

RAPORTARE STIINTIFICA

ETAPA III - ELABORAREA MODELULUI DE PREDICȚIONARE ȘI A SCENARIILOR SCHIMBĂRILOR DE MEDIU, SOCIALE ȘI ECONOMICE ÎN ZONELE PERIURBANE

Rezumatul etapei

Zonele periurbane sunt spațiile de reechilibrare permanentă a urbanului, care are nevoie permanent de reglaje și adaptări în aprovizionarea cu resurse și servicii, dar și în transferul de funcții și disfuncții, neconforme cu nevoile urbane. Din acest motiv, aceste teritorii sunt caracterizate printr-un melanj de oportunități, imitații, inovări, presiuni, amenințări, conflicte, etc. Pentru elaborarea unui **model de predicție** a schimbărilor de mediu, sociale și economice din zonele periurbane din România **este necesar sa fie identificați factorii ce pot anticipa dezvoltările viitoare**. În acest sens, în cadrul Etapei 3 au fost evaluați factorii economici și potențialul franjelor rururbane studiate din punct de vedere al accesului la utilități. O atenție deosebită a fost acordată analizei accesului la apă curentă. Au fost evaluați de asemenea factorii economici și potențialul franjelor rururbane din punct de vedere al încadrării în piața muncii cu accent pe analiza dinamicii populației aflată în șomaj.

Analiza trăsăturilor de mediu în franjele rururbane la scală temporală și spațială – analiza relațiilor teritoriale a evidențiat creșterea gradului de dispersie a zonelor construite și fragmentarea terenurilor agricole și efectele fragmentării terenurilor agricole și a abandonului acestora. Evaluarea impactului deșeurilor asupra resurselor de apă conduce la dezvoltarea unui plan de management. Activitățile desfășurate în cadrul proiectului au condus la dezvoltarea unei baze de date și compararea rezultatelor cu date similare din ultimii 20 de ani. Informațiile obținute constituie date de intrare pentru predicționarea schimbărilor de mediu, ecogeomorfologice și de utilizare a teritoriului

A fost elaborată **structura de baza a modelului de predicție** a schimbărilor de mediu, sociale și economice în zonele periurbane, bazată pe ecuația regresiei logistice multivariate. Modelul include ca variabilă dependentă informații privind dinamica zonelor construite (ce va fi codificată binar), iar ca predictorii (atât continui cât și categorici), o serie de variabile identificate în literatura științifică ca elemente importante în determinarea schimbărilor în franjele rururbane. Predictorii au fost aleși astfel încât să acopere o paletă cât mai largă a aspectelor privind: elementele de atractivitate și restrictivitate a zonelor, elemente de planificarea teritoriului în ariile urbane, date privind piața imobiliară și taxarea terenului, utilizarea terenului.

Rezultate și Diseminare:

Lucrări științifice: 3 lucrări ISI publicate; 3 lucrări ISI în evaluare; 2 lucrări BDI ; 1 carte ; participări la 9 conferințe internaționale

Baza de date - factori care pot influența schimbările în modul de utilizare a terenurilor: indicatori economici, socio-demografici fizico-geografici și de mediu

Structura de baza a modelului de predicție

Masa rotundă - 18 noiembrie 2014, Magurele, România

Pagina web: <http://dynahu.inoe.ro/>

ETAPA III Elaborarea modelului de predicționare și a scenariilor schimbărilor de mediu, sociale și economice în zonele periurbane

Zonele periurbane reprezintă teritorii cheie pentru dezvoltarea echilibrată a mediilor urbane, cărora le asigură resurse și servicii naturale, sociale și economice. Zonele periurbane sunt spațiile de reechilibrare permanentă a urbanului, care are nevoie permanent de reglaje și adaptări în aprovizionarea cu resurse și servicii, dar și în transferul de funcții și disfuncții, neconforme cu nevoile urbane. Din acest motiv, aceste teritorii sunt caracterizate printr-un melanj de oportunități, imitări, inovări, presiuni, amenințări, conflicte, etc., ce sunt susținute de schimbarea continuă a orașului și a relațiilor cu orașul.

Toate aceste schimbări se impun a fi anticipate din perspectiva cauzelor și efectelor, pentru a crește potențialul de aplicare a principiilor dezvoltării durabile și economiei circulare. În această direcție, prin dezvoltarea unui model de predicție a schimbărilor de mediu, sociale și economice din zonele periurbane din România ne propunem să identificăm factorii ce pot anticipa dezvoltările viitoare.

1.1 Evaluarea factorilor economici și a potențialului franjelor rururbane studiate din punct de vedere al accesului la utilități. Analiza accesului la apă curentă.

Pentru a analiza potențialul de dezvoltare din punct de vedere economic, am considerat ca aspect important echiparea edilitară a centrelor urbane analizate precum și a franjelor rururbane ale acestora. În acest sens au fost generate hărți la nivel de unitate administrativă pentru fiecare studiu de caz (Fig 1 – 4) privind accesul la apă curentă pentru anul 2011.

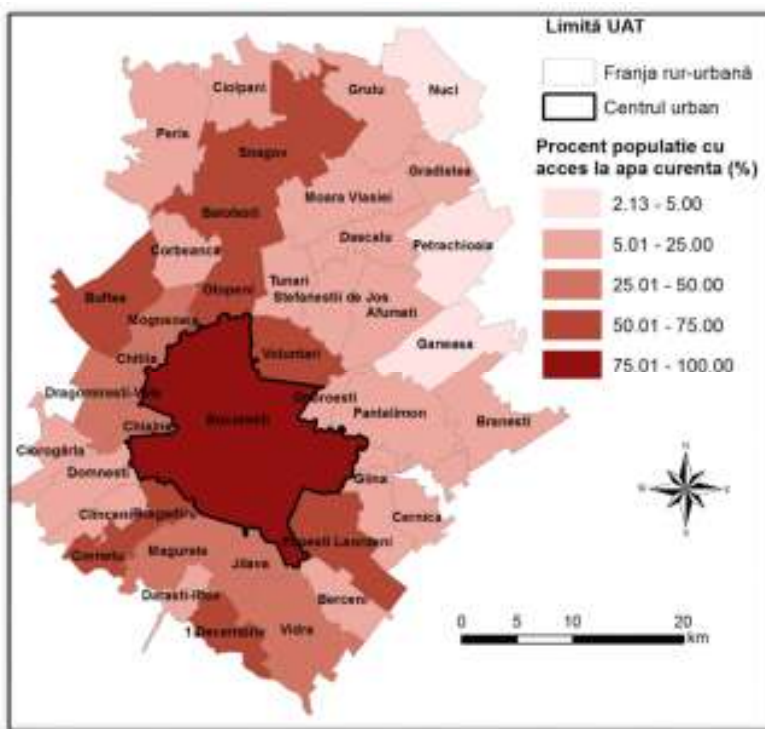


Fig 1. Procent populație cu acces la apă curentă la nivelul municipiului București și a franjei rururbane (anul 2011)

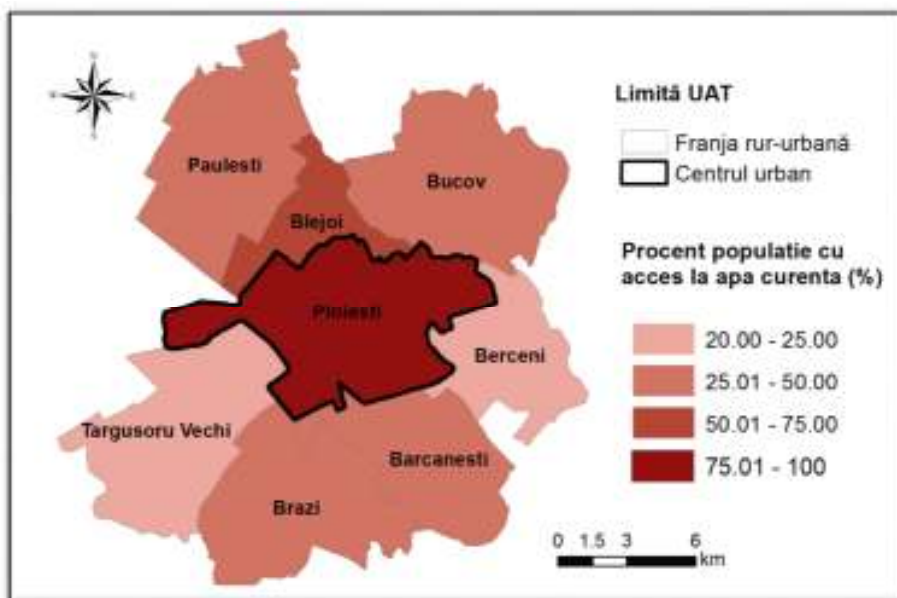


Fig 2. Procent populație cu acces la apă curentă la nivelul municipiului Ploiești și a franjei rururbane (anul 2011)

