



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

1^ο Διαδικτυακό Συνέδριο για την Ενεργειακή Φτώχεια

Η επίδραση των περιοριστικών μέτρων της πανδημίας
στην ενεργειακή κατανάλωση των νοικοκυριών

Δημήτρης Δαμίγος
Καθηγητής, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

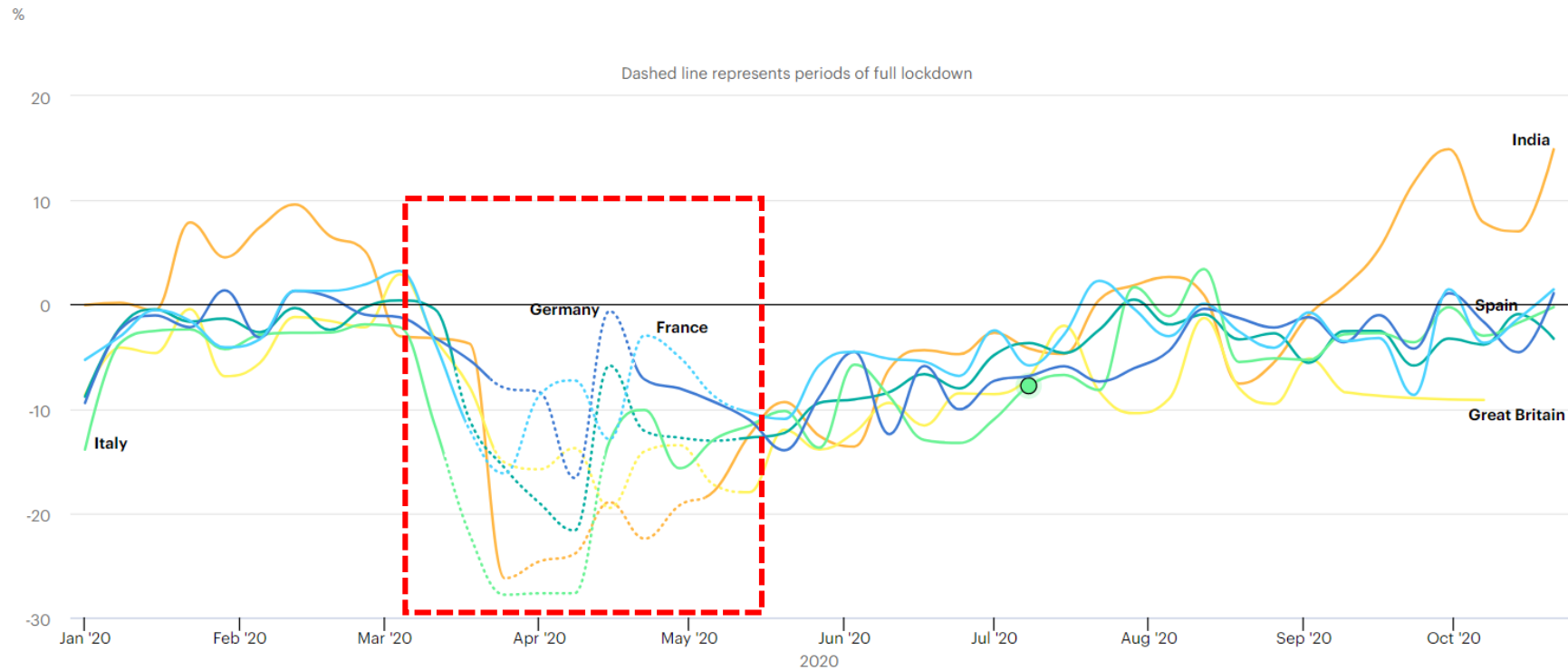
Τάσος Μπαλάσκας,
Γεωπόνος, MSc
Υ.Δ., Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



