

4 ΚΩΔΙΚΕΣ ΣΥΝ 37



4 ΚΩΔΙΚΕΣ ΣΥΝ 37

Τιμή: 40€ ΦΠ

50€ ΝΠ

ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΤΟ



4 ΚΩΔΙΚΕΣ ΣΥΝ 45

ΑΚ, ΚΠολΔ, ΠΚ, ΚΠΛ

ONLINE









Προσφορές εβδομάδας



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ
ΓΕΝΙΚΟΥ & ΕΙΔΙΚΟΥ
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ

Τιμή: 95€

Προσφορά: 76€



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΥ
ΔΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ

Τιμή: 65€

Προσφορά: 52€



ΑΣΤΙΚΕΣ & ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ
ΜΙΣΘΩΣΕΙΣ -
ΟΡΟΦΟΚΤΗΣΙΑ

Τιμή: 78€

Προσφορά: 42€



ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΗ ΑΠΟ
ΤΡΟΧΑΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

Τιμή: 68€

Προσφορά: 29€

Δείτε όλες τις προσφορές

Παιδική Νομική Βιβλιοθήκη





Τοιχοτάβλα
Υπουργείο Δικαιοσύνης,
Ασφάλειας και Ανθρωπίνων
Δικαιωμάτων

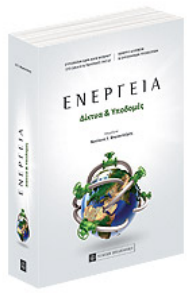
NΟΜΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΕΝΕΡΓΕΙΑ - Δίκτυα & Υποδομές

Energy - Networks & Infrastructures

« ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΝΟΜΙΚΗΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ »

Συνεργασία: Δ. Αζαρία , Β. Αθανασοπούλου , Α. Αλιγιζάκη , Κ. Αραβώσης , Α. Βαρελά , Θ. Γαλάνης , Ι. Κελεμένης , Μ. Κοντογιώργης , Τ. Κοσμίδης , Αθ. Κυριακόπουλος , Ε. Λοβέρδου - Τυπάλδου , Θ. Μάντουκας , Σ. Μιχελάκη , Ν. Νικητάκος , Α. Νικηφοράκη , Μ. Παπαντώνη , Ι. Παραβάντης , Γ. Παυλίδης , Μ. Πολέμης , Α. Ρούσσος , Μ. Σανταμούρης , Λ. Σιδηρόπουλος , Ε. Στράντζαλη , Χ. Συνοδινός , Μ. Σχοινά , Θ. Τσικόγιας , Ν. Φαραντούρης , Μ. Χαροκόπος
Επιμέλεια: Ν. Φαραντούρης



Έκδοση 2014

Σελ.: 582

Σχήμα: 17 X 24

ISBN: 978-960-562-233-6

ΕΝΤΥΠΗ + ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

100€

60€ φ.π. , 120€ 72€ ν.π.

Φ.Π.

☐

N.Π.

☐

ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΤΟ

ΕΝΤΥΠΗ ΕΚΔΟΣΗ

50€ φ.π. , 60€ ν.π.

Φ.Π.

☒

N.Π.

☐

ΑΓΟΡΑ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

50€ φ.π. , 60€ ν.π.

Φ.Π.

☐

N.Π.

☐

ΑΓΟΡΑ

Ξεφυλλίστε ένα απόσπασμα

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



ΣΧΕΤΙΚΑ ΕΡΓΑ





Περιεχόμενα

ΕΕ και ο ρόλος των Έξυπνων Δικτύων (SMART GRIDS)

Αθ. Τσικόγιας

Σελ. 369

4. Ενεργειακή πενία, ψηφιακό χάσμα και έξυπνες πόλεις

Ι. Παραβάντης & Μ. Σανταμούρης

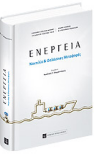
Σελ. 387

5. Υποδομές ψυχρής τροφοδότησης πλοίων σε λιμενικές εγκαταστάσεις

Ν. Νικητάκος

Σελ. 403

Αγοράζονται συχνά μαζί

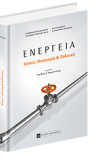


ΕΝΕΡΓΕΙΑ - Ναυτιλία & Θαλάσσιες Μεταφορές

Τιμή: 50€ φ.π., 60€ ν.π.

ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΤΟ





ΕΝΕΡΓΕΙΑ - Δίκαιο, Οικονομία & Πολιτική

Τιμή: 50€ φ.π., 60€ ν.π.

ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΤΟ





ΔΙΚΑΙΟ ΥΠΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

Τιμή: 60€ φ.π., 70€ ν.π.

ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΤΟ



ΕΤΑΙΡΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ



Επιστροφή του

50%

της αξίας των αγορών σας*
σε επιλεγμένες εκδόσεις
όλων των κλάδων δικαίου

*Ισχύει για αγορές άνω των 60€

Πρώτα σε κυκλοφορία



ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΙΔΙΚΩΝ
ΑΣΤΙΚΩΝ ΝΟΜΩΝ
Τιμή: 80€ φ.π., 90€ ν.π.



ΝΟΜΙΚΟ
ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ 2016
Τιμή: 15€ φ.π., 20€ ν.π.



ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ
Τιμή: 48€ φ.π., 58€ ν.π.



ΑΓΩΓΕΣ
ΕΜΠΡΑΓΜΑΤΟΥ
ΔΙΚΑΙΟΥ
Τιμή: 48€ φ.π., 58€ ν.π.

Κατάλογος εκδόσεων

Αναζήτηση με λέξεις κλειδιά

Τίτλος / Υπότιτλος ▼

OK

Αλφαβητικό/Χρονολογικό Ευρετήριο
Καταλόγου

A-Ω ▼

Έτος ▼

OK



Πανεπιστημιακά Συγγράμματα



ΔΩΡΕΑΝ

ΤΑ ΕΞΟΔΑ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

- ☒ Σε Αθήνα, Πειραιά, Πάτρα, Θεσσαλονίκη ανεξαρτήτως ύψους αγορών
- ☒ Σε όλη την υπόλοιπη Ελλάδα για ηλεκτρονικές αγορές βιβλίων άνω των 100 ευρώ

Websites Νομικής Βιβλιοθήκης

nbonline.gr
epixeirisi.gr
greekjustice.gr
greeklawdigest.gr
nbalma.gr

nb.org

About us 
Εκδόσεις
Blog
Επικοινωνία
Γιατί να εκδώσω στη Ν.Β.
Προτάσεις για νέες εκδόσεις
Καριέρα στη Νομική Βιβλιοθήκη

Χρήσιμα

Όροι χρήσης
Ασφάλεια προσωπικών δεδομένων
Αρχείο Ανακοινώσεων ΣτΕ
Δικηγορικός Σύλλογος Αθηνών



EMERGENCY ORDERS
CLICK HERE

Ισολογισμοί 2014 | 2013 | 2012



Copyright © 2000-2014 Νομική Βιβλιοθήκη ΑΕΒΕ

POWERED BY IN-SITE, Nomiki Bibliothiki Web Services

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΔΡΑ JEAN MONNET
ΣΤΟ ΔΙΚΑΙΟ & ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΕΕ

ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΕΘΝΩΝ
& ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ

ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Δίκτυα & Υποδομές

Επιμέλεια:

Νικόλαος Ε. Φαραντούρης



ΝΟΜΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΕΝΙΑ, ΨΗΦΙΑΚΟ ΧΑΣΜΑ ΚΑΙ ΕΞΥΠΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ

Ιωάννης Παραβάντης*
Ματθαίος Σανταμούρης**

Ι. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένα από τα πιο σημαντικά κοινωνικά προβλήματα του 21ου αιώνα είναι η ενεργειακή πενία (energy ή fuel poverty), η αδυναμία να θερμάνουν το σπίτι τους επαρκώς τα νοικοκυριά χαμηλού εισοδήματος, που έχει αναγνωριστεί ως μια ειδικής μορφής ανισότητα και ένα εξαιρετικά ανεπιθύμητο φαινόμενο της εποχής^{1, 2}. Οι ρίζες της ενεργειακής πενίας ανιχνεύονται αφενός μεν στην κακή ποιότητα των κατοικιών αφετέρου δε στο υψηλό κόστος των καυσίμων, που είναι ιδιαίτερα δυσβάσταχτο σε αυτή την εποχή της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης αλλά και των μειούμενων αποθεμάτων πετρελαίου. Η κατάλληλη εσωτερική θερμοκρασία είναι απαραίτητη προϋπόθεση όχι μόνο για την επίτευξη ποιότητας ζωής αλλά και για την προστασία της ανθρώπινης υγείας. Πολύ χαμηλές εσωτερικές θερμοκρασίες υποβαθμίζουν την ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος και αυξάνουν τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα³. Αν και πιστεύεται ότι η ακατάλληλη ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος είναι πρωτίστως ένα πρόβλημα των αναπτυσσόμενων χωρών, 10-25% του πληθυσμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) ζει σε νοικοκυριά χαμηλού εισοδήματος⁴ και υπάρχουν σχεδόν 80 εκατομμύρια άτομα, που όχι μόνο ζουν κάτω από το όριο της φτώχειας αλλά και διαμένουν σε κατοικίες κακής θερμικής ποιότητας⁵.

