

UNIVERSITATEA DE ARHITECTURA SI URBANISM "ION MINCU" – BUCURESTI

UNIVERSITE D'ARCHITECTURE ET URBANISME "ION MINCU"

"ION MINCU" UNIVERSITY OF ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING

Strada Academiei 18–20, Telefon: (+40-21) 307.71.59, (+40-21) 315.54.82, Fax: (+40-21) 312.39.54. cod

010014, București, România

Revista Școlii Doctorale de Urbanism

Vol. 5 / 2020

Revista Școlii Doctorale de Urbanism (Online)

= ISSN 2537 - 3587

ISSN-L 2537 - 3587



© 2017 Editura Universitară „Ion Mincu”
Str. Academiei 18-20, sect. 1, București, 010014
<http://editura.uauim.ro>
Tel.: 40.21.30.77.193
Redactor șef: dr. ing. Elena Dinu

Cuprins

Ndiaye Moudou – <i>Les ressources pour la promotion du développement urbain durable : cas de la ville nouvelle de Diamniadio / Resources for the promotion of sustainable urban development: the case of the new city of Diamniadio</i>	5
Ndiaye Moudou – <i>La politique environnementale au Sénégal : l’assainissement dans la ville de Diamniadio / Environmental policy in Senegal: sanitation in the city of Diamniadio</i>	23
Antonio Valentin Tache, Oana-Cătălina Popescu, Alexandru-Ionuț Petrișor – <i>Evaluarea potențialelor coridoare ecologice pentru specia de urs brun la nivelul României / Finding the potential ecological corridors for the brown bear in Romania</i> ..	37
Antonio Valentin Tache, Cătălin Niculae Sârbu, Alexandru-Ionuț Petrișor – <i>Metropolitan areas, key to balanced spatial sustainable development in Romania / Zonele metropolitane, cheia dezvoltării spațiale durabile echilibrate a României</i> ...	49
Oana-Cătălina Popescu, Alexandru-Ionuț Petrișor – <i>Originile conectivității infrastructurii verzi în planificarea urbană / Origins of green infrastructure connectivity in urban planning</i>	65
Mihaela Sandu – <i>Politici publice naționale în domeniul urbanismului / National public policies in the field of urbanism</i>	85
Instrucțiuni pentru autori / Author guidelines	91

Redacția

Director publicație

Conf./CSI dr. ecol., dr. geogr., habil. urb. Alexandru-Ionuț PETRIȘOR
Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu” și INCĐ URBAN-INCERC

Colegiul editorial

Prof. dr. arh. Cerasella CRĂCIUN
Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”

Prof. em. dr. arh. Rodica Mariana EFTENIE
Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”

Prof. dr. arh. Tiberiu Constantin FLORESCU
Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”

Prof. dr. arh. Walid HAMMA
Universitatea din Tlemcen, Algeria

Prof. dr. arh., habil. urb. Adrian IANCU
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

Prof. dr. geogr. Ioan IANOȘ
Universitatea din București, Facultatea de Geografie

Prof. em. dr. arh. Corneliu Florin MACHEDON
Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”

Dr. arh. Abdelkhalik MEBARKI
Universitatea din Oran, Algeria

CSI dr. arh., habil. urb. Vasile MEIȚĂ
INCĐ URBAN-INCERC

Conf. dr. arh., habil. urb. Mihaela Hermina NEGULESCU
Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”

Conf./CSI dr. ecol., dr. geogr., habil. urb. Alexandru-Ionuț PETRIȘOR
Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”

Prof. em. dr. arh. Alexandru SANDU
Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”

Prof. dr. arh., habil. urb. Cătălin Niculae SÂRBU
Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”

Conf. dr. arh., habil. urb. Angelica Ionela STAN
Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”

Prof. dr. arh., habil. urb. Gabriel SZEKELY
Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară a Banatului Timișoara

Conf. dr. arh., habil. urb. Monica RĂDULESCU
Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”

Coperta

Dr. urb. Corina Teodora CHIRILĂ
Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”

Les ressources pour la promotion du développement urbain durable : cas de la ville nouvelle de Diamniadio / Resources for the promotion of sustainable urban development: the case of the new city of Diamniadio

Modou Ndiaye

Docteur de l'École Doctorale "Études Sur L'Homme et la Société" (Ed. ET.HO.S), Université Cheikh Anta Diop de Dakar

Abstract: The purpose of this article is to analyze the promotion of sustainable urban development. The major question is to understand how the new city project adapts to the new production model of the city based on a normative approach including relevant practices. Urban planning consists of a project approach which tends towards sustainable production in the city. The latter must in no way ignore resources for the promotion of sustainable urban development, the transposition of which into space constitutes a challenge to be met. To be viable, the Diamniadio sustainable city project must essentially take care of the landscape and environmental, social and land dimensions linked to Senegalese history and culture.

Keywords: urban planning, sustainable development, sustainable city, urban pole, city project, urban governance, Diamniadio-Senegal

1. Introduction

La présente recherche s'inscrit dans le cadre nos études dans le laboratoire Réseau d'Etude des Migrations internationales africaines, IFAN-UCAD de Dakar sur l'urbanisme durable au Sénégal. Aujourd'hui, en Afrique, en particulier au Sénégal la nécessité d'une maîtrise de promouvoir le développement urbain des villes Sénégalaises qui demeure et reste toujours d'actualité au regard des énormes défis que font face les villes africaines. Au Sénégal, la planification urbaine a toujours été le maillon faible des politiques urbaines depuis l'indépendance. Elle est encore largement tributaire des exigences administratives et peu sensible à l'économie urbaine et à ses dynamiques ce qui fait qu'elle est « le talon d'Achille de l'évolution de nos villes »¹ où l'installation des populations précède le plus souvent toute forme de planification. L'avènement des grands chantiers d'aménagement et la multiplication des structures chargées de leur mise en œuvre plus connues sous le nom d'agences entraînent des dysfonctionnements et des conflits liés au manque de coordination rigoureuse. Face à cette problématique, l'objectif de cette étude est d'analyser les mécanismes qui s'imposent pour une gestion urbaine durable au Sénégal. Elles s'appuient sur une politique foncière responsable et la mise en œuvre de la gouvernance urbaine durable pour tendre vers une planification urbaine durable des villes notamment la ville de Diamniadio.

2. Méthodologie de la recherche

Pour atteindre les objectifs fixés des enquêtes ont été menées en août 2018 en vue mesurer l'importance des défis que font face le projet de nouvelle ville sénégalaise de Diamniadio

¹ Extrait de l'entretien avec Mansour, Tall, ex-représentant résident de ONU Habitat au Sénégal

autrement appelé pôle urbain et ses impacts sur territoire d'accueil. Trois cent quatorze chefs de ménage ont été interrogés sur leur implication dans la mise en œuvre de ce projet, leur rapport avec la municipalité, sur l'approche centraliste utilisé par les responsables de la nouvelle ville. Les enquêtes se sont réalisées dans 10 localités de la commune. Ces enquêtes ont été complétées par des guides d'entretien avec des personnes ressources pour approfondir la problématique posée à la nouvelle ville de Diamniadio. La revue bibliographique s'est effectuée par une revue de la littérature dans les ouvrages généraux et les ouvrages spécialisés. A ceux-là s'ajoute les articles scientifiques et les rapports d'études.

Ces travaux sont appuyés par la localisation de la zone d'étude dans la région, sa population, et ses activités. Diamniadio, la nouvelle ville censée désengorger Dakar autrement appelé « ville satellite », est situé à 30 km à l'Est de la capitale, à 15 km au Nord de l'aéroport international Blaise-Diagne et au carrefour des grands axes routiers menant vers l'intérieur du pays (R1, R2, nouvelle autoroute Illa Toubá). Ainsi, Diamniadio bénéficie d'une situation privilégiée. Elle dispose aussi, à l'ouest, d'une ouverture maritime sur la grande côte atlantique (près de Rufisque) et surtout de 2000 hectares de terrains disponibles. Selon les urbanistes le futur pôle urbain de Diamniadio est un premier grand pas vers une rationalisation de l'aménagement du territoire.

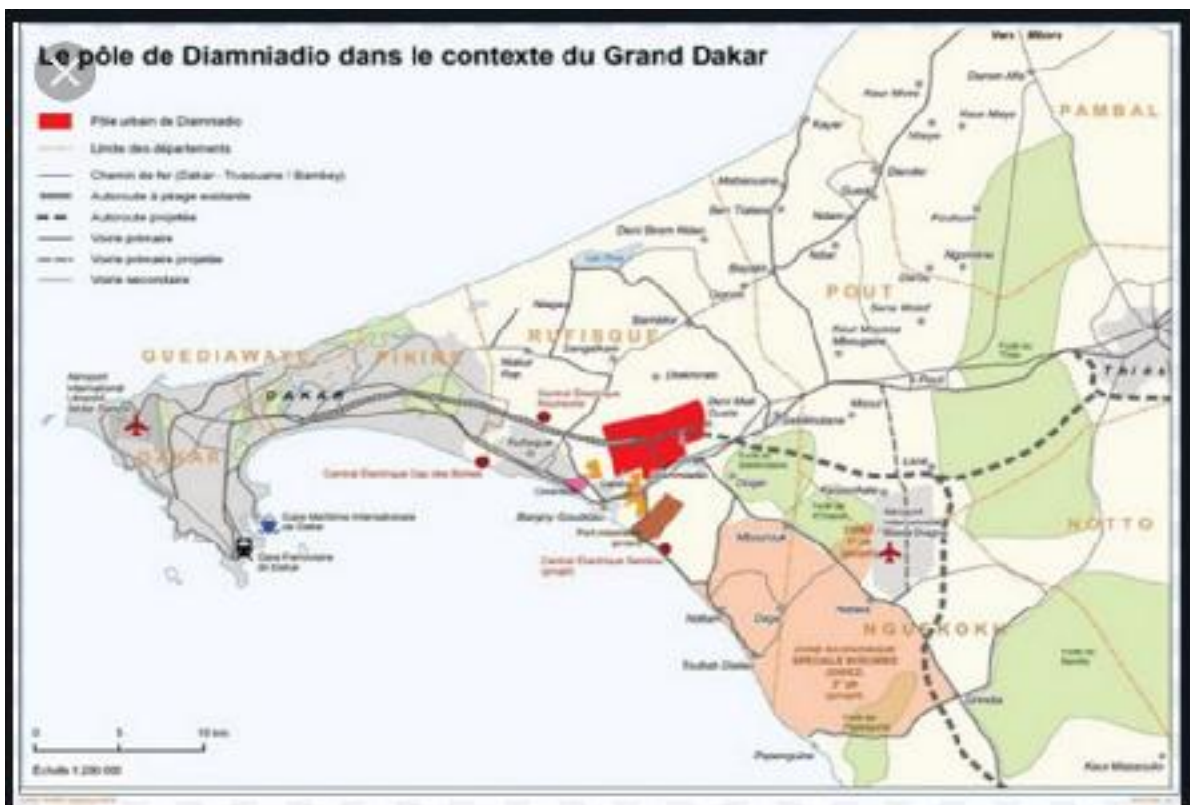


Fig. 1. Le pôle urbain dans le grand Dakar, Source, Pôle urbain de Diamniadio.

3. Résultats de la recherche

3.1. Les stratégies de gouvernance urbaine durable

Si les villes ne deviennent pas des moteurs de développement durable, elles vont continuer à accélérer la dégradation environnementale et le réchauffement climatique. On ne peut pas



faire autrement indique Eric Ross. Les architectes et les ingénieurs y pensent déjà, mais la solution n'est pas juste technocratique. A la base, il faut s'assurer que les citoyens s'expriment librement sur les différents aspects de la création urbaine.

Pour Eric Ross, ²la société civile peut valablement contribuer à la viabilité et à la durabilité d'une ville. Souvent, les solutions aux problèmes sont connues à la base, par les citoyens d'un quartier, les ouvriers, les professionnels (instituteurs, infirmiers), mais les décideurs se fient à d'autres intervenants : grands investisseurs, politiciens, promoteurs, etc. L'expertise et le financement venant du dehors sont certes importants mais ils ne doivent pas primer sur les intérêts des citoyens. L'échelle est aussi un facteur à prendre en compte puisque les projets dits à grand échelle créent trop souvent des dysfonctionnements (déchets, consommation d'eau et d'électricité, transports). Les petits projets, contrôlés ou gérés localement ont plus de chances d'être viables et durables. La gestion de l'espace et des ressources doit privilégier une gestion démocratique et non un choix basé sur les gains ou bénéfices.

Tous les pays et les régions du monde ont une expérience de l'urbanisme qui peut servir dans le domaine des modes et des matériaux de construction, des techniques et des savoir-faire. Souvent, ces ressources locales sont mieux adaptées aux conditions locales que les solutions ou modèles venues d'Occident. Il faut savoir marier le local et le global/occidental. Le processus doit être démocratique pour prendre en compte les intérêts des citoyens et des citoyens qui doivent primer sur ceux des investisseurs et autres grands intervenants. Il faut aussi faire appel à une pluralité de solutions pensées localement, utilisant les ressources et les savoir-faire locaux. Il faut recourir au « *low-tech* » plutôt qu'au « *high-tech* »³.

3.1.1. La mise en œuvre de l'agenda urbain pour le XXI^e siècle

A la faveur des conférences internationales, le Sénégal a acquis une conscience plus vive du rôle des villes dans les transformations socioéconomiques et de l'impératif de les placer dans une perspective de développement durable. C'est le mot d'ordre lancé aux conférences Habitat I à Vancouver en 1976 et Habitat II à Istanbul en 1996. Dans cet esprit, chaque pays doit doter ses établissements humains d'un agenda urbain local indiquant ses priorités. Dans le contexte de construction de pôles urbains au Sénégal, les autorités sénégalaises doivent aller dans le sens de l'application d'un agenda précis. Il faut souligner qu'à chaque conférence le Sénégal s'était engagé à respecter et à atteindre les plans d'actions dans lesquels sont exposés ses priorités, sa programmation indicative et les moyens de leur mise en œuvre⁴.

En outre, la préservation de l'environnement et la réduction de la pauvreté constituent des thèmes communs dont les répercussions sur le cadre de vie et le fonctionnement des villes sont importants à examiner. La mise œuvre d'un agenda urbain local Sénégal est fondamental pour la durabilité des villes en l'occurrence celle de Diamniadio.

² Extrait de l'entretien avec géographe Urbaniste, Enseignant chercheur à Al Akhawayn University Ifrane, Maroc

³ Extrait de l'entretien avec géographe Urbaniste, Enseignant chercheur à Al Akhawayn University Ifrane, Maroc

⁴ Mbow 2017: 135

3.1.2. La croisade contre la pauvreté

Le développement durable, c'est également le développement durable de la qualité de vie des résidents aussi bien au plan de l'éducation, de la santé et des services de fourniture d'eau et d'électricité sans oublier les activités socioculturelles et la sécurité des personnes qui restent le parent pauvre du processus de développement urbain de Diamniadio. Pour rendre l'agglomération de Diamniadio durable et fonctionnelle, il faut augmenter les équipements socioculturels et sportifs pour développer le sport au niveau local. Avec le développement du banditisme organisé dans la sous-région la sécurisation de la ville nouvelle constitue un défi à relever pour barrer la route aux malfrats à la recherche d'un refuge. A cet effet, la construction d'un commissariat de police, et d'une caserne de sapeurs-pompiers ainsi que le renforcement de la brigade de gendarmerie territoriale sont des avancées remarquables.

La mise en valeur des potentialités des territoires est de plus en plus une approche utilisée par les acteurs en charge du développement territorial qui a pris son envol au Sénégal à partir des années 1990. En nous basant sur les tendances lourdes du traitement des données de l'agglomération, le développement du secteur primaire, l'amélioration des conditions de production, de distribution et de transformation du secteur primaire, constitue les clés d'un développement économique local. La croissance des inégalités et de la pauvreté urbaine dont l'explosion des bidonvilles, est l'expression la plus emblématique est le résultat d'un modèle d'urbanisation sans développement. La pauvreté est à l'origine de l'expansion spatiale irrégulière, des problèmes d'accès aux services sociaux de base dans les quartiers non planifiés, de la vulnérabilité de l'environnement urbain qui traduisent l'urbanisation non maîtrisée⁵.

Pour faire face à l'urbanisation non maîtrisée au Sénégal, il urge de traiter la pauvreté urbaine. Dans la perspective la planification urbaine intégrée constitue une ressource fondamentale pour la promotion du développement urbain durable à Diamniadio. C'est dans cet esprit que les pays en voie de développement ont intégré dans leurs politiques publiques la stratégie de réduction de la pauvreté et la création de conditions d'une croissance soutenue et durable de l'économie. A Diamniadio, la déclinaison de cette orientation stratégique doit se traduire, au niveau sectoriel, par la prise en compte des besoins essentiels des catégories vulnérables⁶ qui sont de cinq ordres :

- logement pour le plus grand nombre
- accès à l'eau potable et à l'assainissement, aux soins de santé et d'éducation ;
- promotion de l'emploi, notamment celui des jeunes et des femmes ;
- prévention des risques et catastrophes ;
- réforme de la gestion urbaine visant à privilégier la bonne gouvernance et la participation de l'ensemble des acteurs pertinents dans des établissements humains.

Dans ce sens, les autorités sénégalaises ont réalisé plusieurs actions pour la mise en œuvre de l'agenda 21 au Sénégal en direction des catégories moins avancées de la population. Ainsi, la politique d'habitat a reposé sur deux axes fondamentaux. D'abord, l'offre de terrains plus ou moins équipés dans les sites de recasement des déguerpis depuis Pikine en 1952 jusqu'à Jaxaay⁷ dans les années 2000 en passant par les Parcelles assainies dans les

⁵ Mbow 2017: 39

⁶ Mbow 2017: 136

⁷ Habitat à loyer modéré en wolof langue nationale du Sénégal.



années 1980 à Dakar et dans d'autres villes de l'intérieur ou par le biais des attributions effectuées par les commissions domaniales régionales. Ensuite, on a assisté aussi à la restructuration et la régularisation foncière des quartiers spontanés dont Dalifort à Dakar, Pikine à Saint Louis⁸.

Dans la logique de répondre à la demande de logements sociaux et de promouvoir le renouveau urbain, une série de mesures sont prises en vue de l'allègement des formalités de construction et de la fiscalité sur les transactions foncières et immobilières. A ceux-ci, s'ajoutent, les programmes de création de pôles urbains et l'implantation d'infrastructures dans les capitales religieuses (Touba, Tivaoune, Kaolack). Egalement dans les grands centres urbains, des projets d'embellissement sont en cours de réalisation. Dakar et ses environs dont le pôle urbain de Diamniadio sont aussi concernés par lesdits projets urbains. On notera qu'à terme, la mise en œuvre de l'agenda 21 locale à Diamniadio peut constituer un mécanisme efficace de réalisation d'une urbanisation durable aux portes de Dakar.

3.1.3. La décentralisation est-elle un outil pertinent de mobilisation des ressources financières ou une vraie fausse solution à Diamniadio ?

Un constat important est que le déclin économique peut affecter l'architecture de la ville, son agencement et son organisation. Le budget municipal est le premier à pâtir de la diminution de la baisse des recettes d'impôt. Les agences de planification et de gestion des services municipaux ne peuvent alors plus effectuer le travail nécessaire. Sans financement public adéquat, les municipalités se tournent vers les investisseurs privés et sont prêtes à leurs accorder toutes sortes d'avantages et de dérogations.

Le Sénégal a une vieille tradition de la décentralisation puisque les premières communes remontent à la période coloniale. Malgré le renforcement des réformes sur la décentralisation en 2013 avec l'ace 3 de la décentralisation, il se pose toujours l'équation de l'inadéquation des ressources financières par rapport aux missions désormais dévolues aux collectivités locales⁹.

3.1.4. Les ressources traditionnelles

La loi du 13 août 1926 avait institué dans les communes un certain nombre de taxes portant sur les sociétés et lieux de réunion, sur les entrées payantes aux champs de courses, vélodromes et autodromes, sur les établissements de loisirs, etc. Les principales sources de ressources furent reprises dans la loi du 18 novembre 1955 qui prévoyait aussi comme principales taxes, les impôts et les droits que pouvaient prélever les communes¹⁰. A l'indépendance, la volonté de doter les collectivités locales de ressources nécessaires à leur fonctionnement a été illustrée par l'instauration du système des ristournes annuelles par la loi 61-17 du 19 mars 1961 et la loi 67-0021 du 28 février 1967 modifiée par la loi 69-034 de juin 1969. La première a fixé le mode de règlement des quottes parts et la nature des impôts à ristourner aux communes¹¹, tandis que la seconde loi régleme le versement d'une

⁸ Mbow 2017: 136

⁹ Mbow 2017: 138

¹⁰ Mbow 2017: 138

¹¹ La quote-part est de 85% du minimum fiscal, patentes et licences, 70% de la contribution immobilière

portion des impôts directs perçus pour le compte de l'État. En 1972, les ressources communales ont été étendues à la perception du tarif sur les ordures ménagères prévue par la loi 72-52 de juin 1972 et par l'article 156 de l'administration communale. D'autres ristournes ont été octroyées dont celles provenant de la contribution foncière des propriétés bâties et non bâties et l'impôt cédulaire sur les revenus fonciers prévus par la loi 83-60 du 3 juin 1983¹².

3.1.5. Les dotations budgétaires sous la décentralisation

Ayant constaté la persistance des faiblesses financières des collectivités locales malgré les réformes de 1972, les autorités sénégalaises adoptent la décentralisation qui octroie des ressources supplémentaires aux par la loi 96-07 du 22 mars 1996 portant transfert de compétences aux régions, aux communes et aux communautés rurales. Pour les communes la décentralisation fiscale a consisté en la création en 1997 du Fonds de dotation de la décentralisation (FDD) destinée à appuyer les dépenses locales de fonctionnement. Le Fonds d'investissement des collectivités locales pour soutenir l'investissement local qui existe depuis 1977. Ces fonds sont alimentés par des portions de la TVA perçue par le budget de l'État soit 3,3% contre 30% au Maroc¹³. Depuis l'exercice 2006, le budget consolidé d'investissements de l'État - programme annuel d'investissement publics décentralisée pour qui ce concerne l'éducation et la santé dans les collectivités territoriales n'a pas connu de hausse. A y regarder de près la situation de Diamniadio ne fait pas exception à la situation nationale. A Diamniadio le FDD est faible 7% contre 65% du FP en 2015 avec une augmentation en dents de scie sur la période de 2009 à 2015.



Fig. 2. Evolution des investissements de la commune de Diamniadio.

Le problème de financement des investissements réside dans la faiblesse des ressources propres et de la dépendance vis-à-vis des fonds de dotations. Au Sénégal, en 2002 les ressources propres assuraient 35 % du budget communal, contre 25% de transfert pour le FDD et le FECL et 40% de l'aide extérieure. Le financement des communes était alors moins dépendant de l'État que ne l'étaient celles des pays comme le Canada 47% des subventions fournies par l'État, les USA 39%, la France 36%, le Ghana 75% et le Eswatini (ex- Swaziland) 80%¹⁴. Les ressources communales proviennent des taxes et impôts locaux qui sont faibles.

¹² Il est par la loi 83-60 du 03 juin 1983 (décret d'application 85-319 du 25 mars 1985

¹³ Mbow 2017: 139

¹⁴ Mbow 2017: 139

En outre le niveau de recouvrement est bas. Les recettes partagées avec l'État souffrent de fréquents retards dans le reversement de la quote-part. Le FDD et le FFC ne parviennent pas à couvrir les dépenses de fonctionnement et les besoins en ressources destinés à l'investissement.

L'analyse des recouvrements montre que les TOM, les alignements et bornages et entreprises frigorifiques constituent les premières ressources de la commune suivies des droits de fourrière, la patente et les impôts forfaitaires. Entre les prévisions initiales des gestions 2016 et 2017, le budget primitif de la commune de Diamniadio a connu une hausse de 142 299 207 F CFA soit un taux de 18%. Jusqu'en 2015, les droits d'alignement et frais de bornage représentaient plus de 40% du budget. A partir de 2016, le recouvrement sur la patente, le minimum fiscal et l'impôt sur le foncier bâti franchit un nouveau cap dans la nature des recettes de financement. Diamniadio ne compte plus seulement sur les frais de bornage vu l'énorme potentialité de recettes avec les impôts locaux. En effet, dans le budget de 2017, nous pouvons constater l'importance des activités des services de la municipalité avec l'appui des services fiscaux et du trésor dans la maîtrise de l'assiette fiscale. On note aussi une augmentation importante en 2016 des investissements de la collectivité locale avec presque 40% du budget.

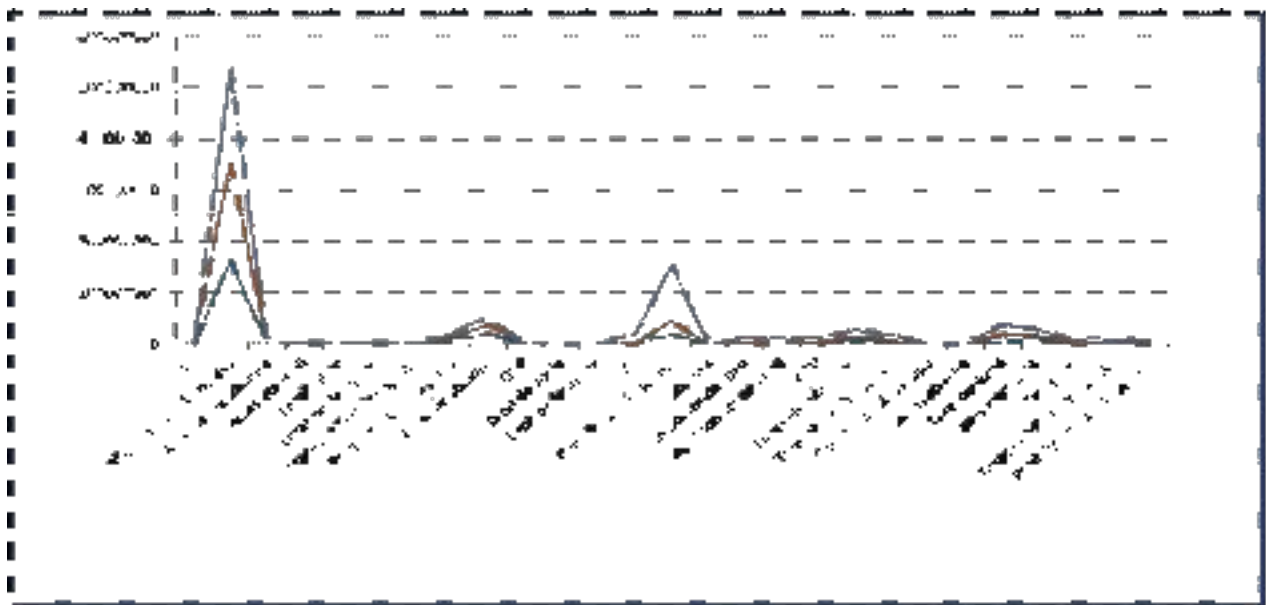


Fig. 3. Niveau de réalisation des recettes sur les trois dernières années de Diamniadio.

En 2016, le budget de la commune de Diamniadio a connu une nette augmentation passant par les recettes de fonctionnement recouvrées à 90% soit 620 767 546 F sur 691 982 631 F CFA de prévisions. Les recettes d'investissement sont évaluées à un taux de 54% soit 140 195 046 sur 261 747 919 F CFA de prévisions en 2016, soit des recouvrements à hauteur de 80%. La patente, le minimum fiscal, la publicité, l'électricité consommée et le foncier bâti représentent 42% des recettes ordinaires dont 30% pour la patente à elle seule. Au terme de notre analyse sur le financement de la commune de Diamniadio, la décentralisation financière reste, malgré les efforts consentis par l'État, a peu modifié la donne. Fort de ce constat l'on peut se demander si la décentralisation - malgré sa pertinence dans les principes n'est pas une vraie fausse solution dans le domaine des ressources financières des collectivités locales ?

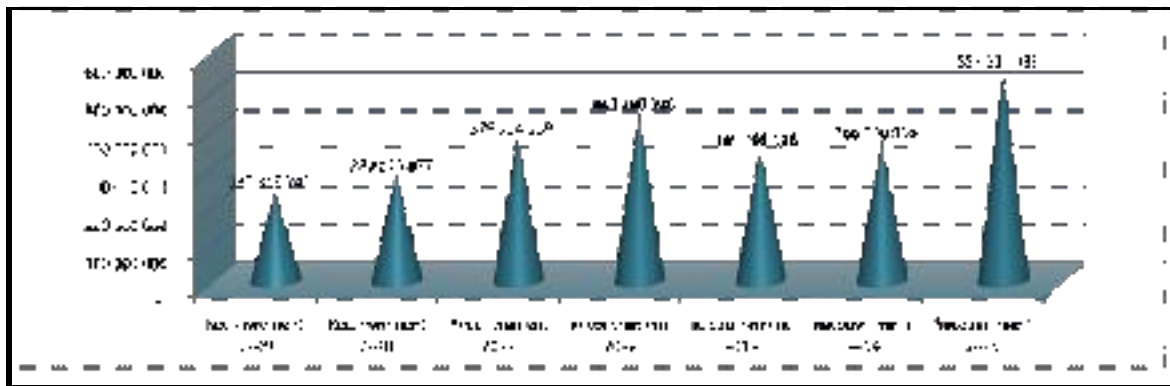


Fig. 4. Évolution des recettes de la commune de Diamniadio.

4. Discussions des résultats

Pour une gouvernance foncière responsable à Diamniadio, la sécurisation des assiettes foncières destinées à l'agriculture sous pluie dans l'agglomération permet de préserver la destination agricole des terres et éviter la rurbanisation. Les acteurs du développement de l'agglomération de Diamniadio, doivent définir de manière claire le statut des assiettes classées dans les Plan urbain de développement.

L'édification de la ville nouvelle de Diamniadio est au cœur de multiples litiges fonciers. Ils ont atteint un niveau jamais égalé dans la localité à cause des dysfonctionnements liés notamment aux doubles voire triples attributions des parcelles, aux expropriations, à la disparition des terres agricoles et de pâturages. En effet, beaucoup de propriétaires de titres fonciers s'estiment victimes de spoliation et n'entendent pas se laisser faire. Lors du forum des acteurs pour l'édification de la nouvelle ville à Diamniadio, les populations locales ont publiquement exprimé leur de détresse « on pille nos terres.... Halte aux prédateurs fonciers». Ainsi, l'accès à la propriété foncier devient de plus en plus difficile. Dans une perspective de sauvegarde des terres des populations autochtones, il faut au préalable une réglementation de l'accès au foncier.

Toutefois, l'essentiel de l'assiette foncière nécessaire à l'édification de la ville nouvelle relève du domaine national défini par la loi n° 64-46 du 17 Juin 1964, c'est ensuite qu'a été adopté un décret déclarant d'utilité publique les périmètres destinés aux pôles urbains de Diamniadio et du Lac Rose. Selon le délégué général au pôle urbain de Diamniadio, c'est « en attendant leur réalisation que des mesures de sauvegarde ont été prises pour éviter le développement d'autres activités avant la finalisation du plan d'aménagement »¹⁵.

Nos travaux ont pointé du doigt plusieurs litiges fonciers à Diamniadio avec les lotissements de Khoumbé d'une superficie de 46 hectares qui font l'objet d'une double attribution aux anciens propriétaires et à l'entreprise Teylium. Notons que les autorités municipales ont apporté quelques éclairages sur ce litige foncier. Selon elles, «cette superficie avait été désaffectée par l'État du Sénégal dans le soucis de désengorger Dakar et de réaliser de façon coordonnée des programmes de logements et d'équipements. La commune n'a même pas été informée ni sollicitée pour donner son avis sur l'opération, contrairement à ce qui se dit». Des litiges fonciers sont également observés dans la localité de Dougar, un autre quartier de la commune

¹⁵ Entretien avec Seydou Sy Sall, le délégué générale aux pôles urbains de Diamniadio et du Lac Rose

de Diamniadio, avec la cité des fonctionnaires où les ouvriers travaillaient sous escorte de la gendarmerie. Dans ce cas aussi, les autorités municipales affirment que le maire « n'a pas compétence à désaffecter une zone immatriculée par l'État et pour laquelle le maire n'a pas signé de convention avec l'État ». Les propriétaires de ces terres continuent de réclamer 80 hectares expropriés par le régime de la première alternance. Pour montrer son désarroi, Cheikh patron de la menuiserie Khadim Rassoul en appelle à l'arbitrage du chef de l'État pour que leurs terres soient restituées. Parce qu'il, « envisage de créer une école de menuiserie pour participer à sa manière au développement socio-économique du Sénégal ».

Par ailleurs, la saturation foncière de Dakar, pousse les promoteurs à s'orienter vers les zones périphériques de la métropole. Ce qui entraîne ainsi une dynamique urbaine qui se fait souvent au détriment des populations autochtones, moins nantis, et des activités traditionnelles de production. En plus, l'effet conjugué de la croissance, le non disponibilité de terrain urbanisable et la hausse des prix de l'immobilier, ont repoussé les ménages à revenus limités vers la périphérie de la ville.

Tout ci ne fait qu'amplifier, la pression foncière à Dakar et à Diamniadio notamment depuis la construction de l'aéroport international Blaise Diagne de Diass, l'érection de la ville nouvelle de Diamniadio en futur pôle résidentiel, industriel et commercial, la réalisation de l'autoroute à péage et le prolongement de la VDN, qui facilitent la mobilité dans la région. En dépit des conditions favorables et de la position stratégique de Diamniadio, le projet de ville nouvelle fait face aux contraintes géomorphologiques, du terrain. Ainsi, il a fallu recourir à des techniques en adéquation avec cette situation comme des fondations en pylônes avant d'entamer toute construction.¹⁶

Notons que les prix des terrains deviennent plus en plus élevés à cause notamment de la spéculation. Auparavant vendu à 1 million, la parcelle de 180 mètre carré, coûte maintenant 3 millions de FCFA et plus à Déni Malick Gueye et Séby Ponty. Selon un chef de ménage de Séby Ponty « nous sommes obligés de revendre certaines nos parcelles acquises à des prix raisonnables à un fort taux, tellement la demande est forte. J'ai récemment vendu mes deux terrains pour aller investir ailleurs et terminer ma maison en chantier dans la banlieue dakaroise ».

Au regard de la complexité de la question foncière à Diamniadio, la question s'est invitée à l'Assemblée nationale où les députés ont souligné leur crainte de voir les populations locales spoliées de leurs terres, lors du vote du projet de loi portant création de la Société de Gestion des infrastructures publiques dans les pôles urbains de Diamniadio et du Lac Rose. Des députés avaient souhaité que le foncier à Diamniadio soit clarifié et que les ayants droits ne soient pas injustement dépossédés de leurs terres.

Ainsi, les contentieux autour du foncier ont encore de beaux jours devant eux si l'on ne tend pas vers une gestion foncière et une création urbaine fondées sur le respect des lois et règlements en vigueur dans notre pays.

¹⁶ Selon M. Diallo chargé de suivi des travaux à la CSE, « sous la couche superficielle, la couverture géologique est formée d'une alternance de marnes et de calcaires dont les plus perméables sont les calcaires paléocènes de Sébikotane, les sables et les grès du maestrichtien qui renferment des nappes aquifères importantes. On y observe des bas-fonds fertiles et des sols aptes au maraîchage et à l'arboriculture.

4.1. L'application des principes de la gestion foncière et de création urbaine

Une gestion foncière efficace est essentielle à une bonne planification urbaine. Elle est fondamentale à la mise à disposition de logements, de services de base et d'infrastructures, nécessaires au développement urbain. Les gouvernements locaux et nationaux doivent aborder les problèmes liés à la propriété en mettant en place des politiques foncières et des structures de gestion efficaces. Des cadres juridiques solides doivent permettre d'harmoniser la gestion foncière, au bénéfice d'une meilleure coordination des ressources, d'une bureaucratie simplifiée et de procédures moins complexes. Les autorités chargées du foncier doivent être renforcées, et habilitées à mettre en œuvre et à appliquer les lois et règlements.

En outre, ces institutions doivent être encouragées à développer de nouveaux modèles de prestation de services, plus simples, comme par exemple des solutions à guichet unique, des prestations en ligne ou encore une décentralisation des services. Dans de nombreux pays en voie de développement, la gestion des titres fonciers est, malheureusement, caractérisée par une inefficacité et une opacité administrative propice au détournement et à la corruption, souvent au détriment des groupes de population les plus faibles. Afin d'endiguer ces pratiques douteuses et injustes, les autorités doivent améliorer la gestion des cadastres et des registres fonciers, par exemple par une conversion numérique des titres et documents facilitant leur accès et une gestion plus transparente.

La gestion foncière peut être définie comme l'ensemble des dispositions prévues pour organiser les conditions de jouissances des ressources foncières ainsi que les procédures mises en valeur et les modes de transaction. La gestion foncière implique un certain nombre d'enjeux économiques, sociaux et politiques. En effet, le sol est un élément de pacification des rapports sociaux à travers la distribution ou la redistribution de terrains à bâtir ou de logements à la population. Le foncier peut influencer sur la gouvernance des collectivités sans considération de ses enjeux puisque le sol un facteur de production et une matière imposable.

