



1ο Διαδικτυακό Συνέδριο για την Ενεργειακή Φτώχεια

Οικονομικές Ανισότητες και Ενεργειακή Φτώχεια σε Μεγαλουπόλεις: Γεωπολιτική Προσέγγιση



Ιωάννης Αθ. Παραβάντης

Αναπληρωτής Καθηγητής

Τμήμα Διεθνών & Ευρωπαϊκών Σπουδών, Πανεπιστήμιο Πειραιώς

jparan@unipi.gr & paravantis@gmail.com

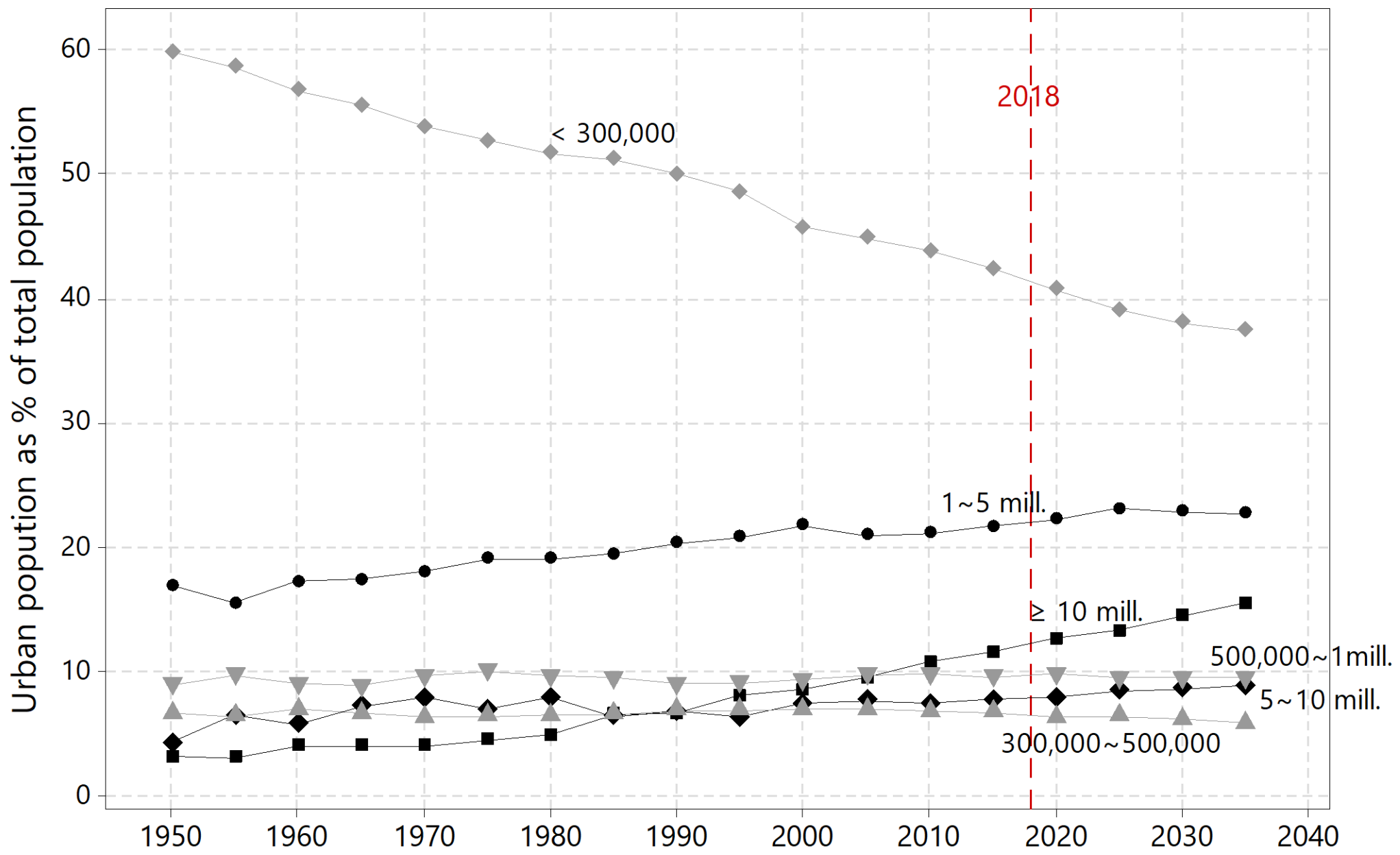
19 Νοεμβρίου 2020

Στόχος της παρουσίασης

Συσχέτιση οικονομικών ανισοτήτων και ενεργειακής φτώχειας με αποτύπωμα άνθρακα σε μεγαλουπόλεις (megacities)

Εξέταση της παραπάνω σχέσης στο πλαίσιο των συνθηκών συνεργατικού ανταγωνισμού (coopetition) της άναρχης διεθνούς αρένας