Οι έξυπνες πόλεις (smart cities) και τα έξυπνα δίκτυα (smart grids) προβάλλονται ως μια καλή λύση για το ενεργειακό πρόβλημα αλλά και την ανθρωπογενή συνεισφορά στην παγκόσμια κλιματική αλλαγή (global climate change) και την υπερθέρμανση του πλανήτη (global warming)⁶. Έξυπνες τεχνολογίες όπως οι ευφυείς μετρητές (smart meters) εξετάζονται ως μέτρο στήριξης των οικονομικά ασθενών νοικοκυριών, που είναι ενεργ-

* Επίκουρος Καθηγητής (μόνιμος), Τμήμα Διεθνών και Ευρωπαϊκών Σπουδών, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

** Καθηγητής, The Cyprus Institute, Nicosia, Cyprus & Τμήμα Φυσικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

1. BOARDMAN, B. (1991). Fuel Poverty: from Cold Homes to Affordable Warmth. Belhaven Press, London.

2. BOARDMAN, B. (2010). Fixing Fuel Poverty: Challenges and Solutions. Earthscan, London.

3. BOUZAROVSKI S. (2011). Energy Poverty in the EU. A Review of the Evidence. DG Regio workshop on «Cohesion policy investing in energy efficiency in buildings», Brussels.

4. DOL, K. & MARIETTA H. (2010). Housing Statistics in the European Union. Ministry of the Interior and Kingdom Relations, The Hague.

5. Eurostat (2012). Eurostat Population and Social Conditions. Brussels, Belgium.

6. STEPHENS, J. C., WILSON, E. J., PETERSON, T. R. & MEADOWCROFT, J. (2013). Getting Smart? Climate Change and the Electric Grid. *Challenges*, Vol. 4, pp. 201-216

γειακά φτωχά⁷. Ένα ενδιαφέρον ερώτημα που αναδύεται όμως είναι το εξής: θα επηρεάσει το λεγόμενο ψηφιακό χάσμα (digital divide) την εξάπλωση και αξιοποίηση των έξυπνων δικτύων, ενδεχομένως με τρόπο που να μην είναι κοινωνικά δίκαιος; Το ψηφιακό χάσμα είναι το χάσμα που φαίνεται να υπάρχει ανάμεσα στους ανθρώπους που έχουν πρόσβαση σε Τεχνολογίες Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Information and Communication Technologies ή ICT) και σε εκείνους που δεν έχουν⁸.

Στον παρόν κεφάλαιο, παρουσιάζεται το πρόβλημα της ενεργειακής φτώχειας στην Ελλάδα^{9, 10} και αξιολογείται το ενδεχόμενο να επηρεαστεί από το βαθμό ψηφιακής διείσδυσης¹¹, η δυνατότητα των έξυπνων δικτυακών υποδομών και των έξυπνων πόλεων¹² να αποτελέσουν λύση. Αποτελεί ισχυρισμό της παρούσας ανάλυσης ότι το ψηφιακό χάσμα θα λειτουργήσει ως παρεμβαίνουσα μεταβλητή¹³ (mediating variable) και, ως εκ τούτου, τα μέτρα ανάπτυξης των έξυπνων υποδομών θα πρέπει να υλοποιηθούν παράλληλα με μέτρα που θα στοχεύουν στην αύξηση της ψηφιακής διείσδυσης σε οικονομικά ασθενέστερες κοινωνικές ομάδες και γεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας.

Στην υπόλοιπη εργασία, αρχικά εξετάζεται και αξιολογείται η ενεργειακή φτώχεια σε μεγάλα αστικά κέντρα της Ελλάδας. Ακολούθως, προσδιορίζονται οι παράμετροι που επηρεάζουν την ψηφιακή διείσδυση και διαμορφώνουν το ψηφιακό χάσμα. Μετά σκιαγραφούνται τα βασικά χαρακτηριστικά των έξυπνων υποδομών και των ευφυών δικτύων. Τέλος, γίνεται σύνθεση των προηγούμενων ενοτήτων και αναδεικνύεται η σχέση ενεργειακής φτώχειας, ψηφιακού χάσματος και έξυπνων υποδομών ώστε να αναδειχθεί η ανάγκη υιοθέτησης πολιτικών για τη γεφύρωση του ψηφιακού χάσματος προκειμένου να μπορέσουν τα νοικοκυριά χαμηλού εισοδήματος να ξεπεράσουν το πρόβλημα της ενεργειακής φτώχειας μέσα από ευφύεις τεχνολογίες.

7. National Right to Fuel Campaign (2011). Smart Meters? Will Smart Meters Help the Fuel Poor? A report by the National Right to Fuel Campaign.
8. ΠΑΡΑΒΑΝΘΗΣ, Ι. (2013). Ψηφιακό Χάσμα και Έξυπνες Πόλεις. 5ο Συνέδριο M2M - Cloud & Green InfoCom «Έξυπνες Τεχνολογίες - Smart Cities - Smart Grid», 10 Απριλίου 2013.
9. 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*, Vol. 65, pp. 477-487.
10. SANTAMOURIS, M., ALEVIZOS, S. M., ASLANOGLU, 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*, Vol. 70, pp. 61-70.
11. ILIADIS, M. & PARAVANTIS, J. A. (2011). A Multivariate Cross-Country Empirical Analysis of the Digital Divide. *2011 IEEE Symposium on Computers and Communications (ISCC)*, June 28 - July 1, 785-788.
12. ΠΑΡΑΒΑΝΘΗΣ, Ι. (2013). Ψηφιακό Χάσμα και Έξυπνες Πόλεις. 5ο Συνέδριο M2M - Cloud & Green InfoCom «Έξυπνες Τεχνολογίες - Smart Cities - Smart Grid», 10 Απριλίου 2013.
13. VAN EVERA, S. (1997). Guide to Methods for Students of Political Science. Cornell University Press.

II. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΦΤΩΧΙΑ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η φτώχεια και η ενεργειακή φτώχεια δεν είναι ταυτόσημες έννοιες αλλά συνδέονται μεταξύ τους εφόσον πολλά νοικοκυριά χαμηλού εισοδήματος είναι ενεργειακά φτωχά¹⁴. Η ενεργειακή φτώχεια ορίζεται βάσει του ποσοστού του εισοδήματος ενός νοικοκυριού, που δαπανάται στο να θερμάνει την κατοικία του. Το ελάχιστο επίπεδο θερμικής άνεσης θεωρείται ότι είναι στους 21 βαθμούς Κελσίου για την κύρια περιοχή διαβίωσης, και 18 βαθμούς για τα υπόλοιπα δωμάτια του σπιτιού¹⁵. Ο αποκαλούμενος δείκτης φτώχειας καυσίμου (fuel poverty ratio) ορίζεται ως

$$\text{δείκτης φτώχειας καυσίμου} = \frac{\text{ενεργειακή κατανάλωση} \times \text{τιμή καυσίμου}}{\text{εισόδημα}}$$

Εάν ο δείκτης ενός νοικοκυριού είναι μεγαλύτερος του 0.1, δηλαδή αν το νοικοκυριό ξοδεύει πάνω από το 10% του εισοδήματός του σε θέρμανση, τότε θεωρείται ενεργειακά φτωχό¹⁶. Όπως φαίνεται από τον ανωτέρω τύπο, ο δείκτης φτώχειας καυσίμου συγκρίνει το κόστος της κατανάλωσης ενέργειας (αριθμητής) με το εισόδημα ενός νοικοκυριού (παρονομαστής)¹⁷ και είναι μια αλληλεπίδραση τριών παραγόντων: (1) της ενεργειακής απόδοσης του νοικοκυριού, (2) του κόστους της ενέργειας και (3) του εισοδήματος του νοικοκυριού¹⁸.

Η ενεργειακή φτώχεια καθορίζεται κυρίως από τρεις παράγοντες: το εισόδημα, τις τιμές της ενέργειας και την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων. Τα κατασκευαστικά, ενεργειακά και περιβαλλοντικά πρότυπα των κτιρίων χαμηλού εισοδήματος στην Ευρώπη είναι πολύ χαμηλότερης ποιότητας από εκείνη του μέσου κτιρίου^{19, 20}. Παράλληλα, ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού με χαμηλό εισόδημα δεν μπορεί να καλύψει τις ενεργειακές ανάγκες και διαμένει σε συνθήκες θερμοκρασίας πολύ εκτός των ορίων θερμικής άνεσης²¹. Στη Νότια και Ανατολική Ευρώπη, 20 με 55% των νοικοκυριών χαμηλού εισοδήματος κατοικούν σε κτίρια με παράθυρα που έχουν θερμική διαρροή, ποσοστό πολύ ψηλότερο του μέσου όρου²². Επίσης, περίπου το 15 με 25% του πληθυσμού χαμηλού εισοδήματος

14. BOARDMAN, B. (2010). Fixing Fuel Poverty: Challenges and Solutions. Earthscan, London.

15. World Health Organization (WHO) (1987). Health Impact of Low Indoor Temperatures: Report on a WHO Meeting. World Health Organization, Copenhagen.

16. Department of Energy and Climate Change (DECC) (2012). Annual Report on Fuel Poverty Statistics 2012. A National Statistics Publication, UK.

17. HILL, J. (2012). Getting the Measure of Fuel Poverty: Final Report of the Fuel Poverty Review. CASE report 72.

18. Department of Energy and Climate Change (DECC) (2010). Fuel Poverty Methodology Handbook. Crown Copyright. URN 10D/825.