L'interprétation de l'aménagement urbain par le prisme foncier révèle des rapports de force qui sont liés à l'organisation et aux fondements de la société. Selon les principes du développement durable du Sommet de la terre, de l'agenda 21 adopté en 1990 à Rio de Janeiro abrogé par Habitat II à Istanbul en 1996, la gestion foncière ne doit pas aboutir à un aménagement de l'espace qui soit le reflet des rapports de forces. Au contraire, la gestion foncière doit favoriser la transformation de ces rapports de forces. La création d'un environnement juridique et institutionnel favorable à l'ensemble des parties prenantes et l'existence d'un marché foncier et immobilier rendant plus efficace le rapport entre l'offre et la demande de même que la transparence.

4.2. Mettre en place les conditions de la constitution et de la garantie de la propriété foncière

Le domaine public représente la principale source d'approvisionnement foncier dans les villes. Pour sa constitution, la législation coloniale s'était appuyée sur un arsenal juridique dont la finalité abrite l'imposition aux sociétés indigènes du droit de propriété au sens

occidental. A quelques rares exceptions les législateurs fonciers actuels n'ont pas modifié cette approche héritée de la colonisation et il en résulte l'existence de systèmes hydriques combinant le droit positif et les règles de détentions coutumières du sol.

Au Sénégal les terrains domaniaux comprennent le domaine privé, le domaine national et le domaine public de l'État. Le domaine privé est l'ensemble des terres immatriculées au nom de l'État à la suite d'une acquisition honnête ou d'un acte transmissif de propriété. Quant au domaine public, il est composé de deux parties :

- le domaine public naturel comprenant dans les pays côtiers la mer territoriale et la côte sur une profondeur de 1000 mètre ainsi que les cours d'eaux et leurs bordures ;
- le domaine public artificiel est formé par les emprises des voies de communication de la ville et certains ouvrages hypothétiques, l'infrastructure de communication, les ouvrages militaires et leurs dépendances, les marchés et les halles.

Par définition, le domaine public est inaliénable et imprescriptible. Le domaine national est institué dans la législation française et des pays comme le Sénégal, le Cameroun, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire. Dans ces deux derniers pays on parle de domaine foncier national qui est la somme du domaine privé et public.

Au Sénégal, le domaine national a été institué par l'article 1 de la loi 64-46 du 17 juin 1964. Il est formé par toutes les terres non placées dans le domaine public et dont la propriété n'a pas été transcrite à la conservation des hypothèques à la date d'entrée en vigueur de la loi. L'État en assure la gestion et est seul habilité à les déclasser. Le domaine placé sous le contrôle de l'État est un vaste domaine et sa gestion présente trois principales lacunes liées à la rareté d'outils adaptés pour en faire l'inventaire et actualiser la situation des terrains, l'absence d'intégration entre les systèmes d'information fonciers existants et le manque de surveillance sur le terrain par les services compétents.

Quant à la propriété foncière non étatique, la procédure menant à l'établissement d'un titre foncier s'organise de manière analogue en droit français et en droit Britannique. La procédure commence par une réquisition d'immatriculation. Le requérant adresse à l'administration son dossier indiquant l'emplacement du terrain sur lequel porte ses prétentions et l'ensemble des dossiers justificatifs. Il s'ensuit une publicité à la diligence de l'administration à travers le journal officiel et par affichage en vue de permettre aux différents intervenants dans la procédure et le cas échéant de défendre leur droit sur l'immeuble revendiqué. C'est au terme de cette phase de classification que le titre foncier est créé avec une mention dans le livre foncier de tous les actes transmissifs ou modificatifs ou extensifs de droit authentifié par les notaires. La procédure est close après le bornage du terrain par un géomètre assermenté.

4.3. L'application des mécanismes d'affection des droits du sol

4.3.1. Les conditions d'accès aux terrains domaniaux

Il faut rappeler que la domanialité a été introduite au Sénégal bien avant le régime domanial par ordonnance de la restauration en date du 17 juillet 1825 (Mbow, 2017). Hormis les

propriétés détenues par les particuliers, il existait au Sénégal au moment de l'indépendance trois catégories de domaines.

Toute affectation de terrain du domaine requiert, la cession préalable de l'autorité publique. Toute autre façon d'accès aux terrains domaniaux est illicite. Le statut le plus répandu auquel donne droit l'occupation d'une partie de ces terres, est le statut de locataire. Selon la loi sénégalaise notamment la loi n° 76-66 du 02 juillet 1966 portant code domaine de l'Etat, le bénéficiaire d'une permission de voirie peu installés des installations légères démontables ou mobiles n'apportant pas une emprise importante du domaine public ou une modification de son assiette foncier (Article 2). Ce droit d'usage est octroyé avec un caractère personnel et le respect des formes de mise en valeur prescrites par l'administration. Pour la cause d'utilité publique, l'administration peut reprendre les terrains du domaine public cédés à des tiers.

L'attribution d'un terrain domanial peut conférer au bénéficiaire un bail. Un tel titre suppose au préalable le déclassement du terrain du domaine national et son versement dans le domaine privé de l'État en vue d'une immatriculation dudit terrain. Le bail est attribué par une commission régionale pour une durée de 18 à 50 ans. Dans la plupart des États africains, ces commissions sont dirigées par le cadastre administratif et y participent les services déconcentrés compétents tels que le cadastre, le domaine, les impôts et des élus locaux avec de plus en plus une participation de la société.

En règle générale, le critère qui détermine ces commissions est le principe du non cumul de droit et cette restriction trouve sa justification dans le respect de l'accès du plus grand nombre au sol. Il existe pour les particuliers une autre voie d'accès aux terrains domaniaux, il s'agit des organismes aménageurs publics dont l'État assure l'approvisionnement en terrains.

4.3.2. Les conditions d'accès au marché foncier privé

Il se compose deux filières, l'une légale et l'autre informelle. La filière légale porte sur les échanges de titres et de droits analogues auprès des auxiliaires assermentés. La filière informelle est animée par les lotisseurs coutumiers. Elle assure entre 40-70% des transactions foncières.

Le marché officiel fonctionne sur la base des offres de particuliers à particuliers. Cela peut intervenir par le biais des agences publiques immobilières comme la SCAT URBAN. Le mécanisme de fonctionnement de cette filière officielle obéit à la règle de l'offre et de la demande. L'administration peut y intervenir pour des mesures correctives par exemple pour lutter contre les spéculations organisées pour générer l'offre de terrains urbains, organiser une surtaxe des surfaces bâties ou insuffisamment bâties. Pour lutter contre la dissimulation la loi prévoit un droit préemption.

La filière informelle est reconnue sur les terres coutumières dont les États modernes récusent en général la valeur juridique. Le cas du Niger est à cet égard est une exception en Afrique de l'Ouest dans la mesure où une réforme interne de 1993 accorde une reconnaissance égale entre la propriété résultant d'une immatriculation et celle résultant des coutumes. Le problème majeur de la filière informelle se pose en termes de transactions

parce que celles-ci sont dépourvues de papiers authentifiés et d'actes pour les opérations cadastrales. Les propriétés coutumières imitent la filière officielle en faisant appel aux hommes de l'art comme les géomètres les urbanistes.

4.3.3. L'étendue du droit de propriété privée

Lorsqu'une personne est propriétaire d'un terrain celui-ci lui confère un certain nombre de droits qui peuvent être partagés par d'autres. On ne peut opposer à la propriété privée que la clause de l'intérêt général pour être invoquer les limites des prorogatives des propriétaires.

La propriété d'un bien foncier porte sur le dessus et le dessous du terrain faisant l'objet d'un titre de propriété privé. Elle s'exerce par le pouvoir de se servir de son terrain, habiter, exploiter ou la vendre. De la même manière le propriétaire peut s'abstenir d'utiliser le terrain. Toute sorte de produit sur ce terrain revient au propriétaire. S'il y'a plusieurs personnes conjointement propriétaires, le droit de propriété est unique et les copropriétaires l'exercent ensemble. Il existe des variantes dans la copropriété conjointe : la copropriété ordinaire, la copropriété commune, la copropriété par étage.

La copropriété est la propriété qui n'est pas divisée entre les ayants droits et chacun dispose d'une part. Toutefois le démembrement de la propriété de la copropriété par étage se reporte sur des immeubles en hauteur. Dans ces cas, il peut y avoir une dissociation de la propriété du terrain et la propriété du sol. La propriété commune découle d'un régime matrimonial fondé sur la propriété des biens ou d'une société ou en nom collectif sur la propriété privée peut s'adapter des droits réels constitués par la propriété. Les droits réels sont des démembrements de droit sur la propriété.

Dans la déclaration universelle des droits de l'homme et des citoyens de 1947 et dans le code civil de 1804, le caractère imprescriptible de la propriété privée est souligné. Seule une mesure d'utilité politique peut s'opposer au droit de propriété sous réserve d'une juste et préalable indemnité d'expropriation. L'exercice du droit de propriété est limité par l'obligation de la part des propriétés de respecter les règles de prospection et les normes de salubrité à travers les mécanismes de l'autorisation de construire. Progressivement le droit de propriété a été encadré par l'administration.

4.4. Mettre de l'ordre dans le lotissement

Il représente la disposition de base pour organiser la ville et introduire de l'ordre dans les concessions pour donner à chaque élément du paysage urbain ou à chaque composante de l'organisme urbain une fonction et des formes définies selon des normes préétablies. Cette opération relève d'abord de l'activité réflexive des hommes de l'art c'est à dire les architectes, les urbanistes et les ingénieurs qui précèdent la phase de rédaction cartographique indiquant les tracés et les volumes prévues en fonction des caractéristiques du site à aménager. L'exercice consiste donc à préparer l'espace comme on prépare une chaîne à aménager pour le déroulement des activités. Dans la perspective du développement durable, la création d'un lotissement urbain ne se résume plus à un simple lotissement de lots de terrains et à une simple affectation de terrains. Un projet de

lotissement inscrit dans la durabilité doit intégrer l'évaluation des impacts sur l'environnement du projet.

Le développement durable recommande également de tenir compte de la conservation des éléments du patrimoine des lieux à aménager. Il postule aussi d'offrir à la demande sociale un cadre de vie en plus des logements mis à sa disposition et prévoit l'aménagement des espaces publics et privés. De même le développement durable doit éviter le gaspillage de l'espace. La conception d'un lotissement qui répond à ces exigences ne saurait être l'affaire d'un seul acteur mais elle doit reposer sur la concertation et l'implication de divers acteurs dans la mise en œuvre de l'opération de lotissement. Cette approche vise à substituer à la logique de projet d'intervention foncière une logique plus dynamique de co-production urbaine mobilisant les détenteurs de la décision, les techniciens et les bénéficiaires.

En outre, il faut distinguer le lotissement de la division et du plan d'alignement. D'un point de vue juridique, la division consiste à séparer un terrain en deux lots dont des lots reviennent aux propriétaires. Les plans d'alignement sont généralement appliqués pour installer des populations sur des sites sommairement viabilisés par des trames régulières.

4.4.1. Les compétences pour lotir

Le lotissement peut procéder de l'initiative publique c'est-à-dire de la commune, du département, de la région. La réalisation d'un lotissement public peut faire intervenir l'acteur étatique directement ou indirectement à travers un mandataire soit un concessionnaire à qui est déléguée la maîtrise d'ouvrage. Dans le premier cas il agit en régie, dans le deuxième cas la contraction se traduit par un mandat, dans le troisième cas par une concession d'aménagement. En régie la collectivité locale s'appuie sur ses propres services pour les différentes opérations du lotissement. Sa responsabilité n'est pas seulement technique elle comporte aussi une dimension financière. Le promoteur d'un lotissement privé peut en être le propriétaire foncier. Comme l'aménagement public, le lotisseur privé doit remplir des procédures administratives.

4.4.2. La procédure administrative

Le lotissement ne peut s'effectuer que sur un terrain situé dans une zone dotée plan selon les règlements d'urbanisme. Elle doit faire suite à une autorisation délivrée par l'administration sur la base d'un dossier soumis par le demandeur. Selon les pays le dossier peut être directement déposé à la mairie, soit chez l'autorité administrative ou bien le service régional de l'urbanisme. Le service destinataire de la demande délivre alors un récépissé de demande. Le bénéficiaire d'un permis de lotir doit commencer les travaux dans un délai de 18 mois à compter de la date de notification.

4.4.3. Les obligations prescrites par le règlement du lotissement

Le règlement du lotissement sert de guide pour la conduite des opérations qui sont à la charge de l'aménageur ainsi que les obligations qui pèsent sur les acquéreurs de terrains à bâtir. Ce document renseigne sur la nature du sol et son utilisation. Celles-ci doivent être

compatibles avec l'habitat et ne doivent pas générer des nuisances de circulation, de stationnement et de pollution sonore. Il renseigne sur les densités autorisées c'est à dire les possibilités maximales de construire. Il renseigne aussi sur les prescriptions relatives à la qualité environnementale c'est-à-dire en matière de traitement de l'espace.

4.4.4. Les principes d'organisation des tracés des voiries

Les tracés structurants constituent les figures de base de la création urbaine. Ils ont une double fonction, celle d'organiser un espace à habiter et celle de relier les principaux éléments de la trame parcellaire. Le dessin des voiries formant l'ossature d'un lotissement doit obéir à un certain nombre de règles dont le principe de la hiérarchie des dessertes. On peut avoir à l'échelle d'une ville trois niveaux de desserte dans la voirie. La voirie primaire qui découpe l'espace en un certain nombre d'unités appelées les grandes mailles. La voirie secondaire qui découpe les grandes mailles en modules et la voirie tertiaire assurent la desserte des îlots.

Au plan spatial la grande maille part d'un quadrillage de l'espace urbain par de grands axes distants les uns des autres d'un kilomètre. Ces voies sont appelées des pénétrantes ou radiales. On les appelle les ceintures qui font le tour de la ville. L'emprise de telles voies est de 30 mètres. Dans la construction d'un tel point il faut éviter le surdimensionnement qui entraîne un gaspillage de l'espace. Les croisements sont traités sous forme de larges carrefours très dégagés. La grande maille est découpée en un réseau de voies secondaires délimitant des modules urbains espacés de 500 m et l'emprise de ces voies est longue de 500 m. A l'intérieur des modules la voirie tertiaire encadre les îlots qui sont des parcelles jointives. Les voies tertiaires ont un gabarit plus ou moins important en fonction du nombre de parcelles desservies directement¹⁷.

4.4.5. Le contrôle de l'accès au sol par l'Etat

Comme l'a fait remarquer au sujet des pays africains « lorsqu'elle n'est pas purement et simplement assimilée à la politique urbanistique, la politique urbaine se limite à une juxtapositions d'interventions sectorielles qui s'enchaînent de façon d'autant plus aléatoire que les financements proviennent majoritairement de services extérieurs »¹⁸. C'est à dire que les domaines les plus couverts par lesdites politiques sont ceux relatifs à l'accès au sol et au logement ainsi que les services urbains.

En Afrique francophone, la législation léguée par la colonisation a fait de l'Etat l'acteur prédominant de la gestion des terres en milieu urbain. Nul ne peut accéder au domaine privé de l'État, au domaine national ou au domaine public maritime sans autorisation. En outre, la loi lui accorde le privilège unique de prendre possession des propriétés de particuliers pour une cause d'utilité publique.

Dans les faits la prééminence des pouvoirs publics sur la gestion foncière est plus théorique que réelle. En effet, d'autres acteurs se prévalant du droit coutumier participent à l'offre de

¹⁷ Mbow, 2015 : 4

¹⁸ Le Bris 1985 : 23

terrains dont certains peuvent, en droit, relever du domaine public. Il en découle des imbroglios fonciers que l'on peut résumer ainsi :

- Les ayants droits coutumiers prennent de vitesse l'administration et lotissent de manière illégale des terrains sur lesquels sont édifiées des quartiers. L'État est alors placé devant le fait accompli ;
- Les ayants droits contestent les conditions dans lesquels leurs terrains détenus au nom de la coutume leur sont enlevés par l'État, et peuvent contraindre les autorités publiques à la négociation. Ce qui relativise la notion de légalité ;
- Le contrôle étatique sur le sol s'exerce également par l'entremise de la réglementation sur les conditions de mise en valeur. Celles-ci sont fixées par les instruments de planification spatiale. Il s'agit principalement du plan d'occupation des sols contenus dans les plans directeurs d'urbanisme ou dans les schémas directeurs d'aménagement et d'urbanisme ou dans les schémas de cohérence territoriale. Un dispositif technique est mis en place pour l'autorisation de construire.

Dans les faits, les documents officiels ne représentent qu'une réglementation minimale nécessaire pour organiser le développement des villes surtout en fonction des projets financés par les pouvoirs publics et les investisseurs internationaux. Mais les chefs de terre et les citadins s'approvisionnant en terrains à bâtir par la voie informelle ne s'y réfèrent pas pour leurs lotissements ou leurs constructions.

4.5. La politique du logement

Jusqu'au milieu des années 1970, la politique du logement se limitait presque exclusivement dans les grandes villes à des opérations clefs en mains montées par des organismes publics soutenus financièrement par la coopération étrangère. Il est révélateur qu'à cette époque les plans nationaux de développement faisaient l'impasse sur la production immobilière et foncière informelle permettant l'accès du plus grand nombre au logement.

L'intervention de la Banque mondiale a favorisé le développement de projets de trames d'accueil (Parcelles assainies à Dakar, Magnambougou à Bamako, Nylon à Douala) et d'amélioration des bidonvilles (Dalifort à Dakar, Cissin à Ouagadougou, Banco ni Sikoroni à Bamako). Cette stratégie a sensiblement augmenté l'offre publique de logements dans les années 1980 et 1990 nonobstant les contraintes des programmes d'ajustement structurel.

Pour un financement durable de leurs politiques d'habitat social, de nombreux pays se sont dotés de mécanismes reposant sur la mobilisation de l'épargne à laquelle des fonds publics de soutien ont été ajoutés pour rendre les conditions de remboursement des crédits clients compatibles avec les revenus des ménages.

4.6. La politique de la ville

Le schéma classique hérité de l'ère de l'État keynésien consiste en la mise en place des infrastructures primaires et des équipements de base par l'État et la délégation de leur gestion aux municipalités. La viabilité de cette méthode d'intervention dépend de la disponibilité de ressources financières suffisantes pour la production des ouvrages. Par

contre une crise de financement public se traduit par une réduction de l'offre tandis qu'en contrepoint la demande tend à augmenter du fait de la croissance de la population urbaine.

C'est ainsi que dans le cadre des réformes économiques opérées avec l'aide de la Banque mondiale, les États et les collectivités locales tout en poursuivant leurs interventions directes ont tendance à s'associer avec le secteur privé pour accroître les investissements, améliorer la gestion et la qualité dans la fourniture des services collectifs. Les mairies dépendent souvent de ces acteurs qui ont pour cœur de métier la collecte des ordures ménagères, la distribution d'eau potable, ou l'éclairage public). Pour accroître leurs recettes, elles réalisent ou font réaliser par des partenaires privés des équipements marchands (marchés, gares routières).

Elles consacrent aussi une part de leurs efforts d'investissement à des réalisations à portée sociale (centres de santé, centres d'état civil, éducation, culture, aide aux nécessiteux) qui comptent beaucoup lors des échéances électorales où pour leur intervention dans la promotion du développement économique local par l'aménagement d'espaces tels que les parcs industriels ou par la création de fonds de concours pour favoriser l'installation d'entreprises. Pourtant l'élargissement du marché de l'emploi n'est réel que dans des cas exceptionnels comme les grandes villes d'Afrique du Sud. Quelques grands financiers internationaux habitués au continent s'intéressent aux domaines réputés rentables (distribution de l'eau et de l'électricité, télécommunications, grandes infrastructures de communication) en passant des contrats d'exploitation avec les pouvoirs publics ou en rachetant des entreprises en privatisation.

Les entrepreneurs nationaux s'impliquent aussi dans la construction de petites infrastructures (marchés, gares routières, transport urbain, collecte des déchets, etc.) naguère prises en charge presque entièrement par les municipalités ou l'État. Ce sont des émigrés de retour ou des groupes professionnels (transporteurs, chauffeurs, commerçants des autorités coutumières). Le partenariat public - privé pose le problème important mais très souvent négligé de la régulation, c'est-à-dire le dispositif destiné à régler les conflits d'intérêts entre les pouvoirs publics et les contractants privés ou entre les prestataires privés et les usagers. Dans les pays francophones, l'État remplit cette fonction soit directement soit par l'intermédiaire d'agences sous sa tutelle. Les contrats de partenariat ne prévoient pas la société civile dans les dispositifs gestionnaires. Or sous l'influence de la démocratisation, les associations consuméristes, les groupements professionnels et autres manifestent la volonté de participer à la gestion des équipements et infrastructures pour lesquels leur contribution financière est requise. On rappellera que le modèle anglo-saxon est fondé sur des agences spécialisées et indépendances qui peuvent être saisies aussi bien par les pouvoirs publics, les investisseurs privés que les usagers.

5. Conclusion

Au terme de l'analyse, les ressources pour la promotion du développement urbain durable ne sont plus à démontrer mais leur application dans le cas de Diamniadio reste toujours à l'état théorique. Il doit également être doublé d'une volonté de préserver la ceinture verte contrariée par le développement immobilier d'une ville relais et s'inscrire dans la dynamique d'une gouvernance inclusive mettant l'accent sur la planification et l'aménagement urbain.

La ville nouvelle sénégalaise de Diamniadio dénommée Pôle urbain de Diamniadio est un prétexte commode pour la promotion du développement urbain durable des trajectoires de l'urbanisation mondiale, africaine et sénégalaise d'un point de vue historique tant au plan de la philosophie qui guide la création urbaine que de la gestion du processus.

6. Références bibliographiques

- Diop, D., Timéra, A.S. (2018), *Diamniadio, Naissance d'une nouvelle ville: enjeux et défis de la gouvernance durable*, Harmattan-Sénégal.
- Lacaze J-P. (1995), *Introduction à la planification urbaine, Un précis d'urbanisme à la française*, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Paris.
- Lacoste. Y. (2003), *De la géopolitique aux paysages*, Dictionnaire de la géographie, Armand Colin, Paris.
- Lascombes, P. et Galés P, (2005), *Gouverner par les instruments*, Presses de Sciences Po, Paris.
- Le Bris, E. (1985), Des voies sinueuses vers la ville, *Le monde diplomatique*, p.23.
- Le Gales, P. (2003a), *Le retour des villes en Europe*, Presses de Sciences Po, Paris.
- Le Gales, P. S. and BARREZ and J.-Y. (1993), *Villes en compétition ? Gouvernement local et Politiques urbaines. Actes du colloque international de Grenoble*, Grenoble, CERAT.
- Le Goix, R. (2005). *Villes et mondialisation : le défi majeur du 21e siècle*, Ellipses, Paris.
- Leimdorfer F. (1993), *L'explosion urbaine dans le monde*, Anthropos, Paris.
- Lemieux, V. (2002), *L'étude des politiques publiques. Les acteurs et leur pouvoir*, Les Presses de l'Université Laval, Québec.
- Levy, J. and Lussault, J. (2000), *Logiques de l'espace, esprit des lieux*, Géographies à Cerisy., Collection « Mappemonde », Paris, Belin.
- Mbow, L.S. (1992), *Dakar : croissance et mobilité urbaines*, thèse doctorat d'Etat, Université de Paris X Nanterre.
- Mbow, L.S. (1992a), « Les politiques urbaines : gestion et aménagement » In Diop M. C. (sous la direction de) : *Sénégal. Trajectoires d'un Etat*, Dakar, Codesria.
- Mbow, L.S. (2017b), *Quand le Sénégal fabrique sa géographie*, Harmattan-Sénégal.
- Mbow, L.S. (2015c), *Introduction à l'aménagement urbain*, fac. Master géographie Ucad Dakar, p.8.
- Rochefort, M. (2000), *Le défi urbain dans les pays du Sud*, Harmattan, Paris.
- Seck, A. (1970), *Dakar métropole ouest-africaine*, IFAN, Université de Dakar
- Simmel, G. (1999), « *Digressions sur l'étranger* », Sociologie : études sur les formes de la socialisation, Presses Universitaires de France, Paris.
- Smith, A. And C. Sorbets. (2003), *Le leadership politique et le territoire, les cadres d'analyse en débat*, Presses universitaires de Rennes, Rennes.
- Timéra A.S. (2017), *Les politiques urbaines face à l'habitat précaire à Dakar: géohistoire des mobilités résidentielles*, Normes institutionnelles et pratiques populaires de l'espace, université Paris VII/Paris Diderot, Paris.
- Trepanier, M.O. and LEVEILLEE, J. (1995), *La nouvelle génération des plans stratégiques et des schémas d'aménagement au Québec et ailleurs*, A la croisée des chemins : le 374 développement régional et l'aménagement urbain, Les cahiers scientifiques de l'ACFAS, Montréal.
- Vandermotten, C. (1994), *Planification et stratégies de développement dans les capitales européennes*, Éditions de l'Université de Bruxelles, Bruxelles.
- Veltz, P. (1996), *Mondialisation, Villes et Territoires, L'économie d'archipel*, Presses universitaires de France, Paris.
- Viard, J. (1995), *Marseille, une ville impossible*, Payot, Paris.

La politique environnementale au Sénégal : l'assainissement dans la ville de Diamniadio/ Environmental policy in Senegal: sanitation in the city of Diamniadio

Modou Ndiaye

Docteur de l'École Doctorale "Études Sur L'Homme et la Société" (Ed. ET.HO.S),
Université Cheikh Anta Diop de Dakar

Abstract. Urban development is accompanied by significant production of wastewater and waste. The collection and treatment of this waste and spent waste results in the presence of numerous unauthorized dumps, stagnation of waste water. Most of the waste comes from households, industrial establishments and hospitals. The removal and disposal of waste is a crucial environmental problem in Senegalese cities. These problems stem from a series of causes which revolve around irregular collection, incomplete territorial coverage, and insufficient collection equipment, the absence of an effective treatment system and non-implication of the populations. To this end, Senegal's environmental policy, in particular the management of wastewater and waste is one of the fundamental challenges of cities.

Key words: environment, urban development, cities, waste, wastewater

1. Introduction

La présente recherche s'inscrit dans le cadre nos études doctorales sur la problématique de la gestion environnementale au Sénégal notamment à Diamniadio la petite ville aux portes de la capitale Sénégalaise. L'urbanisation s'apparente avec des entrées ressources et des sorties de déchets. C'est ce que l'on appelle le métabolisme urbain. Ces sorties se manifeste par la production de déchets et des eaux usées qui peuvent être réparties en différentes catégories selon leur origine et leurs caractéristiques. Aujourd'hui, en Afrique, en particulier au Sénégal notamment à Diamniadio la nécessité d'une maîtrise de la problématique environnementale demeure et reste toujours d'actualité au regard des énormes défis que font face la ville de Diamniadio au plan environnemental. Face à cette problématique nous analysons les défis qui s'imposent pour un assainissement urbain durable à Diamndio avant d'analyser la pertinence d'une gestion et valorisation des déchets.

2. Méthodologie de la recherche

La démarche méthodologique (Fig. 1) s'est appuyées des enquêtes qui ont été menées en Août 2018 en vue mesurer l'importance des enjeux environnementaux que font face le projet de ville nouvelle sénégalaise de Diamniadio autrement appelé pôle urbain et ses impacts sur territoire d'accueil. Trois cent quatorze chefs de ménage ont été interrogés sur leur implication dans la mise en œuvre de ce projet, leur rapport avec la municipalité et l'environnement. Les enquêtes se sont réalisées dans 10 localités de la commune. Ces enquêtes ont été complétées par des guides d'entretien avec des personnes ressources pour approfondir la problématique posée à la ville nouvelle de Diamniadio.

D'une manière générale, la revue de la littérature sur l'assainissement au Sénégal et la gestion des risques sanitaires dans les zones urbaines et les pays en développement dans le but d'analyser la problématique environnementale en milieu urbain. L'analyse exhaustive des

documents existants, notamment les travaux entrepris dans la zone d'étude, les thèses, mémoires et articles. Il s'agit aussi d'analyser les institutions locales et les politiques gouvernementales sur la gestion la gestion des déchets et des eaux usées ainsi que les rôles des différents acteurs pour mieux comprendre la gouvernance de la politique environnementale dans la zone d'étude afin d'analyser les impacts et les menaces sur la santé humaine.

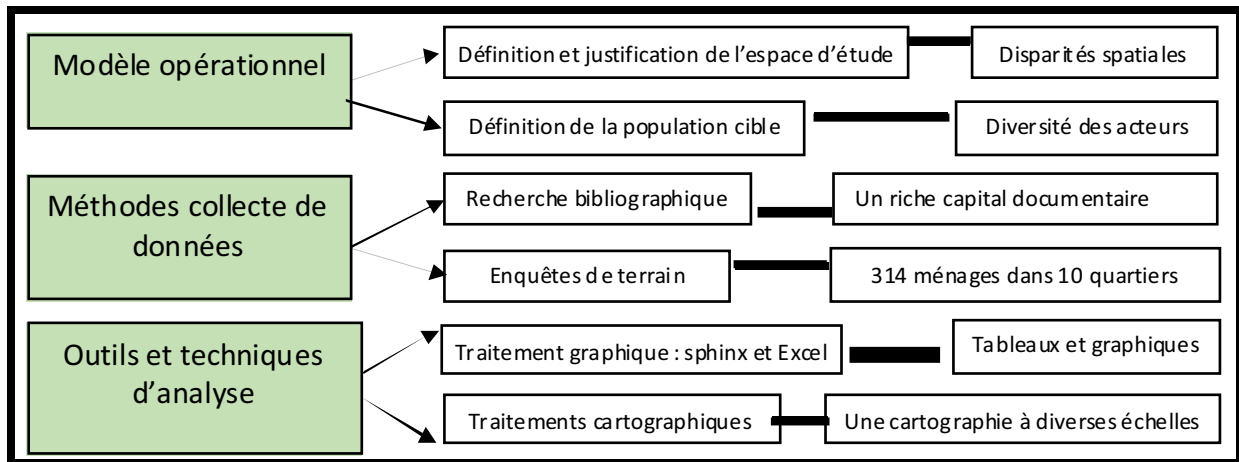


Fig. 1. La méthodologie de recherche.

3. Résultats de la recherche

L'analyse des données montre que le Sénégal notamment Diamniadio fait face d'énormes défis en matière d'assainissement notamment les centres urbains. Cette situation est accentuée par le comportement des populations qui ne sentent pas concernée par la gestion de l'environnement. L'État l'acteur principal de la gestion eaux usées et des déchets adopte des démarches centralistes plutôt que collaboratives. Aussi la gouvernance à plusieurs échelons des questions liés à l'environnement sans collaboration avec les différentes parties prenantes accentue la problématique de la gestion environnementale au Sénégal. A cela s'ajoute les lois et règlements en vigueur qui reste l'état théorique. Par conséquent les populations voient de loin les actions initiées par l'État en matière de gestion des eaux usées et des déchets sans se l'approprier. L'expérience de la gestion des eaux usées et des déchets enseigne aussi que la gouvernance des villes doit privilégier le jeu démocratique plutôt que de s'appuyer sur la volonté d'un seul acteur en l'occurrence le pouvoir exécutif.

3.1. Les enjeux environnementaux à Diamniadio

L'environnement est l'un des premiers sujets d'inquiétude dans le monde à côté de la sécurité, car les villes sont en première ligne face aux risques environnementaux majeurs générés par leur croissance. En milieu urbain sénégalais, les problèmes environnementaux les plus graves sont concentrés dans la région de Dakar capitale à la fois politique et économique du Sénégal. Les flux des ressources, de produits et d'énergie et leur utilisation en inadéquation avec la charge démographique ont exacerbé les déséquilibres déjà existants et posent d'autres types de problèmes environnementaux dans les villes.

Au cours des trente dernières années, le Sénégal a été confronté à plusieurs grandes préoccupations environnementales. Ces phénomènes ont été exacerbés par une croissance démographique qui dépasse les capacités de réponse de l'État qui devait faire face aux plans d'ajustement structurels et à la réduction de l'aide au développement. De nouvelles



menacent pèsent sur le pays : le changement climatique, l'urbanisation galopante et la pauvreté des populations. L'importance de ces enjeux dépasse les frontières nationales et est de portée mondiale.

La problématique de la gestion de l'environnement est prise en charge par la constitution du Sénégal, notamment en son article 8 qui dispose que la République du Sénégal garantit à tous les citoyens le droit à un environnement sain. Il s'agit là d'un défi complexe car l'urbanisation rapide du Sénégal a eu comme conséquence un accroissement notoire de la production, des déchets solides et la pollution de l'air entraînée par les activités industrielles et de transports. La gestion urbaine pose ainsi de plus en plus de problèmes à l'État, aux collectivités locales et aux populations. En dépit des politiques mises en œuvre par les pouvoirs publics, les établissements humains continuent de faire face à d'innombrables défis et nuisances. A Diamniadio, l'analyse environnementale faite dans la phase exploratoire, montre qu'il y a des impacts négatifs sur l'environnement. Ces impacts concernent principalement la qualité de l'aire, la gestion des déchets et la pollution sonore.

3.1.1. La pollution de l'air

De nombreuses nuisances ont des incidences sur la qualité de vie des citoyens : bruits, odeurs désagréables, saletés, etc. Cette question est abordée sous différents angles. Alain Léobon (1995) s'intéresse à la qualification des ambiances sonores urbaines dans une perspective d'aide à la décision et d'amélioration de la qualité de vie urbaine. À partir d'une étude sur Diamniadio, il se pose la question d'aborder l'environnement sonore comme indicateur d'une certaine qualité de vie plutôt que comme la mesure d'une nuisance inévitable. La qualité de l'air apparaît comme un enjeu spécifiquement urbain en raison principalement des épisodes de smog qui peuvent avoir des incidences importantes sur la santé des citoyens. Toutefois, s'il est généralement reconnu que la qualité de l'air extérieur peut avoir des effets négatifs sur les personnes souffrant de pathologies respiratoires chroniques et cardiaques, la relation de cause à effet entre la pollution de l'air et la mortalité fait l'objet d'âpres débats dans la communauté scientifique¹.

La pollution peut être définie comme toute contamination ou modification directe ou indirecte de l'environnement provoquée par tout acte intentionnel ou non susceptible d'affecter défavorablement le milieu, le fonctionnement des écosystèmes, la faune et la flore. L'environnement et la santé des populations urbaines sont assurément les secteurs les plus touchés par les pratiques et modes de vie subséquents aux processus d'urbanisation. La pollution de l'air, des sols, de l'eau, les excédents liés aux mouvements des biens et des personnes, le bruit, la perméabilité des systèmes de transport sont autant de facteurs qui exercent une influence négative sur l'écosystème urbain en tant qu'organe fonctionnel et sur l'aménagement et l'amélioration des conditions de vie urbaines.

La pollution de l'air dans les villes africaines est principalement le fait des systèmes de transport et des industries dont l'impact varie selon les niveaux d'émission. Cette pollution a un impact significatif sur la santé des populations (maladies respiratoires, cardio-vasculaires) et la qualité de l'environnement urbain. La cohabitation entre les habitations et les industries est le résultat d'un plan urbain mal conçu qui entraînent la pollution de l'aire. La

¹ Gauthier, 2008

pollution de l'air est d'origine automobile et industrielle. Le secteur des transports évolue dans un environnement de croissance démographique liée à une urbanisation galopante et souvent mal contrôlée. A cela, s'ajoute le manque de mesure de régulation du trafic et un mauvais état de la voirie urbaine. Quant à la pollution industrielle, elle se manifeste avec acuité sur l'état de santé. La forte concentration industrielle le long du littoral entre le port autonome de Dakar et la ville de Bargny et le manque de respect des normes environnementales sont à l'origine d'une importante pollution de l'air au Sénégal.

Les unités industrielles laissent leur impact sur l'environnement. Elles peuvent engendrer un problème de sécurité. On peut citer l'exemple de Bhopal en Inde, de Toulouse en 2001, de la Sonacos au Sénégal - le 24 mars 1992, un camion-citerne de 55 m³ d'ammoniac explose à Bel Air faisant officiellement 140 morts, des centaines de blessés et des dégâts matériels importants. A cela s'ajoute, la fuite de gaz à Shell Sénégal, le 24 octobre 1992 causant un incendie. On dénombre 4 morts. Plus récemment, en novembre 2001, un chargement d'acide phosphorique des industries sucrières sénégalais, s'est déversé à Thiaroye Oryx.

La cohabitation entre des établissements humains et des unités industrielles, est le résultat d'un plan urbain qui, en érigeant une zone industrielle n'a pas délimité de façon précise un périmètre de sécurité avec les habitations. Si l'on y prend garde, les mêmes causes risquent de produire les mêmes effets à Diamniadio, où la croissance urbaine ne cesse de s'accélérer depuis que le président de République Macky SALL a décidé d'en faire une ville nouvelle pour désengorger Dakar. Il faut souligner que la concentration des industries à la périphérie de la région de Dakar en particulier à Diamniadio entraîne d'énormes problèmes pour les populations locales. En effet, dans la commune de Diamniadio, plusieurs quartiers vivent cette situation au quotidien. Ce sont principalement, les populations des quartiers de Diamniadio, Ndiarkhathie et Guinaw Rail comme en témoigne le chef de quartier de Ndiarkhathie. « Nous avons d'énormes problèmes avec la qualité de l'air qui entraîne des problèmes respiratoires pour nos enfants. Ce sont les usines indiennes présentes en particulier l'usine de fabrication de plastique qui est la principale responsable. D'ailleurs, l'escadron de gendarmerie qui était là a déménagé à cause de la pollution de l'air ».²

L'analyse du graphique en Fig. 2 confirme les propos des populations de Diamniadio car 13,20 % des chefs ménages affirment qu'ils sont victimes de la pollution de l'air. Cette pollution est causée par la proximité des usines. Il faut souligner que cette situation est le résultat d'une urbanisation sans plan d'urbanisme. D'après le chef du Service technique de la mairie, la commune de Diamniadio n'a pas de plan d'urbanisme spécifique.