Παράγονται περισσότερα ερωτήματα από όσα απαντώνται

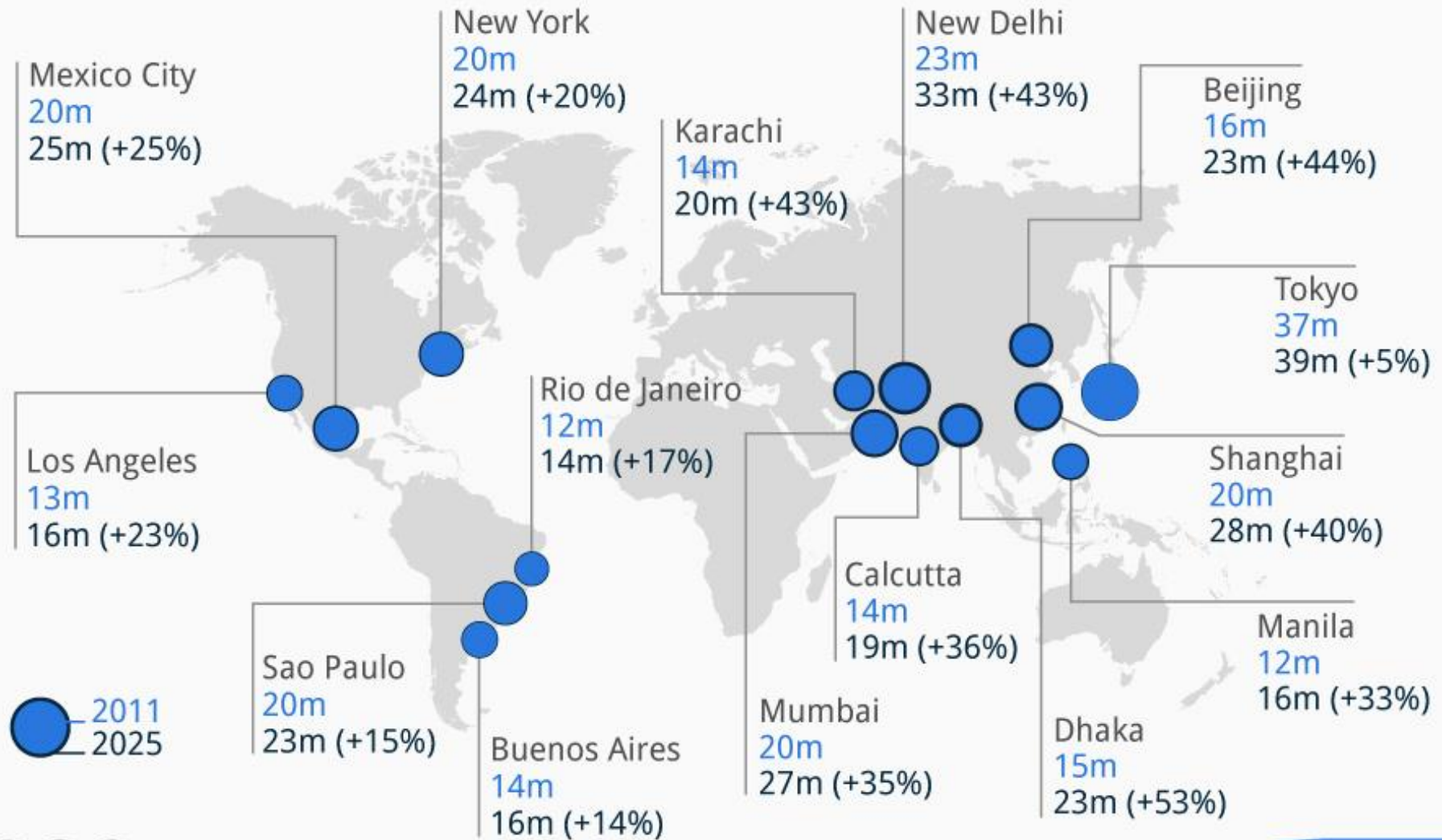


ΑΑ	Πόλη	Χώρα	Πληθυσμός (εκατομ.)
1	Bangkok	Thailand	10.156
2	Beijing	China	19.618
3	Bengaluru	India	11.440
4	Bogota	Colombia	10.574
5	Buenos Aires	Argentina	14.967
6	Cairo	Egypt	20.076
7	Chennai	India	10.456
8	Chongqing	China	29.914
9	Dhaka	Bangladesh	19.578
10	Guangzhou	China	12.638
11	Istanbul	Turkey	14.751
12	Jakarta	Indonesia	10.517
13	Karachi	Pakistan	15.400
14	Kinshasa	Congo (Democratic Republic)	13.171
15	Kolkata	India	14.681
16	Lagos	Nigeria	13.463
17	Lahore	Pakistan	11.738
18	Lima	Peru	10.391

ΑΑ	Πόλη	Χώρα	Πληθυσμός (εκατομ.)
19	London	United Kingdom	9.046
20	Los Angeles	United States	12.458
21	Manila	Philippines	13.482
22	Mexico City	Mexico	12.294
23	Moscow	Russian Federation	12.410
24	Mumbai	India	19.980
25	New Delhi	India	28.514
26	New York	United States	18.819
27	Osaka	Japan	18.658
28	Paris	France	10.901
29	Rio de Janeiro	Brazil	13.293
30	Sao Paulo	Brazil	21.650
31	Seoul	South Korea	9.963
32	Shanghai	China	25.582
33	Shenzhen	China	11.908
34	Tehran	Iran	8.896
35	Tianjin	China	13.215
36	Tokyo	Japan	37.468

The World's Megacities Are Set for Major Growth

Population growth of the world's top 15 megacities (millions, 2011-2025)



* including metropolitan areas
 Source: UN Population Division, World Economic Forum



Ανάπτυξη μοντέλων πολλαπλής παλινδρόμησης (A Regression Analysis of the Carbon Footprint of Megacities)

Megacity size: megacity population; megacity area; megacity population density;

Megacity income: megacity GDP per capita; low income countries dummy;

Megacity income inequality: country Gini income inequality index; country inequality adjusted HDI; country Palma ratio;

Megacity energy consumption: total and per-capita megacity energy consumption; total and per-capita megacity electricity consumption; total and per-capita megacity transportation energy consumption; country household electricity price;

Megacity ecological footprint: country ecological footprint per capita; megacity ecological footprint;

Megacity climate: megacity elevation; average megacity temperature; annual megacity precipitation; average megacity UHI intensity.