19. Eurostat (1996). The European Community Household Panel (ECHP): Survey Methodology and Implementation. Office for Official Publications of the European Union, Luxembourg.

20. Eurostat (1999). Energy Consumption in Households. *Office for Official Publications of the European Union*, Luxembourg.

21. World Health Organization (WHO) (2009). Large Analysis and Review of European Housing And Health Status (LARES). WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

22. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (2003). First European Quality of Life Survey. Dublin, Ireland.

στη Νότια Ευρώπη και την Ιρλανδία δεν μπορούν να αντέξουν οικονομικά το κόστος της θέρμανσης, ενώ στην Πορτογαλία το αντίστοιχο ποσοστό είναι κοντά στο 73%²³. Τα χαμηλά κατασκευαστικά και ενεργειακά πρότυπα των κατοικιών χαμηλού εισοδήματος υποχρεώνουν τα νοικοκυριά να ξοδέψουν ένα πολύ μεγαλύτερο μερίδιο του εισοδήματός τους για να ικανοποιήσουν τις στεγαστικές τους ανάγκες. Το μέσο κόστος λειτουργίας των κατοικιών στις 27 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) είναι κοντά στο 11% του πραγματικού εισοδήματος των νοικοκυριών, ενώ για τον πληθυσμό χαμηλού εισοδήματος ανέρχεται στο 40%²⁴.

Σε έρευνα της ενεργειακής φτώχειας στην Ελλάδα, που δημοσιεύτηκε και στον περιοδικό τύπο²⁵, οι Santamouris et al.²⁶ διερεύνησαν τις επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης στην ενεργειακή κατανάλωση των νοικοκυριών. Συλλέχθηκαν, από 598 κατοικίες που βρίσκονταν σε αρκετές περιοχές της Ελλάδας (κυρίως όμως σε Αθήνα, Θεσσαλονίκη και Πελοπόννησο), στοιχεία μέσω ερωτηματολογίου για τους χειμώνες 2010-11 και 2011-12. Σημειώνεται ότι οι κλιματολογικές συνθήκες που επικράτησαν σε όλη την Ελλάδα κατά τη διάρκεια των δύο διαδοχικών χειμώνων 2010-2011 και 2011-2012 ήταν εντυπωσιακά διαφορετικές, με τον μεν χειμώνα 2010-2011 να είναι από τους θερμότερους χειμώνες, το δε χειμώνα 2011-2012 να κατατάσσεται στο 15% των πιο ψυχρών χειμώνων στο αρχείο που έχει καταγραφεί στην Ελλάδα.

Τα κτίρια των κατοικιών είχαν ηλικία που κυμαινόταν από 2 έως άνω του αιώνα με μέση τιμή τα 28.6 έτη. Οι οικογένειες είχαν από 1 έως 8 μέλη, με επικρατέστερες τις 4μελεις οικογένειες (30% του συνόλου). Η επίδραση της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης και το πρόγραμμα λιτότητας στην Ελλάδα απεικονίζεται στην εξέλιξη του μέσου εισοδήματος των νοικοκυριών, που έπεσε από 26221 (για το έτος 2009) σε 24900 (2010) και 22498 (2011) ευρώ, μια συνολική μείωση ίση με 14%. Ενδιαφέρον ήταν ότι υπήρξε σημαντική αύξηση του εισοδήματος της κατώτερης εισοδηματικής τάξης, που αποδόθηκε στην ένταξη στην αγορά εργασίας περισσότερων μελών των φτωχότερων οικογενειών.

Στα 452 διαμερίσματα (75.6% του συνόλου) που είχαν μέσο όρο ηλικίας τα 27.8 έτη και μέση επιφάνεια 88.69 m², κατοικούσαν κατά μέσο όρο 2.82 άτομα, με μέσο εισόδημα τριετίας (2010-2012) ίσο με 23034 ευρώ και μέση κατανάλωση ενέργειας 124.8 kWh/m² κατά τον πρώτο χειμώνα (2010-11) και 103.4 kWh/m² κατά το δεύτερο χειμώνα (2011-12), δηλαδή μείωση 17% (παρά το γεγονός ότι ο δεύτερος χειμώνας ήταν πιο κρύος). Συγκριτικά, στις 146 μονοκατοικίες (24.4% του συνόλου των νοικοκυριών) που είχαν μέσο όρο ηλικίας τα 31.3 έτη και μέση επιφάνεια 120.5 m², κατοικούσαν κατά μέσο όρο 3.5 άτομα, με μέσο εισόδημα τριετίας 27126 ευρώ και μέση κατανάλωση ενέρ-

23. *Ibid.*

24. Cecodhas Housing Europe Review (2012). The Nuts and Bolts of European Social Housing System, Brussels, Belgium.

25. ΤΡΑΤΣΑ, Μ. (Κυριακή 7 Οκτωβρίου 2012). Η Κρίση μας Πάγωσε. Εφημερίδα ΤΟ ΒΗΜΑ, σελ. Α38-Α39.

26. 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*, Vol. 65, pp. 477-487.

γίας 163.1 kWh/m² για τον πρώτο χειμώνα και 148 kWh/m² για τον δεύτερο χειμώνα (μείωση 9.3%).

Όσον αφορά την πηγή ενέργειας, κατά τον πιο πρόσφατο και πιο βαρύ χειμώνα της μελέτης, το 53.2% των κατοικιών (λίγο πάνω από τις μισές) θερμάνθηκαν με πετρέλαιο και κλιματισμό ενώ 24.3% των κατοικιών (δηλαδή μια στις τέσσερις) θερμάνθηκαν μόνο με πετρέλαιο. Χρήση κλιματισμού μαζί με πετρέλαιο ή φυσικό αέριο έκανε το 67.6% του συνόλου των κατοικιών (δηλαδή περίπου τα δυο τρίτα) ενώ 8.8% των κατοικιών έκαναν χρήση μόνο κλιματισμού. Εντυπωσιακό είναι ότι 3% των κατοικιών δεν έκαναν χρήση ούτε πετρελαίου, ούτε φυσικού αερίου ούτε κλιματισμού, γεγονός που υπογραμμίζει την δεινή κατάσταση των φτωχότερων νοικοκυριών.

Οι κατοικίες χωρίστηκαν σε δυο συστάδες (clusters):

α) Η πρώτη συστάδα περιελάμβανε περίπου τα τρία τέταρτα (76.6%) των περιπτώσεων, που είναι κατά κύριο λόγο νοικοκυριά χαμηλού εισοδήματος. Το εισόδημά τους για το 2011 ήταν 18006 ευρώ, κατά 4355 χαμηλότερο του εισοδήματός τους του 2009. Τα νοικοκυριά της πρώτης αυτής συστάδας απαρτιζόνταν από 2.8 μέλη, ζούσαν σε διαμέρισμα (κατά κύριο λόγο) με μέση επιφάνεια 83.2 m², σε κτίριο ηλικίας 30.5 ετών, με ειδική κατανάλωση ενέργειας ίση με 131.5 kWh/m² για το δεύτερο χειμώνα, δηλαδή 76.6 kWh/m² χαμηλότερη από την αναμενόμενη με βάση τις κλιματικές συνθήκες.

β) Η δεύτερη συστάδα περιελάμβανε το υπόλοιπο ένα τέταρτο (23.4%) των περιπτώσεων, που αντιπροσώπευε τα νοικοκυριά υψηλότερου εισοδήματος. Αυτά είχαν εισόδημα 39744 ευρώ το 2011 (υπερδιπλάσιο του εισοδήματος της πρώτης συστάδας), μόνο 2174 ευρώ χαμηλότερα από το εισόδημά τους του έτους 2009. Τα νοικοκυριά αυτής της συστάδας είχαν 3.7 μέλη, ένα περισσότερα από την προηγούμενη, ζούσαν σε διαμέρισμα ή σπίτι επιφανείας 136.3 m² και ηλικίας 21.8 ετών και είχαν ειδική κατανάλωση ενέργειας 102.4 kWh/m² για το δεύτερο χειμώνα, δηλαδή 54.6 kWh/m² χαμηλότερη από την αναμενόμενη με βάση τις κλιματικές συνθήκες.

Συμπληρωματικά αναφέρεται ότι περισσότερα νοικοκυριά της δεύτερης ομάδας θερμαινόταν με φυσικό αέριο (15.97%) και είχαν περισσότερη εγκατεστημένη ισχύς κλιματισμού (30410 BTU) σε σύγκριση με εκείνα της πρώτης (9.95% και 23953 BTU, αντίστοιχα) ενώ περίπου ένα στα τρία νοικοκυριά της πρώτης συστάδας (35.6%) υλοποίησε μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας μετά τον πρώτο χειμώνα, σε σύγκριση με ένα στα τέσσερα της δεύτερης συστάδας (24.79%). Το κυριότερο ήταν ότι μόνο 2.06% των νοικοκυριών της δεύτερης συστάδας ήταν πάνω από το όριο της ενεργειακής φτώχειας, σε σύγκριση με 13.87% της πρώτης συστάδας.