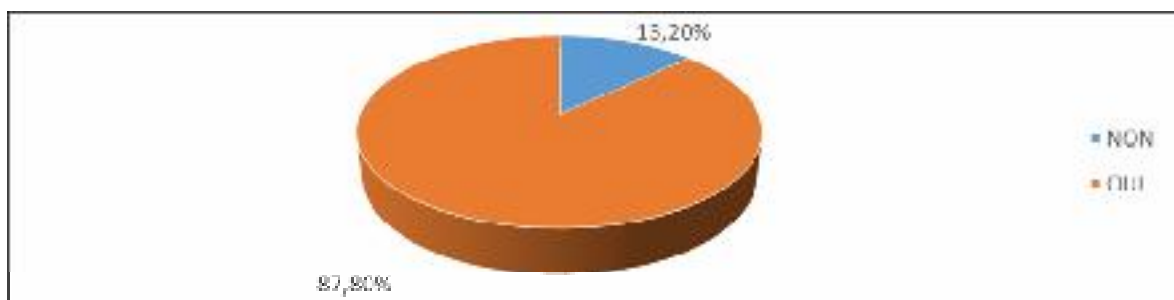


Fig. 2. La perception de la qualité de l'air par les populations.

² Extrait de l'entretien avec M. Diop Ndiarkhathie, Août 2018

La pollution, est liée principalement à la cohabitation entre les populations et les usines qui sont toujours en activité dans plusieurs quartiers. La pollution sonore est le corollaire de ladite situation. Les quartiers périphériques comme Mbouka Peulh et Mbouka Bambara marqués par une cohabitation entre les habitations les industries chimiques affectent la santé des populations : maladies respiratoires chez les enfants, l'avortement chez les femmes enceintes, etc. Il faut y ajouter la problématique de la gestion des déchets dans la ville et celle de l'assainissement.

3.1.2. Le mécanisme de gestion des ordures ménagères

Dans les quartiers à la périphérie de Dakar comme Diamniadio, non pourvus pour de systèmes de collecte, les ordures sont jetées à même le sol, à proximité des maisons, dans des décharges sauvages ou dans des caniveaux qui ont pour rôle d'évacuer les eaux de ruissellement (Fig. 3).



Fig 3. Des décharges sauvages à proximité des habitations de Diamniadio, Cliché, M. Ndiaye 2018.

Ces pratiques provoquent un « mal vivre » permanent causé par les odeurs nauséabondes, les inondations en saison pluvieuse, etc. Ce problème est aggravé par la dissémination des zones de production des déchets et les difficultés d'accès aux lieux de production des déchets solides et des eaux usées à cause du manque d'aménagement des espaces périurbains. Les populations sont ainsi exposées à des risques sanitaires qu'aucune enquête épidémiologique n'a pas pris en compte à l'échelle nationale pour montrer l'impact sanitaire de la cohabitation des populations avec un environnement insalubre. La municipalité de Diamniadio n'a pas encore mis en place un système fonctionnel de collecte et d'évacuation des ordures ménagères. Le nombre de décharges sauvages dans l'espace communal témoigne de ce déficit. Il n'existe que deux points de collecte aménagés pour l'évacuation des ordures situées dans le quartier de Diamniadio Sud au niveau du Marché central.

Ainsi, l'analyse montre que 55,7% des chefs de ménage rencontrés, affirment qu'ils ne sont pas concernés par l'état de propreté la ville (Fig. 4). Cette situation est liée principalement à l'absence d'un système de canalisation et de ramassage des ordures ménagères. Avec cet accroissement rapide de la population la mise en œuvre d'un système de canalisation performant constitue un défi à relever pour un développement urbain durable à Diamniadio.

La problématique de la gestion des ordures ménagères, est liée principalement à l'absence de techniciens de surfaces. Généralement, ce sont les voitures déployées par la municipalité

qui assurent la collecte des déchets. Cette collecte se fait de façon hebdomadaire obligeant les populations à se rabattre sur les charretiers. L'impasse environnementale est déterminante à Diamniadio au regard des données recueillies auprès des chefs de ménages. Cette situation constitue un défi énorme à relever en raison de la dynamique démographique et spatiale dans le triangle Dakar centre-Mbour-Thiès. Ainsi, la prise en compte de la problématique environnementale dans les projets urbains de Diamniadio constitue un enjeu pour les différents acteurs en présence.

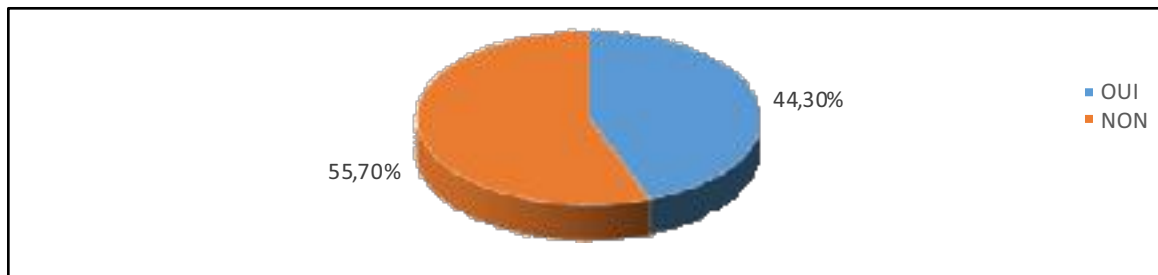


Fig 4. Appréciation par les ménages de la propreté de la ville.

Par ailleurs, l'augmentation de la consommation dans les villes qui est provoquée par la croissance démographique agit sur le métabolisme urbain. Cela se traduit par une production de déchets de toutes natures dont la gestion se transforme en priorité urgente lorsqu'il s'agit d'une ville de grande taille. C'est le cas de Rio de Janeiro qui produisait 6 200 tonnes de déchets par jour en 1992 et en collectait 8040 tonnes en 1994 du fait de l'augmentation démographique. Dans beaucoup de cas, les matières résiduelles ne donnent lieu qu'à un traitement sommaire. On peut faire la même remarque pour les eaux usées qui impactent l'environnement urbain.

Il faut souligner que depuis 1970, l'essentiel des déchets de la région de Dakar est déversé dans la décharge de Mbeubeuss qui occupe 70 ha sur les 250 ha d'un ancien lac asséché. Cela ne règle pas le problème de la gestion des ordures, car celles-ci ne sont pas traitées et constituent une source de pollution de la nappe souterraine et un risque sanitaire pour les populations pauvres qui recyclent les déchets. Si une partie des ordures ménagères et biodégradables est récupérée, il n'en est pas de même des déchets plastiques. Environ 100 000 tonnes de déchets plastiques sont jetées dans la nature tous les ans, soit un peu plus de 10 Kg par habitant alors que le taux de recyclage par les usines est très faible environ 50 000 t par an³.

3.1.3. Le système d'évacuation des eaux usées

Les services de collectes des eaux usées sont quasi inexistantes dans la périphérie de Dakar. Face à cette situation, malgré la faiblesse de leur revenu les populations répondent à la défaillance de l'État et des collectivités locales en organisant leur cadre de vie. Ainsi, on assiste au développement d'un important mouvement associatif, à l'échelle des quartiers de Diamniadio notamment pour la prise en charge des ordures ménagères et l'assainissement. Avec une population qui augmente de façon exponentielle, la commune de Diamniadio ne dispose pas de système d'évacuation des eaux usées (Fig. 5). Les ménages développent des stratégies individuelles comme les fosses septiques qui sont évacuées à l'aide des camions de vidange ou

³ Ba et al, 2003

tout simplement de manière manuelle. Cette situation présente des risques sanitaires et environnementaux d'autant plus que dans certains quartiers comme Déni Youssou et Ndoiyene, bon nombre de ménages ne disposent pas de blocs sanitaires ce qui peut constituer des risques non négligeables avec les maladies du péril fécal. Dans la zone périurbaine de Diamniadio, le raccordement au réseau d'assainissement est très faible. Ainsi, les populations construisent des fosses d'aisance qui ne respectent pas les normes d'hygiène et de salubrité. Au Sénégal, la gestion des eaux usées domestiques est confiée à l'Office national de l'Assainissement (ONAS), mais celui-ci n'intervient pas sur l'ensemble de l'espace national.



Fig 5. Eaux usées dans les rues de Diamniadio, Cliché, M. Ndiaye 2018.

3.1.5. Le système de drainage des eaux pluviales

Au Sénégal, les principales déficiences des services urbains incluent un drainage défectueux des eaux pluviales. La municipalité de Diamniadio, n'a pas encore mis en place un système d'évacuation des eaux pluviales. Elle demeure une contrainte importante pour les quartiers tels que Dougar I et II et Déni Babacar Diop. Les eaux de pluie, du fait de la nature argileuse du sol, constituent de véritables mares qui rendent inaccessibles ces quartiers pendant l'hivernage. Au cours de notre entretien avec le chef de service technique de la commune de Diamniadio, nous avons rencontré une fille venue se plaindre de la stagnation des eaux pluviales devant leur concession depuis plus d'un mois. « C'est la troisième que je viens vous signaler notre problème.... et la dernière fois c'était avec le secrétaire municipal et rien n'a été fait depuis lors pour évacuer ces eaux pluviales. Notre maison est devenue le domicile des moustiques ». une jeune femme venue se plaindre de la stagnation des eaux pluviales devant leur concession depuis plus d'un mois ».⁴

3.2. Les effets de l'urbanisation et du changement climatique

Les effets de l'urbanisation et du changement climatique constituent un énorme danger. Les villes sont les principaux vecteurs du changement climatique. Elles couvrent moins de 2% de la surface de la terre, mais elles consomment 78% de l'énergie mondiale et produisent plus de 60% des émissions de dioxyde de carbone et des quantités significatives de gaz à effet de serre. Ceci est principalement dû au fait que la production d'énergie des véhicules, de l'industrie et de l'utilisation de la biomasse. Les villes sont très vulnérables au changement climatique. Des centaines de millions de personnes à travers le monde seront affectées par

⁴ Extrait entretien une habitante de la commune de Diamniadio, Aout 2018

la montée du niveau des mers, l'augmentation des précipitations, des inondations, des cyclones, des tempêtes plus fréquents et plus forts et les périodes de chaleur extrême et de refroidissement. De nombreuses grandes villes côtières aux populations de plus de 10 millions de personnes sont déjà menacées. Le changement climatique peut également avoir un impact négatif sur les infrastructures et détériorer l'accès aux services urbains élémentaires et la qualité de vie urbaine. Les populations les plus touchées sont les citadins sans ressources des bidonvilles notamment dans les pays en développement qui ont tendance à vivre le long des berges, sur les côtes et les pentes sujettes aux glissements de terrain, près des sols pollués, sur des terres désertifiées au sein de structures instables vulnérables aux tremblements de terre, et le long de quais dans les zones côtières.

Malgré ces risques, de nombreuses villes n'ont pas encore traité la question du changement climatique. Ceci s'explique par l'absence de politique et de plans d'actions. Les réglementations en matière d'urbanisme et d'environnement n'ayant pas été ajoutées à la gestion du changement climatique, la réponse aux catastrophes climatiques sont peu pertinentes en raison du manque de ressources et de sensibilisation du public. Toutefois, lorsqu'elles sont correctement planifiées et gérées par les structures de gouvernance appropriées, les villes peuvent être des lieux de d'innovation et d'efficacité. Réunies autour des autorités locales, elles ont le potentiel de réduire les causes du changement climatique et de se protéger efficacement.

3.3. La disparition des espaces verts, un handicap à la durabilité de la ville

La nature fait partie des éléments qui rendent une ville durable et viable. Diamniadio fait partie des zones de la périphérie Est de Dakar où l'agriculture périurbaine fait partie de l'identité du territoire (l'agriculture, le maraîchage et l'élevage). Mais la dynamique urbaine en cours n'est pas sans conséquence sur l'environnement de Diamniadio. Les populations gardent encore le souvenir d'une nature que le front urbain est entrain de grignoter. D'après nos enquêtes, 85,71% des chefs ménages interrogés, affirment qu'il n'y a pas suffisamment d'espaces verts puisque le bâti commence à prendre le dessus sur le cadre naturel (Tableau 1). La disparition des espaces n'est pas sans conséquence sur l'agriculture périurbaine qui a tendance à reculer parmi les activités des ménages car les terres à usage agricole sont fortement convoitée par l'habitat. Ainsi, des ménages qui ne vivent que l'agriculture sont parfois obligés de quitter la ville pour d'autres horizons. De plus, la dynamique urbaine en cours, a accentué la destruction et la disparition des écosystèmes naturels.

Tableau 1. Y'a-t-il suffisamment d'espaces verts ? Source : enquêtes M. Ndiaye, 2018.

Espaces verts	Freq.	%
Non réponse	07	2,2
Oui	38	12,06
Non	270	85,7
TOTAL OBS.	314	100

En outre, la multiplication des unités industrielles dans la ville pollue l'air avec le rejet de gaz et de déchets industriels. Un défi de taille est d'aller dans le sens de la préservation et de l'amélioration de la qualité de l'environnement ainsi que la conservation des écosystèmes afin d'offrir un cadre de vie agréable, viable et durable aux populations.

4. Discussions des résultats

4.1. Les origines des eaux usées au Sénégal

4.1.1. Les eaux usées domestiques

Elles sont des eaux usées rejetées par les ménages après utilisation des eaux à l'état brute sont troubles et de couleur grisâtre, elles contiennent des résidus tels que des végétaux, des matières synthétiques. Les caractéristiques et les volumes des eaux usées domestiques varient en fonction des quantités d'eau disponibles et du niveau de vie des populations. Parmi les origines domestiques, on a le linge, cuisine, vaisselle etc. Les eaux usées à leur tour peuvent être réutilisées en eaux vanne et en eau ménagère. Les eaux vannes proviennent des déchets et contiennent des urines, des matières fécales, d'énormes concentrations en agent pathogène et sont caractérisés par une masse bactériologique très élevée dont les programmes élargies de vaccination contient de l'urée transformée en ammoniac. Les eaux ménagères proviennent de la cuisine, de la douche et de la lessive. Elles sont moins chargées que les eaux et contiennent aussi des germes pathogènes.

4.1.2. Les eaux industrielles

Elles proviennent de l'utilisation industrielle de l'eau dans divers processus. Les caractéristiques varient en fonction du type d'industrie et des procédés utilisés. Elles peuvent contenir différents types de polluants dont certains sont très toxiques pour la santé et l'environnement. On peut les classer en quatre catégories différentes.

- Les eaux usées industrielles à charge minérale dominant, elles proviennent des industries minières, les industries métallurgiques telles que SAR, SOCOIM, ICS,
- Les eaux usées industrielles contenant surtout des matières organiques, ce sont celles issues des industries agro-alimentaires, abattoir, lainerie (Sunéor), laiterie (Saprolait), les brasseries (SOBOA), l'élevage industrielle etc.
- Les eaux usées industrielles à caractère toxiques proviennent des industries chimiques, usines textiles ou transformation de cuir (seigneurie, peinture), les tanneries du Sénégal.
- Les eaux chaudes des centrales thermiques caractérisées par des températures très élevées (cap de biches, la centrale de Sindou).

Les eaux de pluies et de ruissellement ne sont pas des eaux usées proprement parlées mais ce sont des eaux collectées et traitées avec les autres types d'eaux usées. Ces eaux peuvent contenir des substances dissoutes dans les eaux usées comme les poussières, des gaz naturellement présentent dans l'air (gaz carbonique oxyde d'azote etc.) mais aussi des substances émises par l'homme par les industries. On peut aussi y trouver des métaux lourds tels que le plomb, le mercure, calcium, les rejets d'hydrocarbures provenant de certaines industries ou du transport peuvent également se dissoudre dans l'eau. L'eau de pluie est acide sans les industries parce qu'il y a du CO₂ présent dans l'atmosphère.

4.1.2. Les différentes formes de pollution rencontrées dans les eaux usées

On distingue essentiellement quatre types de pollution à des conséquences propres sur l'environnement et la santé. On les classe en position primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire. La pollution primaire essentiellement physique avec la présence de matière en

suspension qui rend les eaux usées troubles. Ce sont les particules qui proviennent des cuisines des déchets, des lessives. La pollution secondaire concerne les matières organiques dissoutes dans l'eau. Elle peut également consister en faire de fines particules solides. Elles sont issues des êtres vivants et sont contenues dans les matières fécales, les laiteries tertiaires. La pollution tertiaire est une pollution minérale représentée par les composées de l'azote et du phosphore. Cette pollution provient des déchets de cuisine, des produits détergents, des huîtres, des matières fécales. La pollution essentiellement biologique regroupe les formes virales, bactériologiques, parasitaires d'origine animale. Elle est connue sous le nom de péril fécal de nombreuse maladie à caractère endémique ou épidémique.

4.1.2. Les risques liées à une mauvaise gestion des eaux usées non traitées ou stagnantes

Les risques sanitaires contenus dans les matières fécales sont capables de survivre pendant un temps plus ou moins longtemps dans le milieu sous diverses formes. Les populations peuvent être infectées en étant en contact avec les milieux contaminés par les eaux usées qui renferment les microorganismes infectieux extraits. L'infection peut aussi se faire de façon indirecte par des mouches, des moustiques, des rongeurs mais également par animaux domestiques. Les germes contenus dans les matières fécales sont représentés par les virus, les bactéries, protozoaires, des vers, parasites, on y trouve aussi des œufs de kystes qui sont responsable de la morbidité générale et de la mortalité infantile. Les risques sanitaires peuvent être aussi engendrés par certains composés chimiques tels que les nitrates, les phosphates.

Les risques écologiques sont liés à l'apport d'eau domestique non traité dans les milieux naturels qui perturbe sensiblement l'équilibre écologique en modifiant la faune et la flore. En effet, l'apport de matière organique en excès peut entraîner le développement d'une flore bactérienne spécifique qui peut épuiser l'oxygène du milieu. Il s'en suit l'asphyxie du milieu. La conséquence c'est la diminution de la photosynthèse qui détermine la productivité primaire. Les risques esthétiques sont au rejet des usées brutes dans la nature ou sur les terrains vannes ou dans les eaux superficielles qui entraînent des nuisances tant pour la vue que pour l'odorat par un dégagement d'odeur nauséabonde surtout en période chaude. Cette nuisance esthétique est cependant la moins évidente et la moins acceptée par les populations.

4.1.3. Gestion des eaux usées au Sénégal

L'eau usée est une eau qui a fait l'objet d'usage. Elle est d'origine industrielle, domestique ou agricole. L'assainissement industriel c'est l'ensemble des techniques et des moyens qui consistent à faire la collecte le transport et le traitement des eaux usées avant leur traitement éventuel ou leur rejet dans la nature. Dans le traitement il y a des normes à respecter. Ces normes sont relatives à certains paramètres. En dehors de ces normes le rejet des eaux usées traitées ou non traitées peut provoquer des problèmes d'environnement de santé des normes différent d'un pays à l'autre. Les pays en développement sont confrontés à différentes liées à l'augmentation de la population. Cette augmentation de la population entraîne une urbanisation intensive et un développement accéléré des activités urbaines, industriels agricoles. Ce phénomène a pour corollaire une augmentation rapide des déchets produits et des eaux usées. Ainsi à Dakar plus de 200 milles mètre cube d'eau sont rejetés dans la nature et seule une petite partie de ces eaux usées subit un traitement avant d'être rejeté à la mer.

Le traitement des eaux usées dans les pays en développement n'est pas bien pris en charge en raison d'un déficit en moyens matériels, financier mais surtout d'expertise or l'inexistence d'un système adéquat de traitement des eaux usées peut être à l'origine de graves problèmes dans l'environnement car le rejet des eaux usées dans leurs régions naturelles est un phénomène de pollution et de nuisance en cas de dépassement des capacités d'autoépurations de ces milieux récepteurs. En plus des problèmes de pollutions la nocivité des eaux usées constitue une menace pour la santé publique particulièrement dans les pays en développement ou généralement les eaux usées ont de forte charge en produits chimiques. En plus dans ces pays la qualité et la quantité des eaux usées dépendent du niveau de vie des populations mais aussi de la disponibilité en eau douce en raison de la faible consommation d'eau les charges polluantes contenues dans les eaux usées et assez élevés en particulier les concentrations en agents pathogènes.

Selon l'organisation mondiale de la santé 80% des maladies affectant la population mondiale sont d'origine hydrique et les eaux usées sont responsables de 50% des cas de mortalité infantile dans le monde. Des études bactériologiques ont mis en évidence dans la baie de Hann et les plages de Dakar, une pollution fécale entraînant une prévalence de maladie diarrhéique et cutamiens au sein de la population locale. Parallèlement aux problèmes à la dégradation qualité de l'eau disponible on assiste à une augmentation des besoins en eau domestique et agricole. Au Sénégal en raison des problèmes liées à la disponibilité en eau et aux utilisations concurrentielle de celle-ci ; la réutilisation des eaux usées non traités dans le maraîchage est devenue une pratique assez répandue à Dakar et dans les zones périurbaine. Cette utilisation présente un intérêt certain car permettant l'obtention de ressources en eaux mais aussi la réduction des coûts de production dans le maraîchage en raison de la richesse des usées en nutriments (azote, phosphore, etc.). Cependant, cette pratique pose de sérieux problèmes en raison des risques de contaminations des productions et des consommateurs.

Dès lors le traitement des eaux s'avère indispensable non seulement pour diminuer les risques sanitaires engendrés par les eaux usées brutes, participer à la protection de l'environnement. En outre, l'utilisation des eaux usées traitées peut utile et économiques en permettant de réserver l'eau potable aux secteurs qui ont cette influence. L'utilisation des eaux usées en agriculture et en pisciculture tout en permettant l'obtention de ressources hydrique permanent assure une réduction des coûts de production et l'utilisation d'intrants. Les eaux usées traitées peuvent aussi être valorisées et utilisées.

4.1.4. Les différentes techniques d'épurations des eaux usées

Les techniques actuellement disponibles pour l'épuration des eaux usées sont nombreuses parmi lesquels on peut citer l'assainissement collectif, l'assainissement autonome, les égouts simplifiés, les systèmes sans matières solides, les latrines à fosses ventilée simple lourd, les fosses septiques. Cependant on peut les répartir en deux grandes catégories.

Les techniques individuelles en l'absence de réseaux d'égout et les techniques collectives lorsqu'on collecteur d'égout rassemble et évacue les eaux usées provenant de plusieurs concessions, les techniques individuelles sont destinées à la prise en charge des eaux usées domestiques au sein de la même concession. On distingue deux cas de figure : les zones rurales d'une part et les zones urbaines et périurbaines d'autre part. Dans les zones rurales la

concentration humaine est peu importe. L'objectif ici est de supprimer ou de limiter les maladies liées au péril fécal. L'outil de base est représenté par les latrines. Dans ces systèmes les eaux usées qui s'infiltrent sont épurées par la nature avant d'atteindre la nappe phréatique. Dans les zones urbaines et périurbaines qui sont les zones à forte concentration, les volumes d'eaux produites sont importants et leurs prises en charge au sein de la concession requièrent un dispositif plus que les simples latrines. Le dispositif d'assainissement individuel en milieu urbain et périurbain doit comporter les trois éléments suivants : d'abord une installation de prétraitement ensuite un système d'épuration et enfin un dispositif d'évacuation des eaux usées.

Les techniques collectives il s'agit dans ce système de collecter des eaux usées provenant de plusieurs concessions par un système d'égout. Ce système nécessite la collecte le transport et le traitement des eaux usées. Leur réseau d'égouts peut être unitaire ou séparatif. Au Sénégal le réseau d'égout connaît quelque défaillance due à la vétusté du réseau du sous dimensionnement à cause de la pression démographique au mauvais comportement des populations qui rejettent dans les réseaux égouts des déchets solides des déchets plastiques etc. Le processus d'épuration dans une station d'épuration tel l'Office National de l'Assainissement du Sénégal (ONAS) à Cambéréne est le suivant : D'abord une première phase qui consiste au prétraitement qui a pour objectif d'éliminer les gros déchets en faisant passer les eaux usées à travers les grilles des tamis (tamisage) de décanter le sable et le graviers (dessablage), on y enlève aussi les graisses (désuilage). La deuxième phase : traitement primaire. Ce sont des procédés physiques et chimiques qui permettent d'éliminer 70% des matières en suspension par décantation. La troisième phase qu'on appelle traitement tertiaire qui a une élimination plus poussée des matières polluantes telles que l'azote consiste aussi à la désinfection pour neutraliser les virus et les bactéries en utilisant le chlore et l'azote. Les stations d'épurations classiques produisent des boues qui sont cessés et qui peuvent être utilisés dans l'agriculture. Elle produit aussi du biogaz qui être utilisés pour la production de l'électricité. Par ailleurs, l'aperçu sur l'assainissement au Sénégal montre des disparités régionales en matière d'assainissement collectif, individuel et public.

4.1.5. Le cadre institutionnel législatif et réglementaire

Le cadre est du sous-secteur de l'assainissement qui repose sur les principaux textes suivants : loi n°96-662 du 22 février 1996 autorisant la création de l'ONAS.

- Décret n°96-662 du 09 Août 1996 qui fixe les règles d'organisation et de fonction de l'ONAS
- Décret 2002-103 du 08 Novembre 2002 portant répartition des services de l'État du contrôle des établissements publics entre la présidence de la République, la primature et les ministères
- Le code de l'environnement (loi n°2001-01 du 15 janvier 2001 et son n°2001-282
- Le code de l'hygiène loi n°83-71 du 05 juillet 1983 et enfin le code de l'urbanisme loi n°88-05 du 20 juin 1988

6. Qu'est-ce qu'un déchet

La notion de déchet est difficile à définir. Un grand débat s'est instauré au cours de la compréhension de ce concept mais la difficulté vient du fait que le déchet doit être considéré comme d'inutilisable ou au contraire comme une chose à laquelle on peut encore admettre une utilité. Il y a alors deux définitions celle du langage courant et du langage juridique. La

définition courante privilégie la notion de perte. Le terme déchet vient du latin « dechié » qui veut dire perte ou déchoir. Au plan juridique c'est quand dysfonctionnement textuelles complété par la jurisprudence. Le code l'environnement du Sénégal en son article 2 et 6 définit les déchets comme « toutes substances solides, liquides, gazeuses ou résidus d'un processus de production de transformation ou d'utilisation de toutes autres substances éliminées, destinées à être éliminée ou devant être éliminé en vertu des lois et règlements en vigueur ».

La deuxième convention de Bale définit le déchet comme des substances ou objets qu'on élimine qu'on a l'intention d'éliminer ou qu'on est tenu d'éliminer en vertu des positions des lois nationales. En troisième lieu, la jurisprudence de la cour de justice des communautés européennes pense que « la notion de déchet ne doit pas être comprise comme exclu des substances ou des objets susceptibles de réutilisation économique même si les matériaux en question peuvent faire l'objet de transformation ou qu'ils sont cotées sur des listes commerciales publics ou privés ». Dernièrement la conception socioculturelle africaine où il y a pas prise en compte l'approche économique du déchet. Cette conception ne fait pas de distinction entre ce qui est recyclable et ce qui ne l'est pas.

6.1. Le concept de déchet

Les perturbations environnementales propres à la civilisation industrielle rejettent des quantités de déchets sans cesse croissante. Les déchets peuvent être source de problèmes mais source très convoité de rocheuses pour les populations déshéritées. Le devenir des déchets est un gros problème pour les sociétés modernes car il se situe aux secondes préoccupations qui ont pour nom d'abord une prise de conscience que les ressources énergiques et minérales non renouvelables sont en quantités limités.

Les risques sur l'environnement et la santé des substances toxiques contenues dans les déchets. L'arsenal législatif et réglementaire qui réduit des contraintes, l'évolution des lois économiques. Enfin pour résoudre le problème d'un point de vue technique la gestion et la valorisation des déchets à toutes les discipline scientifiques car la gestion des déchets qu'il s'agisse de leur production ou de leur réduction de la valorisation ou de leur élimination fait appel à plusieurs disciplines.

6.2. Les principales raisons de production des déchets

Toutes activités humaines consistent à transformer à créer et à utiliser de la matière énergétique car l'homme est producteur et consommation et génère des déchets. La production tient à plusieurs facteurs principaux ou fatalités. Le cycle de vie biologique produit des déchets qui ont pour nom excrément métabolite, cadavre, etc. On peut les retrouver sous forme d'effluents urbains, sous forme de déchets d'agriculture, de l'élevage.

Les activités industrielles et la production chimique génèrent beaucoup de déchets. La fatalité économique liée à la durée vie des produits des objets des machines, les conduit un jour ou un autre à l'élimination ou le remplacement. La fatalité accidentelle entraînée par les explosions nucléaire, les accidents de voiture, d'avion, voie ferré et inondation. Aussi le souci bien préserver l'environnement peut conduire à produire des déchets. Ce sont les déchets ultimes utilisés pour la construction de routes, la métabolisation et la production de biocénose.

6.3. Gestion et valorisation des déchets

L'industrialisation et la société de consommation ont entamé une diversification et une multiplication des déchets que l'on distingue en liquide et déchets solides. Les déchets se déclinent en déchets domestiques hospitaliers et industriels, déchets de matériaux de construction etc. qui offrent un potentiel large et varié de nuisance et de pollution. Les déchets posent un problème énorme, ils envahissent les villes, on les trouve aux abords des marchés, en pleine ville. On trouve des amas destructifs, des sacs plastiques aux abords des routes, dispersées dans les champs et les sous arbres. Tout ceci en contradiction avec le comportement des citoyens qui maintenant leurs domiciles propres et considèrent la rue comme une décharge. On déplore toute cette saleté des rues mais personne ne se sent concerné et mieux on y participe. Cela est dû peut être à l'augmentation de la population dans les pays en sous-développement ou l'exode rural mais il y a aussi des habitudes culturelles tenaces, l'insuffisance des ressources des services municipaux. Au Sénégal la gestion des déchets est une responsabilité transférée qui est sous la tutelle directe des communes. Cependant les communes qui concentrent une petite portion de leur budget alors que c'est leurs principales missions.

7. Conclusion

A travers cette étude, il faut également prêter une attention particulière à la question environnementale notamment l'assainissement urbain de toute forme de construction urbaine. La solution consisterait donc à créer des plans urbains intégrés autrement dit fusionner la fabrique urbaine avec son environnement physique et humaine. Ainsi, il faudra réfléchir à la manière de maîtriser l'espace de l'aire urbaine en extension continue pour éviter l'occupation archaïque de l'espace facteur premier de la problématique de gestion urbaine. Un autre défi est la prise en compte de la question de valorisation des déchets et du traitement des usées pour anéantir le risque sanitaire des populations dans les zones sans un réseau d'assainissement.

8. Références bibliographiques

- Diop, C. 2014, Les déchets électroniques et informatiques en Afrique : défis et opportunités pour un développement au Bénin, Mali et au Sénégal
- Anonyme, 2008, *Rapport technique sur l'état des lieux de la gestion des déchets au Sénégal*, Dakar, IAGU, Dakar.
- Anonyme, 2008, *Résumé du Rapport Géo Ville. Région de Dakar sur le diagnostic évolutif des indicateurs environnementaux dans la région de Dakar*, IAGU, Dakar.
- Anonyme, 2009, *Étude pour le développement de la filière de récupération et de valorisation des déchets solides ménagers et industriels banals de la région de Dakar*, IAGU, Dakar.
- République du Sénégal, Ministère de l'Environnement, Direction de l'Environnement et des Établissements classés (DEEC), 2005, *Étude sur la gestion de la pollution industrielle de la Baie de Hann*. Partie III, *Études des stratégies de contrôle de la pollution*, Dakar, DEEC.
- République du Sénégal, Ministère de l'Environnement, Direction de l'Environnement et des Établissements classés (DEEC), 1999, *Plan national d'actions pour la gestion des déchets dangereux au Sénégal (PNAGDD)*, Dakar, DEEC.
- Scheinberg A., 1995-2001, Gestion intégrée et durable des déchets. Micro et petites entreprises.
- Scheinberg A., 1995-2001, Gestion intégrée et durable des déchets. Questions financières et économiques.
- Thioune Ramata Molo, 2003, *Technologies de l'Information et de la Communication pour le Développement en Afrique : défis et potentialités*, Dakar, CRDI/CODESRIA.
- Touré D., Touré F., 2001, Gestion intégrée des déchets plastiques, rapport de prospection sur l'expérience sénégalaise. Groupe déchets plastiques, Dakar.
- Toxics Link, 2004, *E-Waste in Chennai: Time is Running out*: <http://www.toxicslink.com/>, consulté en septembre 2016.

Evaluarea potențialelor coridoare ecologice pentru specia de urs brun la nivelul României / Finding the potential ecological corridors for the brown bear in Romania

Antonio Valentin Tache¹, Oana-Găbriela Popescu¹, Alexandru-Ionuț Petrișor²

1 – INCD URBAN-INCERC și Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”; 2 – Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”

Abstract. Recently, a significant fragmentation of habitats and ecosystems in the Carpathians has been identified. Hence, achieving ecological connectivity between existing protected areas can help avoiding landscape fragmentation and preserving the natural environment, including the species most affected by human disturbances, such as the brown bear. Since this species has a long distance movement, it is important to identify its migration corridors using specific methods. Several attempts were made to create fitted approaches. This article proposes a novel approach to finding the ecological corridors used by brown bears in the Romanian Carpathians by developing a GIS model using geo-spatial applications. The advantage of the approach is that it deals with a very important aspect of spatial planning, since determining the geographic location of ecological corridors could help implementing the connectivity approach in territorial plans. Further research can improve the method, translating it from the national to the local scale, and accounting for the existing conditions, in order to obtain a real protection.

Key words: ecological conectivity, e ecological corridors, ARCGIS, permeability, CorridorDesign, Linkage Mapper

1. Introducere

Reducerea și fragmentarea naturală și semi-naturală a habitatelor, ca urmare a intensificării dezvoltării culturilor agricole, a rețelelor de infrastructură și a urbanizării, au fost sugerate ca principalele motive ale crizei actuale ale biodiversității¹. În țările din arcul carpatic se așteaptă la o presiune masivă pentru modernizarea și extinderea infrastructurilor rutiere. Dacă nu se ține cont de cerințele rețelei ecologice, această evoluție va intensifica fragmentarea peisajului, va limita dispersia și schimbul genetic al speciilor de animale sălbatice².

România prezintă valori foarte ridicate ale biodiversității la nivelul Europei, având cele mai numeroase populații de carnivore mari în zona carpato-dunăreană. Acest fapt implică o mare responsabilitate din partea specialiștilor și a factorilor responsabili pentru delimitarea rețelelor de coridoare ecologice la nivel național ce necesită corelarea cu planurile de dezvoltare spațială la nivel local, regional și național, astfel încât strategiile de dezvoltare teritorială să nu provoace perturbarea vieții sălbatice a diferitelor specii din diverse zone.

Pierderea habitatului cauzată de intervenția oamenilor este o amenințare majoră pentru biodiversitate, iar pierderea habitatului este adesea legată de fragmentarea și izolarea habitatului continuu³. Fragmentarea habitatelor este fenomenul prin care în locul în care înainte a existat un habitat de extindere mare, continuu, se formează mai multe petece de

¹ Fahrig 2003, Foley et al. 2005, Gurrutxaga et al. 2010

² Favilli et al. 2015

³ Fahrig 2003

habitate având dimensiuni reduse⁴. Conectivitatea unui peisaj depinde de efectul pe care structura peisajului înconjurător îl are asupra facilității sau impedanței mișcării animalelor între petele lor de habitat⁵. Termenul de „habitat” a fost utilizat în mai multe moduri în studii ecologice. Potrivit lui Spellerberg⁶, habitatul poate fi definit ca „localitatea sau zona folosită de o populație de organisme și locul în care trăiesc”. Habitatul este „locul în care un animal trăiește”, iar majoritatea ecologilor presupun că și habitatul este ceea ce animalele au nevoie pentru a supraviețui și a se reproduce⁷.

Rețelele ecologice pot oferi o soluție la problemele intensificării utilizării și fragmentării terenurilor, permițând populației naturale de specii și habitate amenințate să supraviețuiască⁸. Rețeaua ecologică este un sistem de elemente ale peisajului natural și semi-natural, care are ca scop păstrarea biodiversității împotriva fragmentării peisajului și reducerea epuizării mediului⁹. Rețeaua ecologică este formată din zone de bază, coridoare de legătură, zone de legătură și zone tampon, toate cu o alocare spațială explicită¹⁰. Atunci când rețeaua ecologică este perturbată, coridoarele ecologice ale faunei sălbatice sunt o componentă importantă pentru menținerea rețelelor ecologice funcționale și pentru susținerea mișcării animalelor. Modul în care sunt construiți acești conectori ai vieții sălbatice depinde de scara și speciile în cauză, precum și de condițiile naturale și cele create de om în peisaj¹¹.