Μοντέλα πολλαπλής παλινδρόμησης του $\log(\text{CARBFOOTPC})$
 (με HC1 heteroskedasticity-robust standard errors)

Statistic	Value	p-value		Value	p-value	
Number of cases	32			32		
R ²	0.926			0.892		
adjusted R ²	0.908			0.865		
F statistic	98.24	0.000		36.459	0.000	
Breusch-Pagan test	3.022	0.806		1.833	0.9343	
Akaike criterion	16.199			28.251		
Schwarz criterion	26.459			38.511		
Hannan-Quinn criterion	19.599			31.652		
Variable	Coefficient	t-test p-value	VIF	Coefficient	t-test p-value	VIF
Constant	-1.807			-5.874		
log(GDPPC)	0.247	0.0694	3.544	0.493	0.0001	2.654
log(PALMA)	-0.623	0.0010	1.057	-0.526	0.0109	1.040
LOWINCOUN	-0.65	0.0017	1.860	-0.826	0.0026	1.796
log(ELECPRIC)	-0.223	0.0040	1.368	-0.271	0.0002	1.383
log(ECOFOOT)				0.416	0.0011	2.126
log(COUNECOFOOTPC)	0.829	0.000	3.551			
AVEPREC	-0.000228	0.0176	1.226	-0.000396	0.0025	1.122

Εισοδηματική ανισότητα:

Gini income inequality index

Palma ratio

Inequality adjusted country Human Development Index (HDI)

$$\begin{aligned} \log(\text{megacity carbon footprint per capita}) = & -5.874 + 0.493 \times \log(\text{megacity GDP per capita}) \\ & - 0.526 \times \log(\text{country Palma ratio}) - 0.826 \times \text{low income country dummy} \\ & - 0.271 \times \log(\text{household electricity price for country}) \\ & + 0.416 \times \log(\text{megacity ecological footprint}) - 0.000396 \times \text{megacity average annual precipitation} \end{aligned}$$

Σχέση εισοδηματικής ανισότητας με εκπομπές άνθρακα

Βρήκαμε αρνητική συσχέτιση της εισοδηματικής ανισότητας με το αποτύπωμα άνθρακα ανά κεφαλή

«...an increase of the Palma ratio from 1.7 (China) to 1.9 (US), which would constitute an increase of $100 \times (1.9 - 1.7) / 1.7 = 11.76\%$, would decrease the per-capita carbon footprint of Beijing (4.2 tons) by $4.2 \times (0.623/100) \times 11.76 = 0.308$ tons or 308 kg.»

Μείωση κατά 82.6% σε μεγαλουπόλεις χωρών χαμηλού εισοδήματος

Δεν συμφωνούμε με Liu, Zhang & Liu (2020)

Εντεινόμενη εισοδηματική ανισότητα συνδέεται με περισσότερες εκπομπές άνθρακα

Συμφωνούμε (εν μέρει) με Hailemariam, Dzhumashev & Shahbaz (2020)

Αρνητική συσχέτιση του Gini με τις εκπομπές άνθρακα

Η σχέση ισχύει για χαμηλά και μεσαία εισοδήματα

Δεν είναι μόνο το εισόδημα αλλά η κατανομή του που επηρεάζει τις εκπομπές άνθρακα

Το οποίο μας φέρνει στο θέμα της ενεργειακή φτώχεια

Ενεργειακή φτώχεια

Πάνω από το 10% του εισοδήματος δαπανάται σε ενέργεια/καύσιμα (π.χ. πετρέλαιο, για θέρμανση σπιτιού)

$$\text{Fuel poverty ratio} = \frac{\text{energy consumption} \times \text{price}}{\text{income}}$$