Για σύγκριση αναφέρεται ότι στην Ελλάδα το 20% του πληθυσμού ζει σε κατοικίες με χαρακτηριστικά χαμηλού εισοδήματος²⁷ ενώ έχει γραφεί ότι η ενεργειακή φτώχεια στη χώρα κυμαίνεται από 24.6 έως 36% ως συνάρτηση του συντελεστή στάθμισης για καθένα από τους δείκτες που χρησιμοποιούνται²⁸. Με βάση τα κριτήρια που προτείνονται από

27. Eurostat (2012). Population and Social Conditions. Brussels, Belgium.

28. HEALY, D. & CLINCH, J. P. (2004). Quantifying the Severity of Fuel Poverty, its Relationship with Poor Housing and Reasons for Non-Investment in Energy-Saving Measures in Ireland. *Energy Policy*, Vol. 32,

τον Bouzarovski²⁹, το ποσοστό της ενεργειακής φτώχειας στην Ελλάδα είναι κοντά στο 36%, ενώ σύμφωνα με τις Thomson & Snell³⁰, είναι μεταξύ 16 και 17%, ποσοστό που είναι πλησιέστερα στα προαναφερθέντα αποτελέσματα³¹.

Βιβλιογραφικά έχει αναφερθεί ότι η έλλειψη πόρων για την ικανοποίηση των αναγκών θέρμανσης αλλά και ψύξης έχει σοβαρές επιπτώσεις στην ποιότητα του εσωτερικού των κατοικιών χαμηλού εισοδήματος στην Ελλάδα. Μετρήσεις της εσωτερικής θερμοκρασίας που πραγματοποιήθηκαν κατά τη θερινή περίοδο σε 50 σπίτια χαμηλού εισοδήματος στην Αθήνα³², έδειξαν ότι η ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος είναι πολύ χαμηλή και οι εσωτερικές συνθήκες ήταν εντελώς έξω από τη ζώνη άνεσης. Για σχεδόν 85% της περιόδου του καύσωνα, οι εσωτερικές θερμοκρασίες ξεπέρασαν τους 30°C. Σε σπίτια πολύ χαμηλού εισοδήματος, καταγράφονται επίσης περίοδοι έξι συνεχών ημερών με θερμοκρασία πάνω από 33°C.

Κατά τη διάρκεια του χειμώνα 2012-2013, οι Santamouris et al.³³ κατέγραψαν την εσωτερική θερμοκρασία 43 σπιτιών πολύ χαμηλού εισοδήματος στην Αθήνα, με μικροσκοπικούς αισθητήρες θερμοκρασίας, που τοποθετήθηκαν (ένas αισθητήρας ανά κατοικία) σε καλά αεριζόμενες και προστατευμένες θερμικά τοποθεσίες των σπιτιών. Αναλύοντας τα αποτελέσματα, ομαδοποίησαν τα σπίτια χαμηλού εισοδήματος σε πέντε συστάδες, που παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους σε σειρά εντεινόμενης στέρξης και ανέχειας.

Στην Ομάδα Α, η μέση θερμοκρασία κατά τη διάρκεια δύο κρύων ημερών ήταν 7.5°C, με εντυπωσιακά χαμηλή ελάχιστη και μέγιστη θερμοκρασία ίση με 4.9 και 11.4°C αντίστοιχα. Αυτές οι εξαιρετικά χαμηλές τιμές αντιστοιχούν σε συνθήκες κατάψυξης που βάζουν την υγεία, ακόμη δε και τη ζωή των κατοίκων σε κίνδυνο. Μια στις τέσσερις τέτοιες κατοικίες δεν διέθετε κανένα σύστημα θέρμανσης. Τυχόν εγκατεστημένος κλιματισμός, ήταν σε χρήση για θέρμανση λιγότερο από μία ώρα την ημέρα ενώ τρεις στις τέσσερις κατοικίες δεν χρησιμοποιούν καθόλου ενέργεια για θέρμανση. Η μέση κατανάλωση ενέργειας για την ομάδα αυτή ήταν 1 kWh/m².

pp. 207-220.

29. BOUZAROVSKI, S., (2011). Energy poverty in the EU. A Review of the Evidence. DG Regio workshop on *Cohesion policy Investing in Energy Efficiency in Buildings*, Brussels.
30. THOMSON, H. R. & SNELL, C. J. (2013). Quantifying the Prevalence of Fuel Poverty across the European Union. *Energy Policy*, Vol. 52, pp. 563-572.
31. 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*, Vol. 65, pp. 477-487.
32. SAKKA, A., SANTAMOURIS, M., LIVADA, I., NICOL, F., & WILSON, M. (2012). On the Thermal Performance of Low Income Housing during Heat Waves. *Energy and Buildings*, Vol. 49, pp. 69-77.
33. SANTAMOURIS, M., ALEVIZOS, S. M., ASLANOGLU, 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*, Vol. 70, pp. 61-70.

Στην Ομάδα Β, η μέση εσωτερική θερμοκρασία ήταν 12.8°C, με το 50% του χρόνου να είναι κάτω από 13°C. Στην ομάδα αυτή, σχεδόν το 75% των κατοικιών είχαν εγκατεστημένη κεντρική θέρμανση αλλά χρησιμοποιείτο περιστασιακά και μόνο από το 50% των κατοικιών. Κλιματιστικά είχαν επίσης εγκατασταθεί στο 75% των σπιτιών ενώ 25% των κατοικιών χρησιμοποιούσαν κάποιο βοηθητικό κινητό σύστημα θέρμανσης (π.χ. σόμπα). Περίπου το ένα τέταρτο των κατοικιών της ομάδας αυτής δεν χρησιμοποιούσε κανένα είδος θέρμανσης. Η μέση κατανάλωση ενέργειας για την ομάδα αυτή ήταν 5 με 6 kWh/m².

Στην Ομάδα Γ, η μέση εσωτερική θερμοκρασία ήταν 14.9°C, με το 40% του χρόνου κάτω από 15°C. Στην ομάδα αυτή, όλες οι κατοικίες διέθεταν κεντρική θέρμανση και κλιματιστικά. Ωστόσο, μόνο το 25% χρησιμοποιούσε το κεντρικό σύστημα θέρμανσης και το 75% τα κλιματιστικά, ενώ ένα 25% χρησιμοποιούσε παράλληλα ένα βοηθητικό κινητό σύστημα θέρμανσης. Θέρμανση παρέχόταν για τρεις ώρες την ημέρα με την μέση κατανάλωση ενέργειας να αντιστοιχεί σε 6 kWh/m² περίπου.

Στην Ομάδα Δ, η μέση εσωτερική θερμοκρασία ήταν 15.6°C, με το 35% του χρόνου κάτω από 15°C. Στην ομάδα αυτή, σχεδόν το 59% των νοικοκυριών ζούσαν σε κτίρια με εγκατεστημένη κεντρική θέρμανση, αλλά αυτή ήταν σε λειτουργία μόνο στο 23% των κατοικιών. Γινόταν εκτεταμένη χρήση βοηθητικών κινητών συστημάτων θέρμανσης (65%), ενώ στο 24% των σπιτιών υπήρχε εγκατεστημένο κλιματιστικό. Σχεδόν 6% των κατοικιών δεν θερμαίνονται καθόλου. Η μέση κατανάλωση ενέργειας σε αυτή την ομάδα ισοδυναμούσε με 6.4 kWh/m².

Τέλος, στην Ομάδα Ε, η μέση εσωτερική θερμοκρασία ήταν 17.3°C, με το 20% κάτω από 15°C. Στην ομάδα αυτή, όλα τα κτίρια είχαν εγκατεστημένη κεντρική θέρμανση, όμως μόνο το 33% των κατοικιών την χρησιμοποιούσαν. Κλιματιστικό ήταν εγκατεστημένο στο 83% των κτιρίων με βοηθητικό κινητό σύστημα θέρμανσης στο 33% των κατοικιών. Το 17% των κατοικιών αυτής της ομάδας δεν θερμαίνονταν καθόλου. Η μέση κατανάλωση ενέργειας ήταν ισοδύναμη με 6.8 kWh/m².

Όπως φάνηκε από την έρευνα των 43 κατοικιών χαμηλού και πολύ χαμηλού εισοδήματος στην Αθήνα, η εσωτερική θερμοκρασία είναι πολύ χαμηλότερη από τις διεθνώς αποδεκτά συνθήκες και τις ελάχιστες τιμές απαιτούμενες για άνεση και υγεία. Αντίστοιχα, η ενέργεια που καταναλώθηκε ήταν πολύ χαμηλότερη από το μέσο όρο της χώρας. Οι χαμηλές εσωτερικές θερμοκρασίες έχουν συνδεθεί με ασθένειες όπως πνευμονία, αυξημένη αρτηριακή πίεση, άσθμα, βρογχίτιδα, αρθρίτιδα, γρίπη, καρδιοπάθειες, και ημικρανίες³⁴. Ακόμα και κατάθλιψη, άγχος και απομόνωση έχουν διαγνωστεί σε υψηλό ποσοστό σε νοικοκυριά χαμηλού εισοδήματος^{35,36}. Οι χαμηλές εσωτερικές θερμοκρασίες προκαλούν όμως και αύξηση της θνησιμότητας. Για παράδειγμα, 30 με 60 χιλιάδες θάνατοι στο Ηνωμένο Βασίλειο και 1500 με 2000 στην Ιρλανδία αποδίδονται σε χαμηλές θερμοκρα-

34. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (2003). First European Quality of Life Survey. Dublin, Ireland.

