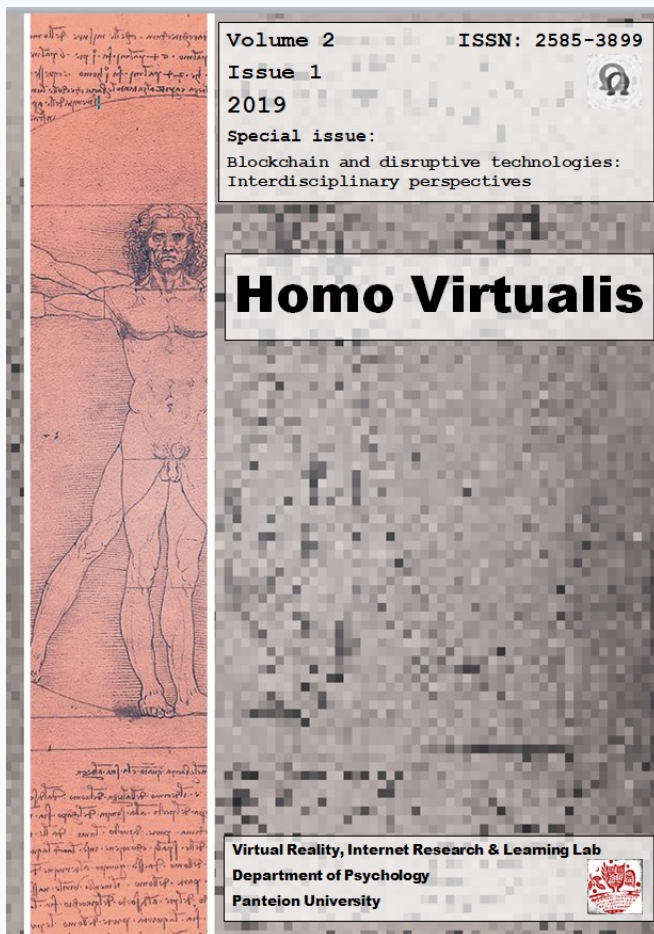


# Homo Virtualis

Vol 2, No 1 (2019)

Blockchain and disruptive technologies in social sciences: Interdisciplinary perspectives



## New technologies and the future of cities

*Antonis Rovolis*

doi: [10.12681/homvir.20189](https://doi.org/10.12681/homvir.20189)

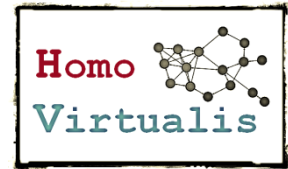
Copyright © 2019, Antonis Rovolis



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

### To cite this article:

Rovolis, A. (2019). New technologies and the future of cities. *Homo Virtualis*, 2(1), 15–20.  
<https://doi.org/10.12681/homvir.20189>



## New technologies and the future of cities

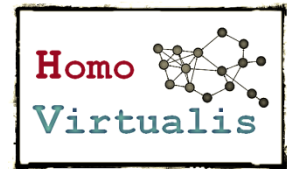
Antonis Rovolis<sup>1</sup>

**Abstract:** The twentieth first century has been labeled as the “metropolitan century, as it is expected that the urban population will reach the eighty five percent of the total population by the end of the century. New technologies play a crucial role in urban environment, and this role is succinctly described by the term “smart cities”. This term first appeared during the nineties and mainly referred to the interconnection of communities and localities. Recently the term encompasses the use of new technologies in activities ranging from urban transportation, the improvement of social life and urban environment, as well as, the urban administration and the city image. Many city authorities have used specific policies in the application of new technologies in a broad array of social and economic life. New technologies have already had a positive impact on urban societies, at the same time there are some downsides which have to be addressed.

**Keywords:** *urban economy, new technologies, urban environment*

---

<sup>1</sup> Professor, Department of Economic & Regional Development, Panteion University, E-mail: rovolis@panteion.gr