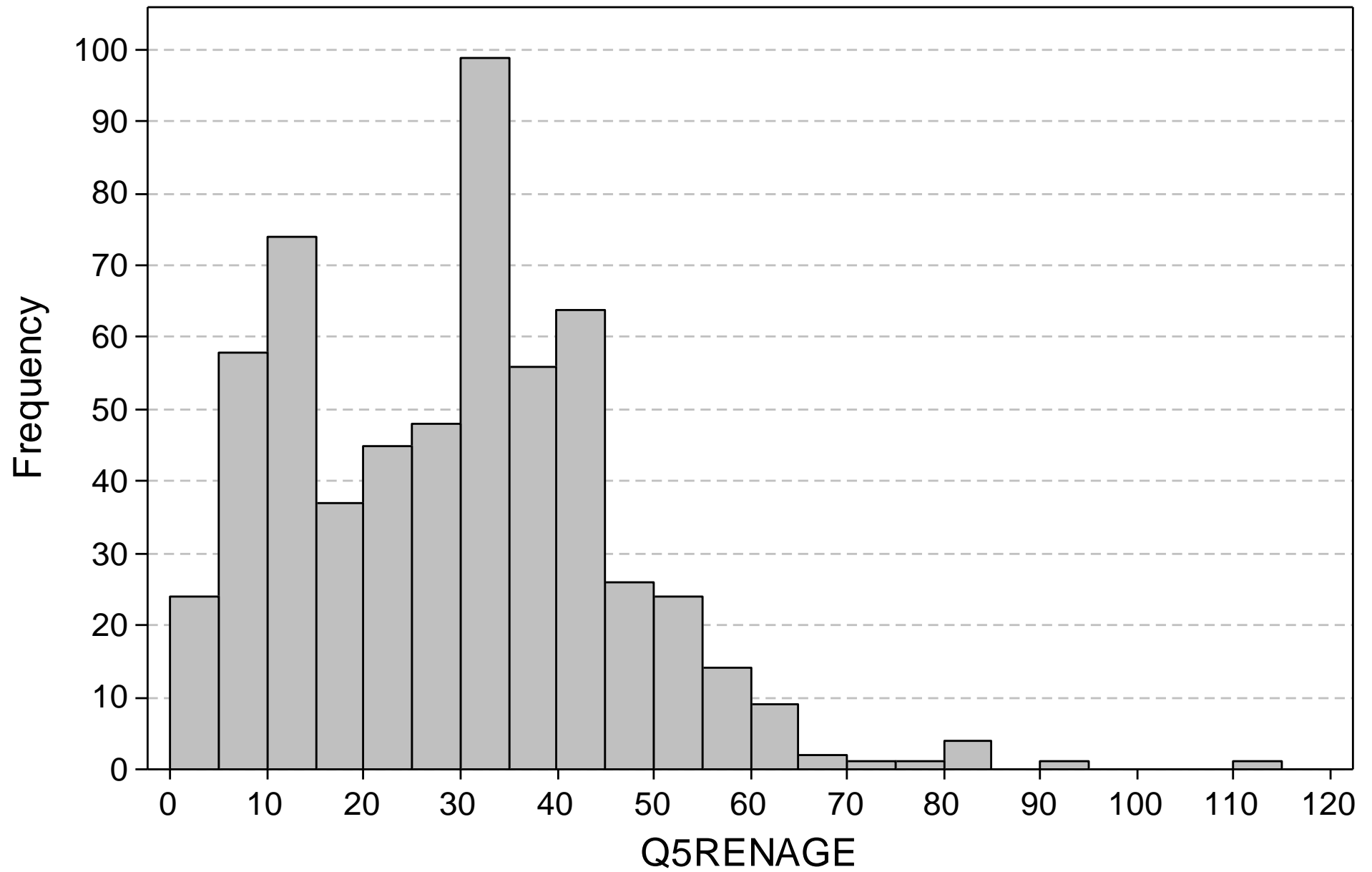
Παλαιότερες ερευνητικές προσπάθειες ενεργειακής κατανάλωσης νοικοκυριών χαμηλού εισοδήματος