35. *Ibid.*

36. THOMSON, H. R. & SNELL, C. J. (2013). Quantifying the Prevalence of Fuel Poverty across the European Union. *Energy Policy*, Vol. 52, pp. 563-572.

σίες των εσωτερικών χώρων των κατοικιών^{37, 38}. Ακόμα και ανεπαρκώς μονωμένα σπίτια στο Ηνωμένο Βασίλειο έχουν συνδεθεί με αυξημένη χειμερινή θνησιμότητα^{39, 40}.

Η έρευνα αυτή πιστοποίησε ότι στην Ελλάδα η ενεργειακή φτώχεια αποτελεί σοβαρό πρόβλημα, που έχει επιδεινωθεί με την ύφεση και την οικονομική κρίση. Προγράμματα για την παροχή ενός ελάχιστου αλλά επαρκούς επιπέδου ενέργειας σε χαμηλές τιμές σε συνδυασμό με προγράμματα για τη βελτίωση της θερμικής απόδοσης των κατοικιών χαμηλού εισοδήματος είναι επείγον να υλοποιηθούν. Το ερώτημα είναι: θα μπορέσουν να συνδράμουν οι Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών στο πρόβλημα της ενεργειακής φτώχειας καθώς θα εισάγονται όλο και περισσότερα ευφυή συστήματα στα δίκτυα διανομής της ενέργειας;

Για να δοθεί απάντηση στο ερώτημα αυτό, εξετάζεται στην επόμενη ενότητα το πρόβλημα του ψηφιακού χάσματος.

III. ΤΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΧΑΣΜΑ

Ο Οργανισμός για την Οικονομική Ανασυγκρότηση και Ανάπτυξη (ΟΟΣΑ ή OECD)⁴¹ ορίζει το ψηφιακό χάσμα ως «*χάσμα μεταξύ ατόμων, νοικοκυριών, επιχειρήσεων και γεωγραφικών περιοχών σε διαφορετικά κοινωνικοοικονομικά επίπεδα, όσον αφορά τόσο τις ευκαιρίες τους να έχουν πρόσβαση σε τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ ή Information and Communication Technologies ή ICT) όσο και τη χρήση του Internet για μια ευρεία ποικιλία δραστηριοτήτων*». Οι Fink & Kenny⁴² της Παγκόσμιας Τράπεζας παρέχουν ένα πιο σφαιρικό ορισμό του ψηφιακού χάσματος ως χάσμα (α) στην πρόσβαση σε ICT, (β) στην ικανότητα χρήσης ICT, (γ) στην πραγματική χρήση των ICT και (δ) σε χρηματοοικονομικές και οικονομικές επιπτώσεις. Το ψηφιακό χάσμα αναφέρεται σε αρκετές ICT όπως ραδιόφωνο, τηλεόραση, σταθερή και κινητή τηλεφωνία, δορυφορικές επικοινωνίες, υπολογιστές και Διαδίκτυο⁴³.

37. CLINCH, J. P. & HEALY, J. D. (2000). Housing Standards and Excess Winter Mortality. *Journal of Epidemiology and Community Health*, Vol. 54, pp. 719-720.

38. HEALY, J. D. (2003). Excess Winter Mortality in Europe: A Cross Country Analysis Identifying Key Risk Factors. *Journal of Epidemiology and Community Health*, Vol. 57, pp. 784-789.

39. FERRIMAN, A. (2001). Excess Winter Deaths Linked to Temperatures in Cold Homes. *BMJ*, Vol. 323, p. 1207.

40. WILKINSON, P., ARMSTRONG, B., FLETCHER, T., LANDON, M., MCKEE, M., PATTENDEN, S., & STEVENSON, S. (2001). Cold Comfort: the Social and Environmental Determinants of Excess Winter Deaths in England 1986-96. The Policy Press, Bristol.

41. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), (2001). Understanding the Digital Divide. OECD.

42. FINK, C. & KENNY, C. J. (2003). W(h)ither the digital divide? *Info, The Journal of Policy, Regulation and Strategy for Telecommunications*, Vol. 5.

43. SORJ, B. (2008). Information Societies and Digital Divides. *Polimetrika*, The Edelstein Center for Social Research.

Πόσο διαδεδομένο είναι το ψηφιακό χάσμα; Οι διαφορές στην ψηφιακή διάχυση μεταξύ των χωρών, δηλαδή το παγκόσμιο ή διεθνές ψηφιακό χάσμα⁴⁴, είναι εντυπωσιακές. Οι Chen και Wellman⁴⁵ έγραψαν ότι «το μέσο ποσοστό διείσδυσης του Internet στις ανεπτυγμένες χώρες ήταν 30% το 2001, δηλαδή δέκα φορές μεγαλύτερο από ότι στις αναπτυσσόμενες χώρες». Ο Yartey⁴⁶ επεσήμανε ότι (α) ενώ σχεδόν ο μισός πληθυσμός των αναπτυγμένων χωρών χρησιμοποιεί το Διαδίκτυο, το αντίστοιχο ποσοστό είναι μόνο 1% στην υποσαχάρια Αφρική και (β) ενώ τεχνολογικά προηγμένες ευρωπαϊκές χώρες (όπως το Λουξεμβούργο και η Ιταλία) έχουν περισσότερους συνδρομητές κινητής τηλεφωνίας από ότι πληθυσμό, ορισμένες αφρικανικές χώρες (όπως το Κονγκό, η Αιθιοπία, και το Λάος) παρουσιάζουν ποσοστά διείσδυσης της κινητής τηλεφωνίας μικρότερα από 3%. Τέλος, οι Howard & Mazaheri⁴⁷ ανέφεραν ότι, ενώ 7 στους 10 ανθρώπους στις ΗΠΑ έχουν χρησιμοποιήσει το Διαδίκτυο, μόνο 7 στα 100 άτομα (δέκα φορές λιγότερα) δήλωσαν το ίδιο στην Ινδία, και μόνο 7 σε 1000 άτομα (εκατό φορές λιγότερα) στο Μάλι. Έτσι, δεν υπάρχει αμφιβολία ότι υπάρχει ένα παγκόσμιο ψηφιακό χάσμα που χαρακτηρίζεται από αμερικανική ηγεμονία^{48, 49}, καθώς περισσότεροι από τους μισούς υπολογιστές του κόσμου βρίσκονται στις ΗΠΑ και περίπου οι μισοί άνθρωποι που χρησιμοποιούν ICT κατοικούν στη Βόρεια Αμερική.

Ο James⁵⁰ τόνισε ότι η διείσδυση των ICT δεν μπορεί να συγκριθεί με τη διάχυση προγενέστερων καταναλωτικών αγαθών (όπως αυτοκίνητα ή κλιματιστικά) ή ακόμα και προηγούμενων τεχνολογικών ICT (όπως ραδιόφωνα, τηλέφωνα ή τηλεοράσεις). Και αυτό γιατί υπάρχουν παράγοντες εκτός από το εισόδημα (π.χ. εκπαίδευση) που προσδιορίζουν τη χρήση μιας τεχνολογίας όπως το Διαδίκτυο ενώ ταυτόχρονα οι καινοτομίες (που θα μπορούσαν να επιτρέψουν στις φτωχές χώρες να ξεπεράσουν το χάσμα) συγκεντρώνονται κυρίως στις ανεπτυγμένες χώρες. Για τους λόγους αυτούς, ο James προέβλεψε ότι το ψηφιακό χάσμα θα τείνει να βαθαίνει με τον καιρό, και υποστήριξε ότι οι μηχανισμοί της αγοράς, χωρίς πολιτικές παρεμβάσεις, δεν θα καταφέρουν να το γεφυρώσουν. Ο Yartey⁵¹ επίσης διαπίστωσε ότι η οικονομική ανάπτυξη είναι ένας σημαντικός καθοριστικός παράγοντας της ψηφιακής διάχυσης, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι χώρες με μικρή οι-

44. CUERVO, M. R. V. & MENENDEZ, A. J. L. (2006). A Multivariate Framework for the Analysis of the Digital Divide: Evidence for the European Union-15. *Information & Management*, Vol. 43, pp. 756-766.

45. CHEN W. and WELLMAN, B. (2004). "The Global Digital Divide - Within and Between Countries. *IT & SOCIETY*, Vol. 1, pp. 39-45.

46. YARTEY, C. A. (2008). Financial Development, the Structure of Capital Markets, and the Global Digital Divide. *Information Economics and Policy*, Vol. 20, pp. 208-227.

47. HOWARD, P. N. & MAZAHERI, N. (2009). Telecommunications Reform, Internet Use and Mobile Phone Adoption in the Developing World. *World Development*, Vol. 37, pp. 1159-1169.

48. MILNER, H. V. (2006). The Digital Divide: The Role of Political Institutions In Technology Diffusion. *Comparative Political Studies*, Vol. 39, pp. 176-199.

49. CHEN W. and WELLMAN, B. (2004). The Global Digital Divide - Within and Between Countries. *IT & SOCIETY*, Vol. 1, pp. 39-45.

50. JAMES, J. (2008). Digital Divide Complacency: Misconceptions and Dangers. *The Information Society*, Vol. 24, pp. 54-61.

51. YARTEY, C. A. (2008). Financial Development, the Structure of Capital Markets, and the Global Digital Divide. *Information Economics and Policy*, Vol. 20, pp. 208-227.