## Νέες τεχνολογίες και το μέλλον των πόλεων

Αντώνης Ροβολής<sup>1</sup>

**Περίληψη:** Ο εικοστός πρώτος αιώνας έχει χαρακτηριστεί ως αιώνας της μεγάλης αστικοποίησης, καθώς υπολογίζεται ότι μέχρι το τέλος του αιώνα αυτού ο πληθυσμός των αστικών περιοχών θα φθάσει το 85 τοις εκατό του συνολικού πληθυσμού. Οι πόλεις έχουν μία ιδιαίτερη σχέση με τις νέες τεχνολογίες και ο όρος που κυριαρχεί στην σχέση πόλεων και νέων τεχνολογιών είναι οι «έξυπνες πόλεις». Ο όρος αυτός άρχισε να χρησιμοποιείται από την δεκαετία του ενενήντα και αναφερόταν κυρίως στην σύνδεση διαφόρων κοινοτήτων και περιοχών με τις νέες τεχνολογίες. Πλέον ο όρος μπορεί να αναφέρεται στην χρήση των νέων τεχνολογιών για την βελτίωση των αστικών μεταφορών, της κοινωνικής ζωής, του αστικού περιβάλλοντος, αλλά και στην διασύνδεση και διοίκηση των πόλεων, καθώς και στην ίδια των «εικόνα» των πόλεων. Πολλές πόλεις έχουν εφαρμόσει νέες τεχνολογίες σε πολλούς τομείς της οικονομικής και κοινωνικής ζωής μέσω συγκεκριμένων πολιτικών. Η εφαρμογή τέτοιων νέων τεχνολογιών ήδη έχει βελτιώσει την οικονομική και κοινωνική ζωή, ταυτόχρονα όμως έχει προκύψει και μια σειρά προβλημάτων τα οποία θα πρέπει να αντιμετωπιστούν.

**Λέξεις-κλειδιά:** οικονομία και πόλεις, νέες τεχνολογίες, αστικό περιβάλλον

### Εισαγωγή

Ο εικοστός πρώτος αιώνας μπορεί να χαρακτηριστεί, σύμφωνα με εκτιμήσεις του ΟΟΣΑ, ως η εποχή κατά την οποία η πλειοψηφία της ανθρωπότητας θα κατοικεί πλέον σε αστικές περιοχές (OECD, 2015). Σύμφωνα με τις αυτές τις εκτιμήσεις, μέχρι το τέλος του αιώνα το ποσοστό των κατοίκων των αστικών περιοχών θα φθάσει το 85 τοις εκατό. Οι αστικές περιοχές παρουσιάζουν μια σειρά πλεονεκτημάτων, με κυριότερο ίσως την μεγάλη τους συμβολή στην αύξηση της παραγωγικότητας και την οικονομική μεγέθυνση των χωρών τους. Αυτή η συμβολή αυξάνεται αναλογικά με το μέγεθος των πόλεων, αναφερόμενοι στην εμπειρία των χωρών του ΟΟΣΑ και έτσι οι μεγάλες αστικές περιοχές είναι αυτές που έχουν μεγάλη παραγωγικότητα, μεγάλη παραγωγή καινοτομικών προϊόντων και υπηρεσιών, αλλά ταυτόχρονα είναι και εστίες δημιουργίας στον χώρο του πολιτισμού. Πρέπει να αναφερθεί ότι η συμβολή πχ. της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας στην οικονομική ανάπτυξη της Ελλάδας την περίοδο 2000-2010 ήταν κοντά στο 78% της συνολικής μεγέθυνσης της χώρας (ό-

<sup>1</sup> Καθηγητής, Τμήμα Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πάντειο Πανεπιστήμιο, E-mail: rovolis@panteion.gr

πως ανωτέρω). Η σχέση των πόλεων με την νέα τεχνολογία μπορεί να πάρουν πολλές μορφές, για παράδειγμα μπορεί η ίδια η εικόνα της πόλης να ενισχύεται μέσα από τις νέες τεχνολογίες (Urban, 2002). Ο όρος που κυριαρχεί, όμως, στην σχέση πόλεων και νέων τεχνολογιών είναι οι «έξυπνες πόλεις».

### Κυρίως μέρος

Υπάρχουν πολλές προσεγγίσεις για το τι σημαίνει «έξυπνη πόλη» (smart city). Ο όρος *smart city*, ο οποίος άρχισε να χρησιμοποιείται την δεκαετία του 1990, είναι μάλλον ασαφής και πολλές φορές χρησιμοποιούνται εναλλακτικά οι όροι *intelligent* ή *digital city* (ψηφιακή πόλη). Την δεκαετία του 1990 ο όρος αναφερόταν κυρίως στο πως κοινότητες στο αστικό περιβάλλον θα μπορούσαν να «συνδέονται» με τις νέες τεχνολογίες. Συνήθως με τον όρο «νέες τεχνολογίες» εννοούνται οι τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας (ICTs, δηλαδή Information & Communication Technologies), το διαδίκτυο των «πραγμάτων» (Internet of Things), η χρήση αισθητήρων (sensors), η «γεωχωρική» τεχνολογία (geospatial technology), η τεχνητή νοημοσύνη (artificial intelligence) και η αλυσίδα κοινοποιήσεων (blockchain).

