

EVOLUȚII URBANE ALE BUCUREȘTIULUI ȘI ARIEI SALE METROPOLITANE EVIDENȚIATE PRIN INTERPRETAREA IMAGINILOR SATELITARE

Keywords: Bucharest, metropolitan area, city-satellite, satellite image analysis, Landsat, Spot

Abstract: High-resolution satellite images and large-scale maps have become indispensable documents in monitoring the development of cities and in creating urban development programs. In this article we display only a few possibilities offered by the analysis of Landsat and Spot satellite images in terms of knowing the urban transformation undergone by Bucharest and its metropolitan area in the past three decades. The methodology applied (the analysis of overview images and the detailed analysis achieved through zooming in) has allowed us to highlight the following processes: the expansion of Bucharest and the rapid development of its metropolitan area (where numerous satellite-cities have appeared), the structural and functional changes undergone by the administrative limits of Bucharest and its area of influence, the starting of large scale urban developments. There are as many reasons pleading for the use of images and spatial maps in project studies.

1. Introducere

Bucureștiul este una dintre metropolele europene care a cunoscut o dezvoltare impresionantă în ultimii 20 de ani, în special după 2000. „Explozia urbană” a fost generată de concentrarea în capitală a celor mai importante activități financiare, investiționale și de afaceri din țara noastră.

În această perioadă, Bucureștiul și-a diversificat și amplificat caracteristicile de metropolă, de aglomerație urbană de tip metropolitan. Dezvoltările urbane sunt atât de ordin cantitativ (extinderea teritorială a orașului și a ariei metropolitane, creșterea populației etc.), cât și de ordin calitativ (optimizarea funcțională a spațiului urban, restructurări în intravilan, descentralizare prin suburbanizare și rurbanizare, ridicarea gradului de echipare și amenajare a spațiului urban, ameliorarea calității mediului și a vieții).

Populația municipiului și în special a zonei suburbane a crescut în ritm tot mai rapid în ultimii ani. Dacă la recensământul din 18 martie 2002, populația Bucureștiului, în limitele sale administrative (adică municipiul București), era de 1.926.334 locuitori, aceasta ajunsese, conform estimărilor, la 1.930.390 în ianuarie 2006 și 1.994.000 în 2009 (Wikipedia – <http://en.wikipedia.org/wiki/Bucharest>). Astfel, Bucureștiul a devenit al 6-lea mare oraș din Uniunea Europeană, după Londra, Paris, Madrid, Berlin și Roma. Date neoficiale indică faptul că afluxul zilnic este atât de mare, încât în București se pot înregistra la un moment dat cca. 3 milioane de persoane.

Creșterea influenței orașului asupra ariei periurbane s-a concretizat în extinderea teritorială a orașului propriu-zis și în apariția și dezvoltarea unui număr din ce în ce mai mare de orașe-satelit, în configurarea aglomerației urbane, numită deja „Marele București”, în dezvoltarea unei arii metropolitane de mari dimensiuni, care numără aproximativ 2,6 milioane de locuitori (fig. 1).

Evoluția teritorială foarte rapidă, ca și o serie de transformări structurale și funcționale majore din intravilan și suburbii, pot fi urmărite cu ajutorul sateliților de teledetecție.

Analizele comparative, de ansamblu și de detaliu, a imaginilor satelitare succesive pun în evidență transformările înregistrate de marele oraș și aria sa metropolitană în diferite intervale de timp. În acest mod pot fi intuite și direcțiile de dezvoltare în viitor.

Observațiile desprinse din astfel de analize sunt, fără îndoială, de mare interes pentru studiile și proiectele de dezvoltare a Bucureștiului și a ariei sale de influență.