Coridoarele ecologice garantează conservarea conectivității, migrației și dispersiei speciilor și, astfel, conservarea populației și a biodiversității acestora¹². Conform literaturii de specialitate, un coridor ecologic este un element de peisaj de formă mai mult sau mai puțin liniară care diferă prin structură și funcție de zona înconjurătoare și care facilitează deplasarea speciei țintă prin zone cu tipuri de habitate mai puțin favorabile acesteia¹³ sau o definiție mai suplă definește Coridoarele ecologice ca „*elemente liniare care conectează zonele de bază și servesc ca rute de migrare și de dispersie*”¹⁴. Astfel, proiectarea coridoarelor ecologice create pentru integrarea în planificarea eco-regională evaluează adesea teritoriul prin cerințele de mobilitate ale anumitor specii țintă, cu intervale destul de largi de mobilitate și care acționează ca specii umbrelă¹⁵.

Ursul brun este considerat ca fiind una dintre cele mai importante specii umbrelă pentru biodiversitatea Carpatică. Impactul este cu atât mai mare cu cât dinamica spațială a ursului brun presupune utilizarea unor suprafețe foarte mari de ordinul miilor de hectare¹⁶. De aceea, conexiunea între ariile protejate la nivelul Munților Carpați trebuie menținută și

⁴ Wilcove et al. 1986

⁵ Tischendorf et al. 2000

⁶ Spellerberg 1992

⁷ Beier et al. 2007

⁸ Nor et al. 2017, Czocharński et al. 2018

⁹ Fiduccia et al. 2017

¹⁰ Gurrutxaga et al. 2010

¹¹ Jonsson 2017

¹² Czocharński et al. 2018

¹³ Szilard et al. 2013

¹⁴ Tillmann 2005

¹⁵ Bani et al. 2002, Beier et al. 1992, Bruinderink et al. 2003, Carroll 2006, Noss et al. 2006

¹⁶ Szilard 2013

îmbunătățit prin crearea de noi coridoare ecologice, care vor oferi protecție carnivorelor mari și în afara ariilor protejate¹⁷. Stabilirea de biocoridoare este un punct critic pentru prezervarea unor specii extrem de dinamice, fiind imposibilă reținerea acestora în interiorul unor arii protejate.

Dacă la nivelul țărilor Uniunii Europene, inclusiv țări din zona carpato-dunăreană precum Cehia, Slovacia și Ungaria există legislație adecvată privind definirea coridoarelor ecologice și implementarea în documentațiile de planificare teritorială, în România, problematica coridoarelor ecologice nu a fost reglementată, existând doar studii de cercetare realizate în cadrul unor proiecte naționale și internaționale. Necesitatea definirii unor coridoare ecologice la nivel local, regional și național la nivelul României este cu atât mai presantă cu cât interacțiunea ursului brun cu omul este tot mai frecventă la nivelul localităților și chiar la nivelul marilor orașe. Din acest motiv, definirea corectă a coridoarelor ursului brun în România este necesară nu numai pe termen lung, ci și pe termen scurt pentru siguranța umană și animală. Dacă la nivelul țărilor europene și chiar la nivelul Statelor Unite sau Canadei care dețin populații de urși, se fac numeroase studii privind definirea unor noi coridoare ecologice în contextul dezvoltării infrastructurii rutiere, în cazul României populația urșilor bruni a crescut foarte mult, iar habitatul lor natural a fost foarte mult fragmentat. Una dintre cele mai importante probleme în managementul și planificarea conservării este cunoașterea cerințelor de habitat pentru o specie țintă¹⁸.

Modelele bazate pe sisteme de informații geografice (GIS) sunt instrumente utilizate pe scară largă pentru proiectarea coridoarelor ecologice, iar modelarea cu cele mai mici costuri iese în evidență, datorită rezultatelor explicite pe care le produce și pentru că permite parametrizarea și testarea prin studii empirice¹⁹. Modelarea celor mai mici costuri este una dintre metodele utilizate în ecologia peisajului pentru a măsura conectivitatea ecologică - prin reprezentarea peisajului ca o suprafață cu costuri energetice, pot fi calculate trasee cu costuri minime care reprezintă calea eficienței maxime între două locații în funcție de distanța parcursă și costurile parcurse²⁰. Modelele cu cele mai mici costuri generează hărți ale costului cumulativ care evidențiază coridoarele cu cele mai mici costuri și căile cel mai puțin costisitoare între site-urile de plasare²¹. Într-o situație ideală, un animal în dispersie ar trebui să parcurgă drumul cel mai scurt, cel mai sigur și cel mai puțin costisitor din punct de vedere al energiei consumate, între habitatul-sursă și cel de destinație²².

Studiile realizate de-a lungul timpului au demonstrat că modelarea coridoarelor dintre habitate este cu atât mai precisă cu cât sunt integrate mai precis caracteristicile peisajului și comportamentul organismelor specifice²³. Modelul GIS testat pentru evaluarea hărții probabilistice a conectivității ecologice la nivel național a necesitat o serie de date privind factorii ecologici, procese de modelare și instrumente GIS adaptabile la situații specifice și a fost verificat cu rezultatele altor studii științifice și cu datele reale din teren. Spre deosebire

¹⁷ Szilard 2013

¹⁸ Tan et al. 2016, Villero et al. 2017, Rosas et al. 2017

¹⁹ Broquet et al. 2006, Noss et al. 2006, Theobald 2006

²⁰ Douglas 1994, Adriaensen et al. 2003, Etherington et al. 2013

²¹ Nor et al. 2017

²² Cazacu et al. 2014

²³ Adriaensen et al. 2003

de alte studii de specialitate am încercat să dezvoltăm o metodologie care estimează permeabilitatea peisajului în funcție de caracteristicile comportamentale ale ursului brun, anul calendaristic fiind caracterizat de 4 perioade. Astfel au fost realizate 4 modelări spațiale pentru identificarea permeabilității peisajului în funcție de caracteristicile comportamentale ale ursului. În final, toate aceste modelări în sistem GIS au fost combinate într-un model general al calității habitatelor pentru ursul brun. Aceste modelări spațiale și definirea coridoarelor ecologice la nivel național nu sunt un substitut pentru evaluările din teren. Totuși, identificarea coridoarelor ecologice cu ajutorul GIS reprezintă un suport major pentru stabilirea rețelelor ecologice la nivel național și implementarea acestora în documentațiile de planificare teritorială.

2. Materiale și metode

Analiza coridoarelor ecologice se focalizează în special pe siturile Natura 2000 în care întâlnim specia de urs brun. Modelele ecologice sunt tehnici care simulează sisteme și procese ecologice²⁴. Modelarea ecologică combină modelarea matematică, analiza sistemelor și tehnicile computerizate cu ecologia și gestionarea mediului și a resurselor sale naturale²⁵. Modelarea celor mai mici costuri este o metodologie de modelare care nu găsește o utilizare exclusivă în ecologia peisajului sau modelarea coridoarelor ecologice. Este o metodologie cu scop general pentru proiectarea sau cartografierea unei căi, a unui coridor sau a unei distanțe cu costuri minime pe o suprafață²⁶. Suprafața este împărțită într-o grilă pătrată în care fiecărei celule i se atribuie o valoare de cost. Modelele de adecvare a habitatului reprezintă un instrument utilizat pe scară largă pentru identificarea zonelor de bază și, ulterior, a rețelelor ecologice pentru protecția biodiversității.

Dintre modelele de adecvare a habitatelor GIS disponibile, am dezvoltat o abordare GIS combinată folosind instrumentele ArcGIS 10.x, CorridorDesign și Linkage Mapper. Aceste instrumente sunt gratuite și relativ ușor de aplicat. În primul rând, au fost identificați factorii de habitat care influențează starea de adecvare a habitatului (permeabilitatea). Prin permeabilitate se poate înțelege capacitatea de a permite animalelor să treacă în siguranță. Factorii de habitat care au fost luați în considerare pentru evaluarea habitatelor posibile ale a ursului brun au fost:

- Modul de acoperire al terenului (date preluate din CORINE 2018) la nivelul României;
- Rețeaua combinată de drumuri naționale și căi ferate din România;
- Traficul pe drumurile naționale la nivelul anului 2015;
- Zonele de intravilan a tuturor localităților din România;
- Modelul digital al terenului realizat pe baza curbelor de nivel (10 metri) la nivelul României;
- Pantele derivate din modelul digital al terenului și diferențiate conform instrumentului Corridor Design (Create topographic position raster).

Toate aceste straturi au fost uniformizate printr-o operațiune de rasterizare a seturilor de date de intrare pentru a permite aplicarea algoritmului de evaluare a permeabilității

²⁴ Vogiatzakis 2003

²⁵ Zhang et al. 2003

²⁶ Mitchell 2012

habitatului. Mărimea pixelilor pentru rasterele obținute a fost dată de rasterul modelului digital al terenului (30 x 30 metri). Deoarece urșii utilizează habitate diferite în cele 4 sezoane ale anului, au fost calculate 4 modele de suitability habitat pentru toate cele 4 perioade caracteristice comportamentului ursului brun – somnul de iarnă, perioada de hipofagie și reproducere, perioada fructelor de pădure și perioada de hiperfagie din toamnă. Pentru fiecare perioadă caracteristică a ursului brun a fost necesară parametrizarea factorilor de habitat. Această parametrizare a avut la bază experiența Raportului Tehnic realizat în cadrul proiectului LIFE08NAT/RO/00500, ce a avut ca scop evaluarea fragmentării habitatului de urs brun în zona pilot Harghita-Covasna-Vrancea.

Pentru identificarea hărților de permeabilitate la nivelul României pentru specia de urs brun au fost combinați factorii de habitat prin alocarea unei ponderi fiecărui factor de habitat în funcție de importanța lor relativă și alegerea unui algoritm ce combină toți factorii de habitat ponderați într-un raster de permeabilitate. Algoritmul ales a fost media geometrică ponderată ce reflectă mai realist situația reală din teren, prin combinarea tuturor factorilor de habitat. Aplicarea instrumentului ARCGIS.x Corridor Design (Create habitat suitability model) ne-a permis realizarea a 4 hărți de permeabilitate pentru specia de urs brun din România, în funcție de comportamentul ursului brun de-a lungul unui an calendaristic (Fig. 1).

Fiecare hartă de evaluare a calității habitatului pentru ursul brun a fost divizată în 4 clase de permeabilitate:

- Permeabilitate: 50-100% - habitat optim
- Permeabilitate: 25-50% - habitat suboptim
- Permeabilitate: 0-25% - habitat ocazional
- Permeabilitate: 0 – Bariere²⁷

În final prin combinarea celor 4 hărți de permeabilitate a ursului brun reprezentând cele 4 sezoane ale anului a fost definită harta generală a permeabilității ursului brun la nivelul României (Fig. 2). Pentru realizarea acestei hărți a fost utilizat ARCGIS 10.x Corridor Design și instrumentul Combine previously reclassified habitat factors. Prin suprapunerea hărții generale de permeabilitate cu ariile naturale protejate NATURA 2000 (Fig. 3) se observă foarte clar că zonele cele mai compacte de habitat cu calitate ridicată sunt suprafețele reprezentate de siturile NATURA 2000. Din acest motiv, analiza coridoarelor ecologice s-a restrâns doar la siturile NATURA 2000 unde populația de urși brunii își are habitatul. În acest sens, prin suprapunerea hărții digitale a siturilor NATURA 2000 și a hărții digitale a habitatului speciei de urs brun și utilizarea instrumentului de selecție pe baza locației al programului ARCGIS 10.x au fost selectate doar siturile NATURA 2000 corespunzătoare habitatului de urs brun.

Pentru identificarea coridoarelor ecologice am utilizat metodologia de modelare a celor mai mici costuri utilizând ARCGIS 10.x cu instrumentul Linkage Mapper. Linkage Mapper este o casetă de instrumente din ArcGIS, scrisă în limbajul de programare Python, și folosește în mare parte instrumentele ArcGIS pentru a crea rutele cu costuri minime²⁸.

²⁷ Favilli et al. 2015

²⁸ Nordén 2016

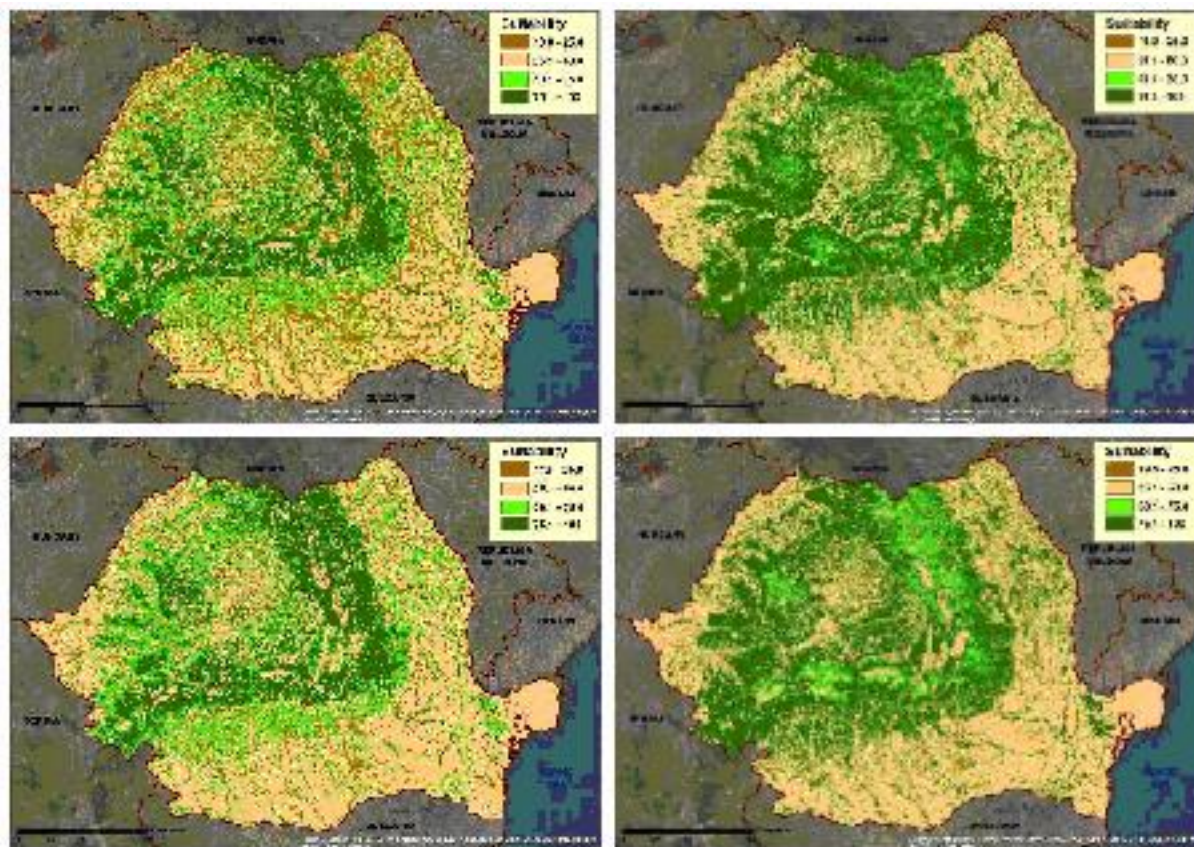


Fig. 1. Habitate posibile pentru toate cele 4 perioade caracteristice comportamentului ursului brun – somnul de iarnă, perioada de hipofagie și reproducere, perioada fructelor de pădure și perioada de hiperfagie din toamnă.

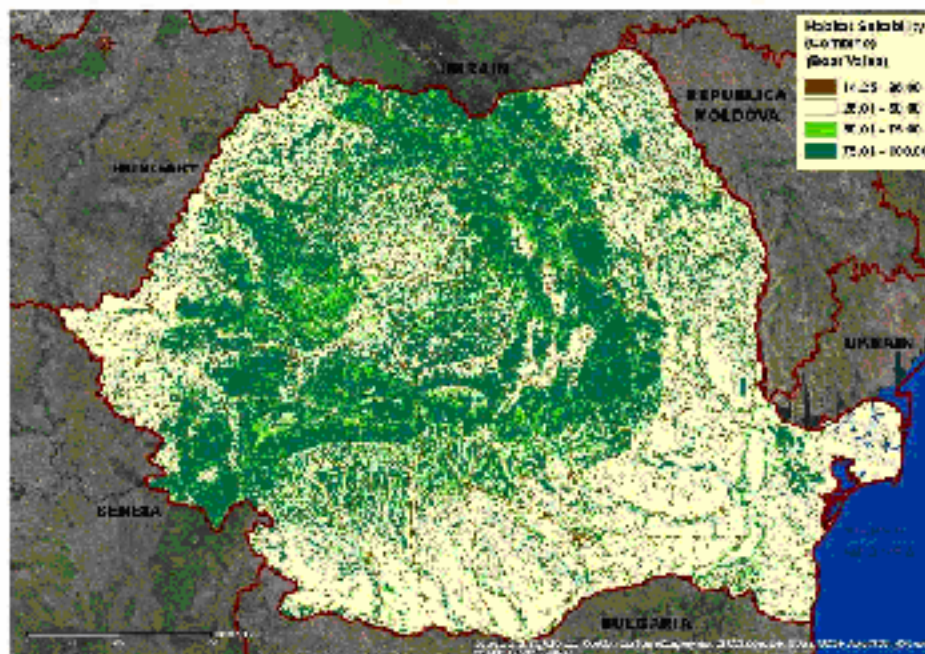


Fig. 2. Harta generală a permeabilității ursului brun la nivelul României.

Pentru compatibilizarea cu cerințele instrumentului Linkage Mapper am considerat siturile Natura 2000 ca fiind zone de bază suficient de întinse ca suprafață și cu cel mai potrivit habitat pentru specia de urs brun (core areas). Cea de-a doua cerință a instrumentului Linkage Mapper este reprezentată de suprafața de rezistență ce reprezintă rezistența

diferitelor segmente de peisaj care influențează mai puțin sau mai mult mișcarea animalelor în peisaj. Permeabilitatea și rezistența sunt complementare astfel încât permeabilitatea + rezistența = 100. Astfel, peisajul perfect permeabil are rezistență zero. Acest raster (Fig. 4) a fost determinat utilizând instrumentul Map Algebra din modulul Spatial Analyst al programului ARCGIS 10.x și rasterul general de permeabilitate a speciei de urs brun la nivelul României, identificat cu instrumentul Corridor Design.

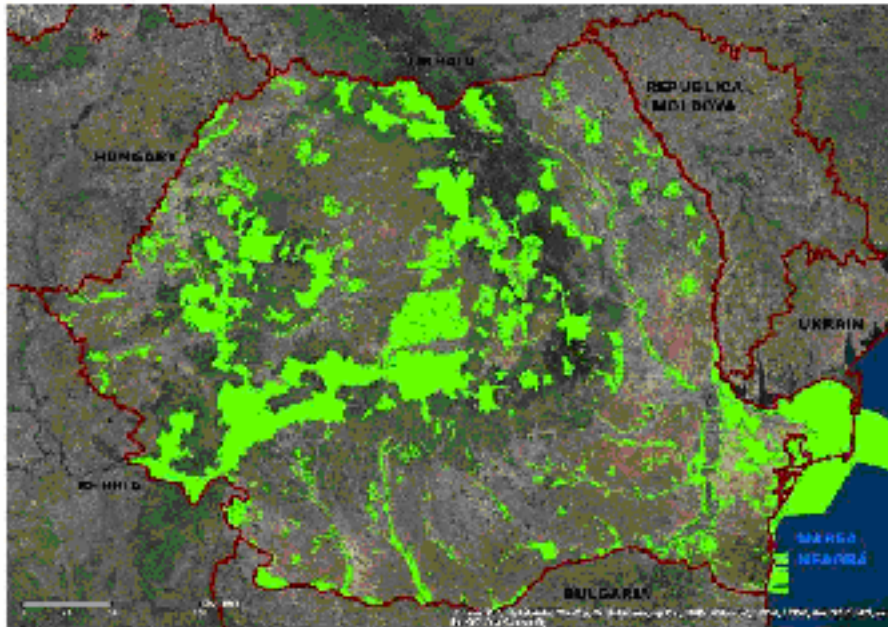


Fig. 3. Harta SCI și SPA din România.

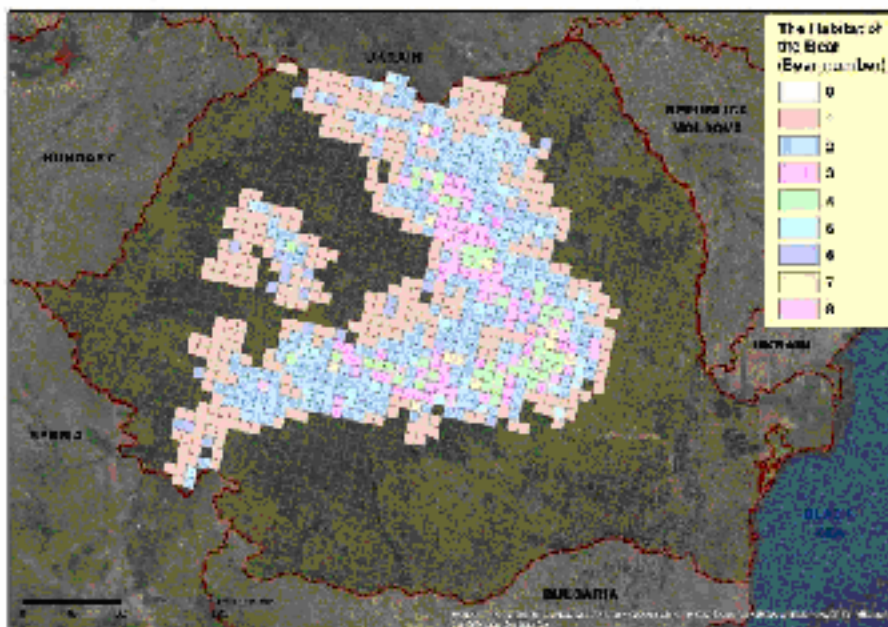


Fig. 4. Harta habitatului ursului din România.

Cu ajutorul comenzii Build Network and Map Linkages al aplicației Linkage Mapper, utilizând siturile Natura 2000 selectate și rasterul suprafața de rezistență (Fig. 5) au fost determinate posibilele coridoare ecologice ale speciei de urs brun din România (Fig. 6). Bineînțeles,

pentru validarea acestor coridoare ecologice este necesară expertiza specialiștilor din domeniu și studii de teren.

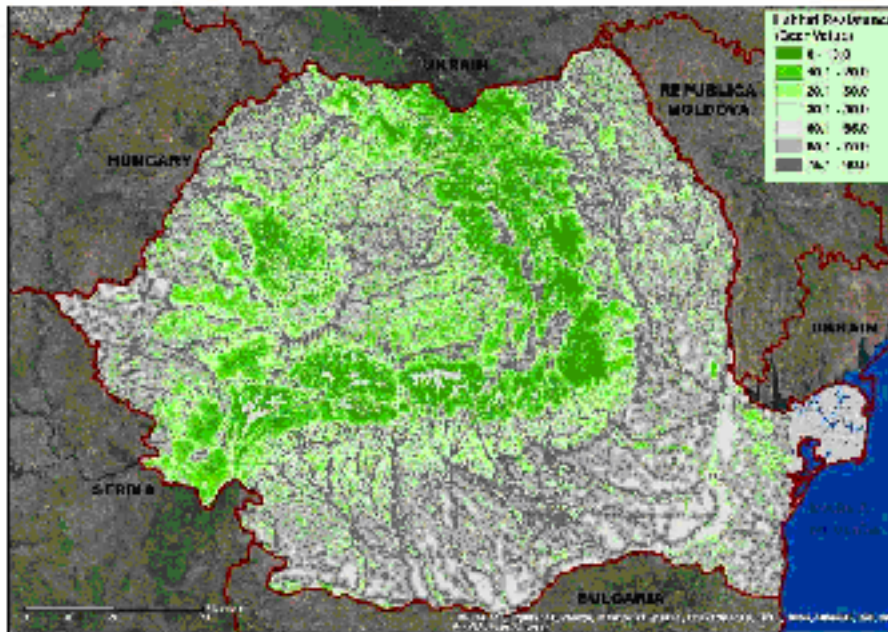


Fig. 5. Harta rezistenței de mișcare pentru specia de urs brun.

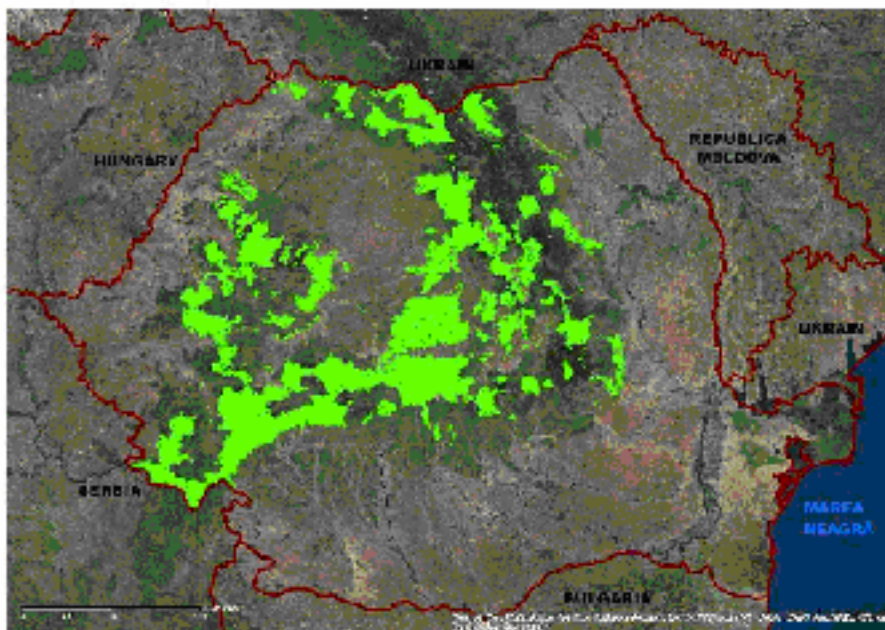


Fig. 6. Siturile NATURA 2000 unde urșii au habitatul.

3. Rezultate și discuții

Rezultatele prezentate în acest articol sunt rezultatele primului pachet de lucru al proiectului ConnectGREEN, finanțat prin programul Transnațional Interreg Danube. Rețeaua ecologică potențială propusă în acest articol a fost dezvoltată dintr-un model conceptual care asigură cele mai mici costuri de călătorie și o permeabilitate ridicată pentru specia studiată (în cazul nostru, ursul brun). Modelul GIS testat a fost un instrument puternic care a avut nevoie de diferite tipuri de date pentru a crea o hartă probabilistică a conectivității ecologice românești

(Fig. 7). Harta de adecvare a habitatului din instrumentul Corridor Design și instrumentul Linkage Mapper au fost utilizate pentru a identifica toate căile de costuri minime posibile între zonele de bază. Pentru ca analiza realizată să fie în concordanță cu situația reală, am ales factorii ce influențează habitatul speciei de urs brun, clasificările și ponderile din documente naționale ce au fost realizate pe baza unor studii certificate în teren²⁹. Analiza coridoarelor ecologice se concentrează în special pe siturile Natura 2000 pentru speciile de urs brun care pot fi deja considerate un instrument util pentru amenajarea teritoriului ecologic.

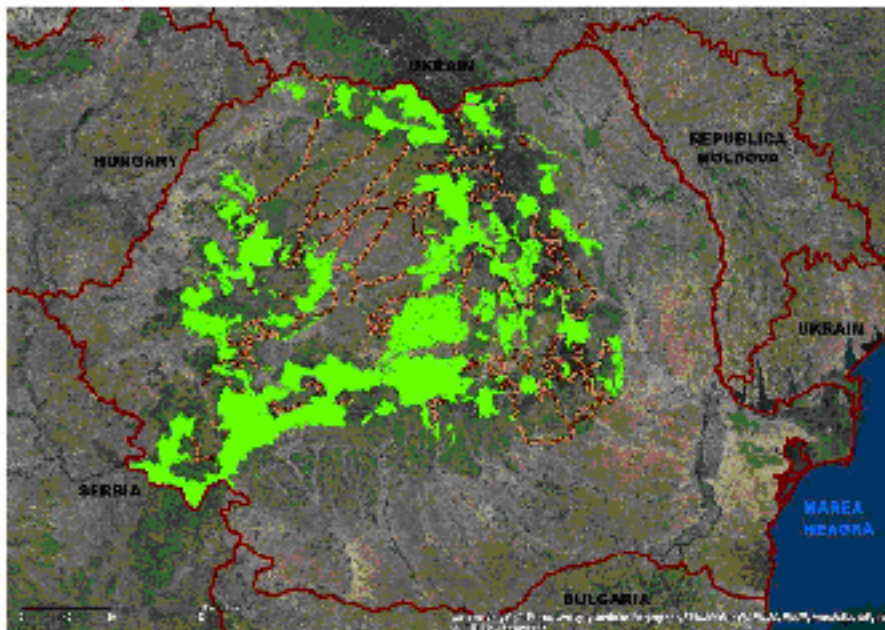


Fig. 7. Harta coridoarelor ecologice rezultate din analiză.

Coridoarele ecologice, în această fază a proiectului au fost proiectate ca răspuns la o analiză de nivel național. Pentru următoarele faze ale proiectului, această analiză va fi completată cu studii de caz pentru identificarea coridoarelor ecologice la nivel județean și local, atât pentru specia de urs brun, cât și pentru speciile de lup și râs. De asemenea, analizele vor fi completate cu deplasări în teren pentru a valida coridoarele ecologice identificate și de asemenea vor fi evidențiate cele mai probabile bariere fizice care împiedică dispersarea speciilor studiate pe anumite teritorii. Acest tip de analiză de conectivitate este totuși într-adevăr un punct de plecare și nu o soluție finală. Au existat și anumite limitări în acest studiu. Rezoluția datelor raster a fost de 30 metri, în condițiile rezoluției recomandate din literatura de specialitate cu valori sub 30 metri. De asemenea, datele utilizate pentru utilizarea terenurilor sunt date Corine la nivelul anului 2018, date care nu întotdeauna oferă cea mai optimă acoperire a terenului pentru astfel de analize. De asemenea, au fost luate în considerare numai drumurile naționale și căile ferate care au constituit un singur raster, iar valorile traficului zilnic pe drumurile naționale utilizate în analiză sunt la nivelul anului 2015.

Totuși, studiul realizat, chiar dacă nu este perfect, reprezintă un instrument foarte util pentru scopul proiectului ConnectGreen și anume integrarea rețelei ecologice din România, din punct de vedere legal, în toate nivelurile sistemului de planificare teritorială. În acest sens, pe lângă identificarea coridoarelor ecologice la nivel național, regional și local, este necesară implicarea

²⁹ Szilard et al. 2012

autorităților centrale din domeniul mediului și planificării teritoriale, a ONG-urilor cu preocupări în domeniul mediului, a autorităților locale, a diverselor organizații de nivel central și local (Asociația Generală a Vânătorilor și Pescarilor Sportivi din România, Asociațiile județene a Vânătorilor și Pescarilor Sportivi, Regia Națională a Pădurilor ROMSILVA, Garda Națională de Mediu, etc.). Această rețea ecologică la scară multiplă trebuie să ofere un răspuns bazat pe știință pentru a menține conservarea conectivității, migrației și dispersiei speciilor.

4. Concluzii

Studiul se bazează pe rezultatele parțiale ale proiectului „Restaurarea și gestionarea coridoarelor ecologice din munți ca infrastructură verde în bazinul Dunării-ConnectGREEN”, care se desfășoară între 2018 și 2021 în cadrul Programului Transnațional Interreg Danube. Obiectivul său principal este menținerea și îmbunătățirea conectivității ecologice dintre habitatele naturale (Natura 2000 și alte arii protejate de relevanță transnațională) din ecoregiunea carpatică prin identificarea coridoarelor ecologice și a golurilor lor de conectivitate și prin a face posibilă reconcilierea dintre conservarea naturii și practici de amenajare a teritoriului.

Autorii acestui articol au dezvoltat o metodologie bazată pe modelarea costurilor de deplasare cele mai eficiente și care estimează permeabilitatea (capacitatea de a lăsa animalele să treacă în siguranță) și evaluează rețeaua de coridoare ecologice pentru speciile de urs brun la nivel național. În acest sens, am selectat un model de adecvare a habitatului prin definirea parametrilor pentru detectarea conectivității ecologice în Munții Carpați din România pentru speciile de urs brun, folosind programele ARCGIS, CorridorDesign și Linkage Mapper. În final am realizat definirea științifică a coridoarelor ecologice ce are ca scop îmbunătățirea conectivității ecologice între habitatele naturale, în special între siturile Natura 2000. Coridoarele ecologice rezultate pe baza metodologiei propuse sunt în concordanță cu rezultatele obținute în cadrul proiectului de cooperare transnațională BioREGIO Carpathians, finanțat prin programul South East Europe Transnational Cooperation Programme al Uniunii Europene.

Totusi, rezultatele obținute în cadrul articolului prezent sunt la o rezoluție mult mai bună decât în cazul proiectului BioREGIO Carpathians și ia în considerare toate siturile Natura 2000 din România unde este prezentă specia de urs brun și de asemenea identifică harta generală a permeabilității ursului brun la nivelul României prin combinarea celor 4 hărți de permeabilitate a ursului brun reprezentând cele 4 sezoane ale anului. Rezultatele obținute la nivel național privind evaluarea coridoarelor ecologice au fost transmise factorilor interesați pentru validare. Asigurarea conectivității siturilor Natura 2000 printr-o rețea adecvată de coridoare mari de mișcare a carnivorelor este o soluție pentru a aborda habitatele fragmentate care pot avea consecințe grave asupra stării de conservare a speciilor. Următorii pași ai proiectului se vor concretiza în evaluarea coridoarelor ecologice la nivel județean și local, pentru scopul final al proiectului și anume integrarea rețelei ecologice din România, din punct de vedere legal, în toate nivelurile sistemului de planificare teritorială. Realizarea rețelei de coridoare ecologice la nivel național necesită corelarea cu planurile de dezvoltare spațială la nivel local, regional și național, astfel încât strategiile de dezvoltare teritorială să nu provoace perturbarea vieții sălbatice din zonă. Studiul prezentat în acest articol evidențiază nu numai necesitatea unor cerințe legislative de implementare a rețelei



ecologice în sistemul de planificare teritorială și necesitatea cooperării părților interesate cu factorii de decizie de la toate nivelurile de guvernare.

Bibliografie

- Adriaensen, F., Chardon, J. P., De Blust, G., Swinnen, E., Villalba, S., Gulinck, H., Matthysen, E. (2003). „The application of ‘least-cost’ modelling as a functional landscape model” *Landscape and Urban Planning*, **64** (4), 233-47.
- Bani, L., Baietto, M., Bottoni, L., Massa, R. (2002). „The use of focal species in designing a habitat network for a lowland area of Lombardy, Italy” *Conservation Biology*, **16**, 826-31.
- Beier, P., Majka, D., Jenness, J. (2007). *Conceptual steps for designing wildlife corridors. CorridorDesign*, Arizona, USA.
- Beier, P., Loe, S. (1992). „In my experience: A checklist for evaluating impacts to wildlife movement corridors” *Wildlife Society Bulletin*, **20**, 434-40
- Broquet, T., Ray, N., Petit, E., Fryxell, J. M., Burel, F. (2006). „Genetic isolation by distance and landscape connectivity in the American marten (*Martes americana*)” *Landscape Ecology*, **21**, 877-89.
- Bruinderink, G. G., Van Der Sluis, T., Lammertsma, D., Opdam, P., Pouwels, R. (2003). „Designing a coherent ecological network for large mammals in northwestern Europe” *Conservation Biology*, **17**, 549-57.
- Carroll, C. (2006). „Linking connectivity to viability: insights from spatial explicit population models of large carnivores” în *Connectivity conservation*, editori K. R. Crooks, M. Sanjayan (Eds.), Cambridge University Press, Cambridge, pag. 369-89
- Cazacu, C., Adamescu, M. C., Ionescu, O., Ionescu, G., Jurj, R., Popa, M., Cazacu, R., Cotovelea, A. (2014). „Mapping trends of large and medium size carnivores of conservation interest in Romania” *Annals of Forest Research*, **57** (1), 97-107.
- Czocharński, J. T., Wiśniewski, P. (2018). „River valleys as ecological corridors—structure, function and importance in the conservation of natural resources” *Ecological Questions*, **29** (1), 77-87.
- Douglas, D. H. (1994). „Least-cost path in GIS using an accumulated cost surface and slopelines” *Cartographica: the international journal for Geographic Information and Geovisualization*, **31** (3), 37-51.
- Etherington, T. R., Holland, E. P. (2013). „Least-cost path length versus accumulated-cost as connectivity measures” *Landscape Ecology*, **28** (7), 1223-9.
- Fahrig, L. (2003). „Effects of habitat fragmentation on biodiversity”. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, **34**, 487-515.
- Favilli, F., Hoffmann, C., Elmi, M., Ravazzoli, E., Streifeneder, T., 2015. „The BioREGIO Carpathians project: aims, methodology and results from the “Continuity and Connectivity” analysis” *Nature Conservation*, **11**, 95.
- Fiduccia, A., Pagliaro, F., Gugliermetti, L., Filesi, L. (2017). „A GIS-Based Model for the Analysis of Ecological Connectivity” în *International Conference on Computational Science and Its Applications*, Springer, Cham, pag. 600-12.
- Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., Stuart Chapin, F., Coe, M. T., Daily, G. C., Gibbs, H. K., Helkowski, J. H., Holloway, T., Howard, E. A., Kucharik, C. J., Monfreda C., Patz, J. A., Prentice, I. C., Ramankutty, N., Snyder, P. K. (2005). „Global consequences of land use” *Science*, **309** (5734), 570-74.
- Gurrutxaga, M., Lozano, P. J., del Barrio, G., (2010). „GIS-based approach for incorporating the connectivity of ecological networks into regional planning” *Journal for Nature Conservation*, **18** (4), 318-26.
- Jonsson, J. (2017). *Spatial Modeling of Wildlife Crossing: GIS-based Approach for Identifying High-priority Locations of Defragmentation across Transport Corridors*, lucrare de licență, KTH, School of Architecture and the Built Environment (ABE).
- Mitchell, A. (2012). *The ESRI guide to GIS analysis: modeling suitability, movement, and interaction. Vol. 3*. ESRI Press, Redlands, CA, SUA.
- Nor, A. N. M., Corstanje, R., Harris, J. A., Grafius, D. R., Siriwardena, G. M. (2017). „Ecological connectivity networks in rapidly expanding cities” *Heliyon*, **3** (6), e00325.
- Nordén, E. (2016). *Comparison between three landscape analysis tools to aid conservation efforts*. teză de masterat, Universitatea din Lund, Lund, Suedia.
- Noss, R. F., Daly, K. M. (2006). „Incorporating connectivity into broad-scale conservation planning” în *Connectivity Conservation*, editori K. Crooks, M. Sanjayan, Cambridge: Cambridge University Press, pag. 587-619.