κονομική ανάπτυξη θα έχουν την τάση να βυθίζονται ακόμη περισσότερο στη φτωχή πλευρά του παγκόσμιου ψηφιακού χάσματος. Τέλος, οι Hargittai & Hinnant⁵² αναφέρονται και σε πιθανούς μηχανισμούς ανάδρασης που καθιστούν το ψηφιακό χάσμα βαθύτερο, άποψη που συμπίπτει με τους Guillén & Suarez⁵³ που αναφέρονται στο φαινόμενο των πλούσιων που γίνονται πλουσιότεροι (rich-get-richer), καθώς δημοκρατικές χώρες με ανταγωνιστική οικονομία και υψηλό εισόδημα επωφελούνται περισσότερο από το Διαδίκτυο από ότι ο αναπτυσσόμενος κόσμος. Αυτό σημαίνει ότι το ψηφιακό χάσμα θα τείνει να επιδεινωθεί με την ύφεση.

Το διεθνές ψηφιακό χάσμα είναι ένα πολυδιάστατο και σύνθετο φαινόμενο που επηρεάζεται από ένα ευρύ φάσμα τεχνολογικών, οικονομικών, κοινωνικών, θεσμικών, πολιτικών και πολιτιστικών παραγόντων⁵⁴. Οι Chen και Wellman⁵⁵ έγραψαν χαρακτηριστικά ότι «το μεγαλύτερο [ψηφιακό] χάσμα είναι μεταξύ περισσότερο μορφωμένων, εύπορων, νεότερων, αγγλόφωνων ανδρών σε ανεπτυγμένες πόλεις και λιγότερο μορφωμένων, φτωχών, ηλικιωμένων, μη αγγλόφωνων γυναικών σε υπανάπτυκτες αγροτικές περιοχές». Από τους οικονομικούς παράγοντες, το εισόδημα είναι αναμφισβήτητο ο πιο σημαντικός, ενδεχομένως σε αλληλεπίδραση με την ηλικία και την εκπαίδευση⁵⁶.

Ειδικά όσον αφορά το ψηφιακό χάσμα και τους πολιτικούς θεσμούς, σε μια ανάλυση της διάδοσης του Διαδικτύου, η Milner⁵⁷ διερεύνησε την υπόθεση ότι αυταρχικά, μονοκομματικά κράτη (όπως η Κίνα και η Κούβα) θεωρούν το Διαδίκτυο ως εχθρική τεχνολογία και προσπαθούν να εμποδίσουν τη διάδοσή των τεχνολογιών ICT στην κοινωνία. Η Milner κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι δημοκρατίες τείνουν να υποστηρίζουν τη διάδοση του Διαδικτύου, ενισχύοντας έτσι την οικονομική ανάπτυξη, ενώ αυταρχικά καθεστώτα τείνουν να εμποδίζουν τη διάδοση του Διαδικτύου, εμποδίζοντας έτσι την ενσωμάτωση της χώρας στην παγκόσμια οικονομία. Σε συμφωνία με τη Milner, οι Guillén και Suárez⁵⁸ επίσης υποστήριξαν ότι τα δημοκρατικά καθεστώτα είναι πιο πιθανό να ευνοήσουν την ταχύτερη ανάπτυξη του Διαδικτύου. Πάντως, όπως αναφέρει η Norris⁵⁹, τυχόν επιπτώσεις που μπορεί να έχει το πολιτικό περιβάλλον στην ψηφιακή διάδοση, θα είναι δύσκολο να διαχωριστούν από αυτές της κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης.

52. HARGITTAI, E. & HINNANT, A. (2008). Digital Inequality: Differences in Young Adults' Use of the Internet. *Communication Research*, Vol. 35, pp. 602-621.
53. GUILLÉN, M. F. & SUÁREZ, S. L. (2005). Explaining the Global Digital Divide: Economic, Political and Sociological Drivers of Cross-National Internet Use. *Social Forces*, Vol. 84, pp. 681-708.
54. M. BILLON, R. MARCO, and F. LERA-LOPEZ, (2009). Disparities in ICT adoption: A Multidimensional Approach to Study the Cross-Country Digital Divide. *Telecommunications Policy*, Vol. 33, pp. 596-610.
55. CHEN W. and WELLMAN, B. (2004). The Global Digital Divide - Within and Between Countries. *IT & SOCIETY*, Vol. 1, pp. 39-45.
56. SORJ, B. (2008). Information Societies and Digital Divides. *Polimetrica*, The Edelstein Center for Social Research.
57. MILNER, H. V. (2006). The Digital Divide: The Role of Political Institutions In Technology Diffusion. *Comparative Political Studies*, Vol. 39, pp. 176-199.
58. GUILLÉN, M. F. & SUÁREZ, S. L. (2005). Explaining the Global Digital Divide: Economic, Political and Sociological Drivers of Cross-National Internet Use. *Social Forces*, Vol. 84, pp. 681-708.
59. NORRIS, P. (2001). Digital Divide: Civic Engagement, Information Poverty, and the Internet Worldwide. Cambridge: Cambridge University Press.

Σε διεξοδική έρευνα⁶⁰, οι Ηλιάδης & Παραβάντης μελέτησαν διεξοδικά το ψηφιακό χάσμα που παρατηρείται ανάμεσα στις χώρες του κόσμου (cross-country digital divide) με την ανάλυση δεδομένων από 141 χώρες (μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα). Οι συγγραφείς απάντησαν σε τρία σημαντικά ερευνητικά ερωτήματα: (1) Ποια χαρακτηριστικά των ICT είναι σκόπιμο να συμπεριληφθούν σε ένα συνθετικό δείκτη διείσδυσης του ψηφιακού χάσματος από χώρα σε χώρα; (2) Πώς εντάσσονται οι χώρες σε συστάδες σε παγκόσμιο επίπεδο, αν ένας τέτοιος δείκτης χρησιμοποιηθεί για να τις ταξινομήσει σε ομάδες; (3) Ποιοι είναι οι καθοριστικοί παράγοντες της ψηφιακής διάχυσης από χώρα σε χώρα και ποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά διαμορφώνουν κάθε παράγοντα;

Οι Ηλιάδης & Παραβάντης συνέθεσαν μια εξαρτημένη (dependent) κύρια συνιστώσα (principal component) από έξι χαρακτηριστικά ICT και 16 οικονομικές, κοινωνικές, εκπαιδευτικές και πολιτικές ανεξάρτητες (independent) συνιστώσες. Ακολούθως εντοπίστηκαν δυο συστάδες (clusters) χωρών, που αντανακλούν διαφορετικά επίπεδα ψηφιακής διείσδυσης: η Συστάδα 1 περιελάμβανε λιγότερο αναπτυγμένες χώρες, όπως το Μεξικό, τη Βραζιλία και την Κένυα ενώ η Συστάδα 2 περιελάμβανε αναπτυγμένες χώρες, όπως τις ΗΠΑ, την Ιαπωνία και τη Γερμανία. Η Ελλάδα εντάχθηκε στη δεύτερη συστάδα (με τις αναπτυγμένες χώρες που έχουν υψηλή ψηφιακή διείσδυση). Τέλος, πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση (multiple linear regression) έδειξε ότι (α) η ένταξη στην συστάδα των αναπτυγμένων κρατών συνεπάγεται ωφέλειες πέραν εκείνων που αντιπροσωπεύονται από τις άλλες ανεξάρτητες μεταβλητές, (β) η κοινωνική κύρια συνιστώσα άσκησε τη δεύτερη μεγαλύτερη επιρροή στην ψηφιακή διείσδυση, μεγαλύτερη από εκείνη των οικονομικών, (γ) η εκπαίδευση ήταν σημαντική παράμετρος, (δ) οι οικονομικές και πολιτικές κύριες συνιστώσες ασκούν ασθενέστερη (αλλά στατιστικά σημαντική) επίδραση στην ψηφιακή διείσδυση.

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα της έρευνας των Ηλιάδη και Παραβάντη, πολιτικές που θα στοχεύουν στον τερματισμό της απομόνωσης και τη μετατόπιση μιας χώρας από την πρώτη (λιγότερο αναπτυγμένες) στη δεύτερη συστάδα (αναπτυγμένες), όπως προτείνεται από τους Crenshaw και Robison⁶¹, έχουν καλές πιθανότητες να μειώσουν το ψηφιακό χάσμα. Βρέθηκε επίσης ότι κοινωνικοί και οικονομικοί παράγοντες είναι ισχυροί καθοριστικοί παράγοντες της διάδοσης των ICT, σε συμφωνία με τους Huang, Keser, Leland & Shachat⁶², που υποστηρίζουν ότι το ψηφιακό χάσμα μεταφράζεται σε ένα αναπτυξιακό χάσμα με βασική παράμετρο το εισόδημα. Η σημαντικότητα της εκπαίδευσης συνεπάγεται ότι επενδύσεις σε επιστήμη και έρευνα αξίζουν τον κόπο. Τέλος, οι πολιτικοί παράγοντες ήταν οι λιγότερο σημαντικοί καθοριστικοί παράγοντες της διάδοσης των ICT.

60. ILIADIS, M. & PARAVANTIS, J. A. (2011). A Multivariate Cross-Country Empirical Analysis of the Digital Divide. *2011 IEEE Symposium on Computers and Communications (ISCC)*, June 28 - July 1, 785-788.