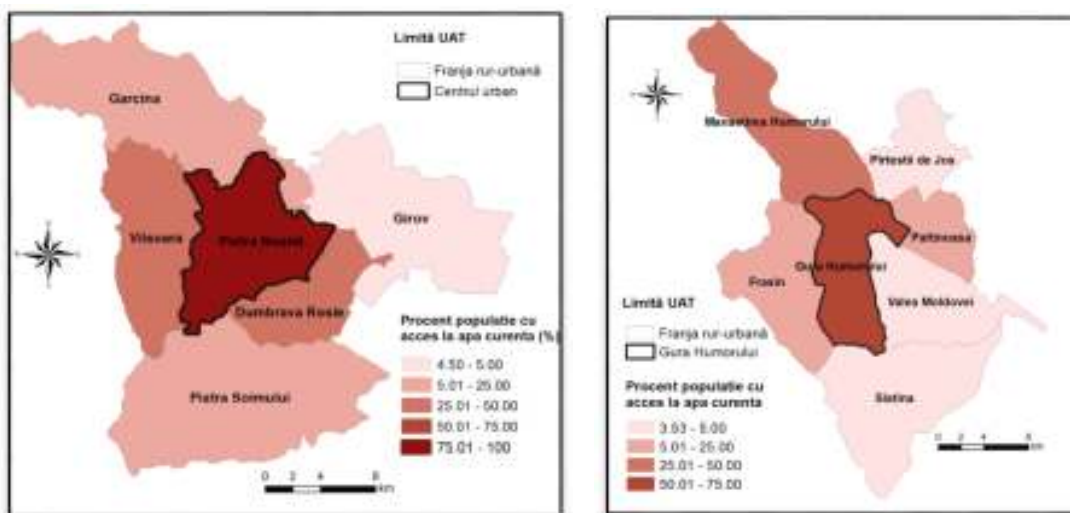


Fig 3 si 4 Procent populație cu acces la apă curentă la nivelul municipiului Ploiești și a franjei rururbane și la nivelul orașului Gura Humorului și a franjei rururbane (anul 2011)

În ceea ce privește franjele celor patru centre urbane analizate, se observa o scădere a procentului populației cu acces la apă curentă în funcție de rangul centrului analizat. Un pattern deosebit îl prezintă franja rururbană a Bucureștiului, unde localitățile cu acces mai ridicat la apă curentă se suprapun direcției urmată de principalele căi de transport: Popești Leordeni spre Oltenița, 1 Decembrie spre Giurgiu, Bragadiru și Cornetu spre Alexandria, și localitățile din nord cu acces la drumul European E60.

În ceea ce privește potențialul franjelor rururbane analizate atragem atenția asupra faptului că, fără a fi exhaustive, rezultatele analizei au potențial de generalizare atât la nivelul altor centre urbane din România, cât și la nivelul accesului la alte utilități. Odată cu scăderea rangului centrului urban urbanizat, se observă o tendință mai crescută a franjei de a se îndrepta către un profil strict rural, pierzându-se din influența exercitată de oraș.

1.2 Evaluarea factorilor economici și a potențialului franjelor rurubane din punct de vedere al încadrării în piața muncii. Analiza dinamicii populației aflată în șomaj.

Analiza dinamicii procentului populației aflată în șomaj pentru perioada 2010-2013 a arătat o îmbunătățire la nivel general, în sensul scăderii numărului de șomeri pentru toate cele patru studii de caz (Tabel 1).

Tabel 1. Evoluția numărului de șomeri la nivelul celor patru studii de caz

	Studii de caz							
	București*		Ploiești		Piatra Neamț		Gura Humorului	
	2010	2013	2010	2013	2010	2013	2010	2013
Centrul urban	24922	22070	5749	2826	2773	1825	454	342
Franja rururbană	4409	3191	1511	1039	688	487	1530	1328

Raportat la nivel județean, se poate evidenția situația municipiilor de rang I și II (Ploiești, Piatra Neamț). Valorile procentuale (Tabel 2) reliefează o scădere semnificativă a numărului șomerilor, scoțând în evidență o îmbunătățire a situației economice atât la nivelul centrelor urbane cât și la nivelul franjelor acestora. La nivelul orașului de rang III (Gura Humorului), deși numărul șomerilor este mai mic în 2013 comparativ cu perioada precedentă, raportat la valorile la nivel județean se observă o relativă stagnare.

În cazul Bucureștiului se observă o inversare în ceea ce privește raportul dintre franjă și centrul urban între cele două perioade analizate. Astfel procentul șomerilor din franjă scade în paralel cu creșterea celui din centrul urban.

Tabel 2. Evoluția procentului de șomeri I la nivel pe județ pentru cele patru studii de caz

	Studii de caz							
	București*		Ploiești		Piatra Neamț		Gura Humorului	
	2010	2013	2010	2013	2010	2013	2010	2013
Centrul urban	84,9	87,3	21,3	15,8	17,4	14,6	2,4	2,1
Franja rururbană	15,0	12,6	5,6	5,8	4,3	3,9	8,1	8,2

* valoarea a fost calculată ca procent din totalul valorii însumate pentru Ilfov și București

2. Analiza trăsăturilor de mediu în franjele rurubane la scară temporală și spațială – analiza relațiilor teritoriale

Tendențele apărute în modul de utilizare al terenurilor specific franjelor rurubane ale orașelor din România dezvăluie două tendințe majore: a) scoaterea din circuit a terenurile agricole pentru a fi transformate în spații construite, și b) abandonul terenurilor agricole. Vom detalia în cele ce urmează aceste două procese.

2.1 Creșterea gradului de dispersie a zonelor construite și fragmentarea terenurilor agricole

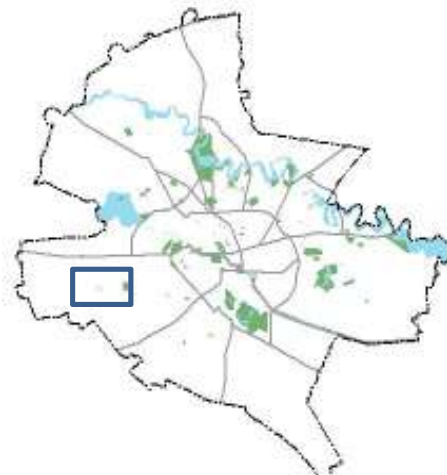
Ca în multe din statele post comuniste, abandonul terenurilor agricole în România este rezultatul schimbărilor la nivel socio-economic și politic de după 1990. Tranziția de la o structură centralizată, spre economia de piață a determinat dezmembrarea marilor zone agricole prin privatizare sau returnarea către foștii proprietari. Fragmentarea zonelor agricole atât din punct de vedere al utilizării cât și al regimului de proprietate a făcut ca parcelele să devină neprofitabile din punct de vedere economic. Drept urmare, abandonul a devenit o soluție pentru proprietarii neinteresați de continuarea practicii agriculturii.

Terenurile aflate în franja rururbană a orașelor au devenit cele mai vulnerabile la abandon. Cauzelor abandonului s-a adăugat specula imobiliară specifică zonelor urbane. Investitorii imobiliari au devenit din ce în ce mai interesați de terenurile agricole din franjă, prețul mai mic al acestora comparativ cu zonele din centrul urban făcându-le atractive pentru dezvoltarea de spații rezidențiale, industriale sau comerciale. Periferia centrelor urbane și franja rururbană a devenit astfel un mozaic format din terenuri agricole abandonate și spații construite.

Exemplul de mai jos (Fig 5) prezintă evoluția spațiilor construite la periferia municipiului București pe o perioadă de cinci ani. Observăm înlocuirea terenurilor arabile de către spații construite individuale cu structură dispersată. La nivel temporal, aceeași perioadă de analiză reliefează o creștere a suprafeței terenurilor abandonate la periferia orașului.