- Rosas, Y. M., Peri, P. L., Herrera, A. H., Pastore, H. Pastur, G. M. (2017). „Modeling of potential habitat suitability of *Hippocamelus bisulcus*: effectiveness of a protected areas network in Southern Patagonia” *Ecological Processes*, **6 (1)**, 28.
- Spellerberg, I. F. (1992). *Evaluation and Assessment for Conservation: Ecological Guidelines for Determining Priorities for Nature Conservation*. Chapman & Hall, Londra, Marea Britanie.
- Szilard, S., Jozsef, B., Pop, M., Chiriac, S., Sandu, R. M. (2012). *Raport tehnic privind studiul de degradare și fragmentare a habitatului ursului brun*. Proiect Life 08NAT/RO/00500, România.
- Tischendorf, L., Fahrig, L. (2000). „On the usage and measurement of landscape connectivity” *Oikos*, **90**, 7-19.
- Szilard, S., Jozsef, B., Pop, M., Chiriac, S., Sandu, R. M. (2013). *Ghid practic pentru prevenirea degradării și fragmentării habitatului ursului brun și asigurarea conectivității siturilor Natura 2000 în România*. Editura Green Steps, Brașov, România.
- Tan, C. K. W., Rocha, D. G., Clements, G. R., Brenes-Mora, E., Hedges, L., Kawanishi, K., Mohamad, S. W., Rayan, D. M., Bolongon, G., Moore, J., Wadey, J. (2017). „Habitat use and predicted range for the mainland clouded leopard *Neofelis nebulosa* in Peninsular Malaysia” *Biological conservation*, **206**, 65-74.
- Theobald, D. M. (2006). „Exploring the functional connectivity of landscapes using landscape networks” în *Connectivity conservation*, editori K. R. Crooks, M. Sanjayanpp, Cambridge University Press, Cambridge, pag. 416-43.
- Tillmann, J. E. (2005). „Habitat Fragmentation and Ecological Necks in Europe” *GAIA*, **14**, 119-23.

Metropolitan areas, key to balanced spatial sustainable development in Romania / Zonele metropolitane, cheia dezvoltării spațiale durabile echilibrate a României

Antonio Valentin Tache¹, Cătălin Niculae Sârbu², Alexandru-Ionuț Petrișor²

1 – National Institute for Research and Development in Constructions, Urbanism and Sustainable Spatial Development URBAN-INCERC and Doctoral School of Urban Planning, “Ion Mincu” University of Architecture and Urbanism, Bucharest, Romania; 2 – Doctoral School of Urban Planning, “Ion Mincu” University of Architecture and Urbanism, Bucharest, Romania

Abstract. Spatial policies are meant to ensure a balanced and sustainable development at different territorial levels. Although numerous studies were carried out, consensus was not achieved on the importance of different levels of policies (local, regional, national, European) on the development process, and whether regulated interventions can stimulate development better than the intrinsic mechanisms of territorial processes. This study aims to assess the development of Romania at the level of metropolitan areas, using GIS in conjunction with the statistical and mathematical modeling of territorial dynamics. The results strengthen the importance of the local level in monitoring the efficiency of spatial development policies.

Key words: spatial planning, regional development, ESPON, territorial development, growth poles, spatial policies, functional urban areas

1. Introduction

The concentration of human activities, political power and decision centers in the territory is a paradigm of the evolution of human settlements, as identified in the history of territories. This dynamic implies a hierarchy of human settlements sustained (among others) by the increase of *accessibility of the closest urban center through the development of main and secondary networks of communication. The communication routes sustain the provision of services and increase of functional efficiency of administrative and governance systems.* The diffusion of cities in the territory and evolution of two-way relations of human settlements in the rural territory is a phenomenon that increased its importance in the past 70 years, constituting one of the most persistent characteristics of the contemporary world. The magnitude and political importance of the phenomena defining this dynamic rewrite the priorities of studying territorial dynamics and affect the process of phrasing development policies¹.

The process of developing functional urban areas generated the growth of the development potential and in many cases increased the quality of life within the territories, but produced major problems affecting the territorial ecological balance (increased transport flows and energy flows, decrease of population services, soil sealing by anthropic structures, degradation of cultural and natural landscapes)². The importance of growth poles was restudied using a complex approach based on a territorial context, substantiating the major guidelines of EU and Romanian spatial planning. The approach consisted of elaborating economic approaches sustained by spatial analyses substantiating development policies for

¹ Adell 1999

² E.U. Territorial Cohesion and Urban Matters Workgroup 2010

all spatial scales (European, national, regional, and local). Urbanization (including first the concentration of population and social-economic activities), expressed spatially by urban sprawl, increasing the use density in the peri-urban territory of polarizing centers, is the expression of processes manifested mostly after WW2.

Due to the huge diversity and amount of data, and the change rate important due to the relations between different territorial phenomena, the statement “*planning is the art of possible*”³ surprises in the best way the need to identify and understand the most significant elements characterizing a territory. These lead (due to managing reasons) to the desire to simplify the analysis down to essential data. Regional planning is analyzed along with the national one, an important feature of changes in social systems⁴. An important viewpoint addresses the importance of growing innovation drivers on the transformation of existing social structures⁵, expressed by the increasing interactions between interconnected systems⁶. This assumes the evolution of urbanized regions around cities becoming centers of metropolitan development. The idea of developing a coherent network of European settlements was substantiated by thematic EU projects, such as ESPON 1.1.3⁷.

Despite the decrease of birth rates in Europe, the growth of urban population, especially in the regional centers, stimulated researches on integrated urban and regional planning and development⁸. This trend, evident after 1945 in Western Europe, is targeted to the identification of ad-hoc pools of region-city planning⁹, and resulted into multi-scale spatial approaches of development. The multi-directional development (top-down and down-up) became part of current regional and metropolitan development practice especially after the first ESPON studies (starting with ESPON 1.1.1 in 2004) became the scientific grounds of later studies aimed at substantiating the EU budget allocations. Metropolises are tightly related to regional identities, offering them opportunities for valorizing the economic, social, and cultural development potentials, stimulating their evolution¹⁰. From this perspective, the coverage of the national territory by a network of strong metropolises or urban centers, able to generate existing or emerging functional areas, mirror the evolution of actors (especially economic ones) and their relations in the geographic and economic spaces, and of the networks defining endogenous and exogenous flows (from the metropolitan area and development region). The core analysis of these dynamic structures and spatial relations of population are the start point of phrasing development policies¹¹. The profile of the urban process is an interpretative description of an urban region and its surrounding territory, depending on the development of data banks and identification of the limits of field studies¹². The desirable result is a graph useful and necessary for determining in-depth coordinates of development for the area. The main research areas are ecological resilience,

³ Faludi 1973:261

⁴ Friedmann 2007:2

⁵ Friedmann 2007:9

⁶ Friedmann 2007:11

⁷ The Royal Institute of Technology - Faculty of Civil and Geodetic Engineering et al. 2005

⁸ Hall 2000:99-100

⁹ Hall 2000:121

¹⁰ Scridon and Ilovan 2015 2016

¹¹ Hall and Pain 2006:91-92

¹² James 2015:137



economic welfare, and levels of political involvement of population and cultural vitality¹³. *The analysis of complex territorial structure* identifies the elements influencing territorial development, and a historic perspective can suggest the directions of evolutions. Along with the economic modeling of territorial phenomena, these approaches are the grounds of *national, regional, and local policies*, and of *transposing European objectives* into national ones.

Perroux¹⁴ developed in his works written after WW2 the economic idea of growth poles into a vision of an abstract economic space that must correspond to a geographic area, region or city, referring to the external economies, agglomerations and relations. Other authors (e.g., Albert Hirschman), give the term a negative meaning (impact of growth poles on surrounding regions), underlining the complexity of the issue. This theory develops the previous location theories (Alfred Weber - 1909; Walter Christaller - 1935; August Lösch - 1953). The latest amplifies older spatial analyses correlated to economic dynamics (Johann Heinrich von Thünen - 1826). Other regional development approaches¹⁵ continued regional development studies, underlining through the endogenous development theory the fact that the grounds of spatial organization are the core of regional planning and an alternative to the classical theories. The theories on the development of urban planning are decisively related to global and local environmental issues and directed toward action (relations between land cover and functional anthropic structures)¹⁶. Due to this, the practical knowledge of urban development objectives in urban planning becomes a priority¹⁷. The geometric methods of approximating functional urban areas using Thiessen polygons, or spatial influences of activities – limits of market attraction areas, Reilly-Converse law – 1929 and 1949¹⁸ aim to understand the spatial relations between different activities or activity clusters for substantiating political decisions. They are part of the GIS techniques and methods for the spatial analysis of large and diverse data. There is a strong relation between the spatial distributions of human settlements in the geographic space and the polycentric evolution of development processes¹⁹, affecting the analytical methodologies used for the complex planning of territories.

1.1. Metropolitan areas in Romania

Romanian metropolitan areas, seen as inter-communal cooperation structures, are the result of two complementary phenomena²⁰: urbanization as a result of regional and county-level development convergence, and growth of their peri-urban areas. The declared Romanian metropolitan areas, institutionally functional (Oradea 2001, Iași 2002, Constanța 2006) were followed by a longer series of similar initiatives. They imposed through accelerated development or aspirations of local authorities. The declared metropolitan areas of Cluj-Napoca, Timișoara, Brașov, Târgu-Mureș, Brăila-Galați, Ploiești etc. represent specific development opportunities and restrictions at different moments of their evolution. In the

¹³ James 2015:138

¹⁴ Perroux 1955

¹⁵ Friedmann 1967

¹⁶ Ianoș et al. 2011, Petrișor et al. 2010 2014

¹⁷ Kates 2012

¹⁸ Converse 1949

¹⁹ Dühr 2007

²⁰ Săgeată 2014:106

process of coagulating metropolitan cooperation areas, Bucharest is a special case due to the population size, economic and social power, and politico-administrative importance. The system of Romanian urban settlement is mostly based on centrality (coordination by subordination)²¹.

In Romania, the concentration of population and activities in cities was stimulated by political decisions reflected by Law no. 2 of 1968 on the administrative organization of the national territory. The creation of counties and administrative-territorial seats represented the means for distributing development resources over the national territory (in a centralized economic system) and stimulated the emergence of social and economic centers changing the urban-rural population balance to favor the first starting 1985²². Although no suburban communes administratively subordinated to the polarizing city were created (Decree-Law 38/1990, Art. 2), the strong economic and social ties developed up to the moment (especially by commuting within the labor force basin) led to the sprawl and development of peri-urban areas. The economic, social-demographic and cultural structuring process continued, and many Romanian county seats are part of the process of developing functional urban areas or incipient metropolization process. Through its rapid evolutionary nature, where anthropic pressure forces natural rhythms, spatial planning is a continuous process, evolving based on the influence of its contextual drivers. Thus, planning is a complex process²³, implying diverse professional and normative-institutional resources. The analysis of territorial coverage is not only part of the territorial process with its multiple coordinates, but also of planning. Specific territorial development policies rely on spatial theories of the regions. Operationally, Romania adopted this vision starting with Law no. 315 of 2003, updated). The approach was detailed by Law 350 of 2001 on urban planning and the National Spatial Plan – Law 351 of 2001 on the network of settlements.

The assessment of territorial administrative units at LAU 2 level in Romania is very necessary for estimating existing gaps between different regions and for correcting national, regional and local policies in territorial planning. The first, and probably the most important, step in the process of developing indicators is to clarify the basic concept which is to be represented by the analysis²⁴. Analytical structuring identifies those elements that influence the territorial development of short-, medium- and long-term territorial administrative units. To this end, European policies in the field and global development trends need to be taken into account. Also, the analytical structuring should take into account national, regional and local policies as well as the way to translate European objectives into national targets. The sustainable-growth policy approach will be characterized by strong emphasis on improving the resource efficiency in Europe by a proactive approach toward greener economic development strategies, and supporting measures of adaptation to climate change²⁵. It forecast that accessibility to the nearest urban centre, good secondary networks and levels of service provision (stronger focus on local accessibility than European scale) will be enhanced in this perspective, reinforcing the polycentric structure based on small and

²¹ Săgeată 2014:98

²² Voineagu 2007:44

²³ Faludi 1973:330

²⁴ Coombes and Wong 1994

²⁵ Servillo et al. 2011

medium-sized towns²⁶. At the same time attention will be paid to policies toward immigration and to accessibility to services of general interests in small towns for rural residents, and increase the accessibility to job opportunities and services²⁷. In the smart-growth policy approach, the role of large metropolitan areas is strengthened by focusing resources and efforts on investing in hi-tech technologies and by improving and improving European research networks and by investing in higher education institutions. Also, in the last decade large metropolitan areas have developed cultural industries, defending a new economic order that assigns culture and information a key role in regional and urban economies²⁸. The competitive advantage of the territories does not depend solely on their endowment of national resources (capital, labor and money); it depends fundamentally on their innovative dynamic²⁹. In this global system of urban and rural networks an important role is represented by the local government system. The EU is in the process of becoming a multi-level governance system and sub-national actors are given a role in policy-making³⁰. A well established and reliable governance system of a place can be a factor of localization, in particular concerning the "mobilization process" through which territorial assets are activated³¹. The future of these networks of localities will be influenced as much as possible on the quality of life and the attractiveness of the environment. There is a frequent confusion between attractiveness and competitiveness as many researches are made from economic perspectives³². The focus is often on production factors and space opportunities in order to attract firms, investors or qualified workforce³³. Studies on "creative cities" have shown the importance of space amenities and infrastructures in order to attract well-educated active people, the so-called "creative class"³⁴. Romania's Territorial Development Strategy (SDTR) is the long-term programmatic document establishing Romania's territorial development guidelines, based on a strategic concept, as well as the implementation directions for a period of more than 20 years, at regional, interregional, national scale, integrating relevant aspects across borders and transnational. Long-term territorial indicators will be periodically evaluated for the assessment of long-term territorial development policies.

1.3. Methodological issues

Land cover and use changes were assessed using several methods, such as the Integrated Spatial Decision Support Systems - which also embed economic models³⁵, old maps using in conjunction with soil mapping³⁶. However, they are hard to monitor without geospatial technology and data³⁷. Identifying the indicators for this study on the classification of territorial administrative units has taken into account national, European and local

²⁶ Tache and Petrișor 2017

²⁷ Russo et al. 2012

²⁸ Hall 1998, Simmie 2005

²⁹ Natário et al. 2012

³⁰ Warleigh 2002

³¹ Russo et al. 2012

³² Tache et al. 2017

³³ Kwiatek-Sołtys 2014

³⁴ Florida 2004

³⁵ van Delden and McDonald 2010

³⁶ Stângă and Niacșu 2016

³⁷ Xiao et al. 2006, Li et al. 2007, Osaci-Costache et al. 2015, Dulamă and Ilovan 2017

development trends of the localities network globally. The role of sustainable development agendas and the implementation of European Union policies are important in the construction of the criteria and indicators³⁸. Data availability is perhaps the most fundamental problem restricting the eventual set of indicators. The scientists have much to offer benchmarking studies in terms of the variables to include, best measures and data sources for variables chosen, and reasonable “formulas” or methods for combining the selected variables to best reflect the regional characteristic of interest (e.g., competitiveness, innovative capacity, entrepreneurial environment). The ranking studies vary in how the selected indicators are combined into the final index, rank, or grade³⁹. Various statistical techniques, including regression analysis, factor analysis, multi-criteria analysis, and cluster analysis, can be used to produce a combined multivariate index from the selected indicators⁴⁰. To determine the level of territorial development of administrative units, a great number of various and often incompatible criteria should be considered⁴¹. Therefore, statistical evaluation techniques should be designed to match the indicators for all areas studied and take into account both quantitative and qualitative aspects. The most important, step in the process of developing indicators is to clarify the basic concept which is to be represented by the analysis. For this reason, statistical techniques must be implemented according to the purpose of the study. Dario Cziraky⁴² proposed a multivariate statistical framework for regional development assessment based on structural equation modeling with latent variables and show how such methods can be combined with non-parametric classification methods such as cluster analysis to obtain development grouping of territorial units. These methods have several important advantages over the previously taken approaches in the literature in that they, the most important advantage take account of distributional issues in turn enabling application of more powerful inferential techniques⁴³. Assessing the major aspects of economic and social development of the Lithuanian regions, including the environmental problems, as well as multidimensional character of the criteria, the different directions of their changing and significances was the subject of a scientific study using multi-criteria assessment methods. The main advantage is that Multi-criteria evaluation methods allow to take into account multidimensional character and different directions of the criterion change as well as different significances (weights) of the criteria describing the development of the regions⁴⁴. To assess the regional disparities in Romania a new variant of the relative distances ranking method was adapted, so as to make it possible to measure simultaneously the intra and inter-regional disparities. Based on a multidimensional index of inequality, the Romanian counties plus Bucharest municipality have been ranked and included into four major development categories, according to their relative position in economic development. Gini coefficient, Herfindahl index and Theil index have been also employed, suggesting a relatively low amplitude of both inter-regional and intra regional disparities⁴⁵. Neural general regression network is a new approach used to solve complex non-linear modeling problems. Based on this method it was calculated an

³⁸ Musson 2010

³⁹ Barkley 2008

⁴⁰ Coombes and Wong 1994

⁴¹ Wang et al. 2008

⁴² Cziraky 2006

⁴³ Cziraki 2006

⁴⁴ Ginevičius et al. 2009

⁴⁵ Goschin et al. 2008

index system in 109 counties in Henan region for evaluating territorial functions including agricultural function, social function, economic function and ecological function. This model based on a General Regression Neural Network (GRNN) makes a comprehensive evaluation and analyses the chronological evolution process of territorial functions of 109 counties in 2000, 2005 and 2010⁴⁶. The EU Regional Competitiveness Index (RCI) is the first composite indicator which provides a synthetic picture of territorial competitiveness for each of the NUTS 2 regions of the 27 EU Member States. It builds on and modifies the approach of the Global Competitiveness Index of the World Economic Forum (WEF). It consists of eleven pillars grouped in three groups: basic, efficiency and innovation. A original study embedding mathematical methods (ELECTRE) and Delhi method in a GIS in order to produce hierarchies of the territorial indices at the NUTS levels III and V, displayed as charts and maps underlining the disparities between the socioeconomic, cultural and environmental aspects of the development was achieved during 2007-2009 in a Romanian research project⁴⁷. Implementation a set of indices for monitoring the effects of new regional development policies of the European Union, as well as other sectoral policies with territorial effects, resulted into the creation of new flexible systems, able to increase the administrative capacity to access structural and cohesion funds at regional level in Romania. Data Envelopment Analysis (DEA) is a linear programming technique that obtains flexible weights directly from the data⁴⁸. DEA tries to find for each case a set of specific weights such that a weighted sum of values is maximized with the restriction that none of the cases receives a score greater than unity (for a recent review of DEA methods see the authors below⁴⁹). New territorial development trends at European level take into account accessibility at macro and micro levels, polycentric development of localities, governance of metropolitan areas and smart specialization of cities and regions⁵⁰. The new approaches require new statistical indicators and methods of mathematical, statistical and IT evaluation.

1.4. Research goals

The study aims to identify the opportunities and limitations of territorial development capacities of territorial administrative units, in order to enable balanced and sustainable long-term national and regional development policies in accordance to the sustainability goals.

2. Data and methods

The study proposes a methodology for assessing the performance of metropolitan areas in the last 10 years based on evolving statistical indicators, an innovative mathematical-statistical method, and the analytical capacity of Geographical Information Systems. The statistical indicators quantifiable over time were selected based on their ability to express most adequately the socioeconomic performance of investigated metropolitan areas. These indicators relate to the mobility of people and evolving economic performance. The GIS

⁴⁶ Chao 2017

⁴⁷ Manole et al. 2011 2012

⁴⁸ Charnes et al. 1978, Banker et al. 1984

⁴⁹ Lovell and Pastor 1999, Liu et al. 2011 Yang et al. 2014 and Cook and Seiford 2009

⁵⁰ Tache et al. 2016, Manole 2017, Manole et al. 2018

database contains the following indicators for the administrative territorial units within the investigated metropolitan areas:

- Number of new dwellings (2012, 2013, 2014, 2015, 2016);
- Total number of dwellings (2016);
- Population of administrative territorial units (2008, 2011, 2014, 2016, 2017);
- Number of employees within the administrative territorial units (2008, 2011, 2014, 2016);
- Turnover of the administrative territorial units (2009, 2011, 2013, 2015, 2016).

Core statistical indicators were combined into indices pinpointing correctly the territorial dynamics of investigated metropolitan areas. The following joint indices were identified:

- Ratio of the number of new dwellings built within the last 5 years and total number of dwellings per administrative territorial unit in 2016;
- Ratio of the 2016 number of employees and 2016 population of administrative territorial units;
- Average slope of the increase of the number of employees;
- Average slope of the increase of turnover;
- Average slope of the decrease of population.

Similar to the evaluation of Romanian functional areas⁵¹, for each joint index values were grouped in 10 classes using the natural breaks (Jencks) classification, labeled from 1 to 10. Classes are defined by large gaps between the threshold values. If an index was in class 0, the score of the administrative territorial unit was 0 too. Thus, values of indices were transformed scores for their groups (1, 2, ..., 10, even 0), using the statistical tools of ArcGIS 10.4. For each index joint using iterative techniques (Delphi method) weights were assigned to build up a joint index for the performance of administrative territorial units within the investigated metropolitan areas.

3. Results and discussion

The map of investigated metropolitan areas, presented in Fig. 1, is based on data available on the websites of Romanian metropolitan areas and other sources, including online publications.

The assessment of the dynamic of the housing index (a joint index consisting of the ratio of the number of new dwellings built within the last 5 years and total number of dwellings per administrative territorial unit in 2016) is displayed in Fig. 2; bright colors suggest a positive trend, and dark colors indicate negative trends compared to the total number of dwellings in 2016.

The results indicate a significant increase of new dwellings around the large cities: Bucharest, Cluj-Napoca, Timișoara, and Constanța and partially around Iași, Craiova, Pitești, Oradea, Arad, Sibiu and Ploiești.

⁵¹ Tache et al. 2018b

The ratio of the 2016 number of employees and 2016 population of administrative territorial units has a positive trend within the development corridor Timișoara-Arad and in Ilfov County, and partially around the cities Brașov, Oradea, Ploiești, Sibiu, Baia Mare, and Târgu Mureș (Fig. 3).

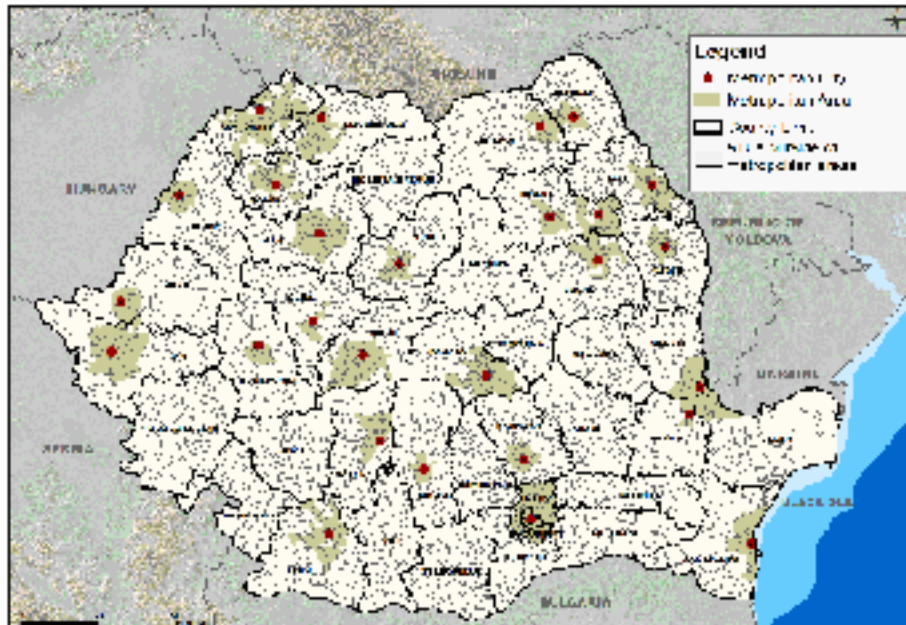


Fig. 1. Investigated metropolitan areas.

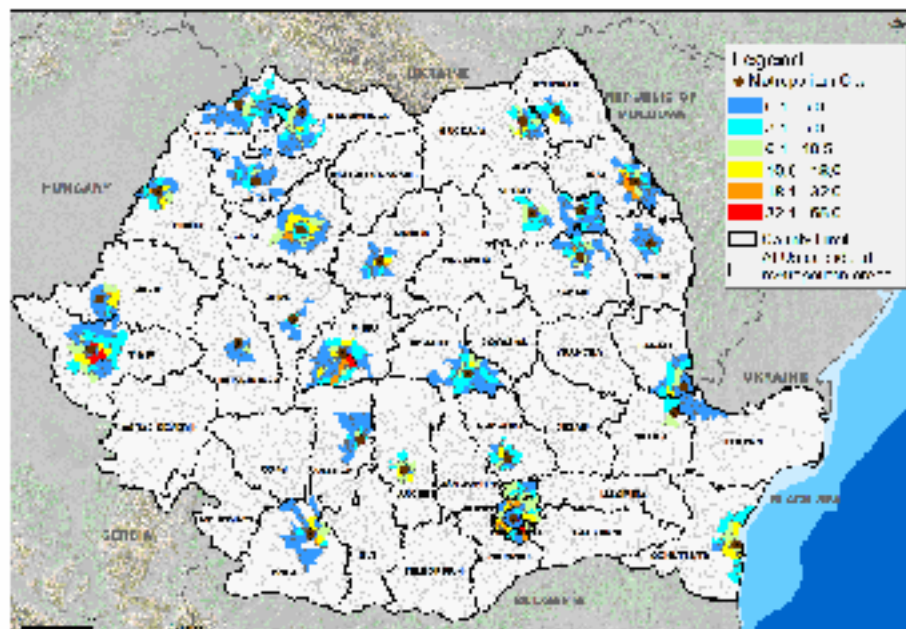


Fig. 2. Analysis of the dynamic of the ratio of the number of new dwellings built within the last 5 years and total number of dwellings per administrative territorial unit in 2016 within the investigated metropolitan areas.

The average slope of the increase of the number of employees (Fig. 4), assessed in 2008, 2011, 2014, and 2016, shows that the metropolitan areas with significant increases in the number of employees (even 3-7 times) are within the development corridor Timișoara-Arad,

around Bucharest, and partially within the corridor Baia Mare-Satu Mare and around the cities Iași and Vaslui.

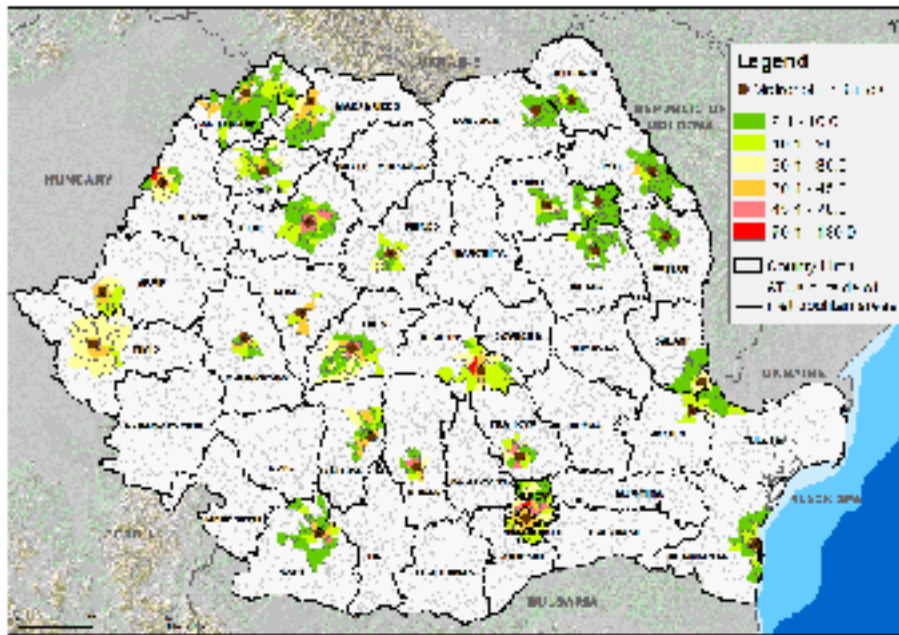


Fig. 3. Analysis of the dynamic of the ratio of the 2016 number of employees and 2016 population of administrative territorial units within the investigated metropolitan areas.

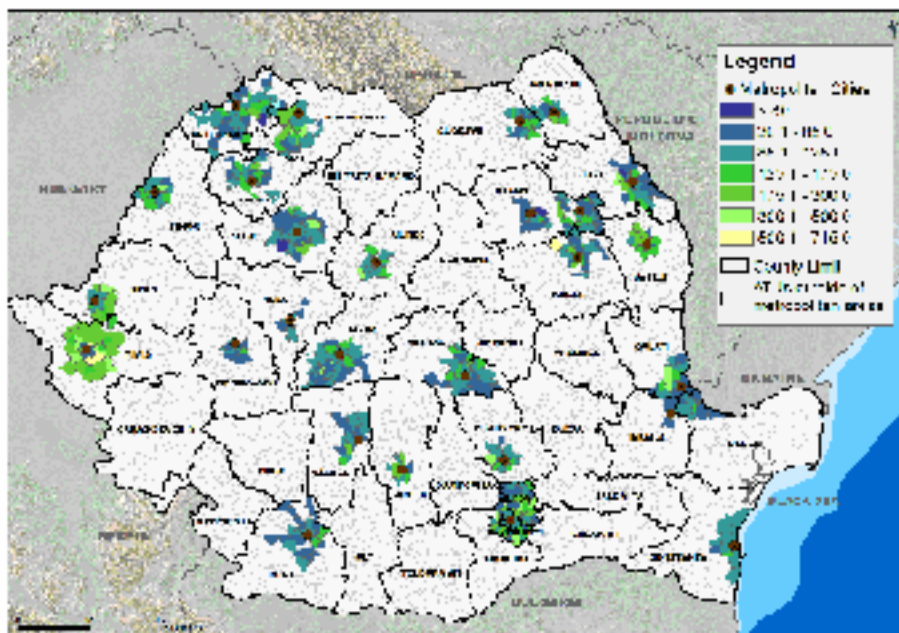


Fig. 4. Analysis of the average slope of the increase of the number of employees within the investigated metropolitan areas.

The analysis of the ratio of the number of employees in 2016 and 2014 (Fig. 5) reflects a similar trend within the development corridor Timiș-Arad and around Bucharest, but also important increases around the cities Cluj-Napoca, Târgu-Mureș, Iași, Brașov, Sibiu, Oradea, Bacău, Botoșani, Baia Mare, Suceava and Vaslui.

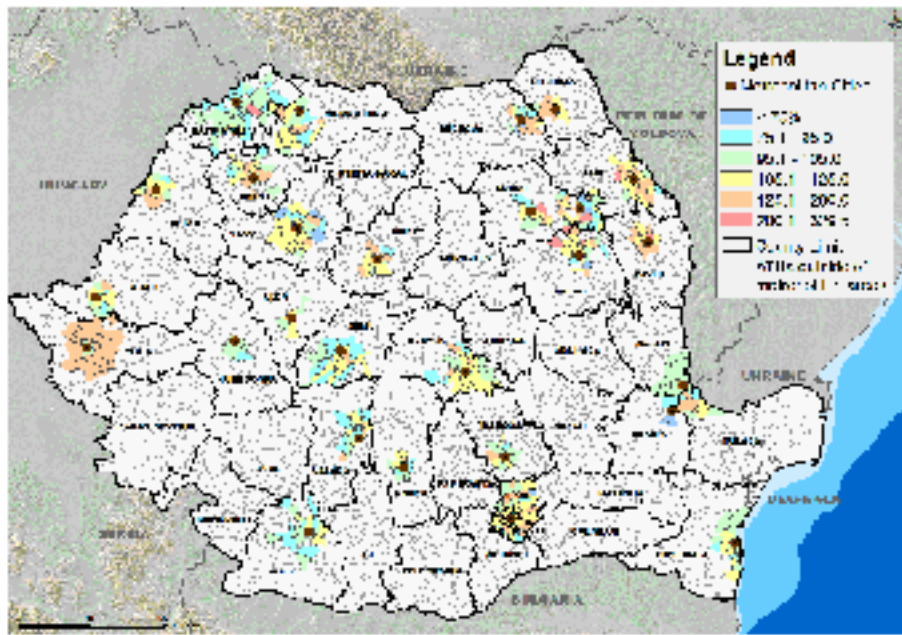


Fig. 5. Analysis of the ratio of the number of employees in 2016 and 2014 within the investigated metropolitan areas.

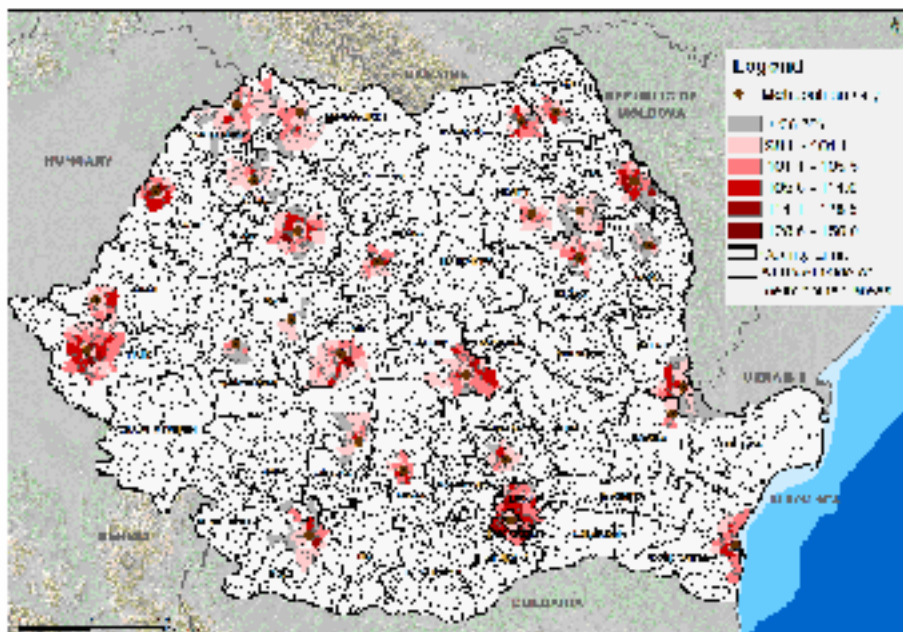


Fig. 6. Analysis of the average slope of the increase of population within the investigated metropolitan areas.

The analysis of the dynamic of population during 2009-2017 (Fig. 6) indicates the growth of population around the large Romanian cities: Bucharest, Timișoara, Cluj-Napoca, Iași, Sibiu, Târgu-Mureș, Oradea, Arad, Suceava, Constanța, Ploiești, and Pitești and partially around Satu-Mare, Baia-Mare, Botoșani, Craiova, Bacău, Brăila, and Zalău.

The analysis of the slope of turnover (Fig. 7) indicates important growth in the cities Cluj-Napoca (here the turnover increased twice during 2009-2016, situation the city in 2nd place

after Bucharest), Timișoara, Brașov, and Arad (2.5 times increase), Oradea and Târgu Mureș. Large values, but with a slower growth are found in: Constanța, Ploiești, Pitești, Sibiu, Iași, Galați, Craiova, and Bacău. Average values, but important growth is found in the cities Baia Mare, Satu Mare, Alba-Iulia, Suceava, and Brăila. The lowest values are found in cities with a low potential of becoming functional urban areas: Râmnicu Vâlcea, Deva, Piatra Neamț, and Vaslui.