Γενικά, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι υπάρχουν δύο γενικές κατηγορίες ορισμών για τις «έξυπνες πόλεις». Σύμφωνα με την πρώτη, κάποιες πόλεις υιοθετούν νέες τεχνολογίες για να αναπτύξουν την οικονομία τους, να βελτιώσουν τις αστικές μεταφορές, την κοινωνική ζωή και το αστικό περιβάλλον. Σύμφωνα με την δεύτερη, μία πόλη θα πρέπει να διασυνδέεται και να διοικείται μέσω νέων τεχνολογιών και υπολογιστικών συστημάτων (ICTs). Αυτήν την τελευταία προσέγγιση υποστηρίζουν οι μεγάλες τεχνολογικές εταιρείες, όπως για παράδειγμα δείχνει η συνεργασία της τοπικής κυβέρνησης του Ρίο ντε Τζανέϊρο ή της Φιλαδέλφειας των ΗΠΑ με την IBM, ή οι επενδύσεις της Cisco στην πόλη Songdo της Νοτίου Κορέας. Σε αυτήν την κατεύθυνση κινούνται οι προσπάθειες πολλών πόλεων να προβάλουν μία τέτοια «τεχνολογική» εικόνα.

Μία κατάταξη ειδικών έχει δώσει τις δέκα «καλύτερες έξυπνες πόλεις» στον κόσμο με πρώτη την Βαρκελώνη (ακολουθούν κατά σειρά η Σιγκαπούρη, η Κοπεγχάγη, η Νέα Υόρκη, το Λονδίνο, το Άμστερνταμ, το Χονγκ Κονγκ, το Ντουμπάϊ, το Ρίο ντε Τζανέϊρο και το Παρίσι). Πρέπει να σημειωθεί ότι κάθε μία από αυτές τις πόλεις έχει ακολουθήσει έναν διαφορετικό δρόμο, τονίζοντας κάποιες από τις διαθέσιμες νέες τεχνολογίες. Η Βαρκελώνη έχει ήδη χρησιμοποιήσει τέτοιες τεχνολογίες σε πολλούς τομείς της οικονομικής και κοινωνικής ζωής, αλλά, για παράδειγμα, η Κοπεγχάγη έχει εστιάσει στα ανοικτά δεδομένα και την χρήση των νέων τεχνολογιών για την συμμετοχή των πολιτών στα κοινά. Παρόμοια είναι και η πολιτική στο Άμστερνταμ. Σε κάποιες πόλεις των ΗΠΑ, όπως για παράδειγμα την Ατλάντα, οι νέες τεχνολογίες έχουν χρησιμοποιηθεί για την δημόσια ασφάλεια και επιτήρηση με την ευρύτατη χρήση καμερών στους δημόσιους χώρους. Σε άλλες αμερικανικές πόλεις, όπως στην Πόλη του Κάνσας και την Βοστώνη, η έμφαση έχει δοθεί στην βελτίωση της επιχειρηματικότητας με τις ICTs, αλλά και την βελτίωση των ψηφιακών ικανοτήτων των κατοίκων των πόλεων αυτών (Moskvitch, 2016).

Η Αμερικανική κυβέρνηση έχει συνειδητοποιήσει πόσο σημαντικές είναι οι εφαρμογές των νέων τεχνολογιών στην οικονομική ζωή των πόλεων. Στην Ειδική Έκθεση για τον Αμερικανό Πρόεδρο (President's Council of Advisors on Science and Technology, 2016), αναφέρονται οι τεχνολογίες για καθαρή ενέργεια, οι εξελίξεις στον τομέα των αστικών μετακινήσεων, νέα είδη συστημάτων ύδρευσης, οι νέες τεχνολογίες και καινοτομικές ιδέες στην κατασκευή

κτηρίων και γενικότερα μεγάλων τεχνικών έργων, η αγροτική παραγωγή η οποία χρησιμοποιεί ελάχιστο «έδαφος» και νερό (και για αυτό είναι κατάλληλη για παραγωγή μέσα στον αστικό ιστό), καθώς και η μικρή κλίμακας «καθαρή» βιοτεχνική και βιομηχανική παραγωγή.