2005



2008



2010

Fig 5. Extinderea spațiilor rezidențiale individuale la nivelul periferiei Municipiului București

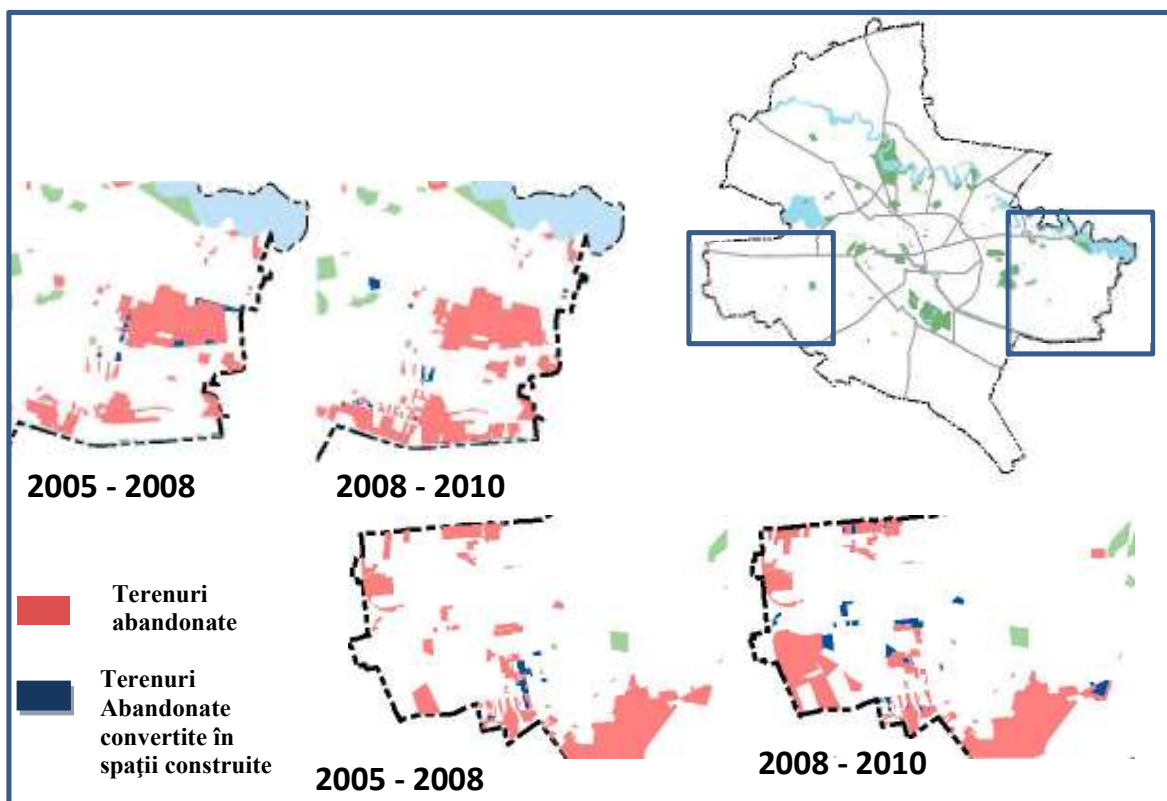


Fig 6. Dinamica terenurilor abandonate la periferia municipiului București

Observațiile întreprinse în teren în cadrul proiectului (perioada 2013 – 2014) au evidențiat faptul că situația prezentată mai sus la nivelul Bucureștiului se regăsește în majoritatea centrelor urbane din România și a franjelor acestora.



Figura 7. Terenuri agricole și construcții abandonate în franja rur-urbană a municipiului Ploiești

2.2 Efectele fragmentării terenurilor agricole și a abandonului acestora

Abandonul terenurilor agricole a fost caracterizat de la nivelul studiilor internaționale într-o manieră duală, fiind asociat atât cu efecte pozitive cât și negative. Trebuie menționată însă că diferențierea efectelor se face și la nivelul localizării geografice a acestor terenuri. Dacă efectele pozitive au fost asociate în principal cu zonele montane, efectele negative sunt resimțite la nivelul abandonului în proximitatea centrelor urbane și a franjelor acestora.

În ceea ce privește efectele negative, impactul asupra biodiversității este considerat principalul efect. Procesul de abandon reprezintă o amenințare pentru speciile care depind

de practica agriculturii tradiționale, zonele agricole fiind înlocuite odată cu abandonul de tipuri de vegetație mai puțin diverse. Totodată, prezența terenurilor abandonate determină o creștere a numărului plantelor erbacee dăunătoare (buruieni) pe terenurile din proximitate încă incluse în circuitul agricol. În plus, a fost observat în efect sinergic al abandonului și dispersiei urbane, cele două procese determinând abundențe mai mari a speciilor competitive de geofite. Din punct de vedere al modului de percepție, prezența terenurilor abandonate în proximitatea zonelor locuite a fost asociate de către rezidenți cu o creștere a gradului de insecuritate și cu o stare de dezolare (părăgînire).

Efectele pozitive se resimt în special în zonele montane, cu declivitate crescută și caracterizate de prezența proceselor geomorfologice active. Astfel, prezența acestora poate preveni eroziunea solului prin dezvoltarea vegetației erbacee și mai târziu a celei arbustive, și poate preveni evenimentele hidrologice cu efect distructiv, prin reglarea scurgerii de suprafață.

3. Dezvoltarea unei baze de date cu informațiile obținute și compararea rezultatelor cu date similare din ultimii 20 de ani

Pentru a realiza modelul de predicție a schimbărilor în utilizarea terenurilor vor fi utilizați 15 indicatori relevanți, din domeniile economic, socio-demografic, urban și fizico-geografic. Scopul principal este de a testa, cum acești indicatori influențează dinamica schimbărilor survenite în modul de utilizare a terenurilor, calculată pentru fiecare județ pe baza datelor Corine Land Cover (CLC) (EEA 2012), pentru anii 1990-2006, scara 1:25 000. Această dinamică este exprimată în hectare și corespunde suprafeței totale care a înregistrat schimbări în intervalul de timp analizat pentru fiecare județ. Municipiul București este analizat împreună cu județul Ilfov. Județul Giurgiu este singurul județ care este exclus din analiza, deoarece analiza pe baza datelor CLCover nu a evidențiat nici o schimbare semnificativă a modului de utilizare a terenului.

Figura 8 oferă o imagine asupra bazei de date, fiind rezultatul cercetării literaturii de specialitate privind factorii care pot influența schimbările în modul de utilizare a terenurilor, în special dinamica suprafețelor construite. Datele au fost colectate din surse statistice oficiale: date furnizate de Institutul National de Statistică, baza de date TEMPO online, datele Corine Land Cover dar și datele furnizate de modelul digital al terenului (DEM).

În ceea ce privește distribuția fiecărui indicator analizat pe fiecare județ, figura 8 arată care sunt diferențele și asemănările între județe. Ilfov/Municipiul București iese în evidență față de celelalte județe datorită valorilor ridicate pentru toți indicatorii economici, pentru indicatorii socio-demografici (cu excepția ratei șomajului și a sărăciei), pentru indicatorii structurii zonelor urbane și infrastructurilor publice (cu excepția lungimii drumurilor modernizate, rețelelor de apă potabilă și orașelor de rang II) și indicatorii fizico-geografici și de mediu (cu excepția suprafețelor agricole).

Figura 8 arată pentru Județele Botoșani și Brăila un pattern asemănător, datorită ratei de sărăcie ridicată în mediul rural, a altitudinilor < 1000 m și a pantelor < 25°. Județul Hunedoara se remarcă prin numărul mare de orașe de rang II, iar județul Olt prin lungimea ce mai ridicată a drumurilor modernizate în perioada 1990-2006.