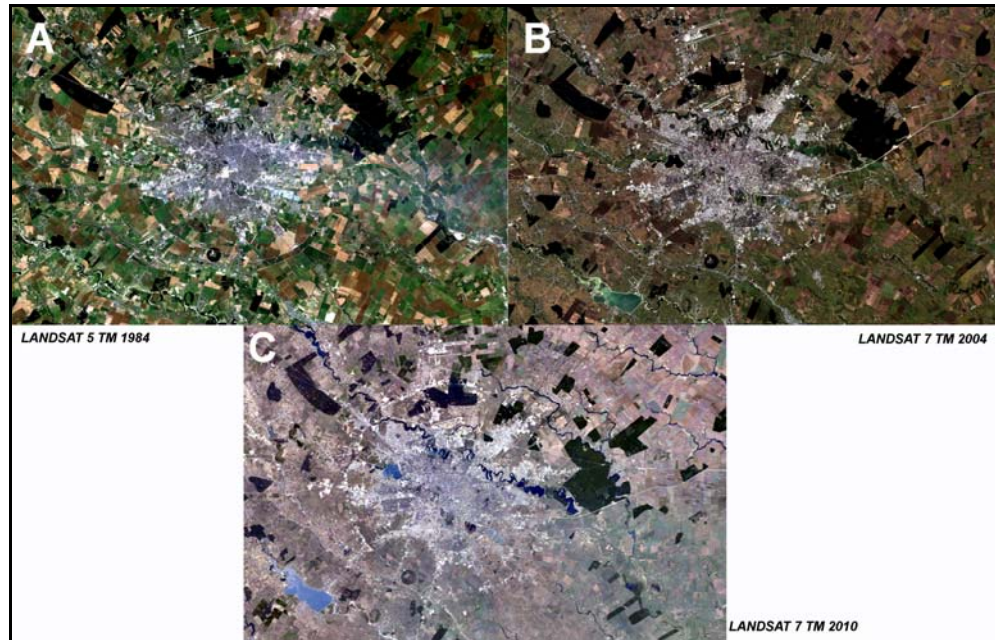


Fig.1 Expansiunea urbană a Bucureștiului în perioada 1984 – 2010 observată din spațiu: orașul în 1984 (A); expansiunea orașului pe aliniamente de favorabilitate (axele de convergență – divergență și centura externă), dar și dezvoltarea orașelor-satelit (B, C) (www.esa.int, Earth image gallery; www.maps.google.com)

2. Metode de interpretare

Pentru relevarea caracteristicilor de ansamblu și de amănunt pe care le-a avut (și le mai are) dezvoltarea orașului București și a ariei sale de influență (aria suburbană, aria metropolitană) din anul 1984 și până în 2010 am recurs la metodele analizei multispectrale, multitemporale și multirezoluție a imaginilor satelitare. Au fost folosite imagini înregistrate la diferite intervale de timp de către senzori operând în diferite domenii și benzi spectrale: în vizibil (HRV – *Haute Resolution dans le Visible*; TM – *Thematic Mapper*), în vizibil și infraroșu (HRVIR). Imaginile supuse interpretării au fost înregistrate de către sateliții Landsat în 1984, 2004 și 2010, de către sateliții SPOT 1 în 1986 și 1989, SPOT 5 în 2004.

În ceea ce privește analiza multirezoluție, accentul a fost pus pe exploatarea imaginilor de înaltă și foarte înaltă rezoluție, în scopul depistării cu acuratețe a aspectelor de detaliu privind transformările urbane. Apelând la zoom-uri, au putut fi observate, caracterizate și redată o serie de transformări structural-funcționale din intravilanul municipiului București și din zona sa suburbană (noi ansambluri rezidențiale, noi centre/zona comerciale, mari lucrări

de infrastructura și edificii publice – Pasajul suprateran Basarab, Stadionul Național -, axe și arii preferențiale de dezvoltare).

Analiza imaginilor selectate a fost condusă în felul următor:

- Analiza comparativă de ansamblu a imaginilor satelitare (și hibride) ale regiunii Bucureștiului, realizate cu același tip de senzori/satețiți, la diferite intervale de timp, din perioada 1984-2010: Landsat 5 TM (1984) – Landsat 7 TM (2004) – Landsat 7 TM (2010); SPOT 1 HRV (1986) – SPOT 1 HRV(1989) – SPOT 5 HRVIR (2004).