Στον τομέα των αστικών μετακινήσεων αυτές οι τεχνολογίες προβλέπεται να είναι η εξέλιξη των αυτόνομων οχημάτων, η επικράτηση των ηλεκτρικών κινητήρων στα αυτοκίνητα, η ευρύτερη χρήση συνδυασμένων μετακινήσεων με την χρήση εφαρμογών τεχνολογιών πληροφορικής και ενημέρωσης (ICTs). Στον τομέα της ενέργειας ο στόχος είναι η χρήση συστημάτων θέρμανσης και ψύξης σε επίπεδο συνοικίας ώστε να υπάρχουν οικονομίες κλίμακας, αλλά και προηγμένων συστημάτων HVAC σε επίπεδο κατοικίας (όπου τα συστήματα HVAC αναφέρονται σε heating, ventilation και air conditioning), η ευρύτερη χρήση συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας χαμηλού κόστους, η χρήση προηγμένων δικτύων διανομής της ενέργειας (smart-grids, micro-grids), η ευρύτερη χρήση στις πόλεις συστημάτων φωτισμού χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης, κ.α. Κρίσιμη θεωρείται και η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στα συστήματα ύδρευσης των πόλεων. Στους κύριους στόχους περιλαμβάνονται η δημιουργία συστημάτων ανακύκλωσης των υδάτων σε τοπικό επίπεδο αλλά και η επαναχρησιμοποίηση σε κτήρια, η αποδοτική χρήση του νερού με «έξυπνα» συστήματα μέτρησης, κ.α.. Οι προβλέψεις είναι ότι θα υπάρξουν σημαντικές αλλαγές στην βιομηχανική παραγωγή των πόλεων. Οι αλλαγές αυτές εκτιμάται ότι θα συμβούν στους κλάδους υψηλής τεχνολογίας, στα προϊόντα τα οποία θα παράγονται «κατά παραγγελία» (on demand), στο 3D-printing, στην παραγωγή «χαμηλού όγκου» (small batch production), στις δραστηριότητες υψηλής προστιθέμενης αξίας οι οποίες απαιτούν ανθρώπινο κεφάλαιο και υψηλού επιπέδου σχεδιασμό. Για τις αλλαγές στην βιομηχανική περιοχή, θεωρείται ότι σημαντικό ρόλο θα παίξουν τα πάρκα καινοτομίας (innovation parks). Ένας ακόμα κλάδος οικονομικής δραστηριότητας ο οποίος εκτιμάται ότι θα παρουσιάσει μεγάλη δραστηριότητα είναι η αστική «γεωργία» (urban farming), δηλαδή η παραγωγή αγροτικών προϊόντων μέσα στις αστικές περιοχές (urban agriculture και vertical farming).

Στον κλάδο των κατασκευών κτηρίων, οι νέες τεχνολογίες αναμένεται να οδηγήσουν σε φθηνότερες κατασκευές, αποδοτικότερες ενεργειακά, με συντομότερο χρόνο κατασκευής. Οι τομείς όπου θα υπάρξουν οι περισσότερες καινοτομικές εξελίξεις προβλέπεται να είναι στις προκατασκευασμένες κατοικίες, στην τμηματική κατασκευή κατοικιών (modular construction), στις «εξατομικευμένες» κατασκευές (customization and personalization) και στις τεχνολογίες αισθητήρων για κατοικίες, οι οποίες θα συνδέουν πιθανές μεταβολές του περιβάλλοντος και των (δυναμικών) αναγκών των κατοίκων.