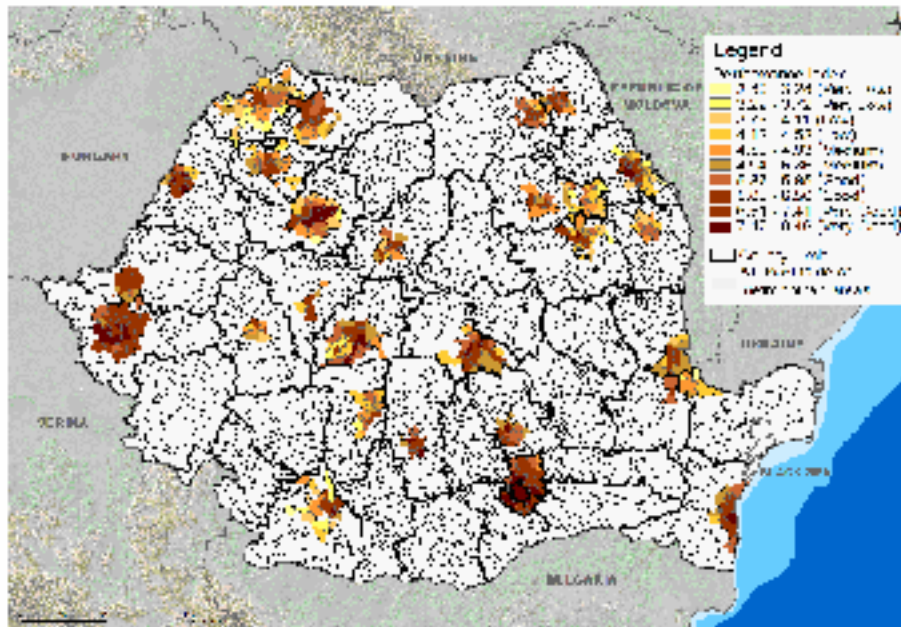


Fig. 7. Analysis of the slope of turnover with in the investigated metropolitan areas.

The map of overall performance of the units composing Romanian metropolitan areas (Fig. 8) reflects the national dynamic. Analyses prove that development occurred at different speeds. There are some territories where economic development poles have ascending trends: Bucharest and surrounding Ilfov County, the development corridor Timiș-Arad, metropolitan areas of Cluj-Napoca, Oradea, Constanța, Brașov, Ploiești, and Pitești. However, there are cities with low turnovers compared to the larger ones, and an insignificant economic trend for creating functional urban areas and sustaining a polycentric development⁵².

Spatial planning has a crucial importance in delimiting functional areas for each city which is also the county seat. Moreover, drafting an average and long term integrated metropolitan strategy is essential for each functional metropolitan area in order to promote a vision based on strategic policies, programs, and projects. Integrated territorial investments are an excellent tool for stimulating the creation of new urban functional areas⁵³, but the 2014-2020 Regional Operational Program missed the opportunity for large Romanian municipalities. In this context, metropolitan governing means play a key role in territorial development by strengthening competitiveness and attracting new functional specializations⁵⁴. A smart approach to functional specialization requires focusing public

⁵² Tache and Tache 2016, Tache et al. 2016, Manole et al. 2019

⁵³ Ianoș et al. 2013

⁵⁴ Petrișor 2017

interventions on specializations chosen according to the principle "limited resources directed to limited sectors". This is a challenge assumed by the higher education institutions through the creation of new specializations.

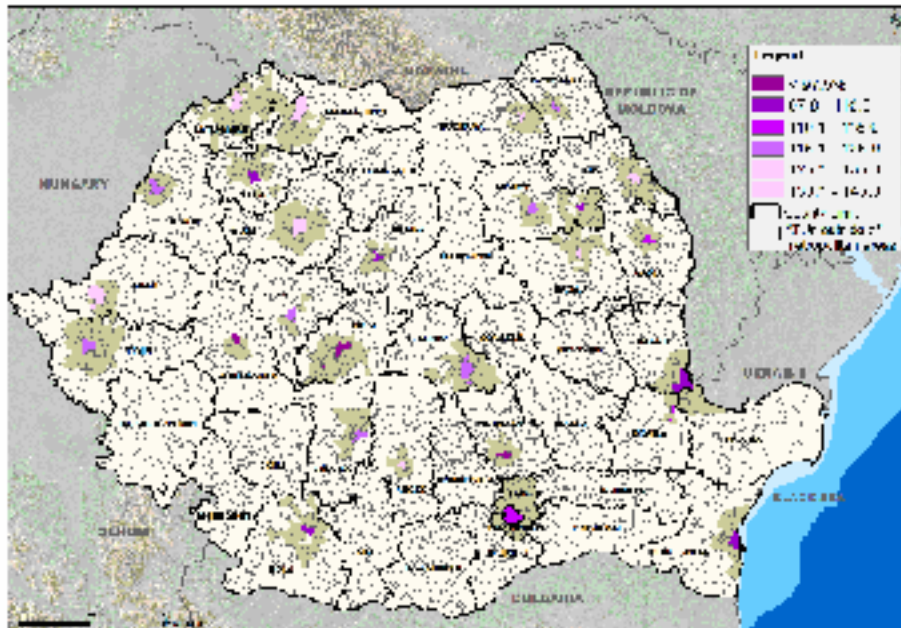


Fig. 8. Map of overall performance of the units composing Romanian metropolitan areas.

Metropolitan areas are the most dynamic spatial structures worldwide, with important dynamics of development, and are considered engines of socio-economic development⁵⁵. Their dynamic in Romania is similar to the European and worldwide ones. The assets of large Romanian cities (efficient spatial planning, functional specialization and smart functional specialization, good governance) attract investments able to generate welfare within the city and in its metropolitan area.

4. Conclusions

The continuous monitoring of local policies on the development of Romanian metropolitan areas is absolutely necessary to correct the development strategies and improve local governance. A polycentric development strategy and defining smart functional urban areas are requirements for creating the grounds of national priorities, objectives and needs for developing a functionally efficient polycentric network, related to the regional and local levels. Furthermore, good local governance is a premise for developing functional urban areas able to attract investments and increase the welfare within these areas.

The question of interpretability is the single most important part of the evaluation of possible indicators, because the objective in developing the indicators is to provide measures which adequately reflect the key issues of concern.

⁵⁵ Tache et al. 2018a

References

- Adell, G. (1999), *Theories and models of the peri-urban interface. A changing conceptual landscape, strategic environmental planning and management for the peri-urban interface – research project*, Development Planning Unit, University College, London, UK
- Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W. W. (1984). "Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis" *Management Science*, **30 (9)**, 1078-92.
- Barkley, D. L. (2008). "Evaluations of regional competitiveness: Making a case for case studies" *The Review of Regional Studies*, **38 (2)**, 121-43.
- Chao, F.U. (2017). "The Evaluation of Rural Territorial Functions: A Case Study of Henan, China" *Journal of Resources and Ecology*, **8 (3)**, 242-50.
- Charnes, A., Cooper, W. W., Rhodes, E. (1978). "Measuring the efficiency of decision making units" *European Journal of Operational Research*, **2 (6)**, 429-44.
- Converse, P. D. (1949). „New Laws of Retail Gravitation" *Journal of Marketing*, **14**, 379-84.
- Cook, W. D., Seiford, L. M. (2009). "Data envelopment analysis (DEA)–Thirty years on" *European Journal of Operational Research*, **192 (1)**, 1-17.
- Coombes, M., Wong, C. (1994). "Methodological steps in the development of multivariate indexes for urban and regional policy analysis" *Environment and Planning A*, **26 (8)**, 1297-316.
- Duhr, S. (2007). *The visual language of spatial planning – Exploring cartographic representations for spatial planning in Europe*. Routledge, New York, NY, USA.
- E.U. Territorial Cohesion and Urban Matters Workgroup (2010). *Thematic subgroup "Urban and development sprawl". Final report*. Publications Office of the EU, Luxembourg, Luxembourg.
- Faludi, A. (Ed.) (1973). *A reader in planning theory*. Pergamon Press, Oxford, UK.
- Florida, R. (2004). *The rise of the creative class. And how it's transforming work, leisure and everyday life*. Basic Books, New York, NY, USA.
- Friedmann, J. (1967). *A general theory of polarised development*. Ford Foundation, Urban and Regional Advisory Program in Chile, Santiago, Chile.
- Ginevičius, R., Podvezko, V. (2009). "Evaluating the changes in economic and social development of Lithuanian counties by multiple criteria methods" *Technological and Economic Development of Economy*, **15 (3)**, 418-36.
- Goschin, Z., Constantin, D. L., Roman, M., Ileanu, B. (2008). "The current state and dynamics of regional disparities in Romania" *Romanian Journal of Regional Science*, **2 (2)**, 80-105.
- Hall, P. (1988). *Cities of tomorrow*. Blackwell Publishers, New York, NY, USA.
- Hall, P. (2000). *Urban and Regional Planning. 4th edition*. Routledge, London, UK.
- Hall, P., Pain K. (Eds.) (2006). *The Polycentric Metropolis Learning from Mega-City Regions in Europe*. Earthscan London, UK.
- Ianoș, I., Petrișor, A.-I., Stoica, I. V., Sârbu, C. N., Zamfir, D., Cercleux, A. L. (2011). „The different consuming of primary eco-energies and their degradation in territorial systems" *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, **6 (2)**, 251-60.
- Ianoș, I., Petrișor, A.-I., Zamfir, D., Cercleux, A. L., Stoica, I. V., Tălbângă, C. (2013). "In search of a relevant index measuring territorial disparities in a transition country. Romania as a case study" *Die Erde–Journal of the Geographical Society of Berlin*, **144 (1)**, 69-81.
- James, P. (2015). *Urban Sustainability in Theory and Practice: Circles of sustainability*. Routledge, London, UK.
- Kates, R. W. (2012). „From the Unity of Nature to Sustainability Science: Ideas and Practice" in: *Sustainability Science*, M. Weinstein, R. Turner, Eds., Springer, New York, NY, USA.
- Kwiatk-Sołtys, A., Mainet, H. (2014). "Quality of life and attractiveness of small towns: a comparison of France and Poland" *Quaestiones Geographicae*, **33 (2)**, 103-13.
- Liu, W. B., Zhang, D. Q., Meng, W., Li, X. X., Xu, F. (2011). "A study of DEA models without explicit inputs" *Omega*, **39 (5)**, 472-80.
- Lovell, C. K., Pastor, J. T. (1999). "Radial DEA models without inputs or without outputs" *European Journal of Operational Research*, **118 (1)**, 46-51.
- Manole, S. D. (2017). "Polycentricity issues of Romania's South-East Region" *Management Strategies*, **34 (1)**, 411-419.



- Manole, S. D., Petrișor, A.-I., Tache, A. V., Pârvu, E. (2011). "GIS assessment of development gaps among Romanian administrative units" *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, **6 (4)**, 5-19.
- Manole, S. D., Tache, A. V., Meituță, V., Petrișor, A.-I. (2019). "Analysis of Romanian polycentricity based on functional urban areas identified by approximation with the Potential Urban Strategic Horizons" *Mitteilungen der Osterreichischen Geographischen Gesellschaft*, **161**, 160-188
- Manole, S. D., Tache, A. V., Petrișor, A.-I., Pârvu, E. (2012). "Geographical Information Systems Assessment of Development Disparities among Romanian Regions of Development" *Romanian Review of Regional Studies*, **8 (1)**, 3-16.
- Manole, S. D., Tache, A. V., Popescu, O. C. (2018). "Evaluating the Romanian polycentricity using the functional urban areas determined on the basis of statistical indicators" *Romanian Statistical Review*, **66 (S2)**, 159-77.
- Musson, A. (2010). "Revue de littérature sur les indicateurs d'attractivité et de développement durable: vers un indicateur d'attractivité durable (Survey of attractiveness and sustainable development indicators. Towards an indicator of sustainable attractiveness)" *Géographie, économie, société*, **12 (2)**, 181-223.
- Natário, M., Braga, A., Couto, J., Tiago, T. (2012). "Territorial standards for innovation: analysis for the regions of Portugal" *Revista de Estudos Regionais*, **95**, 15-38.
- Perroux, F. (1955). "Note sur la notion de pole de croissance?" *Economie Applique*, **8**, 307-20.
- Petrișor, A.-I. (2017). "A diversity-based approach to the spatial development of socio-ecological systems" *Urbanism Architecture Constructions*, **8 (2)**, 143-62.
- Petrișor, A.-I., Ianoș, I., Tălbângă, C. (2010). "Land cover and use changes focused on the urbanization processes in Romania" *Environmental Engineering and Management Journal*, **9 (6)**, 765-71.
- Petrișor, A.-I., Grigorovschi, M., Meituță, V., Simion-Melinte, C. P. (2014). "Long-term environmental changes analysis using CORINE data" *Environmental Engineering and Management Journal*, **13 (4)**, 847-60.
- Planning - Ljubljana, Institute of Geography and Spatial Organization - Polish Academy of Sciences, Centre for Advanced Spatial Analysis, National Technical University of Athens, Spiekermann & Wegener - Urban and Regional Research, Austrian Institute for Regional Studies and Spatial Planning, Global Urban Development, Centre for Urban and Regional Development Studies, IRER - University of Neuchâtel, Karelian Institute - University of Joensuu, TNO Inro, Hungarian Public Nonprofit Company for Regional Development and Town Planning, Nordregio, Swedish Institute for Growth Policy Studies (2005). *ESPON project 1.1.3. Enlargement of the European Union and the wider European Perspective as regards its Polycentric Spatial Structure. Final Report*. ESPON Monitoring Committee, Luxembourg, Luxembourg.
- Russo, A., Smith, I., Atkinson, R., Servillo, L. A., Madsen, B., Van den Borg, J. (2012). *ESPON ATTREG, The Attractiveness of European regions and cities for residents and visitors. Scientific Report*. Nordregio, Sweden.
- Săgeată, D.-R. (2014). *The Urban Systems in the Age of Globalization. Geographical studies with focus on Romania*. Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, Germany.
- Scridon, I., Ilovan, O.-R. (2016). "The Zipsers' ethnic identity in Viseu de sus/Oberwischau, Romania, in the context of inter-ethnic relationships" *Mitteilungen der Osterreichischen Geographischen Gesellschaft*, **157**, 151-68.
- Scridon, I., Ilovan, O.-R. (2016). "Approaching the Other in the Zipser Community Identity Issues and Methodological Insights into Geographical Cross-Cultural Research" *Transylvanian Review*, **25 (1)**, 55-73.
- Servillo, L., Atkinson, R., Russo, P. (2012). "Territorial Attractiveness in EU Urban and Spatial Policy: A critical review and future research agenda" *European Urban and Regional Studies*, **19 (4)**, 349-65.
- Simmie J. (2005), Innovation and space: A critical review of the literature, *Regional Studies* 39(6): 789-804.
- Tache, A. V., Manole, S. D., Petrișor, A.-I. (2018). "Metropolization of large urban centers in Romania: Analyses and solutions" *Algerian Journal of Engineering, Architecture and Urbanism*, **2 (1)**, 8-17.
- Tache, A. V., Petrișor, A.-I. (2017). "GIS-based IT model for assessing territorial accessibility in Romania" *International Journal of Human Settlements*, **1 (2)**, 13-23.

- Tache, A. V., Popescu, O. C., Manole, S. D., Petrișor, A.-I. (2018b). "Methodology for assessing the Romanian functional urban areas using GIS and LAU 2 territorial indicators" *Territorial Identity and Development*, **3 (1)**, 24-37.
- Tache, A. V., Popescu, O. C., Tache, M. M. (2017). "GIS mathematic model analyzing the attractiveness of the Romanian settlements network, assessing the competitiveness factors at national level" *Romanian Statistical Review*, **65 (S9)**, 83-102.
- Tache, A. V., Tache, M. M. (2016). "A methodology for the evaluation of functional urban areas in Romania" *Romanian Journal of Geography*, **60 (1)**, 73-83.
- Tache, A., Manole, S. D., Tache, M. M., Petrișor, A.-I. (2016). "Analysis of the polycentricity of Romanian county residences" *Urbanism Architecture Constructions*, **7 (4)**, 301-20.
- Voineagu, V. (Ed.) (2007). *2007 Romanian Statistical Yearbook*. National Institute of Statistics, Bucharest, Romania.
- Wang, Y. M., Chin, K. S., Poon, G. K. K. (2008). "A data envelopment analysis method with assurance region for weight generation in the analytic hierarchy process" *Decision Support Systems*, **45 (4)**, 913-21.
- Warleigh, A. (2002). "The Committee of the Regions" in: *Understanding European Union Institutions*, Warleigh A., Ed., Routledge, London, pp. 177-90.
- Yang, G., Shen, W., Zhang, D., Liu, W. (2014). "Extended utility and DEA models without explicit input" *Journal of the Operational Research Society*, **65 (8)**, 1212-20.

Originile conectivității infrastructurii verzi în planificarea urbană / Origins of green infrastructure connectivity in urban planning

Oana-Cătălina Popescu (1),(2), Alexandru-Ionuț Petrișor (3)

(1) Doctorand, Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”, București, România; (2) CS III, fiz., Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare URBAN-INCERC București, România; (3) CSI, conf. dr. ecol., dr. geogr., habil. urb. și Director, Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu” București, România

Abstract. Urban ecology sees today the city nature as a green infrastructure providing ecosystem services to the urban dwellers, contributing to their welfare and a sustainable urban development. However, the concepts included in this view are not as new as it seems. Ecosystem services are just a reiteration of the ecological economy view of nature as a natural capital providing goods and services to the human society. Similarly, although increasing attention has been paid lately to the green infrastructure and its role in addressing challenges faced by the modern society, including the mitigation of climate change effects, it is less known that the concept, that started being used relatively recently, in the '90s, has emerged at the end of the 21st century in the works of the prominent landscape architects and urban planners Frederick Law Olmsted and Ebenezer Howard. They argued in their projects, revolutionary for that time, for the need to combat urban sprawl through a strategic planning of vegetated systems and corridors, known today as “green infrastructure”. The designed components of the systems of urban parks and green spaces are similar to those of the “green infrastructure”, consisting of nodes (core areas/hubs) and connections. The relationship between nature and human well-being (known today as “ecosystem services”) and sustainability was also anticipated by their works. Most importantly, these early researches demonstrated that the green infrastructure is not optional, but must be strategically devised, holistically planned, and properly managed. This work aims to revisit the old works from a modern perspective.

Key words: ecological infrastructure, interconnection, networks, natural systems, landscapes, strategic planning, urban sprawl, human wellbeing

1. Context

Mediul natural din orașe are o valoare deseori subestimată, însă aici se află adevărate rezervoare ale biodiversității, răspândite în parcuri, grădini, peluze, situri industriale, terenuri abandonate, cimitire, iar biodiversitatea oferă beneficii locuitorilor dintr-un oraș, pentru recreere sau educație, pentru contacte sociale sau cu natura.

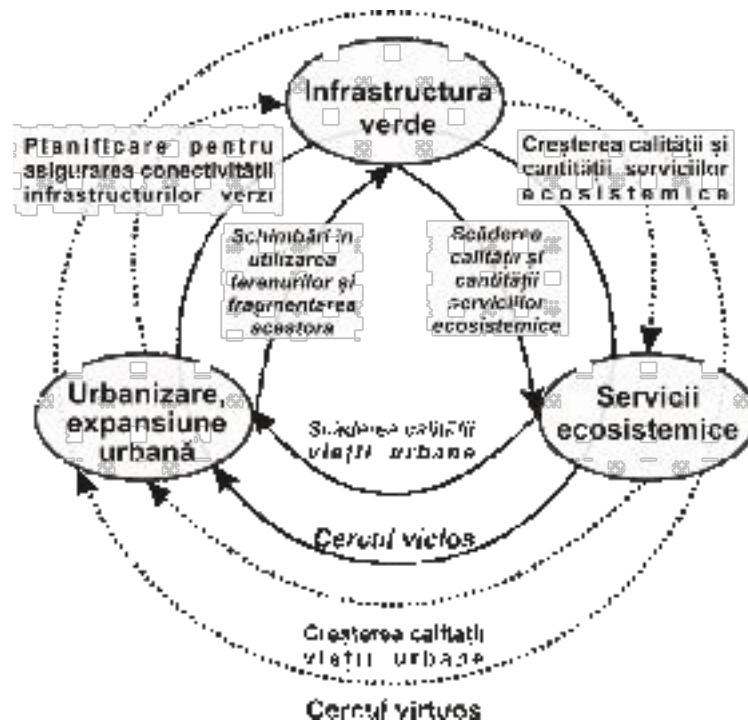
Odată cu creșterea populației urbane, orașele tind să se extindă iar sistemele artificiale create de om încep să substituie și să fragmenteze pe cele naturale. Solul orașelor începe să fie erodat ireversibil iar biodiversitatea scade treptat. Singura soluție pentru a contracara toate aceste efecte negative este includerea în procesele de planificare și în cele decizionale a considerentelor legate de infrastructura verde (sau infrastructura ecologică). Sistemele ecologice pot aduce beneficii oamenilor și comunităților – servicii ecosistemice – prin multiplele lor roluri: de aprovizionare, de reglare, de suport sau având rol cultural. Toate aceste servicii ecosistemice pot ajuta nu numai la reducerea efectelor negative ale dezvoltării urbane, dar și la adaptarea la efectele schimbărilor climatice¹ și la reconectarea orașelor și oamenilor (a se vedea Tabelul 1).

¹ Comisia Europeană 2013 a

Tabelul 1. Relația dintre expansiunea urbană, infrastructura verde și serviciile ecosistemice.

Crește populația urbană ► crește expansiunea urbană ► crește fragmentarea sistemelor naturale ► se degradează biodiversitatea ► scad serviciile ecosistemice oferite de infrastructura verde	O planificare adecvată ► conectează zonele verzi prin coridoare ► reduce fragmentarea ► menține serviciile ecosistemice ► asigură durabilitatea ► asigură standarde de viață mai bune pentru comunitățile umane.
Lipsa unei planificări adecvate în ceea ce privește urbanizarea și expansiunea urbană ► afectează infrastructura verde prin schimbări în utilizarea terenurilor și fragmentarea acestora ► duce la scăderea calității și cantității serviciilor ecosistemice ► duce la scăderea calității vieții urbane.	Planificarea adecvată în ceea ce privește urbanizarea și expansiunea urbană ► asigură conectivitatea infrastructurilor verzi ► asigură creșterea calității și cantității serviciilor ecosistemice ► asigură creșterea calității vieții urbane.

Pentru orașe, conceptul de infrastructură verde aduce în centrul atenției activității de planificare teritorială considerente legate de biodiversitate și servicii ecosistemice și reprezintă cheia viitoarei dezvoltări urbane durabile și a politicilor spațiale aferente (Fig. 1).


 Fig. 1. Modelul conceptual privind relația dintre **expansiunea urbană, infrastructura verde și serviciile ecosistemice**: Cercul vicios vs Cercul virtuos (după A.-I. Petrușor *et al*, 2016).

Din punct de vedere al planificării unui teritoriu, s-a observat că soluția nu este punctuală, la nivel de parcelă, ci la nivel de rețea². Spre exemplu, legarea zonelor protejate prin coridoare nu numai că asigură conectivitatea infrastructurilor verzi ci și reduce fragmentarea terenurilor și ajută la menținerea serviciilor ecosistemice. Trebuie realizată o planificare

² Benedict și McMahon 2002

adecvată care să țină cont de păstrarea unei infrastructuri verzi bine conectată prin evitarea extinderii urbane. O planificare corectă și un management adecvat al zonelor urbane poate asigura durabilitatea.

2. Obiectivele cercetării

Tematica infrastructurii verzi este importantă din punct de vedere ecologic, social, economic precum și prin faptul că implică activitățile de planificare la nivel teritorial. Lucrarea face parte dintr-o cercetare mai amplă privind utilizarea instrumentelor ecologice în planificarea spațială, cu accent pe conectivitatea infrastructurilor verzi. Articolul de față își propune să identifice, pe scurt, modul în care a apărut și evoluat, până în ziua de azi, conceptul de infrastructură verde în activitățile de planificare spațială. Din cercetările efectuate s-a prezentat modul în care ideile și teoriile apărute în urmă cu mai bine de 150 de ani se reflectă astăzi în conceptul de *infrastructură verde*.

3. Conceptul de „infrastructură verde”

Termenul de *infrastructură verde* a început să fie folosit relativ recent, în anii '90, dar ideea unei astfel de infrastructuri s-a născut în secolul al XIX-lea, în activitățile de urbanism și arhitectură peisagistică. Conceptul a apărut atunci ca modalitate de contracarare a fragmentării habitatelor și peisajelor, întrucât odată cu extinderea zonelor urbane, spațiul verde începuse să devină din ce în ce mai fragmentat, ignorându-se beneficiile pe care acesta le oferă, printre care și menținerea biodiversității orașului³.

Denumirea de „infrastructură verde” se datorează aspectului ecologic/de mediu al conceptului⁴, susținându-se că aceasta este esențială pentru protecția ecosistemelor și conectivitatea peisajelor, facilitând mișcarea animalelor sălbatice și biodiversitatea și în general protecția și conservarea mediului. Într-adevăr, biodiversitatea este un element principal în discuțiile privind Infrastructura verde, oferind resursele și rețelele ce fac posibile conectivitatea și mobilitatea⁵, iar acest concept a stat la baza gândirii infrastructurii verzi, în special în America. Un alt aspect relevant este faptul că infrastructura verde a apărut și în discuțiile despre conservarea și dezvoltarea terenurilor, nu numai legat de biodiversitate.

În literatura de specialitate, conceptul de infrastructură verde operează cu idei precum conectivitate, accesibilitate, furnizarea de beneficii, susținerea funcțiilor ecologice, sociale și economice, promovând multifuncționalitatea peisajelor⁶. Astăzi conceptul este pus în practică prin aplicarea unor idei precum soluții cu emisii scăzute de dioxid de carbon, transport durabil, îmbunătățirea calității spațiilor, sănătate și bunăstare, care sunt în linie cu ideile de conectivitate, multifuncționalitate și „verde”⁷. Conceptul se referă la sistemele naturale cât și la cele semi-naturale, cuprinzând coridoare ecologice, zone urbane și suburbane, parcuri industriale, sisteme de drenaj durabile și zone costiere⁸.

³ Zhang et al/2019

⁴ Benedict și McMahon 2002

⁵ Mell 2010

⁶ Mell 2016

⁷ Wright 2011

⁸ Petrișor 2016

Scopurile pentru care au fost create infrastructurii verzi continuă să evolueze, incluzând și numeroase servicii tehnice de mediu, iar în prezent, funcțiile infrastructurii verzi s-au extins și spre atenuarea efectelor schimbărilor climatice sau adaptarea la acestea, în special prin sistemul de planificare, ce ține cont de acest aspect.

3.1. Infrastructura verde în politicile europene

Infrastructura ecologică, sau *infrastructura verde* constituie un concept relativ nou și poate fi considerat un instrument al amenajării teritoriului, indiferent de scara la care se referă. Conceptul este promovat în politicile UE (inclusiv în politica urbană), până în anul 2010 ajungându-se deja la concluzia că infrastructura verde este importantă atât teoretic, cât și practic.

În 2013, Comisia a adoptat o *Strategie a UE privind infrastructurile ecologice*⁹, ce a argumentat avantajele creșterii unei astfel de infrastructuri în Europa. Strategia asigură coerența între proiectele de infrastructuri ecologice realizate la nivel local, regional sau transfrontalier și subliniază că este nevoie ca infrastructurile ecologice să devină o componentă standard a dezvoltării unui teritoriu. Crearea unei infrastructuri ecologice europene și a unei Strategii aferente au fost prevăzute încă din 2011, în *Strategia UE în domeniul biodiversității*¹⁰ și este în strânsă legătură cu alte strategii ale UE apărute ulterior, precum cea privind adaptarea la schimbările climatice¹¹. Strategia UE în domeniul biodiversității prevedea ca până în 2020 să se creeze o infrastructură ecologică europeană și tot până atunci să se refacă cel puțin 15% din ecosistemele degradate, în condițiile în care siturile Natura 2000 și funcțiile acestora constituiau pilonul principal al infrastructurii ecologice. Rezultatele obținute ulterior acestei strategii au fost publicate în anul 2019¹². Conform acestora, până în 2019 mai multe țări membre creaseră rețele ecologice naționale sau echivalente, dar încă nu toate țările au adoptat instrumente asociate infrastructurilor ecologice, fiind în curs de elaborare unele Strategii naționale sau alte politici și instrumente legislative. De asemenea s-a constatat că la nivel teritorial, avantajele abordărilor inovative de planificare ce țin cont de infrastructura verde sunt mai mari decât abordările tradiționale.

Infrastructurile ecologice contribuie la politica regională a UE și la creșterea sustenabilă în Europa. Ele pot stimula economiile locale, mai ales prin creșterea atractivității turistice¹³. Investițiile în soluțiile bazate pe natură și pe infrastructuri ecologice au randament ridicat și garantează implementarea cu eficacitate a tuturor politicilor¹⁴. Infrastructurile ecologice și promovarea serviciilor ecosistemice reprezintă una din prioritățile investiționale¹⁵, iar printre sectoarele politicilor în care abordarea infrastructurilor ecologice poate aduce îmbunătățiri se numără și **planificarea urbană**, întrucât evoluția sau menținerea

⁹ Comisia Europeană 2013 a

¹⁰ Comisia Europeană 2011 a

¹¹ Comisia Europeană 2013 b

¹² Comisia Europeană 2019

¹³ Comisia Europeană 2012 a

¹⁴ Comisia Europeană 2011 b

¹⁵ Comisia Europeană 2011 d și 2012 b

infrastructurilor ecologice depind în primul rând de politicile de amenajare a teritoriului¹⁶. Infrastructura verde este integrată în mare parte a politicilor UE privind utilizarea terenurilor, apa și mediul marin, agricultura, silvicultura, atenuarea și adaptarea la schimbările climatice, prevenirea dezastrelor, transportul, pescuitul, energia, cultura. Infrastructura verde trebuie să ajute la o mai bună implementare a instrumentelor de planificare spațială și să fie integrată în evaluările de impact asupra mediului și în evaluările strategice de mediu.

3.2. Caracteristicile infrastructurii verzi urbane

Studiile au arătat că infrastructura verde este compusă din diferite ecosisteme naturale/reconstituite precum și componente de peisaj. Un astfel de sistem conține zone centrale/nuclee/noduri (hubs) – ce ancorează sistemele de infrastructuri verzi, furnizând originile și destinațiile pentru viața sălbatică și procesele ecologice care se desfășoară aici – și legături (links) – respectiv conexiunile care permit funcționarea sistemului și a rețelei de infrastructură verde. Pentru a funcționa, este nevoie ca aceste elemente să fie protejate, iar acest lucru se poate face printr-o planificare pe termen lung¹⁷. În funcție de scara la care ne raportăm, nucleele pot avea dimensiuni mai mari (parcuri și rezervații naturale sau regionale, peisaje naturale) sau mai mici (pășuni, parcuri sau arii naturale de nivel comunitar). Și conexiunile dintre acestea pot diferi în funcție de dimensiuni, funcțiuni și proprietăți: peisaje ce leagă zone naturale protejate, coridoare de dimensiuni mari, căi verzi, centuri verzi.

Ideea acestui tip de infrastructură este cea de conectivitate, argumentându-se că prin crearea unei rețele de infrastructuri verzi cât mai largi se pot obține și mai multe beneficii din punct de vedere social, economic și de mediu¹⁸, oferite unor grupuri sociale diferite, în special la nivel de oraș. Aici, crearea și extinderea infrastructurilor verzi poate reprezenta un mecanism de atenuare a unor probleme de mediu (atenuarea efectelor schimbărilor climatice de exemplu) și chiar sociale¹⁹. În acest caz, ecosistemele urbane au un rol-cheie, chiar dacă sunt de dimensiuni mici și au implicit valori ecologice mici²⁰. Un exemplu sunt parcurile - care printr-o planificare pe termen lung pot oferi servicii importante, deoarece îmbunătățesc calitatea aerului și a apei, reduc zgomotul, pot susține habitatele de viață sălbatică și pot ajuta la starea de bine a locuitorilor orașului și la bunăstarea lor socială. Dar nu este vorba numai de spațiile verzi în sine, ci de interconectarea lor, sensul că spațiile verzi urbane ar trebui să fie conectate prin coridoare. Din punct de vedere ecologic, conectivitatea habitatelor poate asigura sănătatea ecosistemelor, iar spațiile verzi urbane împreună cu aceste coridoare poate crea o rețea care să ajute la dispersia speciilor. Ceea ce este foarte important este că aceste rețele trebuie planificate printr-o abordare strategică de planificare spațială²¹. Totodată, elementele rețelei de infrastructură verde trebuie să fie protejate pe termen lung, ceea ce necesită o planificare pe termen lung. De aceea, „infrastructura verde

¹⁶ Comisia Europeană 2013 a

¹⁷ Benedict și Mahon 2002

¹⁸ Mell 2010

¹⁹ Mell 2009

²⁰ Mexia et al 2018

²¹ Zhang et al 2019

reprezintă o abordare simplă dar în același timp extrem de complexă a planificării peisagistice”²².

Ca orice alt tip de infrastructură, infrastructura verde trebuie planificată cu atenție, chiar înaintea conceperii planurilor de utilizare a terenurilor. De asemenea ar trebui coordonată cu toate celelalte elemente de infrastructură gri. Planificarea trebuie făcută holistic, comprehensiv, strategic, public, și ar trebui să se bazeze pe cunoștințele din profesii diferite - precum ecologia peisajului, planificarea urbană și regională, arhitectura peisagistică, și să fie o investiție primară²³.

4. Definițiile infrastructurii verzi

Conform Agenției Europene de Mediu²⁴, infrastructura verde poate avea două definiții: una mai largă, utilizată ca termen ce se referă la zonele verzi și la faptul că sunt legate între ele, și una mai îngustă, care se referă doar la legăturile dintre ele și, astfel, la conceptul de interconectare. În documentele UE, termenul *green infrastructure* a fost tradus prin *infrastructura ecologică*, iar definiția pe care Comisia Europeană²⁵ a adoptat-o a fost: „o rețea planificată strategic, alcătuită din zone naturale și seminaturale, precum și din alte elemente de mediu, care este concepută și gestionată pentru a oferi o gamă largă de servicii ecosistemice”.

Se observă din tabelul de mai jos că definițiile infrastructurii verzi sunt numeroase și diverse (Tabelul 2), depinzând în mare măsură de autorii care abordează conceptul²⁶, de sectorul și contextul în care se aplică²⁷. Ecologi precum Benedict și Mahon²⁸ pun accentul pe componentele ecologice și biologice, specialiștii în amenajarea teritoriului îl percep în termeni de implementare a politicilor²⁹ în timp ce cei alții se apleacă asupra beneficiilor obținute prin crearea acestor infrastructuri³⁰. De asemenea, un mare număr de definiții se referă la avantajele aplicării conceptului la diferite scări – locală, regională, națională, reușind să vină astfel în întâmpinarea unor nevoi specifice.

Deseori s-a vorbit despre lipsa de consecvență în ceea ce privește definițiile infrastructurii verzi, în sensul că fiecare acordă prioritate altui domenii: ecologic, social, economic³¹. Într-adevăr, se observă din tabelul de mai sus că în general infrastructura verde este privită fie ca un element specific, fie ca o componentă a unei rețele de spații verzi, fie doar ca un concept care definește un număr mare de spații verzi, dându-le o denumire, fie printr-o abordare tehnică sau de management. De asemenea se observă că, dacă inițial infrastructura verde era un concept, un sistem natural de zone verzi, pe parcursul timpului a devenit din ce în ce mai clar aspectul planificării - este o rețea interconectată, creată și planificată strategic. Din

²² Mell 2016

²³ Walmsey 2006

²⁴ EEA 2011

²⁵ Comisia Europeană 2013 a

²⁶ Mell 2010

²⁷ Wright 2011

²⁸ Benedict și Mahon 2002

²⁹ Ahern 1995

³⁰ Kleiber *et al* 2002

³¹ Wright 2011

definițiile analizate se observă că majoritatea se referă la aceleași componente ale infrastructurii verzi, respectiv elemente de vegetație de pe uscat sau de pe apă, existente în orașe sau sate și între acestea.

Tabelul 2. Cronologia definițiilor date infrastructurilor verzi³².