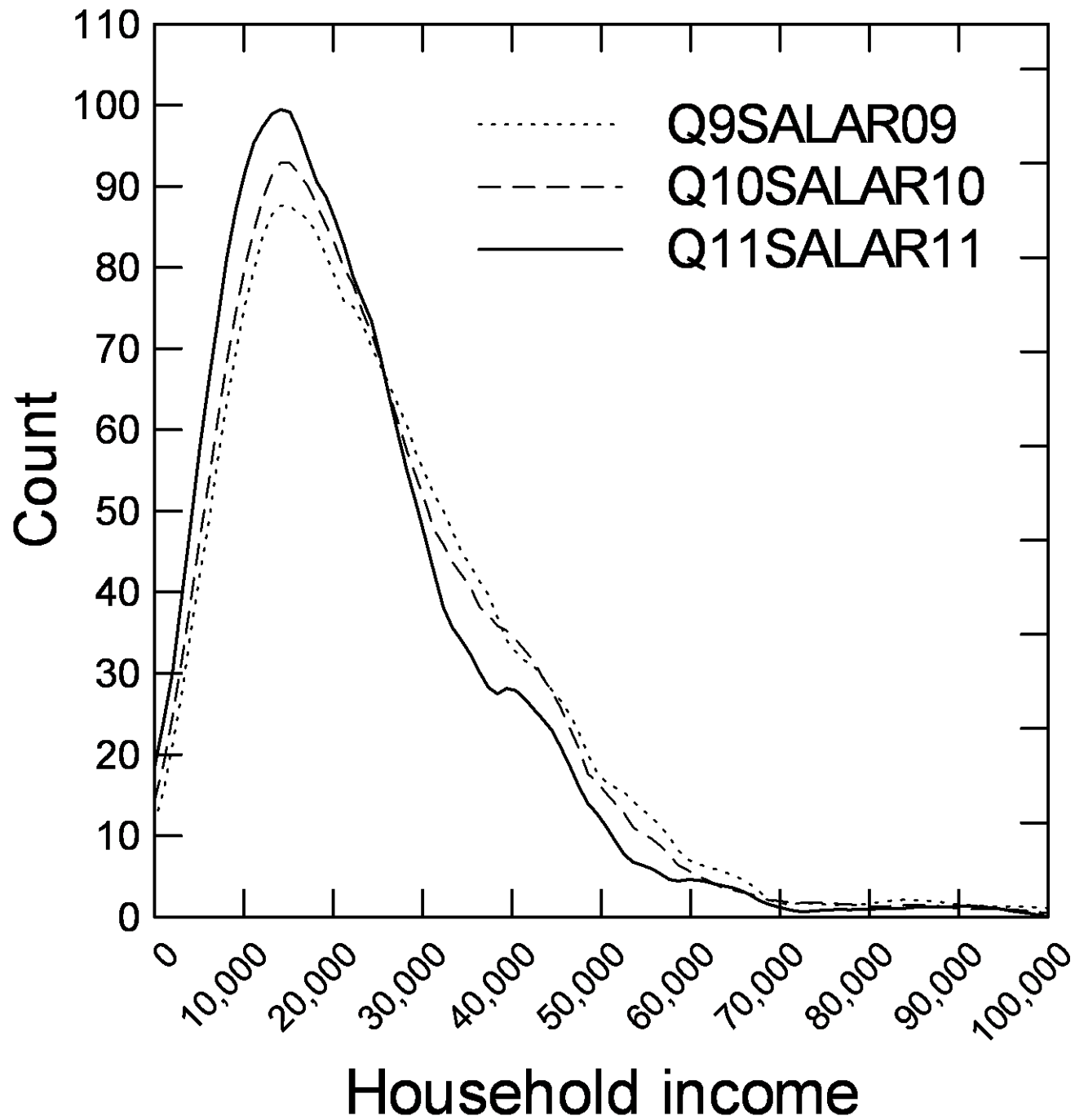
Santamouris, M., Alevizos, S. M., Aslanoglou, L., Mantzios, D., Milonas, P., Sarelli, I., Karatasou, S., Cartalis, K. & Paravantis, J. A. (2014). Freezing the poor – indoor environmental quality in low and very low income households during the winter period in Athens. *Energy and Buildings*, 70, 61-70.

Santamouris, M., Paravantis, J. A., Founda, D., Kolokotsa, D., Michalakakou, P., Papadopoulos, A. M., Kontoulis, N., Tzavali, A., Stigka, E. K., Ioannidis, Z., Mehilli, A., Matthiessen, A. & Servou, E. (2013). Financial crisis and energy consumption: A household survey in Greece. *Energy and Buildings*, 65, 477-487.