- Analiza comparativă de detaliu a imaginilor selectate din perioada de observație satelitare 1984-2010.

3. Dezvoltări urbane puse în evidență prin analiza comparativă de ansamblu a imaginilor satelitare înregistrate în perioada 1984-2010

Observarea repetată din spațiu a orașului București și a împrejurimilor sale în perioada 1984-2010 ne-a permis să analizăm comparativ următoarele imagini satelitare de lucru: Landsat 5 (1984), SPOT 1 (1986), SPOT 1 (1989), Landsat 7 (2004), SPOT 5 (2004), și Landsat 7 (2010). Procedând astfel, am desprins o serie de trăsături importante privind evoluția Bucureștiului într-un interval de 26 de ani, la sfârșitul secolului al XX-lea și începutul secolului XXI-lea. Principala caracteristică ce poate fi extrasă prin interpretarea documentelor satelitare menționate este expansiunea teritorială foarte rapidă a orașului propriu-zis și intensificarea fără precedent a procesului de suburbanizare, ceea ce avea să transforme Bucureștiul într-o aglomerație metropolitană de rang european.

Din analiza imaginilor, în cronologia lor, se constată că dezvoltarea orașului propriu-zis (în general, în limitele sale administrative) și suburbanizarea ariei de influență (aflată și ea în continuă și rapidă extensiune) s-a desfășurat (și se desfășoară încă) cu intensitatea cea mai mare pe următoarele aliniamente:

- Axele rutiere (în secundar, și cele feroviare) convergente spre București (vechile drumuri naționale și noile autostrăzi A1, A2, A3), de unde accentuarea dezvoltării radiare a orașului, dincolo de linia de centură, și configurația radiară (stelară) a aglomerației urbane.

- Centura externă, rutieră și feroviară a Bucureștiului. De-a lungul acesteia și în special la intersecția cu axele radiare au fost locat parcursi de logistică și de dezvoltare, centre comerciale și sedii de firme, ansambluri rezidențiale etc.

Pe aceste axe și îndeosebi la încrucișarea lor cu centura(ori în proximitate) s-au dezvoltat numeroase orașe-satelit, toate provenind din comune rurale. Sunt orașe care, în majoritate, aparțin județului Ilfov, dar prin funcții social-economice sunt strâns legate de București: Buftea, Otopeni, Voluntari, Pantelimon, Măgurele, Bragadiru, Bolintin, Chitila etc. Aceste orașe-satelit alcătuiesc deja o coroană urbană nouă la cca. 15-25 km de centrul Bucureștiului, dând și caracter concentric procesului de dezvoltare al ariei metropolitane București, pe lângă cel radiar (tentacular). Cazuri particulare îl reprezintă orașele Voluntari și Pantelimon care, prin poziție și funcțiuni, pot fi considerate parte a Bucureștiului propriu-zis, deși administrativ nu sunt incluse încă în perimetrul acestuia (fig. 2).

Trebuie să reținem că toate aceste procese se desfășoară mai accentuat pe direcțiile axelor de comunicație din nord, nord-vest, nord-est și vest, care sunt cele mai solicitate.

Observațiile pe documentele satelitare multitemporale acoperind o perioadă de 26 de ani ne fac să credem că aspectele desprinse vor rămâne ca tendințe și în dezvoltarea viitoare a Bucureștiului și ariei sale metropolitane.