Cine, anul	Ce este	Ce conține	Ce face, la ce contribuie
Fondul de Conservare și Serviciul Forestier American ³³ , 1990	Infrastructura verde este un sistem natural de suport al vieții.	O rețea interconectată de ape, zone umede, habitate sălbatic și alte zone naturale; drumuri verzi, parcuri și alte terenuri naturale; ferme active, păduri; zone sălbatic și alte spații deschise.	-susține speciile native, procesele ecologice naturale, resursele de aer și apă -contribuie la sănătatea și calitatea vieții pentru comunități și oameni.
Consiliul Președintelui pentru o dezvoltare durabilă ³⁴ , 1999	Infrastructura verde este sistemul natural de susținere a vieții noastre.	O rețea interconectată de terenuri și ape protejate	-susține speciile native, resursele de aer și apă -menține procesele ecologice naturale - contribuie la sănătatea și calitatea vieții comunităților și oamenilor din America.
Benedict și McMahon ³⁵ , 2002	Infrastructura verde este: -sistemul natural de susținere a vieții noastre -cadrul ecologic necesar dezvoltării durabile din punct de vedere al mediului, social și economic	O rețea interconectată de spații verzi	- conservă valorile naturale ale ecosistemelor - furnizează oamenilor beneficii asociate.
Countryside Agency ³⁶ , 2006	Infrastructura verde constă din rețele planificate de spații verzi		- contribuie la protecția habitatelor naturale și a biodiversității - face posibilă adaptarea la schimbările climatice și alte schimbări ale biosferei - ajută la o viață mai sănătoasă, inclusiv în mediul urban

³² Tabel realizat de autor

³³ Benedict și McMahon 2002

³⁴ Williamson 2003

³⁵ Benedict și McMahon 2002

³⁶ Mell 2010

			<p>-îmbunătățește accesul la spațiile verzi de bază</p> <p>- sprijină economia urbană și rurală</p> <p>- ajută planificării și managementului pe termen lung ale spațiilor și coridoarelor verzi</p>
Davies <i>et al.</i> ³⁷ , 2006	Prin infrastructura verde se înțelege mediul fizic care există în și între orașe și sate. Constă dintr-o rețea de spații deschise multifuncționale, care includ parcuri formale, grădini, păduri, canale navigabile, aliniamente stradale de copaci, zone rurale deschise.		Deoarece este compusă din toate componentele mediului, contribuie la managementul durabil al resurselor.
Ahern ³⁸ , 2007	Infrastructura verde este un CONCEPT emergent de planificare și proiectare	Este compusă în principal dintr-o rețea hidrologică de drenaj hibridă, ce complimentează și leagă zonele verzi (relicte) de zonele construite	Oferă funcțiuni ecologice
US Environmental Protection Agency ³⁹ , 2008	Infrastructura verde reprezintă abordări și tehnologii de management.	Acoperișuri verzi, copaci, grădini de ploaie, canale vegetate, zone umede de buzunar, rezervoare pentru infiltrare, pavaje poroase și permeabile, artere vegetate, reîmpădurire sau regenerare vegetală, protecția și îmbunătățirea benzilor riverane și a luncilor inundabile.	utilizează, îmbunătățește și/sau imită procesele naturale ale ciclului hidrologic de infiltrare, evapotranspirație și reutilizare.
Landscape Institute ⁴⁰ , 2009	Infrastructura verde este compusă din componente individuale de spații verzi având anumite funcții, și care sunt legate în rețele.	Rețele de spații verzi și alte elemente naturale (precum râuri și lacuri) care sunt răspândite între sate, orașe și orașe, conectându-le	Oferă o gamă largă de beneficii sociale, de mediu și economice tunci când sunt planificate, proiectate și gestionate corespunzător.

³⁷ Davies *et al* 2006

³⁸ Ahern 2007

³⁹ US Environmental Protection Agency 2008

<p>Natural England⁴¹, 2010</p>	<p>Infrastructura verde este o rețea planificată și creată strategic.</p>	<p>Cuprinde numeroase categorii de spații verzi de înaltă calitate și alte caracteristici naturale: spații verzi noi sau deja existente</p>	<p>-ar trebui să traverseze și să înconjoare mediul construit și să conecteze zona urbană la hinterlandul rural ce o înconjoară -ar trebui să fie proiectată și gestionată ca o resursă multifuncțională, capabilă să furnizeze acele servicii ecologice și beneficii privind calitatea de care au nevoie comunitățile pe care le deservește și care trebuie să susțină sustenabilitatea.</p>
<p>Mell⁴², 2010</p>	<p>Infrastructura verde reprezintă peisajele reziliente</p>		<p>care susțin interesele ecologice, economice și umane, prin menținerea integrității și promovarea conectivității peisajului, îmbunătățind în același timp calitatea vieții, a locului și mediului dincolo de limitele peisajului.</p>
<p>Comisia Europeană⁴³, 2011</p>	<p>Infrastructura verde înseamnă păduri, râuri, zone de coastă, parcuri, coridoare ecologice și alte structuri naturale sau seminaturale</p>		<p>care constituie elemente esențiale pentru furnizarea de servicii ecosistemice</p>
<p>Comisia Europeană⁴⁴, 2013</p>	<p>Infrastructura verde este o rețea planificată strategic.</p>	<p>-alcătuită din zone naturale și seminaturale, precum și din alte elemente de mediu -integrează spații verzi (sau acvatice, în cazul ecosistemelor de acest tip) și alte elemente fizice ale zonelor terestre (inclusiv de coastă) și ale celor marine. -pe uscat, infrastructurile ecologice sunt prezente atât în mediul rural, cât și în cel urban.</p>	<p>este concepută și gestionată pentru a oferi o gamă largă de servicii ecosistemice</p>

⁴⁰ Mell 2016

⁴¹ Natural England 2010

⁴² Mell 2010

⁴³ Comisia Europeană 2011

⁴⁴ Comisia Europeană 2013

În ceea ce privește beneficiile infrastructurii verzi, se observă din definițiile prezentate că aici există un consens, și anume acela că infrastructura verde reprezintă „o oportunitate pentru obținerea unor beneficii din punct de vedere social, economic și de mediu”⁴⁵. Din tabelul de mai sus se observă că beneficiile se referă la considerente **ecologice** (susține procesele ecologice, oferă funcții ecologice, conservă ecosistemele, protejează biodiversitatea și habitatele naturale, susține conectivitatea peisajelor), **sociale** (contribuie la îmbunătățirea calității vieții omului și a sănătății sale), **economice** (oferă funcții economice, ajută la managementul și planificarea spațiilor verzi și coridoarelor verzi, susține sustenabilitatea). Cu alte cuvinte, oferă servicii ecosistemice.

În concluzie, se observă că în general definițiile au în comun câteva cuvinte-cheie: „rețea”, „interconectare”, „beneficii”, „planificare”, „gestionare” și expresii precum „sisteme naturale”, „rețea interconectată”, „rețea planificată strategic”. Elementele cel mai des menționate ca fiind caracteristice infrastructurii verzi sunt: „beneficiile naturale și umane”, „biodiversitatea”, „durabilitatea” și „conectivitatea”. Alte definiții se referă și la multifuncționalitate, acces și diversitatea scărilor la care se aplică acest concept.

5. Cronologia conceptului în activitățile de planificare

Pe măsură ce zonele urbane s-au extins, spațiul verde a devenit din ce în ce mai fragmentat, pierzându-se beneficiile pe care acesta le oferea, inclusiv cel de menținere a biodiversității orașului⁴⁶. De aceea, încă de la sfârșitul secolului al XIX-lea au apărut idei pentru a contracara extinderea necontrolată a orașelor, a expansiunii urbane. În America a apărut în activitatea de proiectare din acea perioadă ideea utilizării unor *sisteme de infrastructuri verzi interconectate* (Frederik Law Olmsted) și, simultan, în Europa (în Anglia), cea a proiectării unor rețele de mici localități urbane legate printr-un sistem de infrastructuri verzi, așa-numita teorie a „Orașului-Grădină” (Ebenezer Howard).

Ideile au apărut în contextul în care revoluția industrială din cea de-a doua parte a sec. al XVIII-lea din țările Europei și America duseseră la intensificarea urbanizării, generând probleme sociale și de mediu. Creșterea rapidă a populației urbane, extinderea urbană, cererea crescândă de locuințe, poluarea aerului și a apei, deteriorarea mediului urban au impus **necesitatea unei planificări urbane eficiente**, adaptată realității din acea vreme.

5.1. Frederick Law Olmsted și principiile planificării infrastructurilor verzi

Autori ai numeroaselor studii și cercetări (Benedict și McMahon⁴⁷, Rybczynski⁴⁸, Eisenman⁴⁹) consideră că primul exemplu de planificare urbană se regăsește în sistemele de parcuri și alei pe care Frederick Law Olmsted le-a gândit și proiectat în 1870 pentru orașul Buffalo din SUA.

⁴⁵ Wright 2011

⁴⁶ Yhang *et al* 2019

⁴⁷ Benedict și McMahon 2002

⁴⁸ Rybczynski 1999

⁴⁹ Eisenman 2013

Theodore Eisenman descrie sistemul de parcuri proiectat de Olmsted, citându-l pe Witold Rybczynski⁵⁰ ca fiind „o rețea rafinată de parcuri, alei, bulevarde și spații publice ce reprezentau un grad de rafinament în planificarea urbană necunoscut terior în Statele Unite” (a se vedea Fig. 2).



Fig. 2. Sistemul de parcuri din orașul Buffalo.

Sursa imaginii:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Olmsted_Buffalo_Map.jpg



Fig. 3. Planul unei porțiuni dintr-un sistem de parcuri în 1894 și reprezentarea conceptului de infrastructură verde în prezent. Sursa imaginii:

<https://www.digitalcommonwealth.org/search/commonwealth:ht2503205>

5.1.1. Conectivitate

Olmsted a intuit faptul că pentru a se obține cât mai multe beneficii pe planuri multiple, **conectivitatea** infrastructurilor verzi era o necesitate.

Ideea de la care s-a plecat a fost că niciun parc, oricât de mare ar fi sau cât de bine ar fi proiectat, nu poate oferi oamenilor aceleași beneficii precum natura, iar dacă ar fi parte componentă a unui sistem de parcuri, ar fi mai complet și chiar mai util decât de unul singur⁵¹. Proiectele sale au prevăzut compoziții de nuclee și legături, similare cu cele ale infrastructurilor verzi de astăzi (Fig. 3), în care nucleele aveau forme și mărimi diferite și erau reprezentate de parcuri, rezervații sau terenuri arabile, iar legăturile erau reprezentate de coridoare vegetate ce leagă nucleele. Aceste coridoare puteau servi mai multor scopuri: erau conducte biologice pentru fauna sălbatică, puteau îndeplini procese ecosistemice precum gestionarea inundațiilor din zonele riverane, sau puteau fi pur și simplu oportunități pentru recreere în aer liber.

⁵⁰ Rybczynski 1999

⁵¹ Benedict și McMahon 2002

Componenta centrală a sistemului – nucleul – era un parc mare, dar existau de asemenea și elemente de importanță secundară, precum locuri destinate unor evenimente civice. Ceea ce unea elementele acestui sistem – legăturile - erau aleile („parkways”), reprezentate de fâșii verzi ce conectau parcurile și locurile de joacă, creând parcuri de cartier și prin care se putea face deplasarea dintr-un parc în altul și prin oraș. Termenul și conceptul de *parkway* s-au păstrat și azi, și se referă la un drum cu copaci pe margini și prin care exclud traficul comercial⁵².

Astăzi există un consens între ecologi și specialiștii în planificarea teritorială și anume că pentru a contracara efectele fragmentării, peisajele naturale ar trebui să fie structurate în zone izolate legate prin coridoare. Conceptul își are originea în cercetările privind supraviețuirea speciilor sălbatice în peisajele naturale și poartă diferite denumiri, pe lângă cea de infrastructură ecologică: rețea ecologică, rețele de habitat, coridoare de viață sălbatică, drumuri verzi. Toate aceste denumiri au în comun ideea de la care pleacă, dar sunt interpretate diferit și au rezultate diferite, mai ales făcând o comparație între Europa, SUA și Canada.

Astăzi, în zonele urbane dense, în care biodiversitatea se observă în special în zonele verzi mici, fragmentate și izolate, conectivitatea acestor zone poate oferi unele avantaje din punct de vedere al biodiversității⁵³. Noi instrumente au apărut în ultimii ani, precum acoperișurile verzi sau clădirile vegetate care practic asigură o conectivitate ecologică 3D (Fig. 4).

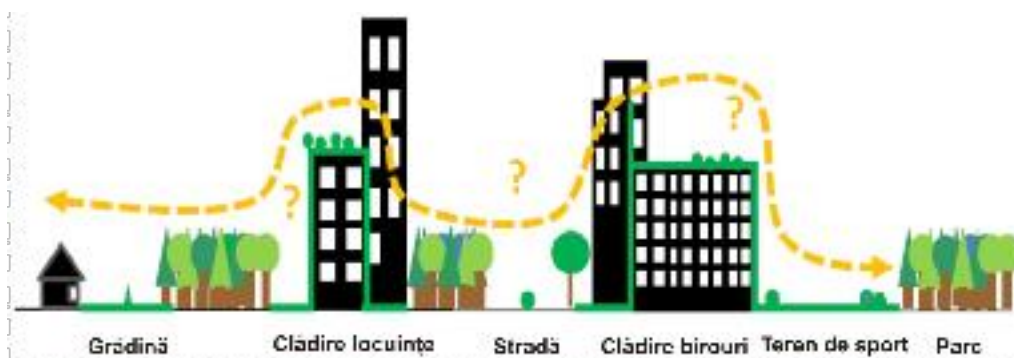


Fig. 4. Conectivitatea infrastructurii verzi în mediul urban, astăzi (după F. Mayrand și P. Clergeau, 2018).

5.1.2. Servicii ecosistemice

În secolul al XIX-lea nu existau termeni precum *infrastructură verde* sau *servicii ecosistemice*. Totuși, componentele sistemelor de parcuri urbane proiectate de Olmsted erau similare celor aparținând infrastructurii verzi de astăzi, ceea ce înseamnă că acesta a intuit aceste concepte⁵⁴. Scopul pentru care a fost proiectat sistemul de parcuri din Buffalo a fost cel de îmbunătățire a calității vieții în oraș din punct de vedere social, economic, psihic și fizic. Benedict și Mahon⁵⁵ au arătat că în acea vreme conectarea parcurilor era gândită în beneficiul oamenilor – recreere, plimbare, mers cu bicicleta, sănătate publică, atenția nefiind concentrată pe problemele ecologice, ci mai degrabă pe cele sociale și umane.

Olmsted a intuit legătura dintre natură și bunăstarea umană, ceea ce stă la baza a ceea ce astăzi cunoaștem drept servicii ecosistemice. Studiile contemporane asupra beneficiilor

⁵² Beveridge și Rocheleau 1995

⁵³ Mayrand și Clergeau, 2018

⁵⁴ Eisenman 2013

⁵⁵ Benedict și McMahon 2002

psihologice ale contactului cu natura în mediile urbane fundamentează intuiția lui Olmsted în urmă cu un secol.

Astăzi, conform Evaluării Ecosistemelor Mileniului⁵⁶, au fost identificate 4 tipuri de servicii ecosistemice esențiale pentru bunăstarea umană: servicii-suport pentru formarea solului, fotosinteză și ciclul de nutrienți; servicii de aprovizionare cu alimente, apă, lemn, combustibil; servicii de reglementare în ceea ce privește clima, inundațiile, bolile și calitatea apei; și servicii culturale, cele care oferă beneficii recreative, estetice și spirituale. Din serviciile ecosistemice derivă mai multe componente ale bunăstării, printre care sănătatea, relațiile sociale bune, securitatea și libertatea de alegere și de acțiune (Fig. 5). Unii autori demonstrează legături pozitive și între natură și coeziunea socială.

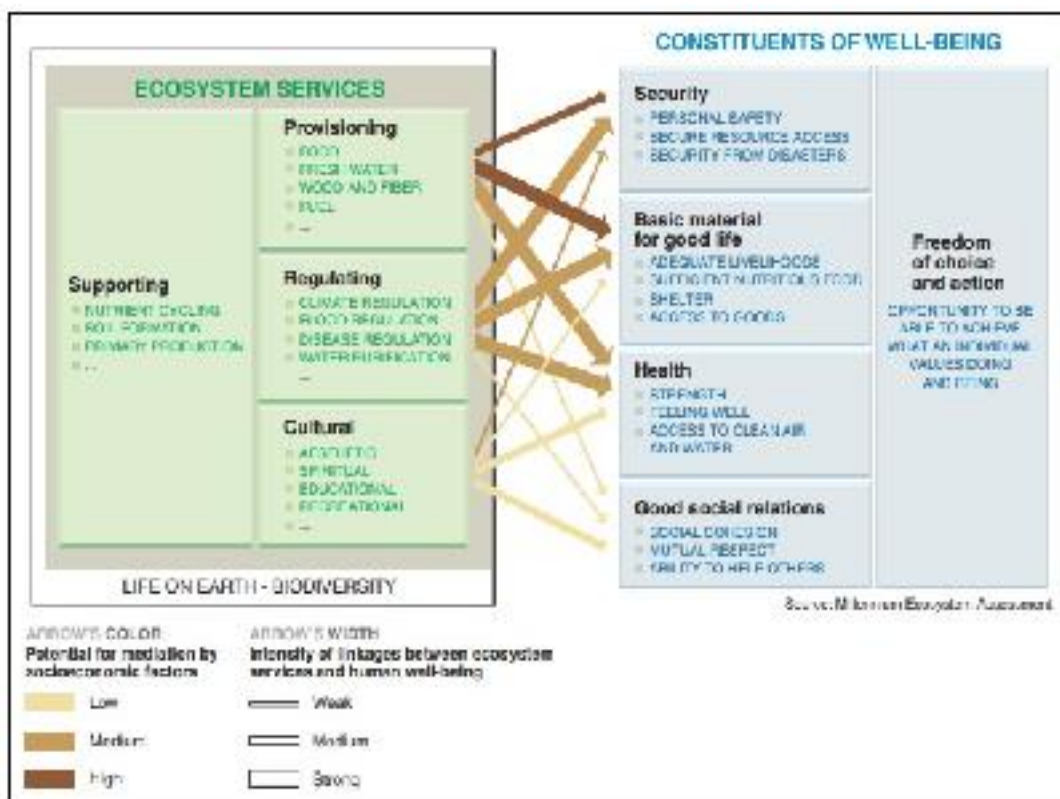


Fig. 5. Legăturile care există între serviciile ecosistemice și bunăstarea umană, conform The Millennium Ecosystem Assessment. Sursa:

<https://www.millenniumassessment.org/documents/document.429.aspx.pdf>

5.1.3. Dezvoltare durabilă și ecologie urbană

Olmsted a susținut ideea că protecția mediului trebuie să fie responsabilitatea principală a unei guvernante democratice, ceea ce din nou reflectă ideile contemporane referitoare la echitatea socială și durabilitate, ambele deosebit de relevante astăzi în discursul ecologiei urbane.

O altă gândire anticipativă pe care a avut-o Olmsted se referă la ceea ce numim azi dezvoltare durabilă. Acesta a motivat construirea primului său sistem de parcuri și alei prin

⁵⁶ Reid et al 2005

necesitatea de a veni în întâmpinarea viitoarei dezvoltări urbanistice, și nu a privi doar din punct de vedere al satisfacerii imediate a populației, ceea ce denotă o viziune orientată către viitor și o gândire sistemică despre urbanism.

Ideea este similară definiției de astăzi a conceptului de dezvoltare durabilă, care afirmă că dezvoltarea trebuie să facă față necesităților prezentului fără a compromite posibilitatea viitoarelor generații de a le folosi pe viitor⁵⁷.

5.1.4. Principiile planificării infrastructurii verzi

În contextul orașelor industrializate ce începuseră să se dezvolte în secolul XIX, aceste prime rețele planificate aveau numeroase funcțiuni și nu erau simple refugii pentru cetățenii orașului. Scopul sistemului de infrastructuri verzi a fost ca oamenii să poată merge dintr-un parc în altul, fără a părăsi spațiul verde și să se simtă „mai mult în parc decât în oraș”.

Olmsted a declarat în 1876 că orașul Buffalo era „cel mai bine planificat oraș din SUA, dacă nu din întreaga lume”⁵⁸. Modul în care Olmsted a proiectat acest mare sistem de parcuri este în totală concordanță cu *principiile proiectării infrastructurilor verzi* pe care le cunoaștem astăzi, deoarece infrastructura verde, ca orice tip de infrastructură, trebuie planificată, proiectată și finanțată conform unor principii⁵⁹. Astăzi, studiile enumeră uneori 7 principii⁶⁰, altele 10⁶¹ principii, de care proiectarea infrastructurilor verzi trebuie să țină seama. În cazul sistemelor de infrastructuri verzi, studiul de față consideră că Olmsted a ținut cont, cu mai bine de 100 de ani înainte, de următoarele principii (Tabelul C):

Tabelul 3. Principii de proiectare și beneficii obținute în cazul sistemelor de infrastructuri verzi ale lui Olmsted⁶².

Principii de proiectare recomandate azi	Sistemele de infrastructuri verzi proiectate de Olmsted în mediul urban		
	Principii utilizate	Funcții	Beneficii obținute
Se fundamentează științific și se planifică în mod comprehensiv	A tratat infrastructura verde ca pe un tip specific de utilizare a terenurilor și a planificat-o înaintea dezvoltării	Managementul terenurilor și al solurilor	Atenuarea ocupării și fragmentării terenurilor, creșterea calității și a atractivității terenurilor
Se adună toate informațiile necesare și se utilizează o abordare holistică	A ținut cont de informații ecologice, istorice, sociale și vizuale. Din punct de vedere: - geografic: a luat în considerare legarea nucleelor de zone verzi prin rețele de coridoare	Asigurarea habitatelor. Trasee verzi pentru oameni și animale sălbatice. Oferirea unor soluții de transport integrate care să evite fragmentarea.	Menținerea și îmbunătățirea biodiversității. Creșterea calității vieții rezidenților datorită creșterii interacțiunii cu flora și fauna.

⁵⁷ Emas 2015

⁵⁸ Kowsky și Olenick 2013

⁵⁹ Walmsley 2006

⁶⁰ Benedict și McMahon 2002

⁶¹ Kambites și Owen 2006

⁶² Tabel realizat de autor, pe baza principiilor de proiectare enunțate de Kambites și Owen

	<ul style="list-style-type: none"> - politic: s-a creat o viziune unitară la nivel administrativ - funcțional: ceea ce a rezultat a avut un caracter multifuncțional, beneficiarii fiind atât cetățenii orașului cât și viața sălbatică <p>Sistemul rezultat funcționează ca un întreg.</p>	Resursă educațională.	Activități educaționale în cadrul habitatelor, inclusiv meșteșuguri tradiționale.
Se utilizează diverse tipuri de legături, conectarea fiind elementul definitor	A creat legăturile necesare atât între diverse elemente de zonele verzi, cât și între oamenii orașului	Trasee verzi pentru oameni și animale sălbatice	Călătorii mai durabile
Se implică diverse grupuri ale comunității, publicul, parteneri și factori de decizie importanți	A ținut cont de nevoile diferitelor grupuri sociale pentru a crea un sentiment de apartenență celor ce locuiesc în aceste zone	Implicarea comunității în protecția, crearea, întreținerea și folosirea spațiilor verzi	Creșterea sentimentului identitar, o mai bună integrare a noilor comunități, avantaj pentru turism
Se ține cont de nevoile de recreere ale cetățenilor	Rețelele și coridoarele verzi au fost create și ca oportunități recreative	Exerciții, sport, recreere și contemplare	Asupra sănătății și a stării de bine
Se ține cont de menținerea și conservarea zonelor verzi	A protejat, refăcut și creat habitate noi în scopul conservării	Protecția și îmbunătățirea peisajului	A fost creat un mediu estetic, plăcut
Se păstrează particularitățile locului	A reușit să păstreze și să integreze caracteristicile locurilor, obținând o nouă identitate și diversitate a zonei proiectate	S-a creat o identitate urbană distinctă	S-a îmbunătățit imaginea orașului
Se ține cont de aspectele financiare printr-o finanțare (este o investiție critică)	A reușit să asigure suportul financiar încă din faza proiectării prin beneficiile prezentate	Creșterea activităților economice. Îmbunătățirea calității apei și a aerului, controlul climei locale, atenuarea zgomotului	Mai multe investiții și locuri de muncă, reducerea riscului la inundații, un mediu natural mai bun la nivel local, beneficii de sănătate pentru rezidenți

5.2. Spațiul verde propus de Ebenezer Howard ca măsură de atenuare a extinderii necontrolate a orașului.

Așa cum Olmsted este reprezentativ pentru America, Ebenezer Howard este reprezentativ pentru Europa secolului al XIX-lea. În orașul ideal pe care acesta l-a proiectat, spațiul verde

era folosit pentru a controla extinderea orașului⁶³. Teoria cu care a apărut Howard în acea vreme – Teoria Orașului Grădină (Garden City Theory) consta în planificarea unui oraș ideal, concentric, ce avea în centru o grădină înconjurată de clădiri publice, cu spații recreative cu un acces ușor tuturor rezidenților, iar dincolo de ele era prevăzută o centură de spații verzi (Fig. 6), ceea ce astăzi se consideră a fi prototipul centurilor verzi⁶⁴, care la rândul lor au permis apariția conceptului de infrastructură verde⁶⁵.

Ebenezer Howard, pe lângă faptul că a pus bazele unor concepte revoluționare ale planificării urbane (descentralizarea, zonificarea), se observă că în ceea ce privește infrastructura verde a pus bazele conceptului de integrare a naturii în țesutul urban, inclusiv sub forma centurilor verzi.

Ideea din zilele noastre, de a înconjura zonele urbane cu o centură verde, își are originile tocmai în acest concept al lui Howard, iar implementarea se face astăzi în numeroase țări pentru a controla creșterea urbană⁶⁶. Astăzi, ca și în cazul Orașului-Grădină, din punct de vedere al planificării, centura verde este folosită și pentru a separa orașele-satelit apărute în jurul orașului, de orașul-nucleu, protejând astfel terenurile pentru agrement sau agricultură.

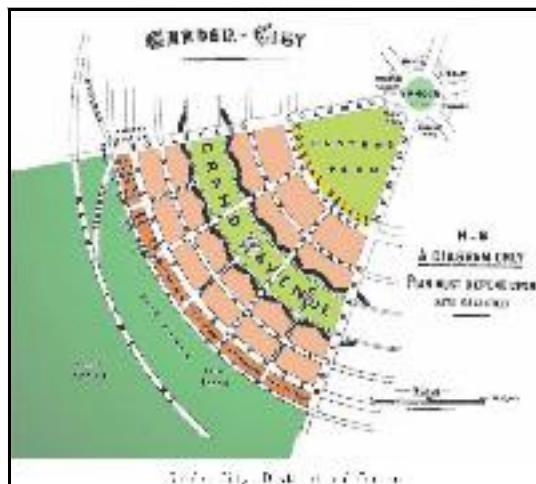


Fig. 6. Structurile individuale ale Orașului Grădină. Sursa:

<https://rethinkingfoodpioneervalley.files.wordpress.com/2014/12/ebenezer-howard-garden-city.gif>

Două aspecte pot fi discutate. În primul rând ideea lui Howard, cea a unui Oraș Grădină, nu pune accentul pe spațiul verde ca având un rol recreativ (așa cum s-a văzut în cazul lui Olmsted), ci a reprezentat mai degrabă ca un model în care să poată fi puse în armonie industria și agricultura. În al doilea rând, în fondul său, teoria Orașului Grădină este mai mult o problemă de transformare socială decât una de planificare urbană⁶⁷. Totuși, teoria a fost adoptată de orașe din toată lumea și prezintă o mare importanță pentru planificarea urbană a spațiului verde. S-a pus accentul pe necesitatea de a avea spații verzi – precum parcuri și bulevardele centrale – pentru servicii dar, mai ales, s-a pus propus o utilizare a spațiului

⁶³ Howard 1946

⁶⁴ Zhao 2012

⁶⁵ Thomas și Littlewood 2010

⁶⁶ Amati 2016

⁶⁷ Howard 2013

verde pentru a contracara extinderea necontrolată a orașului, ceea ce a contribuit la nașterea actualei planificări urbane.

5.3. Drumurile verzi și trecerea la infrastructura verde

Cronologic, se poate spune că precursorii infrastructurii verzi sunt considerate a fi *căile verzi* (greenways), care au fost create inițial în scopul conservării resurselor ecologice ale peisajelor. Căile verzi au fost menționate în literatura de specialitate încă din prima jumătate a secolului XX.

Termenul de *drumuri verzi* a apărut în SUA în anii '50 pentru a descrie unele trasee create în scopul recreerii și în care se folosea transportul ne-motorizat, în special în zonele urbane. În vestul Europei conceptul s-a evidențiat abia după anii '80, având același scop, doar că se referea deja la *coridoare verzi*. Aici era vorba despre trasee proiectate de-a lungul drumurilor, coridoarele feroviare, coridoarelor naturale sau al drumurilor neutilizate, erau independente de traseele motorizate și aveau ca scop „promovarea stilului de viață activ și sănătos, conservarea naturii, reducerea poluării aferente transportului motorizat și crearea unui acces sigur către școală sau muncă”⁶⁸.

În 1987 drumurile verzi erau definite ca fiind „rețele de spațiu verde și coridoare de natură”⁶⁹. Se observă că și în definițiile date drumurilor verzi, noțiunea de *drum* se transformă în cea de *coridor*, ceea ce face ca drumurile verzi să fie văzute drept coridoare de diferite lățimi care sunt legate împreună într-o rețea. Drumurile verzi aveau funcții ecologice și recreative și puteau face legături culturale și de patrimoniu⁷⁰.

Desigur, conceptele par a fi asemănătoare iar în unele cazuri sunt folosite pentru a indica aceleași elemente. Pe lângă asemănări, există totuși diferențe de abordare (Tabelul 4).

Tabelul 4. Diferențe esențiale între drumurile verzi și infrastructura verde⁷¹.

Criteria	Drumurile verzi	Infrastructura verde / ecologică
DOMENIUL	Recreere (peisaj având calități vizuale)	Ecologie (păstrarea biodiversității)
SUPRAFAȚA	Mică (coridoare naturale și trasee de-a lungul unor entități liniare)	Mare (noduri mari și legături de peisaje)
SCARA	Locală, regională	Locală, regională, națională, continentală
FUNCȚIUNILE	Biotice, culturale, multi-funcționale	Biotice, multi-funcționale
MODIFICĂ FORMA URBANĂ	NU Erau planificate în scop social, recreativ, economic. Necesită o strategie spațială separată	DA Rețelele de infrastructuri verzi proiectate au promovat drumurile verzi
RELAȚIA CU DEZVOLTAREA DURABILĂ	Da	Da

⁶⁸ Benedict și Mahon 2002

⁶⁹ Fabos 1995

⁷⁰ Little 1995

⁷¹ Tabel realizat de autor

În 2005, Nicholls and Crompton⁷² au afirmat că stabilirea drumurilor verzi este esențială din punct de vedere al planificării utilizării terenurilor. În Europa, unele orașe (Amsterdam, Helsinki, Copenhaga) au fost proiectate prin crearea țesutului urban în conjuncție cu suprafețe importante de spații verzi accesibile. Astfel, fiecare oraș a folosit o rețea de infrastructură verde pentru promovarea unor idei care se regăseau anterior și în planificarea drumurilor verzi (precum incluziunea socială, recreerea, regenerarea economică).

De asemenea, Benedict și Mahon⁷³ consideră în lucrările lor că infrastructura verde (dezvoltată ulterior) continuă rolul și funcțiilor ecologice ale drumurilor verzi, păstrându-se ideea de conectare a oamenilor în cadrul unor zone verzi. Ulterior, în America infrastructura verde a apărut din nevoia creării unui spațiu verde integrat în zonele de mare densitate umană și a pus accentul mai mult pe beneficiile sale ecologice, nu pe cele sociale și economice. În concluzie, drumurile verzi au influențat planificarea și implementarea infrastructurii verzi.

6. Concluzii

Prin replicarea morfologiei, hidrologiei și compoziției vegetale ale unor anumite ecosisteme, s-a demonstrat încă de la sfârșitul secolului al XIX-lea că un sistem fizic de spații și coridoare vegetate - infrastructura verde - este esențială în modelarea expansiunii urbane în timp și spațiu și, de asemenea, necesitatea unei planificării strategice pentru a face față tendinței. Aceste idei au contribuit la apariția planificării urbane strategice la începutul sec. al XIX-lea. Astăzi se consideră că „infrastructura verde reprezintă o abordare simplă dar în același timp extrem de complexă a planificării peisagistice”⁷⁴.

Infrastructura verde este asociată cu funcțiile ecologice și s-a păstrat astăzi ideea că rolul său fundamental este de a conecta oamenii în spațiile verzi. Putem concluziona în acest context că infrastructurile verzi trebuie să fie proiectate ca spații multi-funcționale care să poată oferi beneficii umane și ecologice.

Faptul că este nevoie de o planificare a infrastructurii verzi este o certitudine azi, mai ales în perspectiva dispariției spațiilor verzi din zonele urbane sau metropolitane. Totuși, în ceea ce privește planificarea spațială există încă unele nelămuriri atât în ceea ce privește termenul în sine (prea multe definiții și niciuna explicită), teoria din literatura de specialitate (se pune accent asupra medului) cât și, mai ales, implementarea conceptului în practică (la nivelul politicilor). Infrastructura verde este descrisă atât ca un lucru fizic, prin elementele de mediu, dar și ca model de dezvoltare durabilă sau ca un concept de planificare, sau chiar ca o filozofie⁷⁵, ceea ce oferă o oarecare incertitudine celor ce se apleacă acestui subiect.

În politicile de planificare, în afară de funcțiile de mediu sunt menționate și funcțiile sociale ale infrastructurii verzi (conectarea vecinătăților urbane și rurale, furnizarea resurselor pentru activități sportive, culturale sau de recreere, faptul că oferă un potențial important în

⁷² Nicholls și Crompton 2005

⁷³ Benedict și McMahon 2002

⁷⁴ Mell 2016

⁷⁵ Wright 2011



proiecte de regenerare urbană) precum și cele economice (creșterea valorii terenurilor și proprietăților). Această raportare a conceptului de infrastructură verde la contextul socio-economic face ca implementarea conceptului să fie extrem de dificilă. Deși teoretic infrastructura verde este agreată ca fiind un beneficiu al tuturor, inclusiv în documentele Uniunii Europene, totuși punerea sa în practică este extrem de dificilă, cel puțin pentru moment. Acest lucru este cauzat de opoziția între interesele de mediu și cele socio-economice și rămâne de văzut dacă infrastructura verde modifică sau nu obiectivele dezvoltării economice.

O posibilitate ar fi ca infrastructura verde să ofere contextul de reglementare pentru o politică de planificare mai eficientă, să poată face ce anumite politici să poată fi adaptate la nevoi specifice, contextuale, sau să prioritizeze anumite politici.