Λίγο αργότερα σήμερα:

Κ. Λύρα, Χ. Τουρκολιάς & Σ. Μοιρασγεντής: Εντοπίζοντας τα ενεργειακά φτωχά νοικοκυριά





Ομαδοποιήσαμε 508 νοικοκυριά (κυρίως της Αθήνας) σε δυο συστάδες:

«*The first cluster included about three-fourths (76.6%) of the cases and evidently represented lower-income households.*

These had a 2011 income of 18006 euros, 4355 euros lower than their 2009 income; had 2.8 members per household; lived in an apartment of a house with an area of 83.2 m², in a building that was 30.5 years old (or last renovated); and had a specific energy consumption of 131.5 kWh/m² for the second (harsher) winter, a full 76.6 kWh/m² lower than expected from climatic conditions (degree hours);

The second cluster included the rest one-fourth (23.4%) of the cases, that represented higher-income households.

These had a 2011 income of 39744 euros (more than twice the income of the first cluster), that was only 2174 euros lower than their 2009 income; had 3.7 members per household, one more than the previous cluster; lived in an apartment of a house with an larger area of 136.3 m², in a building that was only 21.8 years old (or last renovated); and had a lower specific energy consumption of 102.4 kWh/m² for the second winter, 54.6 kWh/m² lower than expected from climatic conditions.»

Η ενεργειακή ασφάλεια είναι σημαντικός πυλώνας της κρατικής ασφάλειας

Availability

Affordability

Accessibility

Η ενεργειακή φτώχεια συνιστά πρόβλημα δημοκρατίας

Acceptability

Πως αλληλεπιδρά η ενεργειακή φτώχεια με την εισοδηματική ανισότητα; Πως διαμορφώνεται αυτή η συσχέτιση σε περιβάλλον μεγαλουπόλεως;

Διαφορετική σε χώρες ψηλού ή χαμηλού εισοδήματος

Εξαρτάται από το οικολογικό αποτύπωμα

Έμμεση επιρροή χωροταξίας (urban sprawl)

Τι σημαίνουν τα παραπάνω για τις εκπομπές άνθρακα;

Οι μεγαλουπόλεις ενδέχεται να αποτελούν την τέλεια καταιγίδα για το πρόβλημα της ενεργειακής φτώχειας

Μέχρι να αναπτυχθούν με τρόπο επωφελή για όλους

Τι σημαίνουν τα παραπάνω από την οπτική της γεωπολιτικής;

Εσωτερική (και εξωτερική) ενεργειακή πολιτική

Δρώντες (actors), συμπεριλαμβανομένων των

Ειδικών (experts)

Ανεξάρτητων Αρχών (όπως η ΡΑΕ)