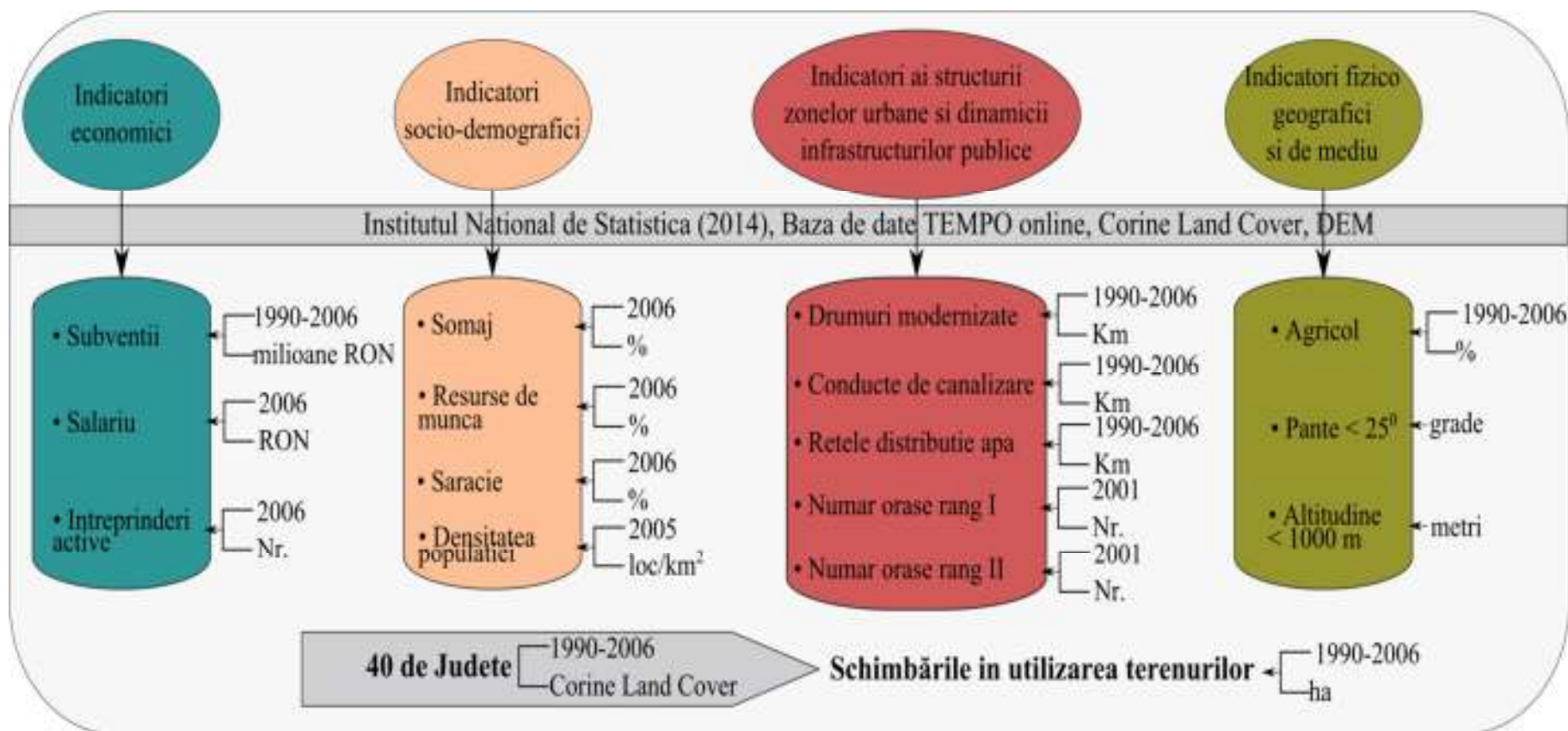


Fig 8. Structura bazei de date pentru modelul de predicție

În județul Gorj câștigul salarial nominal mediu brut lunar este cel mai ridicat, bineînțeles după Ilfov/București. Județul Maramureș se remarcă prin numărul ridicat al întreprinderilor active. Alte județe asemănătoare din punct de vedere al indicatori sunt Vaslui și Mehedinți din punctul de vedere al ratei șomajului ridicate.

Referitor la județele din care fac parte studiile de caz analizate în capitolele anterioare se pot remarca următoarele aspecte: pentru Județul Neamț (cu studiul de caz orașul Piatra Neamț), indicatorul cu valorile cele mai ridicate este rata sărăciei în mediul rural, iar indicatorii cu valorile cele mai mici sunt cei economici și ai structurii zonelor urbane.

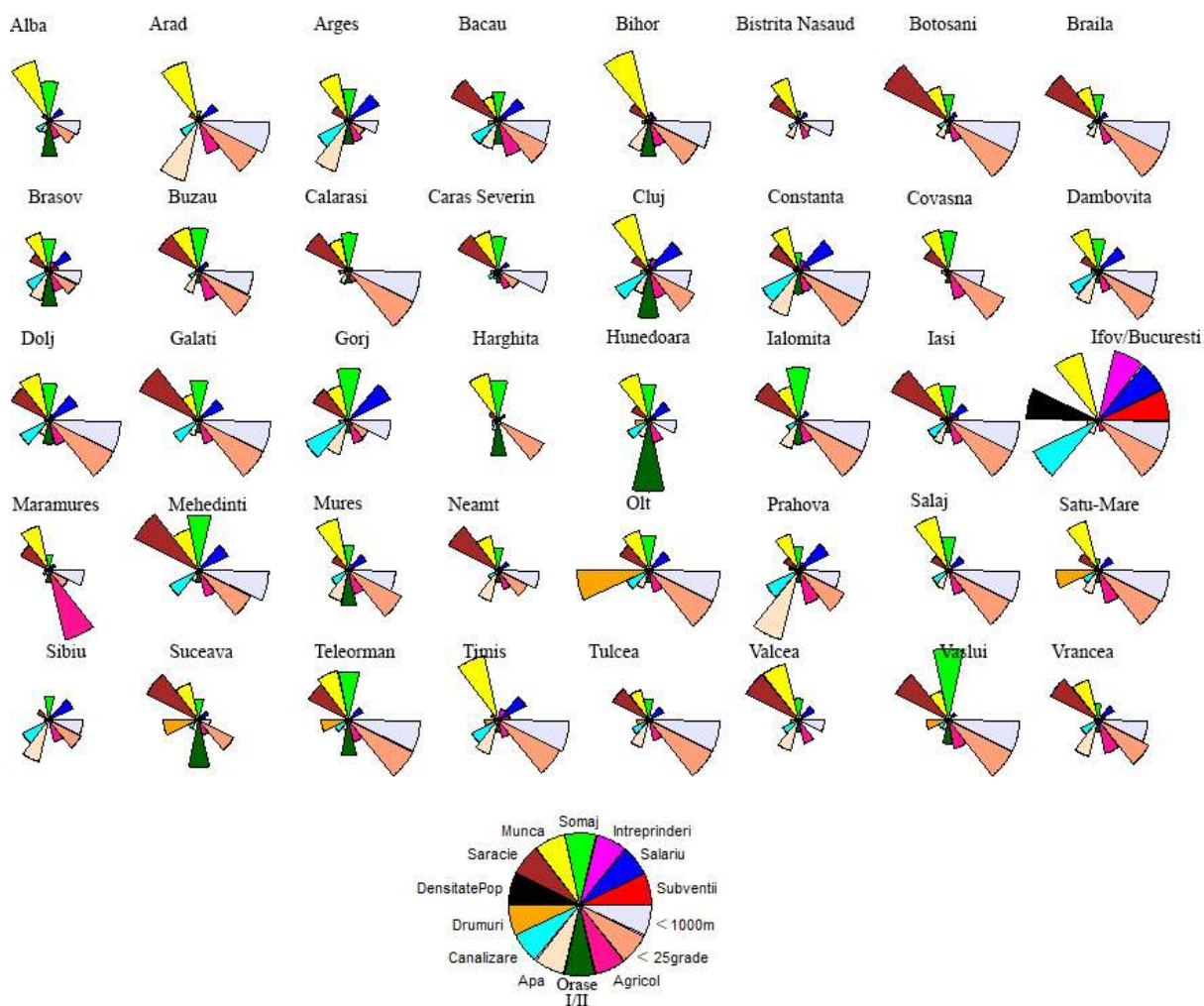


Fig 9. Distribuția indicatorilor analizați pe fiecare județ

Pentru Județul Prahova (cu studiul de caz orașul Ploiești) indicatorul cu cea mai ridicată valoare este lungimea totală a rețelei simple de distribuție a apei potabile, iar indicatorii cu cele mai scăzute valori sunt cei socio-demografici. Pentru Județul Suceava (cu studiul de caz orașul Gura Humorului) cele mai ridicate valori sunt înregistrate de indicatorii: rata sărăciei în mediul rural și numărul orașelor de rang II. În direcția opusă se situează indicatorii economici și cei ai dinamicii infrastructurilor publice.