61. CRENSHAW, E. M. & ROBISON, K. K. (2006). Globalization and the Digital Divide: The Roles of Structural Conductiveness and Global Connection in Internet Diffusion. *Social Science Quarterly*, Vol. 87, pp. 190-207.

62. HUANG, H., KESER, C. & LELAND, J. & SHACHAT, J. (2003). Trust, the Internet, and the Digital Divide. *IBM Systems Journal*, Vol. 42, pp. 507-518.

Ακολουθεί ενότητα στις οποία η προσοχή στρέφεται στις έξυπνες πόλεις (smart cities) και τις μελλοντικές ενεργειακές τεχνολογίες, για να εξεταστεί τελικά αν αυτές θα μπορέσουν να αποτελέσουν μέρος της λύσης του προβλήματος της ενεργειακής φτώχειας.

IV. ΕΞΥΠΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΥΠΝΑ ΔΙΚΤΥΑ

Οι έξυπνες πόλεις (smart cities) έχουν αναδυθεί στο προσκήνιο της τεχνολογικής επικαιρότητας καθώς από το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail), το ηλεκτρονικό εμπόριο (eCommerce), τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες υγείας (eHealth) και την ηλεκτρονική ψηφοφορία (eVoting), η κοινωνία πέρασε στα έξυπνα τηλέφωνα (smart phones), τις έξυπνες μεταφορές (smart transport ή Intelligent Transportation Systems) και την έξυπνη υδροδότηση (smart water). Με δεδομένη την αστικοποίηση του πληθυσμού, η αρένα που περιέχει όλα τα ανωτέρω και στην οποία θα παιχτεί το σύνθετο παίγνιο της ψηφιοποίησης είναι οι έξυπνες πόλεις.

Στον ενεργειακό τομέα, τα έξυπνα δίκτυα (smart grids) θα διανέμουν, θα παρακολουθούν και θα ρυθμίζουν αυτόματα την παροχή και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο κοντινό μέλλον. Παραδοσιακά η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται από μικρό αριθμό μεγάλων σταθμών, μεταδίδεται σε περιοχές ζήτησης με πολύ υψηλή τάση και διανέμεται στον τελικό καταναλωτή με χαμηλή τάση. Αυτά τα παραδοσιακά δίκτυα ήταν πάντοτε σχετικά έξυπνα στο δίκτυο μετάδοσης (transmission network) και σχετικά μη ευφυή (dumb, δηλαδή άνευ αυτοματισμών) στο δίκτυο διανομής (distribution network), με τις ροές ενέργειας να είναι μονόδρομες (one way)⁶³.

Η εικόνα αλλάζει με τη βαθμιαία μετατροπή των παραδοσιακών δικτύων σε έξυπνα. Αυτό δεν γίνεται με αντικατάσταση των παραδοσιακών τεχνολογιών αλλά (κατά κύριο λόγο) με πρόσθεση ICTs πάνω στην παραδοσιακή μη ευφυή υποδομή⁶⁴. Αξίζει να σημειωθεί ότι, εκτός από μεταβολές στην τεχνολογία, θα πρέπει να αναμένονται σημαντικές αλλαγές στο θεσμικό/ρυθμιστικό πλαίσιο αλλά και στην κουλτούρα. Με όλες αυτές τις αλλαγές, ένα έξυπνο δίκτυο θα μπορεί μεν να αξιοποιήσει πλήρως την υποδομή («sweat the assets»), αλλά θα πρέπει να προστατεύεται από κακόβουλες ενέργειες και επιθέσεις. Δηλαδή, τα έξυπνα δίκτυα αποκτούν αυξημένη διεθνολογική σημασία ως γεωπολιτικός παράγοντας.

Η απειλή της υπερθέρμανσης του πλανήτη με την προτεινόμενη στροφή προς οικονομίες χαμηλής κατανάλωσης άνθρακα και τη βιώσιμη ανάπτυξη, συνηγορεί υπέρ της ταχύτερης υιοθέτησης έξυπνων τεχνολογιών⁶⁵. Όμως, η μετάβαση σε τεχνολογίες μικρότερης έντασης άνθρακα εμποδίζεται από το φυσικό ασταθές και απρόβλεπτο της παροχής των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ): για παράδειγμα, δεν μπορεί να είναι γνωστό με

63. Logica (2010). Smart Grids for Dummies: Why is Smart Grid So Clever? Logica Limited Edition, John Wiley.

64. *Ibid.*

65. STEPHENS, J. C., WILSON, E. J., PETERSON, T. R. & MEADOWCROFT, J. (2013). Getting Smart? Climate Change and the Electric Grid. *Challenges*, Vol. 4, pp. 201-216

βεβαιότητα πότε θα λάμψει ο ήλιος (ηλιοφάνεια) ούτε πότε θα φυσήσει ο άνεμος (αιολικό δυναμικό). Για να αντιμετωπισθεί το πρόβλημα αυτό, θα πρέπει αφενός μεν να γίνει πιο αποτελεσματική η αποθήκευση ενέργειας, αφετέρου δε να ρυθμίζεται η κατανάλωση έτσι ώστε αυτή να συμπίπτει με τις περιόδους μέγιστης διαθεσιμότητας και να αποφεύγονται οι αιχμές στη ζήτηση (demand peaks). Συμπεραίνεται ότι οι μελλοντικοί καταναλωτές ενέργειας από έξυπνα δίκτυα θα πρέπει να είναι πιο ενημερωμένοι και αναμεμειγμένοι σε θέματα της ενεργειακής βιομηχανίας.

Το Παγκόσμιο Συμβούλιο Ενέργειας (World Energy Council) προβλέπει ότι μέχρι το 2050 η ενέργεια που καταναλώνουμε θα προέρχεται από τουλάχιστον οκτώ διαφορετικές πηγές⁶⁶: άνθρακα (coal), πετρέλαιο (oil), φυσικό αέριο (natural gas), πυρηνική ενέργεια (nuclear), υδροηλεκτρική ενέργεια (hydro), βιομάζα (biomass), αιολική ενέργεια (wind) και ηλιακή ενέργεια (solar). Η λύση στην αυξημένη αυτή πολυπλοκότητα θα δοθεί από τον ηλεκτρισμό, που θα είναι το μέσο που θα ενσωματώνει όλες αυτές τις πηγές σε μορφή αξιοποιήσιμη από τους καταναλωτές.

Καθώς θα αυξάνεται η διείσδυση των έξυπνων δικτύων, η μεγαλύτερη αύξηση κατανάλωσης ενέργειας πιθανότατα θα εμφανιστεί στους εξής δυο τομείς, που επί του παρόντος αποτελούν τους μεγαλύτερους καταναλωτές ενέργειας από ορυκτά καύσιμα (fossil fuels): (α) οικιακή θέρμανση και ψύξη, π.χ. οι κεντρικές θερμάνσεις (central heating) θα γίνουν ηλεκτρικές αντλίες θερμότητας (electric heat pumps), και (β) μεταφορές, π.χ. τα τζιπ θα γίνουν ηλεκτρικά αυτοκίνητα (electric vehicles)⁶⁷.

Η συμμετοχή των ΑΠΕ στην μελλοντική αυτή αγορά ηλεκτρικής ενέργειας θα περιλαμβάνει τεράστια παράκτια αιολικά πάρκα (massive offshore wind farms), τοπικές υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις (community hydroelectric schemes), οικιακές ανεμογεννήτριες (backyard wind farms) και φωτοβολταϊκά σε οροφές κατοικιών (roof solar panels). Δηλαδή θα έχουμε μεγάλο ποσοστό παραγωγής μικρής κλίμακας (microgeneration) από καταναλωτές που ταυτόχρονα θα είναι και παραγωγοί («prosumers»). Επομένως η ενέργεια θα παράγεται πλησιέστερα στην κατανάλωση, οι απώλειες, οι ανάγκες αποθήκευσης και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις θα είναι πολύ μικρότερες. Όμως θα υπάρχει πολύ μεγαλύτερη εμπλοκή των καταναλωτών στην όλη διαδικασία.

Στην τελευταία ενότητα της εργασίας, γίνεται σύνθεση των προηγούμενων εννοιών ώστε να απαντηθεί το κεντρικό ερώτημα της εργασίας, που αφορά τον ρόλο του ψηφιακού χάσματος στην αξιοποίηση των έξυπνων υποδομών από τα ενεργειακά φτωχά νοικοκυριά.

66. World Energy Council (2010). World Energy Scenarios: Composing Energy Scenarios to 2050. Project Partner Paul Scherrer Institute (PSI), Switzerland.