Εργαλεία (instruments), συμπεριλαμβανομένων των

Οικονομικών κινήτρων και αντικινήτρων

Εξοικονόμηση ενέργειας

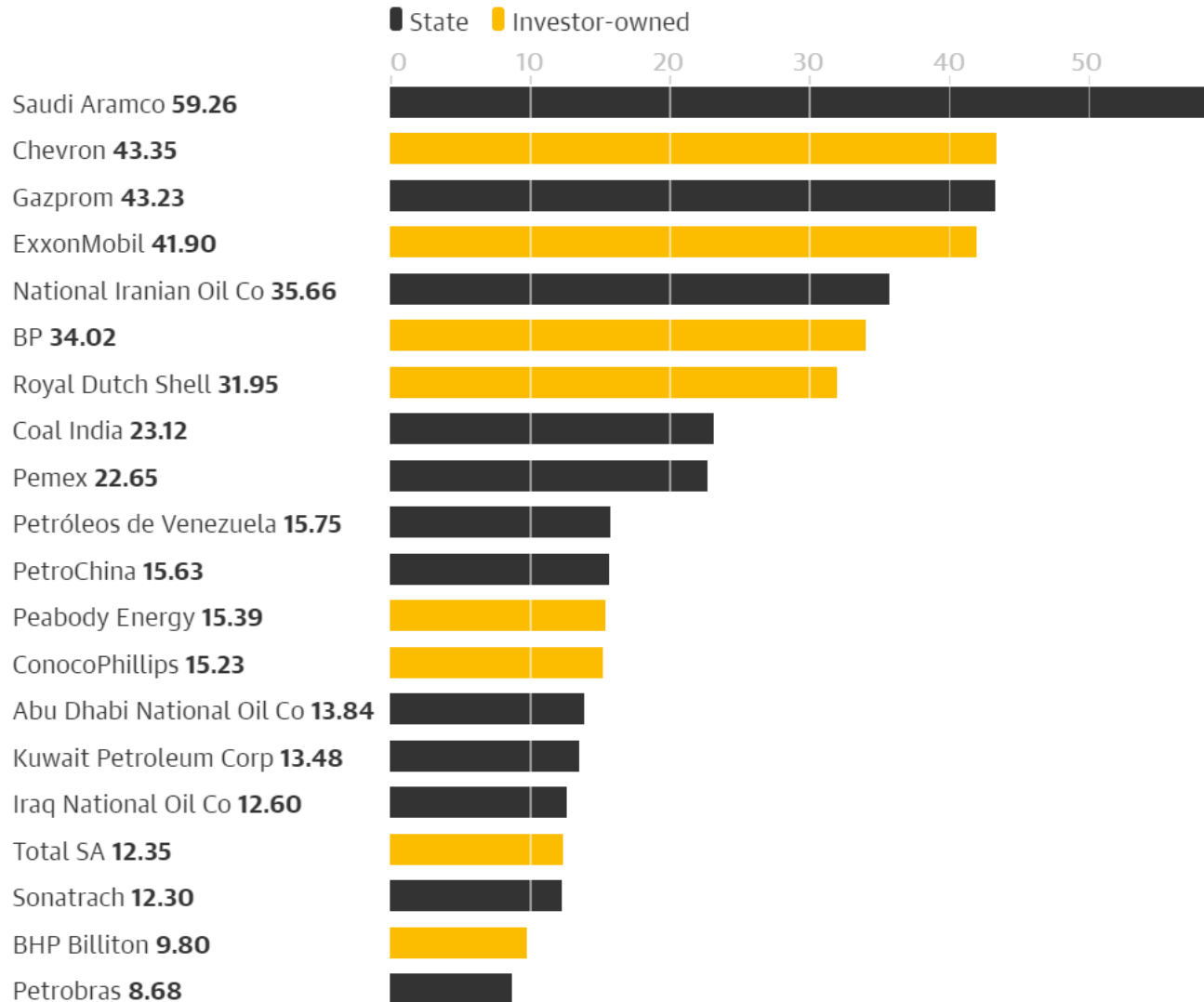
ΑΠΕ και έξυπνα δίκτυα

Στίβοι (arenas) και διαδικασίες (processes)

Αγορές και απορρύθμιση

The top 20 companies have contributed to 480bn tonnes of carbon dioxide equivalent since 1965

Billion tonnes of carbon dioxide equivalent



Guardian graphic | Source: Richard Heede, Climate Accountability Institute. Note: table includes emissions for the period 1965 to 2017 only

Οι διεθνείς σχέσεις διεξάγονται με όρους ισχύος

Πως ταιριάζουν σε αυτό το πλαίσιο τα ερωτήματα και ευρήματα που εξετάστηκαν;

Γεωπολιτική προσέγγιση

Μεγαλουπόλεις

Ενεργειακές εταιρείες

Όχι απαραίτητα κράτη

Οι διεθνολόγοι προβληματίζονται για

Οικονομική ύφεση

Πανδημία

Ελάχιστο εγγυημένο εισόδημα

Επιπτώσεις σε

ενεργειακή μετάβαση (energy transition)

κλιματική αλλαγή

Ευχαριστώ για την προσοχή σας