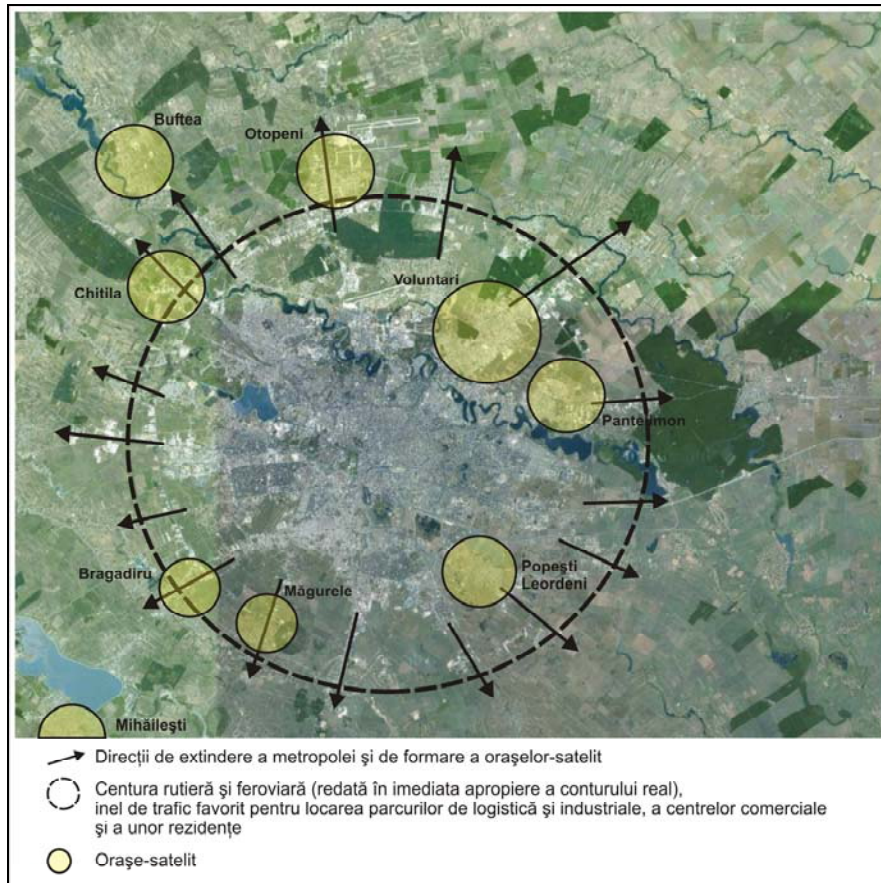


Fig. 2. Aglomerația urbană București văzută din spațiu (LANDSAT 7 TM, 2010)
(www.maps.google.com)

4. Dezvoltări urbane puse în evidență prin analiza comparativă de detaliu a imaginilor satelitare înregistrate în perioada 1984-2010

Analiza multitemporală și multispectrală a imaginilor satelitare, utilizarea în analiză imaginilor de înaltă rezoluție în scopul selectării de zoom-uri semnificative, au făcut posibilă relevarea unor dezvoltări urbane de detaliu ale aglomerației București, atât în orașul propriu-zis, cât și în zona de influență (aria metropolitană).

Pentru orașul propriu-zis, analiza imaginilor globale, dar mai ales a zoom-urilor, ne-a permis să observăm următoarele transformări cu relevanță deosebită pentru evoluția Bucureștiului:

- O destructurare majoră a zonei centrale a Bucureștiului, odată cu punerea în operă a proiectului socialist „Noul Centru Civic”(1984-1989) (fig. 3, fig. 4).

Printre consecințele implementării acestui proiect pot fi consemnate: destructurarea unei părți importante din zona centrală și apariția de disfuncții în traficul major pe direcția nord-sud, dar și complicații în traficul strict local și zonal.