67. Logica (2010). Smart Grids for Dummies: Why is Smart Grid So Clever? Logica Limited Edition, John Wiley.

V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Παρουσιάστηκαν δυο προβλήματα, η ενεργειακή φτώχεια και το ψηφιακό χάσμα, και έγινε αναφορά σε ένα κύμα αναδυόμενης τεχνολογίας, τις έξυπνες υποδομές, που θα μετατρέψουν τα αστικά κέντρα σε έξυπνες πόλεις (smart cities). Το ερώτημα είναι: θα μπορέσουν οι έξυπνες πόλεις και τα έξυπνα δίκτυα να δώσουν λύση στο πρόβλημα της ενεργειακής φτώχειας παρά το ψηφιακό χάσμα που παρατηρείται ανάμεσα σε πλούσια και φτωχά νοικοκυριά;

Είναι σίγουρο ότι η μετάβαση των ενεργειακών τεχνολογιών παραγωγής και διανομής σε έξυπνες υποδομές δεν θα είναι διαδικασία απαλλαγμένη προβλημάτων για τα νοικοκυριά χαμηλού εισοδήματος, μεγάλο ποσοστό των οποίων είναι ενεργειακά φτωχά. Καταρχήν οι εταιρείες παραγωγής και διανομής ενέργειας επιλέγουν περιοχές για την εισαγωγή νέων έξυπνων υποδομών με βάση κοινωνικοοικονομικά και τεχνικά χαρακτηριστικά, που ουσιαστικά κάνουν διάκριση εις βάρος των νοικοκυριών χαμηλού εισοδήματος. Για παράδειγμα, φτωχές περιοχές με μικρή ψηφιακή διείσδυση συχνά πρέπει να περιμένουν την ολοκλήρωση της εγκατάστασης έξυπνων δικτύων σε πιο εύπορες γειτονίες όπου το μέσο εισόδημα είναι πολύ ψηλότερο και περισσότερα σπίτια έχουν ηλεκτρονικούς υπολογιστές και πρόσβαση στο Διαδίκτυο⁶⁸.

Ακόμα όμως και εάν υπάρχει πρόσβαση στο Διαδίκτυο, πρέπει οι καταναλωτές (που έτσι και αλλιώς θα είναι πολύ πιο ενεργοί, ενδεχομένως και ως παραγωγοί, στα έξυπνα δίκτυα) να έχουν τις απαραίτητες γνώσεις για να ενημερώνονται, να συμμετέχουν και να αξιοποιούν τα διαδραστικά προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας που συνεργάζονται με τους έξυπνους μετρητές (smart meters). Τέτοια εμπόδια θα είναι ιδιαίτερα δύσκολο να ξεπεραστούν από συνταξιούχους και ηλικιωμένους, κοινωνικές ομάδες μεγάλο ποσοστό των οποίων όχι μόνο είναι ενεργειακά φτωχό αλλά λαμβάνει χαμηλό εισόδημα και διαμένει σε νοικοκυριά που δεν περιλαμβάνουν άτομα νεαρής ηλικίας, που συνθήως είναι πιο εξοικειωμένα με τους υπολογιστές και τη χρήση του Διαδικτύου⁶⁹. Δηλαδή τέτοια νοικοκυριά χαρακτηρίζονται από το δυσμενέστερο συνδυασμό παραμέτρων, που καθορίζουν το ψηφιακό χάσμα. Για να ξεπεραστούν τέτοια εμπόδια (barriers), μπορεί να δοθεί πρόσβαση στο Διαδίκτυο και τους έξυπνους μετρητές από δημοτικές βιβλιοθήκες ή άλλα δημοτικά κέντρα⁷⁰ ή ακόμα και από τα κινητά τηλέφωνα⁷¹. Αλλά και η ευρύτερη κοινωνική ομάδα των νοικοκυριών χαμηλού εισοδήματος, που όπως προαναφέρθηκε αποτελούν πιθανότατα τα τρία τέταρτα του συνόλου των αστικών νοικοκυριών, και

68. JACOBS, M. (March 6, 2013). Digital Grid Meets Digital Divide for ComEd Smart Meters. Medill Reports, Chicago (<http://news.medill.northwestern.edu/chicago/news.aspx?id=217952>).

69. SANTAMOURIS, M., ALEVIZOS, S. M., ASLANOGLU, 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*, Vol. 70, pp. 61-70.

70. JACOBS, M. (March 6, 2013). Digital Grid Meets Digital Divide for ComEd Smart Meters. Medill Reports, Chicago (<http://news.medill.northwestern.edu/chicago/news.aspx?id=217952>).

71. WEISS, M., MATTERN, F., GRAML, T., STAAKE, T. & FLEISCH, E. (2009). Handy Feedback: Connecting Smart Meters with Mobile Phones. *8th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia* (MUM 2009), paper 15, Cambridge, United Kingdom.

έχουν επηρεαστεί περισσότερο από την οικονομική κρίση, θα υποφέρουν από την υπέρθεση του προβλήματος της μειωμένης ψηφιακής διείσδυσης σε αυτό της ενεργειακής φτώχειας, που αντιμετωπίζεται περίπου από το 14% αυτών των νοικοκυριών.

Το κόστος της μετατροπής των παραδοσιακών δικτύων σε έξυπνα αλλά και της υπέρβασης των προαναφερθέντων εμποδίων, αποτελεί μια σημαντική επένδυση για τις εταιρείες διανομής, ανάλογη της οποίας δεν αντιμετώπισαν για πολλά χρόνια. Τα σχετικά κονδύλια περιλαμβάνουν το κόστος εγκατάστασης, επιδιόρθωσης (service) και συντήρησης. Αυτό το κόστος εκ των πραγμάτων θα μεταβιβαστεί στους καταναλωτές, που συχνά βλέπουν αυξήσεις στο λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος πριν από τις αντίστοιχες εργασίες, όπως στην περίπτωση 3.8 εκατομμυρίων καταναλωτών και την περίπτωση της ComEd στο Σικάγο των ΗΠΑ⁷², χώρας που όπως τονίστηκε προηγουμένως κατέχει ηγεμονική θέση στην παγκόσμια ψηφιακή διείσδυση. Χωρίς αμφιβολία, η αύξηση της τιμής του ηλεκτρικού ρεύματος θα επηρεάσει δυσμενώς τα ενεργειακά φτωχά νοικοκυριά. Δηλαδή ακόμα και εάν το μέλλον στις έξυπνες πόλεις είναι πιο ευνοϊκό για τις ενεργειακά φτωχές οικογένειες, η μετάβαση σε αυτό θα είναι δυσχερής και οι δυσμενείς επιπτώσεις ενδεχομένως ευρύτερες, καθώς όπως αναφέρθηκε προηγουμένως⁷³, μπορεί π.χ. να αναγκαστούν να εργαστούν περισσότερα μέλη των φτωχότερων οικογενειών.

Είναι άξιο σημειώσεως ότι, κοινωνικές πολιτικές και οικονομικά μέτρα που θα έχουν ως στόχο την ενίσχυση των νοικοκυριών πολύ χαμηλού εισοδήματος, θα ωφελήσουν έμμεσα και το έργο της μετατροπής των παραδοσιακών ενεργειακών τεχνολογικών σε ευφείς, μια που θα βοηθήσουν τις κατοικίες που δεν έχουν κανένα σύστημα θέρμανσης (25% των πολύ φτωχών νοικοκυριών) ή δεν κάνουν χρήση θέρμανσης (75% των πολύ φτωχών νοικοκυριών) να επωφεληθούν από τεχνολογικές καινοτομίες και να εισέλθουν στην καταναλωτική αγορά ενέργειας. Όπως προαναφέρθηκε, η Ελλάδα ευτυχώς ανήκει στη συστάδα των χωρών που απολαμβάνουν ικανοποιητική ψηφιακή διείσδυση και από ότι φαίνεται η συμμετοχή σε αυτή την ομάδα έχει πλεονεκτήματα εμφανή και αφανή, όμως η έντονη και παρατεταμένη οικονομική ύφεση δυσχεραίνει την άμβλυνση του ψηφιακού χάσματος. Είναι ατυχές ότι η εκπαίδευση, της οποίας τον προϋπολογισμό μείωσε πάνω από 5% τα τελευταία δυο χρόνια η Ελλάδα υπό την πίεση των οικονομικών εξελίξεων⁷⁴, αποτελεί μια εξαιρετική ευκαιρία παρέμβασης στη ρίζα του προβλήματος.

Συμπερασματικά, ενώ δεν υπάρχει αμφιβολία ότι τα έξυπνα δίκτυα θα ωφελήσουν το σύνολο της κοινωνίας⁷⁵, είναι εξίσου σίγουρο ότι τα νοικοκυριά χαμηλού εισοδήματος θα βρεθούν στη δυσμενή όχθη ενός διευρυμένου και εντεινόμενου ψηφιακού χάσμα-

72. JACOBS, M. (March 6, 2013). Digital Grid Meets Digital Divide for ComEd Smart Meters. Medill Reports, Chicago (<http://news.medill.northwestern.edu/chicago/news.aspx?id=217952>).

73. 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*, Vol. 65, pp. 477-487.

74. European Commission/EACEA/Eurydice (2013). Funding of Education in Europe 2000-2012: The Impact of the Economic Crisis. Eurydice Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

75. Booz Allen Hamilton (June 18, 2010). Understanding the Benefits of the Smart Grid. National Energy Technology Laboratory, US Department of Energy.

τος, που θα συμπεριλαμβάνει τη νέα παράμετρο της διαχείριση της ενέργειας για τη θέρμανση αλλά και την ψύξη των κατοικιών. Γεγονός είναι ότι υπάρχουν ώρες του 24ώρου που το κόστος κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας είναι εξαιρετικά χαμηλό - το πρόβλημα είναι να δοθεί η δυνατότητα στα ενεργειακά φτωχά νοικοκυριά να αξιοποιήσουν τις έξυπνες υποδομές ώστε να μπορέσουν να εκμεταλλευθούν τις χαμηλές αυτές τιμές ξεπερνώντας τα προβλήματα της χαμηλής ψηφιακής διείσδυσης.