4. Date de intrare pentru predicția schimbărilor de mediu, ecogeomorfologice și de utilizare a teritoriului

Indicatorii pentru predicția schimbărilor în utilizarea terenurilor au următoarele caracteristici pentru care au fost selectați:

Indicatori economici

1. Subvenții primite de la bugetul de stat între 1990 și 2006, milioane RON

În studiile privind expansiunea urbană, subvențiile primite de la bugetul de stat au fost identificate ca un factor de amplificare a dinamicii spațiilor construite. Acest tip de fonduri este direcționat către diverse tipuri de lucrări (ex: modernizarea infrastructurilor publice, construcția și/sau extinderea spațiilor de recreere de tip stranduri, construcția altor tipuri de clădiri aparținând autorităților locale - "incubatoare de afaceri", spații expoziționale, dar și centre culturale). Odată cu intensificarea acestora au început să se extindă și spațiile rezidențiale individuale pentru a beneficia de proximitatea infrastructurilor/serviciilor nou construite/modernizate. Acest indicator poate influența dinamica modului de utilizare a terenului și în momentul în care acordarea subvențiilor este stopată. Astfel, după ce au susținut activități cu management defectuos sau neprofitabile, întreprinderile au intrat în faliment, iar terenul lor a fost ulterior preluat, cu posibilitatea de a-i fi modificată utilizarea.

Acest tip de fonduri pot contribui și la accelerarea schimbărilor de mediu prin faptul că noile infrastructuri construite prin funcționalitate pot avea impact asupra calității aerului (prin creșterea traficului), apei (incapacitatea apei provenită din ploii de a se mai infiltra în sol, datorită suprafețelor construite) și solului (prin decopertare).

2. Câștigul salarial nominal mediu brut lunar (2006), RON

Câștigul salarial este un indicator important, deoarece contribuie la creșterea standardelor de viață, ceea ce înseamnă o putere mai mare de consum și implicit o dinamică mai accentuată a pieței imobiliare. Un salariu ridicat asigură potențial pentru dezvoltare, dar și creditare, deci pentru investiții, populația reușind să-și realizeze proiectele, unele dintre cele mai atractive fiind achiziția unui teren și realizarea unei locuințe sau chiar a mai multor.

3. Numărul întreprinderilor active

Acest indicator a fost introdus luând în considerare puterea economică la nivel județean. Astfel un număr mai mare de întreprinderi indică o economie județeană mai dinamică, care poate fi direcționată spre construcția de noi spații. Un număr mai mare al întreprinderilor active influențează dinamica spațiilor construite prin cererea de teren, și prin creșterea numărului salariaților și deci a posibilității de investiții și extinderii teritoriale. Întreprinderile pot favoriza un aport mai mare de construcții, fiind atractive și pentru spațiile rezidențiale datorită serviciilor pe care le oferă.

În categoria indicatorilor economici, se vor considera ca indicatori regionali **investiții străine directe**.

Indicatori socio-demografici

1. Rata șomajului în 2006

Acest indicator a fost selectat, deoarece valori mici ale ratei șomajului indică o predispoziție către creșterea suprafețelor construite. O rată mai mică a șomajului indică o

putere mai mare de cumpărare pentru piața imobiliară, o pondere mai mare a populației ce poate contracta credite pentru locuințe, respectiv fonduri private mai mari pentru investiții la nivel local. O rată scăzută a șomajului presupune de asemenea creșterea cererii de teren pentru construcția unor spații în special de tip rezidențial.

2. Rata de ocupare a resurselor de muncă în industrie și servicii

Rata de ocupare a resurselor de muncă în industrie și servicii a fost aleasă ca indicator al profilului socio-economic al zonei. Comparativ cu județele în care ponderea populației este angajată în alte domenii decât industrie și servicii (agricultură, spre exemplu), acestea au posibilități mult mai extinse de a se concentra asupra ridicării standardului de viață prin investiții în spații rezidențiale, centre comerciale, sau alte infrastructuri.

3. Rata sărăciei în mediul rural

Acest indicator a fost selectat, deoarece valori mici ale ratei sărăciei în mediul rural indică o predispoziție către creșterea suprafețelor construite. O rată scăzută a sărăciei în mediul rural constituie un factor important în direcția schimbării modului de utilizare a terenurilor, deoarece pe măsură ce populația devine mai bogată, ea capătă și mijloacele pentru a extinde spațiul de locuit și cel productiv.

4. Densitatea populației la finalul anului 2005

Densități mai mari ale populației indică un potențial mai mare de creștere a fondului de locuințe, a spațiilor pentru servicii, a densității infrastructurilor, fiind corelată pozitiv cu o creștere a zonelor construite. De asemenea o densitate ridicată populației, îi va determina pe cei cu nivel de trai mai ridicat să caute zone mai puțin aglomerate, și să-și construiască locuințe în zonele periferice ale orașelor pentru a beneficia de un mediu mai puțin aglomerat și cât mai departe de sursele de poluare. Între indicatorii socio-demografici au fost testați din perspectiva reprezentativității sporul natural al populației, numărul de migranți și rata sărăciei. Variațiile lor extrem de mari de la un an la altul (în cazul primilor doi indicatori), precum și calculul doar la nivel regional (pentru cel de-al treilea) fac ca acestia să fie considerați periferici la nivelul modelului.

Indicatori ai structurii zonelor urbane și dinamicii infrastructurilor publice

1. Lungimea drumurilor publice modernizate între 1990 și 2006

2. Lungimea totală a conductelor de canalizare construite între 1990 și 2006

3. Lungimea totală a rețelei simple de distribuție a apei potabile între 1990 și 2006

Acești 3 indicatori influențează dinamica modul de utilizare a terenului și implicit calitatea mediului. În acest sens, o creștere a lungimii drumurilor publice modernizate, a lungimii conductelor de canalizare și a lungimii rețelei de distribuție a apei potabile pot indica două aspecte: (i) prezența unor noi spații construite pentru care au fost modernizate aceste drumuri sau construite aceste facilități sau/și (ii) existența unor spații deja construite pentru care modernizarea acestor drumuri sau construirea acestor facilități reprezintă un factor de atractivitate. Pentru achiziția de terenuri și pentru investiții este preferat accesul, fiind una dintre principalele cerințe pentru a dezvolta spații rezidențiale sau cu utilizare economică. Majoritatea persoanelor care caută un teren la periferiile orașelor pentru a construi preferă să aibă acces. Când terenul este echipat spre exemplu cu sistem de canalizare și distribuție a apei potabile este mult mai atractiv pentru investiții.

Extinderea drumurilor este și un indicator al gradului de fragmentare care poate favoriza procese geomorfologice, dar și degradarea solului și a calității aerului.

4. Număr orașe de rang I

Orașele de acest tip sunt considerate ca fiind centre polarizatoare pentru regiunile în care sunt localizate, fiind conform PATN orașe de importanță națională și europeană. Prezența acestora în cadrul unui județ indică o putere mult mai mare de atragere a fondurilor publice și private, factor decisiv în dinamica urbană. Acest tip de orașe sunt mult mai predispuse la o dinamică accentuată a spațiilor industriale și comerciale de dimensiuni mari, datorită atractivității, densității mari a populației, numărului mare al persoanelor care lucrează în sectorul terțiar, dar și accesului rapid la toate facilitățile de infrastructură, economice, sociale, educative, de servicii pe care le oferă un oraș mare.

5. Număr orașe de rang II

Orașele de rang II sunt considerate ca având importanță națională, mai ales din punctul de vedere al coeziunii teritoriale. Deși, mai puțin importante în ierarhia localităților urbane, acestea prin prisma puterii administrative la nivel local, au o tendință mult mai ridicată de a se implica în parteneriate public-privat, spre exemplu în vederea construirii de noi cartiere rezidențiale.

Clasificarea orașelor după rang a fost făcută pe baza legii nr. 351 din 6 iulie, 2001, Legea privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a IV-a Rețeaua de localități, Monitorul Oficial nr. 408 din 24 iulie 2001.