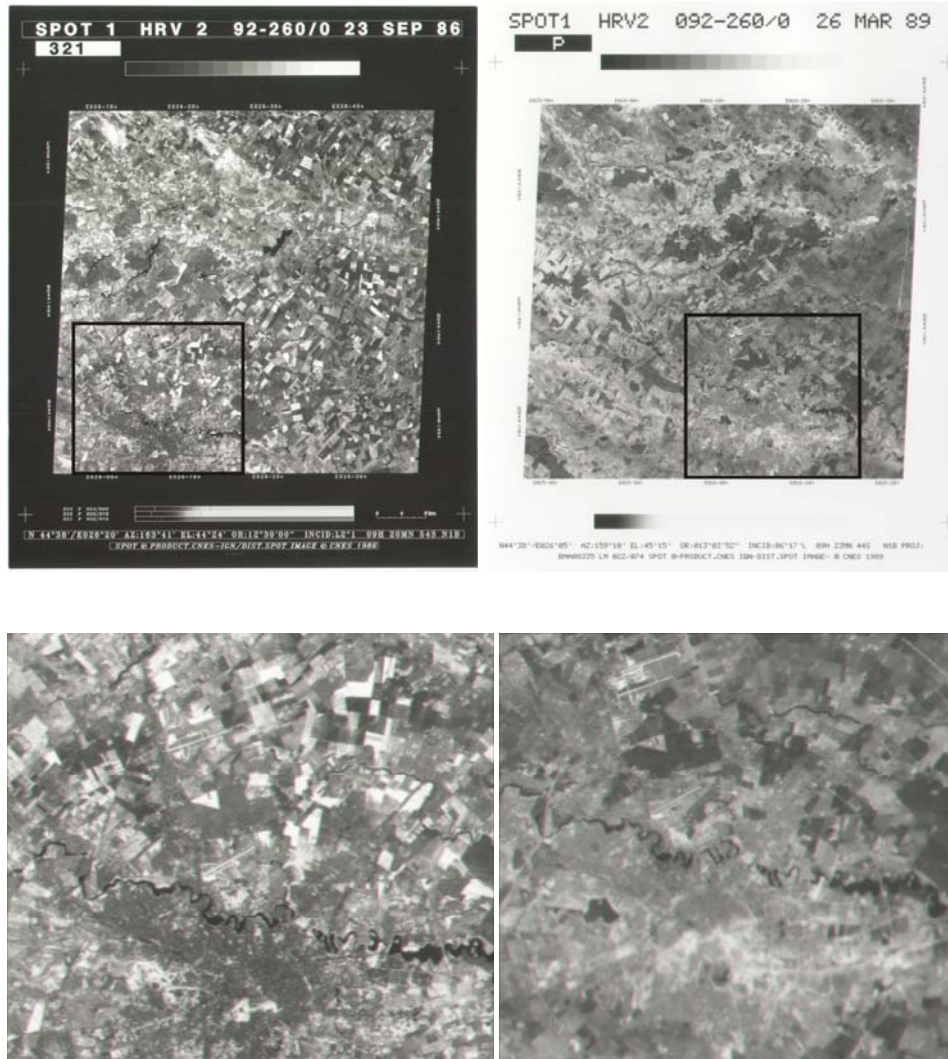


Fig. 3. Înregistrările satelitare SPOT 1 HRV (scene) din 13 septembrie 1996 și 26 martie 1989 pun în evidență spațiul din centrul Bucureștiului degajat pentru a face loc noului Centru Civic (scene Spot, fotograme alb – negru, Institut Géographique National, Paris)



Fig. 4. Zona centrală a Bucureștiului înregistrată de SPOT 5 VISIR, 2004. Se evidențiază noul Centru Civic: Palatul Parlamentului (a) – B-dul Unirii (b) – Piața Alba Iulia (c). Acest proiect urbanistic, pus în operă în perioada 1985 – 1989, a creat o axă majoră (circa 4 km) cu orientarea Vest–Est, care a fracturat structura urbană specifică vechiului București (www.esa.int; Earth Image gallery)

- Implementarea unor proiecte mari de infrastructură (ca, de exemplu, Pasajul Basarab pe inelul interior al capitalei), imobiliare (ansambluri rezidențiale, clădiri de birouri, edificii publice, ca Arena Națională), centre comerciale (pe centura internă – Orhidee; pe axele de penetrație – Băneasa Shopping City etc.) (fig. 5, fig. 6).