Ο Richard Florida, ένας από τους εξέχοντες θεωρητικούς της οικονομικής και κοινωνικής ανάλυσης των πόλεων έχει υποστηρίξει ότι οι πόλεις είναι ο προνομιακός χώρος για την ανθρώπινη δημιουργικότητα, την καινοτομία και οικονομική ανάπτυξη (Florida et al., 2017). Ο Florida (2018) έχει αναπτύξει την άποψη ότι παρά το ότι η κοινή γνώμη θεωρεί ότι τα κεφάλαια επιχειρηματικού κινδύνου κατευθύνονται σε κλάδους όπως η τεχνητή νοημοσύνη και τα κρυπτονομίσματα, ο πιο σημαντικός τεχνολογικός «κλάδος» είναι οι πόλεις. Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή εταιρείες, όπως η Uber και η Airbnb, σε ένα πρώτο επίπεδο ανταγωνίζονται οικονομικά με τις τέσσερις μεγάλες εταιρείες της πληροφορικής, δηλαδή την Apple, την Amazon, την Alphabet, και το Facebook. Σε ένα δεύτερο επίπεδο, όμως, η Uber και η Airbnb, μαζί με άλλες όπως η Lyft, η Skip, η Bird, η Lime, η WeWork, έχουν αλλάξει την κινητικότητα, την εργασία, αλλά και το real estate, αστικό χώρο. Σύμφωνα με τα δεδομένα στην έρευνα αυτή, οι επενδύσεις σε «αστική τεχνολογία» (urban-tech

investment) ήταν, το 2017, 44,1 δισεκατομμύρια δολάρια ή, αλλιώς, το 11,3% των παγκόσμιων επενδύσεων επιχειρηματικού κινδύνου.

Το γεγονός ότι οι πόλεις φαίνονται να είναι ο προνομιακός χώρος για την εφαρμογή των νέων τεχνολογιών, οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν για την βελτίωση της οικονομικής και κοινωνικής ζωής, δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχουν και προβλήματα τα οποία μπορεί να προκύψουν ακριβώς από την χρήση αυτών των τεχνολογιών. Μάλιστα οι μελέτες αυτές τονίζουν το γεγονός ότι η νέα τεχνολογία κάνει μικρότερο τον κύκλο ζωής των προϊόντων υψηλής τεχνολογίας, όπως για παράδειγμα το ότι η χρήση ημιαγωγών σε πολλά προϊόντα μειώνει την ζωή τους κατά τα δύο τρίτα, ή το ότι υπάρχουν προϊόντα τα οποία όταν τελειώσουν οι μπαταρίες τους, πρέπει να αντικατασταθούν.

### Βιβλιογραφικές αναφορές

- Branchi, P. E., Fernández-Valdivielso, C., & Matías, I. R. (2015). Urban technology analysis matrix. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 26 (3), 342-356.
- Florida, R. (2018). *The rise of "urban tech"*, Retrieved 2 December from <https://www.citylab.com/life/2018/07/the-rise-of-urban-tech/564653/>.
- Florida, R., Adler, R., & Mellander, C. (2017). The city as innovation machine. *Regional Studies*, 51 (1), 86-96.
- Moskvitch, K. (2016). Barcelona: The world's smartest city? *Engineering & Technology*, June, 40-51.
- OECD (2015). *The Metropolitan Century: Understanding Urbanisation and its Consequences*, OECD Publishing, Paris.
- President's Council of Advisors on Science and Technology (2016). *Technology and the Future of Cities*, Report to the President, Executive Office of the President: USA.
- Robins, K., & Hepworth, M. (1988). New technologies and the future of cities. *Futures*, 155-176.
- Rossi, U., & Di Bella, A. (2017). Start-up urbanism: New York, Rio de Janeiro and the global urbanization of technology-based economies. *Environment and Planning A*, 49 (5), 999-1018.
- Urban, F. (2002). Small Town, Big Website? Cities and their Representation on the Internet. *Cities*, 19 (1), 49-59.
- Wiig, A. (2015). IBM's smart city as techno-utopian policy mobility. *City: Analysis of Urban Trends, Culture, Theory, Policy, Action*, 19 (2-3), 258-273.

## Ο συγγραφέας

**Αντώνης Ροβολής:** Καθηγητής Οικονομικής Ανάλυσης του Χώρου με έμφαση στην Οικονομική των Αστικών Κέντρων στο Τμήμα Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης του Παντείου Πανεπιστημίου. Πτυχιούχος του Οικονομικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Αθηνών, MA σε Urban & Regional Studies από το Πανεπιστήμιο του Sussex, PhD από το London School of Economics. Έχει υπάρξει Research Fellow στο Queen Mary College, University of London, και ως υπότροφος της Καναδικής κυβέρνησης έχει πραγματοποιήσει επιστημονική έρευνα στα πανεπιστήμια McGill, Concordia, Université du Québec, York University of Toronto και University of Toronto. Έχει διδάξει στο Τμήμα Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, στο Τμήμα Γεωγραφίας του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου και στην Εθνική Σχολή Δημόσιας Διοίκησης.