Dintre indicatorii structurii zonelor urbane care au fost considerați inițial în analiză s-au numărat dinamica intravilanului, dinamica spațiului verde la nivelul orașelor, numărul de structuri de primire turistică și lungimea străzilor orașenești. În cazul acestora, credibilitatea redusă a datelor nu a permis considerarea lor ca variabile în cadrul modelului.

Indicatori fizico-geografici și de mediu

1. Dinamica suprafețelor agricole

Având în vedere că dinamica spațiilor construite în România se realizează preponderent în detrimentul terenurilor agricole (chiar dacă terenul are o calitate agricolă bună), o scădere a suprafețelor agricole poate fi considerat un indicator al dinamicii urbane.

2. Pondere suprafețe cu pante < 25°

Din punct de vedere geomorfologic, pantele mai mici de 25° creează mai puține impedimente în extinderea spațiilor construite. Astfel, ponderea mai mică a acestora indică prezența unui relief cu înclinație mai mică ce favorizează spațiile construite. Este important ca terenul să fie cât mai plat, și panta cât mai mică, pentru favorizarea suprafețelor construite și economisirea costurilor de construcție, deoarece un teren cu pantă mare pune probleme de amenajare (drenaj, construcții suplimentare pentru protecția unei clădiri - terasete, ziduri de protecție, etc.). Pondere suprafețelor cu pante sub 25° indică potentialul de modificare a modului de utilizare, însă intervin mulți alți factori în principal economici și sociali care impun sau nu concretizarea potențialului.

3. Pondere suprafețelor cu alt < 1000 metri

Acest indicator este considerat a favoriza dezvoltarea spațiilor construite, fiind luat în considerare din prisma dispunerii orașelor în România sub altitudinea de 1000 m. Privind în sens invers (altitudini mai mari de 1000) analiza indică prezența unui județ cu suprafețe montane extinse, mai puțin predispus la expansiune urbană. Terenurile cu altitudine ceva mai

ridicată sunt preferate în special de spațiile rezidențiale care doresc o priveliște mai largă, sau pentru aerul mai curat dar și de spații/facilități construite în scop turistic.

Analiza relațiilor dintre indicatorii propuși și suprafața care arată dinamica schimbărilor în modul de utilizare a terenurilor pentru fiecare județ a fost realizată prin testul non-parametric Spearman. Astfel, suprafața care exprimă dinamica utilizării terenurilor este corelată cu numărul întreprinderilor active (Spearman's $\rho = .417$, $p < 0.01$, 2-tailed), câștigul salarial (Spearman's $\rho = .413$, $p < 0.001$, 2-tailed), subvențiile primite de la bugetul de stat (Spearman's $\rho = .380$, $p < 0.05$, 2-tailed), densitatea populației (Spearman's $\rho = .359$, $p < 0.05$, 2-tailed), și lungimea totală a conductelor de canalizare (Spearman's $\rho = .408$, $p < 0.05$, 2-tailed) (Tabel 3).

Tabel 3. Coeficientul de corelație Spearman pentru indicatorii selectați pentru modelul de predicție a schimbărilor în utilizarea terenurilor

Dinamica schimbărilor		
Indicatori economici	subvenții	0.380*
	salariu	0.413**
	întreprinderi	0.417**
Indicatori socio-demografici	șomaj	-0.211
	muncă	-0.089
	sărăcie	0.165
	densit pop	0.359*
Indicatori ai structurii zonelor urbane și dinamicii infrastructurilor publice	drum	0.001
	canalizare	0.408**
	apa	0.246
	rang 1si II	0.046
Indicatori fizico-geografici și de mediu	agricol	-0.005
	pante	0.136
	altitudine	0.137

**corelația semnificativă la 0.01; *corelația semnificativă la 0.05, 2-tailed

5. Evaluarea impactului deșeurilor asupra resurselor de apă și dezvoltarea unui plan de management

Managementul eficient al deșeurilor este un obiectiv cheie în politica de mediu a Uniunii Europene, în special din cauza implicațiilor foarte ridicate pe care acestea le au la nivel social, economic și în mediu. Schimbarea modelelor de consum ale populației a determinat creșterea și diversificarea deșeurilor (în special, deșeurii din ambalaje, deșeurii de tip DEEE, deșeurii din construcții), inclusiv în aceste zone periurbane.

Analiza integrată a stării mediului oricărui teritoriu include și problematica gestionării deșeurilor având în vedere presiunea pe care acestea o exercită asupra mediului, a sănătății umane, a costurilor de mediu, a esteticii și valorii patrimoniale a peisajelor.

Studiul de caz selectat a vizat Zona Metropolitană a Municipiului București, unde a fost evaluat impactul indus de către sistemul de gestionare a deșeurilor prin identificarea arealelor de criză generate de deșeurii.

Principalele *surse de deșeuri* din Zona Metropolitană a Municipiului București sunt: *sursele industriale, menajere și asimilabile cu cele menajere, agricole* (inclusiv zootehnice) și din *construcții și demolări*. Relocarea unor activități industriale, dezvoltarea platformelor de asamblare în spațiul peri-urban al Bucureștiului, destructurarea platformelor industriale din interiorul orașelor, ca și apariția celor peste 80 de ansambluri rezidențiale municipale s-au constituit în surse de deșeuri din construcții.

O dinamică accentuată a volumelor și modificările rapide ale structurii se înregistrează la nivelul deșeurilor menajere, unde creșterea cantităților de ambalaje și de produse electrocasnice și electronice obligă la o reorientare a sistemului de gestionare. Cantitatea și compoziția deșeurilor menajere produsă în gospodăria depinde de tipul locuinței, numărul și structura membrilor gospodăriei, de anotimp, nivelul de dezvoltare al zonei, gradul de recuperare al deșeurilor în gospodărie, etc. Cantitatea medie zilnică de deșeuri menajere la nivelul Municipiului București și în mediile urbane se apreciază a fi de 0,8 kg/locuitor/zi, iar în mediile rurale de 0,5 – 0,6 kg/locuitor/zi, cu variații de la un anotimp la altul și de la o unitate administrativă la alta.

La nivelul locuințelor de tip P, P+1 care nu sunt racordate la sistemul de încălzire centralizat, volumul de deșeuri menajere este sensibil mai ridicat, mai ales că în spațiul rural domină utilizarea lemnului, combustibilii fosili și resturile vegetale. În mediul rural care deține și spații pentru cultura plantelor sau creșterea animalelor, s-a constatat că volumul deșeurilor organice scade semnificativ în favoarea deșeurilor agricole.

În Zona Metropolitană a Municipiului domină **depozitele de deșeuri necontrolate** la care se adaugă *depunerile întâmplătoare*, pe terenurile abandonate agricol, maidanele de cale ferată, fundațiile părăsite sau spațiile industriale destructurate și relocate, ori pe locul fostelor Întreprinderi Agricole de Stat.

Concentrarea rampelor de deșuri de-a lungul arterelor hidrografice poate fi explicată prin prisma faptului că rampele de deșeuri au fost în general amplasate în proximitatea localităților, în lunca râurilor, tocmai pentru a reduce costurile de transport. Localitățile, în timp istoric, s-au concentrat de-a lungul principalelor artere hidrografice, pentru a avea acces la această resursă teritorială importantă care este apa, dar și pentru a lăsa suprafețe cât mai mari din interfluvii (“câmpuri”) disponibile culturilor agricole.

O altă explicație a concentrării rampelor de deșeuri de-a lungul arterelor hidrografice ar putea fi reprezentată de **“cutuma”** existentă în mentalul colectiv al populației preponderent rurale din Aria Metropolitană a Municipiului București. Un procent ridicat din această populație consideră apa ca fiind un factor reglator natural al deșeurilor rezultate din activitățile umane. Modul acesta de gândire este clar exprimat prin prezența în majoritatea localităților a unor depozite necontrolate, spontane, de-a lungul arterelor hidrografice, uneori chiar în albia râurilor. Populația transferă astfel responsabilitatea eliminării deșeurilor către natură, și dacă acest mod de gândire nu avea un impact semnificativ în trecut, când modelul de consum al populației rurale nu determina generarea unor cantități semnificative de deșeuri, acum, o dată cu modificarea acestuia, situația devine alarmantă.