4. Bibliografie

- Ahern, J. (2007). „Green infrastructure for cities: the spatial dimension” în *Cities of the future: towards integrated sustainable water and landscape management*, IWA Publishing, http://people.umass.edu/jfa/pdf/Chapter17_Ahern2%20copy.pdf
- Amati, M. (2016). „Green belts: a twentieth-century planning experiment” în *Urban green belts in the twenty-first century*, 21-38, Routledge.
- Benedict, M. A., McMahon, E. T. (2002). “Green infrastructure: smart conservation for the 21st century”, în *Renewable resources journal*, **20** (3), 12-17.
- Beveridge, C. E., Rocheleau, P. (1995). *Frederick Law Olmsted*, Rizzoli International Publications
- Comisia Europeană (2011 a), *Asigurarea noastră de viață, capitalul nostru natural: o strategie a UE în domeniul biodiversității pentru 2020. Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social și Comitetul Regiunilor*, COM(2011) 244 final, Bruxelles, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0244&from=EN>
- Comisia Europeană (2011 b), *Contribuția politicii regionale la creșterea durabilă în Europa 2020. Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor*, COM(2011) 17 final, Bruxelles, https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/communic/sustainable/comm2011_17_ro.pdf
- Comisia Europeană (2011 d), *Regulamentul Parlamentului European și al Consiliului privind Fondul european de dezvoltare regională și dispozițiile specifice aplicabile obiectivului referitor la investițiile pentru creștere economică și locuri de muncă și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 1080/2006*, COM(2011) 614 final, Bruxelles, <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0614:FIN:EN:PDF>
- Comisia Europeană (2012 a), *Connecting smart and sustainable growth through smart specialisation. A practical guide for ERDF managing authorities*, https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/green_growth/greengrowth.pdf
- Comisia Europeană (2012 b), *Regulamentul Parlamentului European și al Consiliului privind Fondul de coeziune și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 1084/2006*, COM(2011) 612 final/2, http://www.adrse.ro/Documente/Planificare/PDR/2014/Regulament_FC.pdf
- Comisia Europeană (2013 a), *Infrastructurile ecologice – Valorificarea capitalului natural al Europei. Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor*, Bruxelles, COM(2013) 249 final, https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0022.03/DOC_1&format=PDF
- Comisia Europeană (2013 b), *O strategie a UE privind adaptarea la schimbările climatice. Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor*, COM(2013) 216 final, Bruxelles, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0216&from=EN>
- Comisia Europeană (2019), *Analiza progreselor realizate în punerea în aplicare a Strategiei UE privind infrastructurile ecologice. Raport al Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic*

- și Social European și Comitetul Regiunilor, COM(2019) 236 final, Bruxelles, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2019/RO/COM-2019-236-F1-RO-MAIN-PART-1.PDF>
- EEA (2011), *Green infrastructure and territorial cohesion. The concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems*, EEA Technical report No 18/2011, Copenhagen, http://www.greeninfranet.org/uploads/documents/EEA%20Green%20infrastructure_Territorial%20cohesion.pdf
- Emas, R. (2015). *The concept of sustainable development: definition and defining principles* în *Brief for GSDR*.
- Eisenman, T. S. (2013). „Frederick Law Olmsted, green infrastructure, and the evolving city” *Journal of Planning History*, **12** (4), 287-311.
- Fabos J. G. (1995), „Introduction and overview: the greenway movement, uses and potentials of greenways”, în *Landscape and Urban Planning*, **33** (1-3), 1-13
- Howard, E. (1946), *Garden cities of tomorrow*, Faber, London
- Howard, E. (2013). *Garden cities of to-morrow*, Routledge
- Kambites, C., Owen, S. (2006). „Renewed prospects for green infrastructure planning in the UK. Planning” în *Practice & Research*, **21** (4), 483-496.
- Kleiber, D. A., Hutchinson, S. L., Williams, R. (2002). “Leisure as a resource in transcending negative life events: Self-protection, self-restoration, and personal transformation”, *Leisure Sciences*, **24** (2), 219-235.
- Kowsky, F.R., Olenick, A. (2013). *The best planned city in the world: Olmsted, Vaux, and the Buffalo Park system*, University of Massachusetts Press.
- Landscape Institute (2009). *Green Infrastructure*, <https://www.landscapeinstitute.org/policy/green-infrastructure/>
- Little, C. E. (1995), *Greenways for America*, the Johns Hopkins University Press
- Mayrand, F., Clergeau, P. (2018). „Green roofs and green walls for biodiversity conservation: a contribution to urban connectivity?” *Sustainability*, **10** (4), 985.
- Mell, I. C. (2010). *Green infrastructure: concepts, perceptions and its use in spatial planning*, în *Doctoral dissertation*, Newcastle University, <https://theses-test.ncl.ac.uk/jspui/bitstream/10443.1/914/1/Mell10.pdf>
- Mell, I.C. (2016). *Global green infrastructure: lessons for successful policy-making, investment and management*, Routledge.
- Mexia, T., Vieira, J., Príncipe, A., Anjos, A., Silva, P., Lopes, N., ... & Pinho, P. (2018). „Ecosystem services: Urban parks under a magnifying glass” *Environmental research*, **160**, 469-478, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935117316602#bib82>
- Natural England (2010), *Natural England's Green Infrastructure Guidance (NE176)*, <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/35033>
- Nicholls, S., Crompton, J.L. (2005). „The impact of greenways on property values: Evidence from Austin, Texas”, *Journal of Leisure Research*, **37** (3), 321-341.
- Petrișor, A. I., Andronache, I. C., Petrișor, L. E., Ciobotaru, A. M., Peptenatu, D. (2016). „Assessing the fragmentation of the green infrastructure in Romanian cities using fractal models and numerical taxonomy” *Procedia Environmental Sciences*, **32**, 110-123.
- Reid, W. V., Mooney, H. A., Cropper, A., Capistrano, D., Carpenter, S. R., Chopra, K., Kasperson, R. (2005). *Ecosystems and human well-being-Synthesis: A report of the Millennium Ecosystem Assessment*, Island Press.
- Rybczynski, W. (1999). *A clearing in the distance: Frederick Law Olmsted and America in the 19th century*, Simon and Schuster
- Thomas, K., Littlewood, S. (2010). „From green belts to green infrastructure? The evolution of a new concept in the emerging soft governance of spatial strategies” *Planning Practice & Research*, **25** (2), 203-222.
- Williamson, K. S. (2003). *Growing with green infrastructure*, Doylestown: Heritage Conservancy.
- Walmsley, A. (2006). „Greenways: multiplying and diversifying in the 21st century”, *Landscape and urban planning*, **76** (1-4), 252-290.
- Wright, H. (2011). „Understanding green infrastructure: the development of a contested concept in England”, *Local Environment*, **16** (10), 1003-1019.
- Zhang, Z., Meerow, S., Newell, J. P., Lindquist, M. (2019). „Enhancing landscape connectivity through multifunctional green infrastructure corridor modeling and design” *Urban Forestry & Urban Greening*, **38**, 305-17.
- Zhao, N. (2012). *Evaluation of Chengdu's Garden City Project by Ebenezer Howard's Garden City Theory*, Terminal project presented to the Department of Planning, Public Policy and Management, School of Architecture and Allied Arts of the University of Oregon

Politici publice naționale în domeniul urbanismului / National public policies in the field of urbanism

Mihaela Sandu

(1) Director Economic, INCD URBAN-INCERC, București, România; (2) Doctorand, Școala Doctorală de Urbanism, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”

Abstract. This paper deals with the importance of the set of public policies in the domain of urbanism developed at national level. In the first part of this paper I debated the concept policy, its practices and tools in our country. In the second part of this paper I approached the elaboration and implementation a public policies in urbanism in the short, medium and long term. In conclusion, I pointed out the importance of national public policies in urbanism area.

Key words: public policies, urbanism, territorial, locality, improvement.

1. Introducere

Pentru a se înțelege sintagma „politici publice naționale în domeniul urbanismului”, precum și rolul lor în acest domeniu, încep prin a prezenta cum au definit autoritățile naționale, precum și renumiți profesori, politicile publice. Conceptul de *politică publică*, este un concept discutabil și pentru care au fost stabilite o serie de definiții, pornind de la cea mai simplă – *ceea ce guvernele aleg să facă sau să nu facă*, până la cea instrumentalistă – *un curs al acțiunii cu un scop precis, urmărit de un actor sau un grup de actori în abordarea unei probleme*. Din cercetările efectuate am extras cele mai sugestive definiții ale conceptului - procesului de „politici publice”.

Ministerul Afacerilor Interne în proiectul „Creșterea capacității funcționarilor publici din Ministerul Apărării Naționale și Agenției Naționale a Funcționarilor Publici de a gestiona procesele de management strategic instituțional și de proiect în contextul dezvoltării și întăririi rolului funcției publice¹” a stabilit că politicile publice reprezintă un set de reguli și proceduri de la nivelul executive al administrației publice, prin care se asigură realizarea scopurilor și priorităților convenite la nivel politic și permit dezvoltarea tuturor sectoarelor esențiale ale vieții societății.

Profesorul de științe politice, Thomas R. Dye, definea în cartea sa „*Understanding Public Policy*²” politicile publice ca fiind „*tot ceea ce un guvern decide să facă sau să nu facă*”³. O altă definiție este data de William Ieuan Jenkins în cartea *Policy Analysis: A Political and Organisational Perspective*, conform căreia politicile publice reprezintă „*un set de decizii interrelaționate, luate de un actor politic sau de un grup de actori, privind o serie de scopuri și mijloacele necesare pentru a le atinge într-o situație dată*”⁴. În una din cărțile sale James Anderson, definește politicile publice ca fiind „*un curs al acțiunii urmat de un actor sau mai mulți actori politici, cu un scop, în încercarea de a rezolva o problemă*”⁵.

¹ Proiect disponibil pe <http://www.anfp.gov.ro>, accesat la data de 01.11. 2019

² Dye, Thomas R, „*Understanding Public Policy*”, 1998, Prentice-Hall

³ Dye, Thomas R, *op.cit.* pag. 10-12

⁴ Jenkins, William, „*Policy Analysis: A Political and Organizational Perspective*”, 1978, London

⁵ Anderson, James E., „*Public Policy Making: An Introduction*”, 1996, Princeton, NJ, 1994

Din definițiile enumerate, reiese că politicile publice reprezintă efectul deciziilor luate de actorii politici, în speță guvernării, de a utiliza anumite resurse în vederea rezolvării unei probleme. Din punctul meu de vedere, o politică publică reprezintă un ansamblu de acțiuni întreprinse de către o instituție publică în vederea îmbunătățirii condițiilor de viață ale cetățenilor.

2. Procesul de elaborare al unei politici publice

Politicile publice se caracterizează prin faptul că reprezintă, pe de o parte, un proces analitic în vederea rezolvării unei probleme, iar pe de altă parte, reprezintă un proces politic. Din punct de vedere al procesului analitic, pentru elaborarea politicilor publice este necesar a se identifica soluțiile adecvate pentru problemele existente în vederea îndeplinirii scopurilor publice. Dacă privim procesul politic putem observa că în procedura de elaborare a politicii publice accentul cade asupra conflictelor, precum și a dezacordurilor grupului politic care controlează acest proces, în vederea controlării procesului de luare a deciziei, cu scopul de a se urmări interesul propriu.

Analizând enumerările de mai sus, concluzionez că, procesul de elaborare a politicilor publice constă într-o serie de activități specifice ce au ca finalitate elaborarea unor acte normative adoptate de guvern și propuse ulterior aprobării acestora de către forul legislativ al Parlamentului.

Procesul de elaborare a politicilor publice cuprinde trei faze, respectiv elaborarea, implementarea și evaluarea, faze ce cuprind, la rândul lor, o serie de etape specifice și anume:

1. *Identificarea problemei* presupune etapa prin care are loc atunci când un eveniment, o persoană sau un grup reușesc să atragă atenția asupra unei probleme în vederea soluționării acesteia prin intervenția puterii publice.
2. *Stabilirea agendei de politică publică* reprezintă etapa în care problema identificată este studiată și analizată de către puterea publică.
3. *Formularea cadrului de politică publică* este etapa care atunci când o anumită problemă ajunge să fie analizată și prin demersurile asigurate tehnic și profesional asigurate de specialiștii de la nivelul administrației centrale se dezvoltă un program necesar soluționării problemei.
4. *Adoptarea unei politici publice* constituie etapa în care sunt depuse toate eforturile pentru ca programul dezvoltat pentru soluționarea problemei să fie adoptat ca și program guvernamental.
5. *Implementarea unei politici publice* presupune etapa cea mai critică de realizare a politicii publice, etapa în care rolul administrației este decisiv.
6. *Monitorizarea și evaluarea de politici publice* este etapa care are scopul determinării modului de îndeplinire a scopurilor propuse inițial la momentul adoptării politicii publice.

În formularea politicilor publice există două abordări de bază:

- politicile publice axate pe scopuri, respectiv politicile care vizează problemele generale și complexe și stabilesc o serie de obiective de dezvoltare pe termen mediu ce necesită implicarea mai multor instituții;

- politicile publice axate pe probleme, respectiv politicile ce se axează pe un anumit tip de probleme ce trebuiesc soluționate, în mare parte cele care țin de zona politică.

3. Urbanismul - definiție și reglementări legale

Activitatea de urbanism la nivel național urmărește stabilirea direcțiilor de dezvoltare spațială a localităților, atât cele urbane, cât și a celor rurale, în concordanță cu potențialul economic, social, cultural și teritorial al acestora, precum și cu aspirațiile locuitorilor.

La nivel național, activitatea de urbanism este reglementată de prevederile Legii nr. 350 din 2001⁶ și are drept scop stimularea evoluției complexe a localităților, prin elaborarea și implementarea strategiilor de dezvoltare pe termen scurt și lung. În conformitate cu prevederile art.4 din Legea 350 din 2001, urbanismul trebuie să reprezinte o activitate operațională, integratoare și normativă, deoarece:

- detaliază și delimitează în teren, prevederile planurilor de amenajare a teritoriului;
- sintetizează politicile sectoriale privind gestionarea teritoriului localităților;
- precizează modalitățile de utilizare a terenurilor, prin definirea destinațiilor și gabaritele de clădiri.

Obiectivele principale ale activității de urbanism sunt:

- să îmbunătățească condițiile de viață prin eliminarea disfuncționalităților prin asigurarea accesului la infrastructură, la servicii publice și la locuințe convenabile pentru toți locuitorii;
- să creeze condițiile pentru satisfacerea cerințelor speciale ale copiilor, vârstnicilor și persoanelor cu handicap;
- să utilizeze eficient terenurile în acord cu funcțiunile urbanistice adecvate, să existe o extindere controlată a zonelor construite;
- să protejeze și să pună în valoare patrimoniul cultural construit și natural;
- să asigure calitatea cadrului construit, amenajat și plantat în toate localitățile;
- să protejeze localitățile împotriva dezastrelor naturale.

Această activitate cuprinde toate localitățile țării, organizate în rețea, conform ierarhizării și distribuției echilibrate a acestora în teritoriu. La nivel național, activitatea de urbanism este coordonată de către Guvern prin Ministerul Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației, acesta din urmă fiind organul specializat în domeniul amenajării teritoriului și al urbanismului.

Conform Regulamentului propriu de organizare și funcționare, Ministerul Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației, în calitatea sa de coordonator al activității de urbanism, are următoarele atribuții principale:

- gestionează domeniul amenajării teritoriului, urbanism, mobilitate urbană și arhitectură, domeniul lucrărilor publice, domeniul construcțiilor, gestiunii și dezvoltării imobiliar-edilitare;
- avizează documentațiile de amenajare a teritoriului și urbanism, conform legii;

⁶ Legea nr. 350 din 2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismului, a prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 525/1995 pentru aprobarea regulamentului general de urbanism, republicată, a prevederilor Codului Civil

- asigură organizarea și funcționarea Comisiei Naționale de Dezvoltare Teritorială, în vederea fundamentării tehnice a emiterii avizului Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice pentru documentații de amenajarea teritoriului și urbanism.

Prin direcțiile ministerului, se elaborează și promovează spre aprobare strategii, politici de dezvoltare regională, dezvoltare teritorială, amenajarea teritoriului, urbanism, peisaj și arhitectură, în conformitate cu documentele cu caracter strategic aprobate la nivel național și European.

4. Politici publice în urbanism

Realizarea politicilor publice reprezintă un aspect foarte important în cadrul acestui domeniu, practic realizarea acestora reprezintă dezvoltarea durabilă a teritoriului național. Un aspect important, de care trebuie să ținem cont în activitatea de realizare a politicilor publice în domeniul urbanismului, reprezintă modul în care mesajul este transmis de cetățeni, cum reușesc să atragă atenția asupra unei probleme în vederea soluționării acesteia prin intervenția puterii publice. O politică publică în domeniul urbanismului ar trebui să aibă în vedere următoarele principii cheie în dezvoltarea urbană, respectiv: densitatea urbană, structura masei urbane, mărimea zonei urbane.

Având în vedere că rolul orașelor este unul determinant în dezvoltarea unei societăți și ținând cont de faptul că în mare parte economia națională se bazează pe centrele urbane este necesar să corelăm gradul de dezvoltare a societății și calitatea managementului urban, aspect ce are efect asupra calității vieții cetățenilor. Pe termen scurt și mediu, politicile publice trebuie să se axeze pe principiile unei dezvoltări urbane integrate, inteligente, sustenabile și incluzive fiind singura cale de a garanta calitatea vieții și bunăstării cetățenilor în prezent și viitor. Pe termen lung, politicile publice trebuie să se axeze pe asigurarea calității procesului de planificare și dezvoltare urbană sustenabilă prin asistarea autorităților publice în provocările privind globalizarea, schimbările climatice, presiunea asupra resurselor, migrațiile, schimbările demografice și îmbătrânirea populației.

Totodată, precizez că pe termen lung este important să se implemente strategia de dezvoltare urbană integrată, adoptând o viziune globală și comprehensivă a orașului.

4.1. Politici publice în urbanism pe termen scurt

La nivel național politicile publice în domeniul urbanismului sunt elaborate de Ministerul Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației prin Direcția politici și strategii, cu atribuții în domeniile amenajării teritoriului, urbanismului și habitatului. Așa cum am mai precizat, pentru a adopta o politică publică este necesar să se implemente un program care să rezolve problemele cetățenilor și care susțină dezvoltarea economică a localităților.

Cel mai important program de dezvoltare urbană la nivel național este *Programul Național de Dezvoltare Locală*, coordonat de către Ministerul Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației, care stabilește cadrul legal pentru implementarea unor proiecte de importanță națională, susține dezvoltarea regională prin realizarea unor lucrări de infrastructură rutieră, tehnico-edilitară și socio-educativă. În cadrul acestui program se pot

finanța obiective de investiții care vizează lucrări de realizare, de extindere, de reabilitare și de modernizare.

Obiectivul prioritar al Programului Național de Dezvoltare Locală este sprijinirea autorităților publice locale în prioritizarea finanțărilor astfel încât România, să devină un spațiu construit eficient, în care toți locuitorii să aibă acces egal la resurse, să beneficieze de creșterea calității vieții și prin care să se faciliteze dezvoltarea localităților în funcție de potențialul acestora și de strategiile de dezvoltare durabilă. Programul este dedicat realizării unor obiective de investiții de infrastructură de dimensiuni reduse ca volum care nu îndeplinesc criteriile de eligibilitate pentru a beneficia de finanțare prin programele cu finanțare europeană.

Guvernării și-au propus prin Programul de guvernare să armonizeze acest program cu alte programe de investiții prin regândirea acestuia pe principiul acordării sumelor în mod transparent și în funcție de priorități.

4.2. Politici publice în domeniul urbanismului pe termen lung

Documentul de programare pe termen lung a dezvoltării teritoriului național este Strategia de dezvoltare teritorială a României, în care este conturată viziunea de dezvoltare pentru orizontul de timp 2035 și sunt stabilite obiective de dezvoltare, măsuri, acțiuni și proiecte concrete la nivel teritorial. Strategia de dezvoltare teritorială a României este transpusă în legislația națională în Legea 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, republicată cu completările și modificările ulterioare.

Strategia de dezvoltare teritorială a României, reprezintă instrumentul de facilitare a procesului de planificare integrate la scară națională pe termen lung, de informare a autorităților publice, asupra direcțiilor generale și a obiectivelor de dezvoltare a teritoriului național pe termen lung, de fundamentare a politicilor de dezvoltare de la diferite paliere administrative, respectiv de informare a celor interesați de la nivel european și global asupra potențialului de dezvoltare și asupra avantajelor competitive ale teritoriului național.

4.3. Programe de finanțare pentru dezvoltarea regională

Programele operaționale implementate la nivel național agreeate cu Uniunea Europeană sunt Programul Operațional Regional și Programul Operațional Capacitate Administrativă. Aceste programe sunt instrumentele importante pentru implementarea strategiei naționale și a politicilor de dezvoltare regionale, fiind aplicabile tuturor celor opt regiuni de dezvoltare.

Obiectivul general al Programului Operațional Regional constă în "sprijinirea și promovarea dezvoltării locale durabile, atât din punct de vedere economic, cât și social, în regiunile României, prin îmbunătățirea condițiilor de infrastructură și a mediului de afaceri, care susțin creșterea economică". Programul urmărește reducerea disparităților de dezvoltare economică și socială dintre regiuni.

Obiectivul general al Programului Operațional Capacitate Administrativă constă în „crearea unei administrații publice mai eficiente și mai eficace în beneficiul socio-economic al

societății românești”. Programul urmărește îmbunătățirea productivității și eficienței administrației publice.

5. Concluzii

Politicile publice sunt foarte importante având în vedere rolul lor în rezolvarea problemelor cetățenilor și a dezvoltării economice și sociale a localităților.

La nivel național, așa cum am precizat, politicile publice se elaborează prin activitățile desfășurate de către actorii publici, respectiv de promovare a soluțiilor adecvate pentru problemele existente în vederea îndeplinirii scopurilor publice ce duc la elaborarea de acte normative.

Dezavantajul adoptării politicilor publice prin implementarea de programe guvernamentale este faptul că aceste instrumente pot deveni elemente de negociere, dictate de interese, ce pot schimba viziunea inițială asupra unei politici publice.

Bibliografie

- Agencia Națională a Funcționarilor Publici (2020), *Pagina oficială a Agenției Naționale a Funcționarilor Publici*, [Online], Disponibil la: <http://www.anfp.gov.ro>, [Accesat 18 mai 2020].
- Anderson, J. E. (1996), *Public Policy Making: An Introduction*, Princeton, NJ, SUA.
- Dye, T. R. (1998), *Understanding Public Policy*, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, SUA.
- Guvernul României (2001), *Hotărârea Guvernului nr. 525/1995 pentru aprobarea regulamentului general de urbanism, republicat*, Monitorul Oficial al României.
- Institutul pentru Politici Publice (2009), *Manual de Politici Publice*, Institutul pentru Politici Publice, București, România.
- Jenkins, W. (1978), *Policy Analysis: A Political and Organizational Perspective*, Londra, Marea Britanie.
- Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice (2020), *Strategia de dezvoltare teritorială a României*, [Online], Disponibil la: <http://sdtr.mdrap.ro>, [Accesat 16 mai 2020].
- Ministerul Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației (2020), *Pagina oficială a Ministerului Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației*, [Online], Disponibil la: <http://www.mlpsa.ro>, [Accesat 12 mai 2020].
- Miroiu, A. (2001), *Introducere în analiza politicilor publice*, Editura Paideia, București, România.
- Parlamentul României (2001), *Legea nr. 350 din 2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismului, a prevederilor*, Monitorul Oficial al României.
- Parlamentul României (2020), *Codul Civil*, Monitorul Oficial al României.
- Profiroiu, M. C., Iorga, E. (2009), *Manual de politici publice*, Editura Institutul pentru Politici Publice, București, România.
- Unitatea de Politici Publice (2007), *Manual pentru elaborarea propunerii de politici publice*, Secretariatul General al Guvernului, București, România.

Instrucțiuni pentru autori / Author Guidelines

1. Despre revistă

Revista Școlii Doctorale de Urbanism a Universității de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu” din București este dedicată publicării articolelor din domeniul urbanismului, inclusiv amenajarea teritoriului, peisagistica și disciplinele conexe (cu condiția ca acestea din urmă să aibă legătură cu urbanismul). Autorii sunt în principal doctoranzi, dar revista este deschisă și altor autori, cu condiția încadrării în domeniul urbanismului. Publicarea articolelor se face în urma avizului conducătorului de doctorat și al Redactorului șef al revistei, acordate după evaluarea articolelor, și numai dacă articolele respectă în integralitate instrucțiunile de redactare. Articolele se publică în limba română sau într-o limbă de circulație internațională, dar obligatoriu rezumatul și cuvintele-cheie sunt în limba engleză.

Trimiterea spre publicare a unui articol presupune că acesta nu a mai fost publicat sau trimis spre publicare în altă revistă de specialitate, că informațiile, imaginile și tabelele prezentate sunt originale sau, în cazul preluării acestora din alte surse, nu sunt încălcate drepturile de autor. De asemenea, conținutul articolului este cunoscut și aprobat de către toți autorii, aceștia contribuind la redactarea sa și/sau la procesul de cercetare. Autorii își asumă întreaga responsabilitate privind conținutul, corectitudinea și originalitatea articolelor.

Articolele vor fi verificate cu ajutorul unui program anti-plagiat. Prin plagiat se înțelege preluarea totală sau parțială a unor fragmente sau idei din alte lucrări, inclusiv aparținând autorului (auto-plagiat), fără a preciza, prin citare, sursa acestora. Acestea pot fi preluate dacă se respectă cumulativ următoarele condiții: (1) în cazul în care sunt preluate ca atare fragmente, acestea trebuie incluse între ghilimele; (2) indiferent dacă sunt preluate doar idei sau întregi pasaje, sursa trebuie precizată prin citare, și (3) reproducerea ideilor sau fragmentelor respective trebuie să fie permisă. În cazul imaginilor, ultima condiție înseamnă că doctorandul trebuie să obțină acordul scris al proprietarului pentru preluarea acestora.

2. Structura articolului

Fiecare articol conține titlul, care include și traducerea în engleză, numele și afilierea autorilor, rezumatul (precedat de cuvântul „Abstract”), 5-8 cuvinte-cheie (precedate de cuvintele „Key words”) și textul articolului. Specificațiile sunt: pentru titlu – Arial Black Bold, 16, Dark Red, Centered; numele autorilor – Calibri, 11, Title Case, Centered; afiliere – Calibri Regular, 10, Sentence Case, Centered; rezumat și cuvintele-cheie – Calibri Regular, 10; cuvintele „Abstract” și „Key words” – Calibri Bold, 10, culoare Dark Red.

Articolul este structurat pe „capitole”, subcapitole și cel mult sub-subcapitole. Acestea sunt introduse de titluri numerotate folosind cifre arabe. Nu se permite folosirea numărării automate, ci numărul se va scrie manual în sistem zecimal: 1. Capitol, 1.1. Subcapitol, 1.1.1. Sub-subcapitol. În cazul în care programul de redactare transformă automat numerele într-o listă, se va folosi „undo”. Toate capitolele, subcapitolele și sub-subcapitolele au titluri, fontul fiind Calibri de 12, culoare Dark Red cu următoarele specificații: capitole – Bold, subcapitole

– Italic, sub-subcapitole – Regular. După fiecare titlu se lasă un rând liber. În cadrul fiecărei secțiuni paragrafele consecutive sunt separate de un rând liber.

Structura articolelor include următoarele capitole: introducere (prezentarea contextului teoretic, a sintezei literaturii de specialitate și specificarea ipotezelor sau obiectivelor cercetării), lucrarea propriu-zisă (capitolele fiind: metode, rezultate, discuții sau o altă structură specifică domeniului), concluzii, lista de referințe bibliografice, care trebuie, în mod obligatoriu, să fie citate și în text. Dacă această structură nu este potrivită tematicii abordate în articol, autorii pot utiliza propria structură, dar este obligatorie existența introducerii și a concluziilor.

3. Tehnoredactare

3.1. Textul articolului

În cazul articolelor scrise în limba română este obligatorie folosirea diacriticelor. De asemenea, se vor folosi în mod obligatoriu ghilimelele românești („”) și nu cele englezești (“”) sau franțuzești (« »).

Pentru tehnoredactare se vor folosi acest șablon și opțiunea copy-paste as unformatted text. Autorilor li se recomandă folosirea programului Microsoft Word 2003 sau anterior. În cazul versiunilor mai noi, este responsabilitatea autorilor să verifice comenzile de format, indicațiile fiind corespunzătoare Word 2003. Nerespectarea acestei instrucțiuni duce la denaturarea șablonului și în acest caz autorul trebuie să verifice că:

- Formatul fișierului este compatibil cu Microsoft Word 2003 (DOC); nu se admit fișiere DOCX sau PDF
- Dimensiunea paginii este A4
- Marginile sunt de 2,5 cm. (stânga, dreapta, sus, jos)
- Fontul este Calibri cu dimensiunile și formatul indicate în fiecare caz
- Paragrafele sunt aliniate la un rând (line spacing – single), fără alinieri la stânga sau la dreapta (indentation – 0 peste tot) sau spații libere deasupra sau dedesubtul paragrafului (spacing – 0 peste tot). Excepție fac listele pe puncte, la care alinierea la stânga se face automat
- Listele pe puncte sunt unitare, folosind peste tot același semn (se recomandă punctul, ca în acest caz)
- Paginile nu sunt numerotate

3.2. Imaginile și tabelele

Imaginile, denumite în articol „figurile” și tabelele trebuie să fie numerotate (1, 2, 3 etc.), referințele la acestea în text fiind realizate prin: Tabelul 1, Fig. 2 etc. Nu se permite definirea altor categorii (de exemplu, „Foto”, „Diagramă” etc.); tot ceea ce înseamnă „imagine” va fi referit prin „Fig.” (și nu „Figura”). De asemenea, în cazul tabelelor nu se permite abrevierea „Tab.”. Fiecare figură sau tabel trebuie să aibă un titlu, plasat în cazul figurilor dedesubt și în cazul tabelelor deasupra, introdus prin „Fig. X”, „Tabelul Y”, de exemplu: „Fig. 3. Diagrama a modelului conceptual”, scris cu font Calibri, Regular, dimensiunea 10, cuvântul introductiv

(Fig., Tabelul) cu caractere aldine (Bold), culoare Dark Red. De asemenea, textul trebuie să facă referire la absolut toate figurile și tabelele din articol. În cazul în care imaginile sau tabelele sunt preluate din alte surse, acestea vor fi precizate în note de subsol la care se face trimitere după titlul imaginii sau tabelului.

4. Bibliografia și citarea acesteia în text

Se recomandă ca structura bibliografiei să fie: 40% articole publicate în reviste de specialitate (30%) sau volumele unor conferințe (10%), 20% cărți sau capitole de cărți, 20% teze de doctorat sau dizertații de masterat, 10% legislație, 5% alte surse (de exemplu, comunicări orale sau postere prezentate în conferințele la care doctorandul a participat, rapoarte de cercetare, cursuri etc.), și 5% Internet.

În cazul în care, de comun acord cu îndrumătorul de doctorat și/sau comisia de îndrumare, datorită specificului lucrării este preferată o altă structură, mai potrivită specificului acesteia, se va folosi varianta respectivă, cu condiția ca materialele nepublicate și mai ales paginile Internet să ocupe o pondere cât mai redusă.

În cazul paginilor Internet, se vor prefera pagini oficiale și nu bloguri, pagini personale, surse editabile de orice utilizator (de tip Wikipedia).

Toate titlurile din lista bibliografică trebuie să fie menționate în text, trimiterea făcându-se prin note de subsol. De asemenea, toate lucrările menționate în text trebuie să se regăsească în lista bibliografică.

Toate trimiterile bibliografice se vor face folosind note de subsol. Pentru a nu crește volumul tezei, acestea vor oferi minimul de informație necesară identificării lucrării citate. În afara trimiterilor bibliografice, notele de subsol pot aduce completări textului, pot clarifica anumite aspecte sau pot introduce comentariile doctorandului față de materialele citate. Se recomandă ca folosirea notelor de subsol să nu fie abuzivă, astfel ca acestea să depășească mai mult de 50% din pagină.

Lista bibliografică și trimiterile din text vor folosi o variantă a stilului Harvard adaptată specificului românesc pentru tezele redactate în limba română și stilul Harvard pentru cele redactate în alte limbi; informații suplimentare privind acest stil sunt disponibile pe Internet. În acest ghid se va prezenta modul de redactare a principalelor materiale ce pot fi citate.

4.1. Citarea bibliografiei în text

Citarea bibliografiei în text se face obligatoriu prin note de subsol. Trimiterile la bibliografie vor folosi numele autorului (persoană sau instituție) și anul:

- În cazul cărților: Ionescu 2011: 24, Ionescu 2011: 24-31, Ionescu 2011: 24-31, 33
Unde: Ionescu este numele autorului, 2011 anul apariției cărții și celelalte informații trimit la numărul paginilor care conțin informația citată.
- În cazul celorlalte materiale: Ionescu 2011
- În cazul lucrărilor cu doi autori se vor trece numele ambilor: Ionescu și Popescu 2011

- În cazul lucrărilor cu trei sau mai mulți autori se va menționa numele primului autor urmat de *et al* scris cu caractere cursive („Italic”): Ionescu *et al* 2011
- În cazul lucrărilor aceluiși autor din ani diferiți, acestea vor fi menționate cronologic, anii fiind separați prin virgulă: Ionescu 2004, 2005
- În cazul lucrărilor aceluiși autor publicate în același an, acestea vor fi menționate în lista bibliografică în ordinea alfabetică a titlurilor, după care se va adăuga un indice, sub forma unei litere plasate după anul publicării, trimiterea realizându-se sub această formă: Ionescu 2004a, b
- Trimiterile consecutive la mai mulți autori vor fi separate prin punct și virgulă și ordonate cronologic, și, în cazul lucrărilor din același an, alfabetic: Ionescu 2004; Marinescu 2008; Popescu 2008
- În cazul lucrărilor publicate în același an de autori cu nume identice, dar prenume diferite trimiterea la lista bibliografică va include și inițialele prenumelor acestora: Ionescu A. 2004; Ionescu B. 2004

Trimiterile la bibliografie nu exclud folosirea numelui autorilor citați în text; în paragraful „În studiul său, Ionescu arată că...” trimiterea la referința bibliografică poate fi inserată după numele „Ionescu”.

Este permisă trimiterea la mai multe studii simultan: „Studiile anterioare au arătat că...”, cu trimiterea la referințele corespunzătoare tuturor acestor studii inserată la sfârșitul paragrafului.

4.2. Lista bibliografică

În redactarea listei bibliografice se vor respecta următoarele reguli:

- În toate situațiile, numele autorilor vor fi scrise astfel: numele se va scrie integral, iar fiecare prenume va fi abreviat la prima literă a acestuia (inițiala prenumelui). De exemplu, Ionescu Gheorghe, Ionescu Grigore și Ionescu George vor deveni Ionescu G. și nu Ionescu Gh., Ionescu Gr. și Ionescu G.
- Este obligatorie menționarea numelor tuturor autorilor fiecărui material citat, indiferent de numărul acestora; înaintea numelui ultimului autor NU se va folosi „și” sau „&”.
- În cazul articolelor, numerele volumului și ediției se vor scrie exclusiv cu cifre arabe.
- În cazul în care autorul este o instituție, în lista bibliografică se va trece numele complet al acesteia, urmat de inițiale, iar trimiterea la lista bibliografică din text va folosi inițialele.
- În cazul adreselor Internet, se va trece adresa completă (inclusiv <http://>) până la nivel de fișier, de exemplu <http://www.site.org/folder/page.html> și nu www.site.org
- În cazul paginilor de început și sfârșit se va omite cifra repetată de la început, de exemplu 771-778 devine 771-8, 771-782 devine 771-82 etc.

Lista bibliografică se prezintă unitar, fără a fi structurată pe tipuri de materiale citate și fără a fi numerotată. Pentru fiecare tip de material citat, citarea va avea forma descrisă în continuare (elementele incluse între paranteze drepte pot fi omise dacă nu se cunosc).

4.2.1. Cărți

Nume, Inițială. (An), *Titlu*, Editură, Locul publicării.

Ex.: Nica, E. (2010), *Elaborarea și folosirea studiilor de caz în managementul resurselor umane*, Editura Economică, București, România.

4.2.2. Capitole de carte

Nume, Inițială. (An), „Titlul capitolului”, în *Titlul cărții*, editori Inițială Nume, Editură, Locul publicării, pagina de început-pagina de sfârșit.

Ex.: Ellger, C. (2000), „Soft City Impossible? The chances for ecological urban development”, în *Integrated Urban Systems and Sustainability of Urban Life*, editori I. Ianoș, D. Pumain, J. B. Racine, Editura Tehnică, București, România, pag. 35-47.

4.2.3. Articole în reviste de specialitate

Nume, Inițială. (An). „Titlu” *Numele revistei*, **volumul** (ediția), pagina de început-pagina de sfârșit.

Ex.: Santucci, V. L. (2005). „Historical Perspectives on Biodiversity and Geodiversity” *Geodiversity & Geoconservation*, **22** (3), 29-34.

4.2.4. Articole în volumele unor conferințe

Nume, Inițială. (An), „Titlul articolului”, în *Titlul volumului*[, editori Inițială Nume], Editură, Locul publicării, pag. pagina de început-pagina de sfârșit.

Ex. 1: Pânzaru, I (2011), „Peisaj cultural - amenajare peisageră a promenadei Sibiu”, în *Peisaj cultural și dezvoltare*, editor C. N. Sârbu, Editura Universitară Ion Mincu, București, România, pag. 233-42.

Ex. 2: Tureaș, C. E., Turtureanu, A. G., Bordean, I., Grigore, A., Modiga, G. (2009), „The sustainable tourism promoted by small and medium enterprises - basis of the tourism development”, în: *9th International Multidisciplinary Scientific GeoConference - SGEM2009, Vol. 2, Conference proceeding: modern management of mine producing, geology and environmental protection*, SGEM2009, Sofia, Bulgaria, pag. 769-76.

4.2.5. Comunicări în conferințe (postere, comunicări orale)

Nume, Inițială. (An), „Titlul articolului”, în *Numele conferinței*, dată, loc.

Ex.: Onose, D.-A., Pătru-Stupariu, I., Ciocănea, C. M., Vânău, G. O., Grădinaru S. R. (2015), „Do new residential areas have optimum accessibility to urban parks? Case study – Bucharest”, *Al șaptelea simpozion internațional de geografie Peisaje: Percepție, cunoaștere, conștientizare și acțiune*, 29-31 mai 2015, București – Constanța, România.

4.2.6. Articole în presă

Nume, Inițială. (An). „Titlu” *Numele revistei*, data, pagina unică / pagina de început-pagina de sfârșit.

Ex.: Arnăutu, D. (2012), „Distracție și relaxare la „marea” bucureștenilor”, *Ring*, 27 iulie 2012, pag. 8.

4.2.7. Teze, dizertații

Nume, Inițială. (An), *Titlu*, Tipul documentului, Facultate/Universitate, Locul publicării.

Ex.: Mureșanu, F. (2010), *Orașul în era informațională*, teză de doctorat, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”, București, România.

4.2.8. Strategii, studii de fundamentare, memorii de urbanism și amenajarea teritoriului

Autor sau instituție elaboratoare (An), *Titlu*, Beneficiar sau instituție, Locul publicării.

Ex. 1: URBANPROIECT (2004), *Model conceptual și metodologic. Ghid de termeni de specialitate*, Programul AMTRANS 1A01, INCD URBANPROIECT, București.

Ex. 2: Președinția României (2007), *Strategia Națională de Securitate a României*, Administrația Prezidențială, București, România.

Ex. 3: Enache, C. (coordonator) (2012), *Reactualizare Plan Urbanistic General Municipiul Slatina*, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”, București, România.

4.2.9. Legislație

Emitent (An), „Titlul legii” *Monitorul oficial*, **volumul** (ediția)[, pagina de început-pagina de sfârșit].

Ex. 1: Parlamentul României (2001). „Legea nr. 350 din 6 iulie 2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul” *Monitorul oficial*, **628**.

Ex. 2: Guvernul României (2008). „Ordonanța nr. 27 / 2008 pentru modificarea și completarea Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul” *Monitorul oficial*, **373**.

4.2.10. Pagini Internet

Nume, Inițială. (An), *Titlul paginii*, [Online], Disponibil la: adresă, [Accesat data].

Ex.: Royal Architectural Institute of Canada – RAIC (2015), *Sustainable Architecture*, [Online], Disponibil la: <https://www.raic.org/raic/sustainable-architecture>, [Accesat 25 august 2015].