu.int/eur-lex/en/lif/dat/>