Acțiunea negativă dezvoltată de depozitele de deșeuri asupra componentei de mediu apă, este foarte complexă. Sunt afectate atât apele subterane (inclusiv fântânile din zonele rezidențiale rurale) cât și cele de suprafață. Impactul poate fi resimțit în zone cu importanță ridicată pentru menținerea echilibrului ecologic local sau cu o importantă diversitate biologică, așa cum sunt zonele umede. În plus, apele din precipitații care spală depozitele de deșeuri sunt încărcate fizic și chimic și pot cauza contaminarea solului, subsolului, apelor subterane sau apelor de suprafață dacă nu sunt epurate înainte de a părăsi amplasamentul rampei. Apa suferă modificări de natură fizică prin încărcarea cu suspensii și de natură chimică,

în urma dizolvării anumitor compuși chimici. Efectul este resimțit atât în amplasamentul rampei de deșeuri, cât și în exteriorul ei, afectând comunitățile locale, calitatea terenurilor agricole și activitățile economice din zonă.



Fig. 10 Concentrarea deșeurilor în zonele de luncă în aria metropolitană a municipiului București

Pentru realizarea planului de management al deșeurilor au fost identificate, într-o primă etapă arealele prioritare pentru intervenție datorită managementului deficitar al deșeurilor. Acest lucru s-a realizat pe baza unor *indicatori reprezentativi*, dintre cei selectați pentru aria metropolitană a municipiului București remarcându-se:

- a. *cantitatea și gradul de pericolozitate al deșeurilor produse și depozitate;*
- b. *suprafețele de teren degradate prin depozitarea deșeurilor din categoria zonelor fragile ecologic și locuite;*
- c. *gradul de afectare a calității factorilor de mediu;*
- d. *prețul terenurilor în proximitatea spațiilor de depozitare;*
- e. *accesibilitatea dotărilor pentru gestionarea deșeurilor;*
- f. *comportamentul actorilor implicați în gestionarea deșeurilor.*

S-a observat că anumite areale sunt mai expuse la presiunea determinată de gestiunea necorespunzătoare a deșeurilor. Aceste areale pot fi grupate în câteva categorii mari:

- Areale situate în proximitatea rampelor amenajate și neamenajate de deșeuri (în special în proximitatea rampelor regionale Glina, Chiajna - Rudeni, Vidra, depozitelor industriale și agricole de la Pantelimon, Periș și Jilava);
- Zonele de limită ale localităților, în special cele din proximitatea municipiului București, preferate pentru depozitarea deșeurilor din construcții
- Marginea arterelor de comunicație, foarte accesibile și vulnerabile (de exemplu calea ferată București-Giurgiu în dreptul localității Jilava, București-Titu, în dreptul localității Chitila);
- Areale situate în proximitatea suprafețelor acvatice (râurile Argeș, Ciorogârla, Sabar, Câlnău, Mostiștea, Pasărea, Neajlov etc.);
- Localități fără un sistem de colectare centralizată a deșeurilor (Șoldanu, Radovanu);

- Bazinele legumicole, unde s-au dezvoltat solarii și unde deșeurile din material plastic reprezintă o problemă încă nerezolvată (Vidra, Grădiștea, Goștinari, Jilava, Adunații-Copăceni, etc.);
- Arealele cu infrastructuri abandonate sau cu terenuri degradate (Canalul Argeș-Dunăre cu proximitățile, zonele mlăștinoase, platformele industriale și agricole destructurate);
- Spațiile forestiere preferate pentru activități de agrement și recreere (Snagov, Cernica, Băneasa, etc.).

Aceste areale de criză apar din cauza unor relații teritoriale defavorabile periurbanului. Un aspect care trebuie analizat este **comportamentul actorilor implicați** în gestionarea deșeurilor, esențial pentru stabilirea soluțiilor de prevenire a apariției și limitare a extinderii zonelor disfuncționale, percepția față de problema deșeurilor fiind diferită la nivelul administrațiilor locale, autorităților responsabile cu protecția mediului, agenților economici și populației, deși toate părțile implicate sunt de acord ca aceasta reprezintă o problemă cu presiune asupra calității mediului.

Pentru reducerea impactului deșeurilor asupra mediului, planurile de management a deșeurilor trebuie să se ghideze după anumite principii, precum:

☒ **Principiul valorificării** – promovează utilizarea oricărei tehnici de valorificare a deșeurilor (compostare, reciclare, incinerare cu recuperare de energie), eliminarea prin depozitare și incinerarea fiind utilizate numai în cazuri speciale (acolo unde condițiile tehnice și economice nu pot fi schimbate într-o perioadă scurtă);

☒ **Principiul prevenirii** – se materializează prin adoptarea de măsuri pentru evitarea generării deșeurilor, minimizarea cantităților eliminate prin reutilizare, regenerare și reciclare, tratarea în vederea eliminării în condiții de siguranță pentru mediu și sănătatea populației;

☒ **Principiul proximității** – se referă la faptul ca deșeurile trebuie tratate în zona în care au fost generate;

☒ **Principiul „poluatorul plătește”** – fiecare producător de deșeuri (consumator casnic, agent economic) trebuie să suporte costul colectării, tratării și eliminării deșeurilor produse;

☒ **Principiul responsabilității producătorului** – fiecare producător de deșeuri trebuie să se ocupe de gestionarea deșeurilor pe care le produce;

☒ **Principiul subsidiarității** – deciziile referitoare la gestionarea deșeurilor trebuie să se ia la nivelul administrativ corespunzător, dar prin integrarea deciziilor la nivel local în cele luate la nivel regional și în planurile naționale.

☒ **Principiul substituției** – în cadrul proceselor tehnologice trebuie alese materiile prime astfel încât cantitatea de deșeuri cu caracter periculos rezultată să fie cât mai mică.

Bibliografie selectiva

- Arouri, M.E.H., Caporale, G.M., Rault, C., Sova, R., Sova, A., 2012. Environmental Regulation and Competitiveness: Evidence from Romania. *Ecological economics*, 130–139. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.07.001>
- Ballard, H.L., Fernandez-Gimenez, M.E., Sturtevant, V.E., 2008. Integration of Local Ecological Knowledge and Conventional Science: a Study of Seven Community-Based Forestry Organizations in the USA. *Ecology and Society* 13.
- Bonaiuto, M., Fornara, F., Bonnes, M., 2006. Perceived residential environment quality in middleand low-extension italian cities. *European Review of Applied Psychology* 56, 23–34. <http://dx.doi.org/10.1016/j.erap.2005.02.011>