Fig. 5. Vechiul Stadion Național „Lia Manoliu” înainte de demolare (LANDSAT 7, 2004) și noua arenă aflată în construcție (LANDSAT 7, 2010) pe același amplasament (www.maps.google.com)



Fig. 6. Un teren liber din apropierea pistei aeroportului Băneasa (LANDSAT 7, 2004) a fost transformat, în mod inadecvat, în cartier rezidențial (LANDSAT 7, 2010) (www.maps.google.com)

Pentru aria metropolitană, analiza documentelor satelitare de referință ne arată o serie de aspecte deosebit de semnificative pentru anvergura procesului de suburbanizare: dezvoltarea accelerată a orașelor-satelit ceva mai vechi (Buftea, Otopeni, Voluntari) și apariția rapidă de noi orașe de acest tip din rândul așezărilor rurale (Pantelimon, Popești-Leordeni, Măgurele, Bragadiru, Bolintin, Chitila etc.); dezvoltarea de comune/orașe/cartiere rezidențiale în suburbii (Pipera/Tunari, Corbeanca, Snagov); amplasarea de parcuri logistice și tehnologice, de centre comerciale pe arterele de penetrație (în special DN 1, A1, A2) și pe centură; construcția noilor autostrăzi (A2, A3, autostrada de centură); amenajarea de lacuri de retenție (Lacul Morii, pe Dâmbovița, amunte de București).

Prin analiza imaginilor satelitare de înaltă și foarte înaltă rezoluție, pot fi extrase și alte aspecte cantitative și calitative privitoare la dezvoltarea urbană a Marelui București, precum schimbări structural-funcționale, implementarea standardelor moderne de dezvoltare urbană, dar și alte aspecte ca: dezvoltarea pe verticală, apariția de disfuncționalități punctuale și zonale, de conflicte urbanistice și arhitecturale, urmare a unor procese scăpate de sub control, a unor procese arbitrare și haotice.

Concluzii

Analiza multitemporală și multispectrală a imaginilor satelitare constituie o metodă adecvată pentru relevarea transformărilor urbane prin care trece o mare metropolă, așa cum este capitala României.

Înregistrările succesive efectuate în perioada 1984-2010 de către diferiți sateliți de teledetecție ne pun la dispoziție imagini care, prin procesare și interpretare, pot fi utilizate în studiile pentru proiectele de dezvoltare urbană a Bucureștiului, a orașului în sine și a ariei metropolitane.

Documentele satelitare și analiza întreprinsă atestă că Bucureștiul cunoaște în ultimii ani o dezvoltare excepțională, materializată atât prin expansiune teritorială, cât și prin transformări structural-funcționale și arhitectural-urbanistice de esență. Toate acestea îi conferă caracterul de aglomerație metropolitană deosebit de importantă și de dinamică la nivel european.

REFERINȚE

www.csa.int, earth image gallery

<http://maps.google.com/>, Google maps, Bucharest satellite image

<http://www.google.com/earth/index.html>, Google Earth Gallery

www.gettyimages.com

<http://en.wikipedia.org/wiki/Bucharest>

www.maplandia.com, world regions search, Google Satellite Europe map

www.virtualromania.org/maps, Bucharest Satellite Image

<http://search.yahoo.com>, Bucharest Satellite Image

<http://harti.technorati.ro>

www.2011DigitalGlobe.com, cnes/Spot Image

<http://www.bucuresti-info.com>

www.miculparis.ro

***, (2003), *Recensământul populației și al locuințelor, 18 martie 2002, vol I, Populație, structură demografică*, Institutul Național de Statistică, București

***, *Fotograme (scene) SPOT 1*, Institut Géographique National, Paris

publicat în: *Geograful*,

Anul III, nr. 1 – 2

Edit. Universitară, București, 2011

(V. Loghin, G. Murătoareanu) p. 44 – 50