- Bonin, M., Coudel, E., Cissé, Y., Feng, S., Gicheru, P., Novira, N., Ounalli, N., Purushothaman, S., Rodrigues Filho, S., Sghaier, M., Shi, X., Tonneau, J.P., 2012. Critical analysis of land use policies., in: McNeill, D., Nesheim, I., Brouwer, F. (Eds.), *Land Use Policies for Sustainable Development: Exploring Integrated Assessment Methods*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Choguill, C.L., 2008. Developing sustainable neighbourhoods. *Habitat International* 32, 41-48. <http://dx.doi.org/10.1016/j.habitatint.2007.06.007>
- Fischel, W.A., 2004. An Economic History of Zoning and a Cure for its Exclusionary Effects. *Urban Studies* 41, 317–340. <http://dx.doi.org/10.1080/0042098032000165271>
- Fischer, F., 2009. *Democracy and Expertise Reorienting Policy Inquiry*. Oxford University Press.
- Fisher, F., 2000. *Citizens, Experts, and the Environment. The politics of local knowledge*. Duke University Press.
- Ham, Y.J., Maddison, D.J., Elliott, R.J.R., 2013. The valuation of landfill disamenities in Birmingham. *Ecological Economics* 85, 116–129. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.09.006>
- He, C., Wang, Z., Guo, H., Sheng, H., Zhou, R., Yang, Y., 2010. Driving forces analysis for residential housing price in Beijing, International Conference on Ecological Informatics and Ecosystem Conservation ISEIS. *Procedia Environmental Sciences*, Beijing, pp. 925-936.
- Henderson, S., 2005. Managing land-use conflict around urban centres: Australian poultry farmer attitudes towards relocation. *Applied Geography* 25, 97–119. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2005.03.001>
- Hersperger, A., 2006. Spatial adjacencies and interactions: Neighborhood mosaics for landscape ecological planning. *Landscape and Urban Planning* 77, 227–239. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2005.02.009>
- loja, C.I., Nita, M.R., Vanau, G.O., Onose, D.A., Gavrilidis, A.A., 2014. Using multi-criteria analysis for the identification of spatial land-use conflicts in the Bucharest Metropolitan Area. *Ecological Indicators* 42, 112-121. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.09.029>
- Jaeger, J.A.G., Bertiller, R., Schwick, C., Kienast, F., 2010. Suitability criteria for measures of urban sprawl. *Ecological Indicators* 10, 397–406. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2009.07.007>
- Mason, S., Muller, A., 2007. Transforming Environmental and Natural Resource Use Conflicts, in: Cogoy, M., Steininger, K.W. (Eds.), *The Economics of Global Environmental Change: International Cooperation for Sustainability*. Edward Elgar Publishing, UK.
- Munteanu, M., Servillo, L., 2013. Romanian Spatial Planning System: Post-Communist Dynamics of Change and Europeanization Processes. *European Planning Studies* 22, 2248-2267. <http://dx.doi.org/10.1080/09654313.2013.830696>
- Nichersu, I., Iacoboaia, C., 2011. Systematic Spatial Planning. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management* 6, 67-77.
- Raymond, C.M., Fazey, I., Reed, M.S., Stringer, L.C., Guy, M.R., Evely, A.C., 2010. Integrating local and scientific knowledge for environmental management. *Journal of Environmental Management* 91, 1766–1777. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.03.023>
- Squires, G.D., 2002. *Urban Sprawl: Causes, Consequences and Policy Responses*. The Urban Institute Press, Washington, D.C.
- Taleai, M., Sharifi, A., Sliuzas, R., Mesgari, M., 2007. Evaluating the compatibility of multifunctional and intensive urban land uses. *International Journal of Applied Earth Observations and Geoinformation* 9, 375-391. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jag.2006.12.002>
- Taylor, B., Loe, R.C., 2012. Conceptualizations of local knowledge in collaborative environmental governance. *Geoforum*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.geoforum.2012.03.007>
- Tudor, C.A., Iojă, I.C., Patru-Stupariu, I., Nita, M.R., Hersperger, A.M., 2014. How successful is the resolution of land-use conflicts? A comparison of cases from Switzerland and Romania *Applied Geography* 47, 125–136. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.12.008>
- Witlox, F., 2005. Expert systems in land-use planning: An overview. *Expert Systems with Applications* 29, 437–445. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2005.04.041>

Structura modelului de predicție a schimbărilor în zonele periurbane

Pentru determinarea dinamicii zonelor construite în zona periurbană a orașelor am ales construirea unui model de predicție bazat pe ecuația regresiei logistice multivariate. Regresia logistică multivariată modelează relația dintre o serie de variabile independente x_i și o variabilă dependentă dihotomică (nominală, binară) Y . Avantajele acestui model rezidă din faptul că în cadrul lui se pot utiliza ca variabile independente (predictori) atât variabile de tip continuu (e.g. distante) cât și categorice (cu două sau mai multe categorii). Prin sistemul de codificare dummy, informațiile de tip categoric pot fi integrate ca variabile ce permit comparația cu o categorie de referință, permițând astfel identificarea nu numai a importanței informațiilor respective în cadrul modelului dar și partajarea importanței pe categorii. Regresia logistică multivariată permite determinarea probabilității ca un eveniment să aibă loc (codificat ca 1 în cadrul variabilei dependente), probabilitate ce va lua valori între 0 și 1. Ecuația care stă la baza determinării probabilității este următoarea:

$$P = \frac{1}{1 + e^{(b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n)}}$$

unde P reprezintă probabilitatea ca evenimentul să aibă loc, e reprezintă baza logaritmului natural, b_0 reprezintă constanta, b_2, b_3, \dots, b_n sunt coeficienții, iar X_2, X_3, \dots, X_n reprezintă valoarea variabilei dependente la înregistrarea j .

Totodată, modelul permite și determinarea șanselor (*ODDS*) ca un eveniment să aibă loc (în cazul modelului nostru, ca un spațiu să devină construit), pe baza formulei:

$$ODDS = \frac{P}{1-P}, \quad \text{unde } P \text{ reprezintă probabilitatea ca un eveniment să aibă loc.}$$

Propunerea de structură pentru modelul bazat pe regresia logistică multivariată

Pentru aplicarea acestui model la nivelul României am identificat o serie de elemente ca având importanță deosebită în dinamica spațiilor construite. Structura propusă se regăsește în cadrul Tabelului 4. Modelul include ca variabilă dependentă informații privind dinamica zonelor construite (ce va fi codificată binar), iar ca predictori (atât continuu cât și categorici), o serie de variabile identificate în literatura științifică ca elemente importante în determinarea schimbărilor în franjele rururbane. Predictorii au fost aleși astfel încât să acopere o paletă cât mai largă a aspectelor privind: elementele de atractivitate și restrictivitate a zonelor, elemente de planificarea teritoriului în ariile urbane, date privind piața imobiliară și taxarea terenului, utilizarea terenului.

Bibliografie

- Banzhaf, H. S., Lavery, N., 2010, Can the land tax help curb urban sprawl? Evidence from growth patterns in Pennsylvania, *Journal of Urban Economics* 67(2):169-179.
- Brender, J. D. F., Zhan, B., Langlois, P. H., Suarez, L., Scheuerl, A., 2008, Residential proximity to waste sites and industrial facilities and chromosomal anomalies in offspring, *Int. J. Hyg. Environ. Health* 211:50-58.
- Du, J., Thill, J.-C., Peiser, R. B., Feng, C., 2014, Urban land market and land-use changes in post-reform China: A case study of Beijing, *Landscape and Urban Planning* 124:118-128.
- EEA, 2010, Land in Europe: prices, taxes and use patterns, European Environment Agency, Copenhagen.
- Gavrilidis, A. A., Iojă, I., Saghin, I., 2011, Urban Regeneration through Industrial Restructuring of Brownfields in the Local Economies of Post Communist Countries. Case Study: Romania, in: *47th ISOCARP Congress Liveable Cities: Urbanising World, Meeting the Challenge*, Wuhan, China.

Tabel 4. Variabila dependentă și variabilele independente ce vor sta la baza modelului de predicție a dinamicii zonelor construite

Variable referitoare la	Variabilă	Acronim	Observatii
Variabila dependentă			
Expansiune urbană	Zonele construite	CONSTR	Variabila reprezentand dinamica spațiului construit
Variabile independente (predictori)			
Accesibilitatea infrastructurilor publice	Distanța până la drumurile principale	D_DRUM	O accesibilitate mai mare a zonei determină o atractivitate mai mare și implicit investiții în domeniul imobiliar (Kong et al., 2007)
	Distanța până la spațiile verzi publice	D_VERDE	
Zone cu atractivitate scăzută	Distanța până la zonele industriale dezafectate	D_INDACT	Elemente restrictive din punct de vedere al dezvoltării, din cauza poluării, zgomotului sau percepției ca zone cu insecuritate crescută, (Brender et al., 2008; Gavrilidis et al., 2011)
	Distanța până la zonele industriale funcționale	D_INDDEZ	
Planificarea teritoriului	Raportul față de limita intravilanului	INTRAV	Instrument al planificării teritoriale cu impact asupra dinamicii și locației zonelor construite (Gennaio et al., 2009)
Impozitarea terenului	Zonele de impozitare	IMPOZ	Taxele mai mari în anumite zone determină o atractivitate mai scăzută a terenului și implicit o dinamică mai redusă a spațiilor construite (Banzhaf and Lavery, 2010); variabilă desemnată de EEA ca având importanță deosebită în dinamica spațiilor construite în Europa (EEA, 2010)
Piața imobiliară	Prețul terenului	PRET	Element cu rol de reglare a dinamicii spațiilor construite în special în Europa de est (EEA, 2010); poate avea rol dual: prețurile scăzute cresc atractivitatea zonei mai ales în cazul unei oferte variate și cereri crescute, dar pot avea și rol restrictiv în cazul prețurilor ridicate. (Du et al., 2014)

Obiectivele prezentei etape au fost îndeplinite în totalitate, constituind o garanție a continuării proiectului.