STEP-IN

Using Living Labs to roll out Sustainable Strategies for
Energy Poor Individuals

Covid-19 και ενεργειακή ζήτηση



IEA. All Rights Reserved

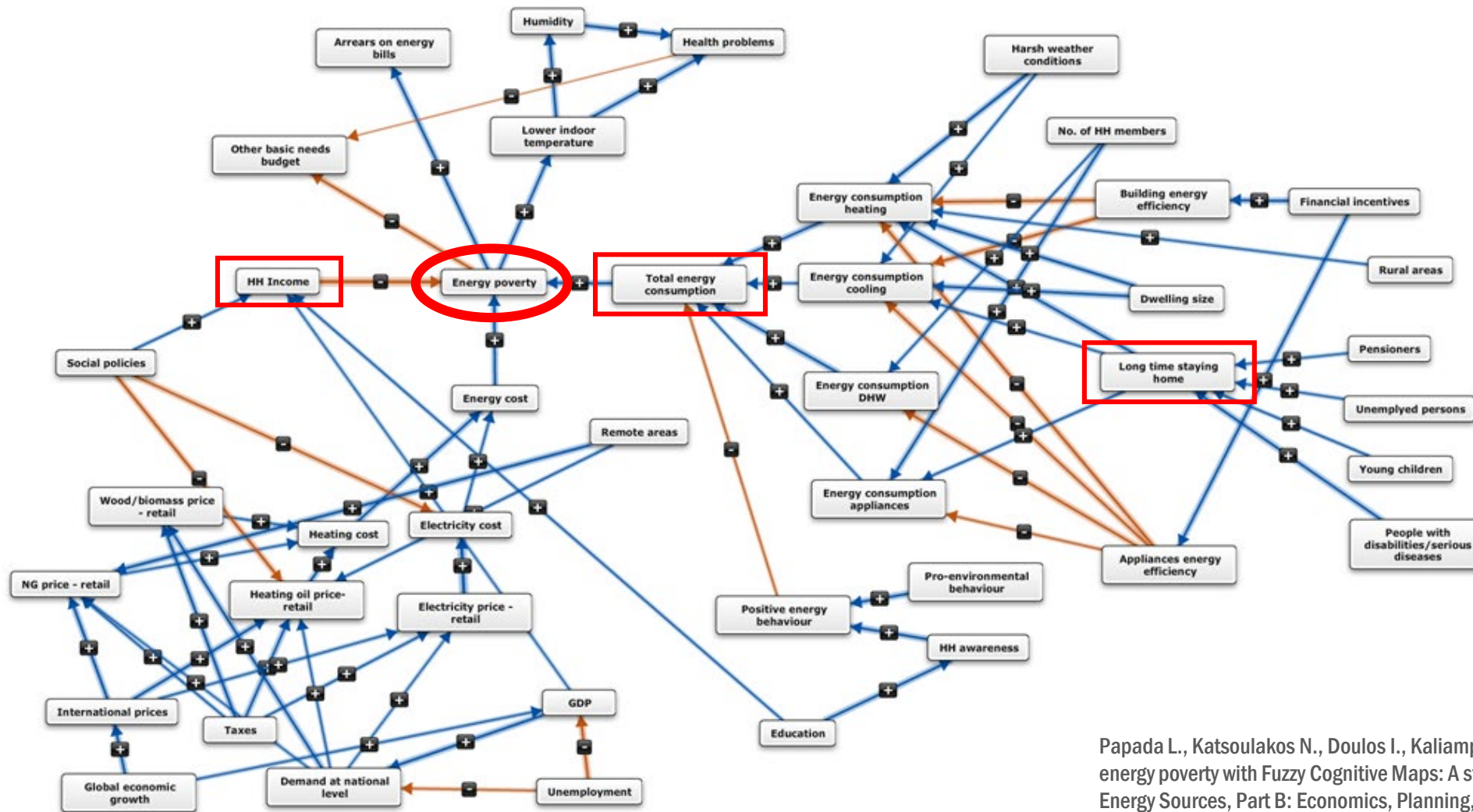
IEA (2020). Year-on-year change in weekly electricity demand, weather corrected, in selected countries, January-October 2020

● France ● Germany ● Italy ● Spain ● Great Britain ● India

Covid-19 και οικιακή ενεργειακή ζήτηση

- **Νέα Υόρκη:**
 - Μείωση της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας 2-18%
 - Αύξηση της οικιακής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας 7% κατά τις καθημερινές και 4% τα Σαββατοκύριακα (23% αύξηση μεταξύ 9:00-17:00 λόγω τηλεργασίας)
- **Ηνωμένο Βασίλειο:**
 - Μείωση της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας 17%
 - Αύξηση της οικιακής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας 3-6% κατά τις καθημερινές (17-30% αύξηση μεταξύ 9:00-17:00 λόγω τηλεργασίας)

Η πρόδηλη σχέση μεταξύ Covid-19 και ενεργειακής φτώχειας



Papada L., Katsoulakos N., Doulos I., Kaliampakos D. & Damigos D. (2019) Analyzing energy poverty with Fuzzy Cognitive Maps: A step-forward towards a more holistic approach, Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy, 14:5, 159-182

Η επίδραση των περιοριστικών μέτρων

- 11 Μαρτίου 2020: Διακοπή εκπαιδευτικών λειτουργιών
- 23 Μαρτίου 2020: Γενικός περιορισμός κυκλοφορίας
- 4 Μαΐου 2020: Σταδιακή άρση των περιορισμών
- 11 Μαΐου 2020: Άνοιγμα Λυκείων
- 18 Μαΐου 2020: Άνοιγμα Γυμνασίων
- 1 Ιουνίου 2020: Άνοιγμα Δημοτικών

Η ανάλυση δίνει έμφαση σε τρεις περιόδους (1-10 Μαρτίου 2020, 23 Μαρτίου – 3 Μαΐου 2020 και 4-10 Μαΐου 2020) και στηρίζεται σε δείγμα 30 νοικοκυριών στην πόλη του Μετσόβου (αξιοποιώντας 28 νοικοκυριά)

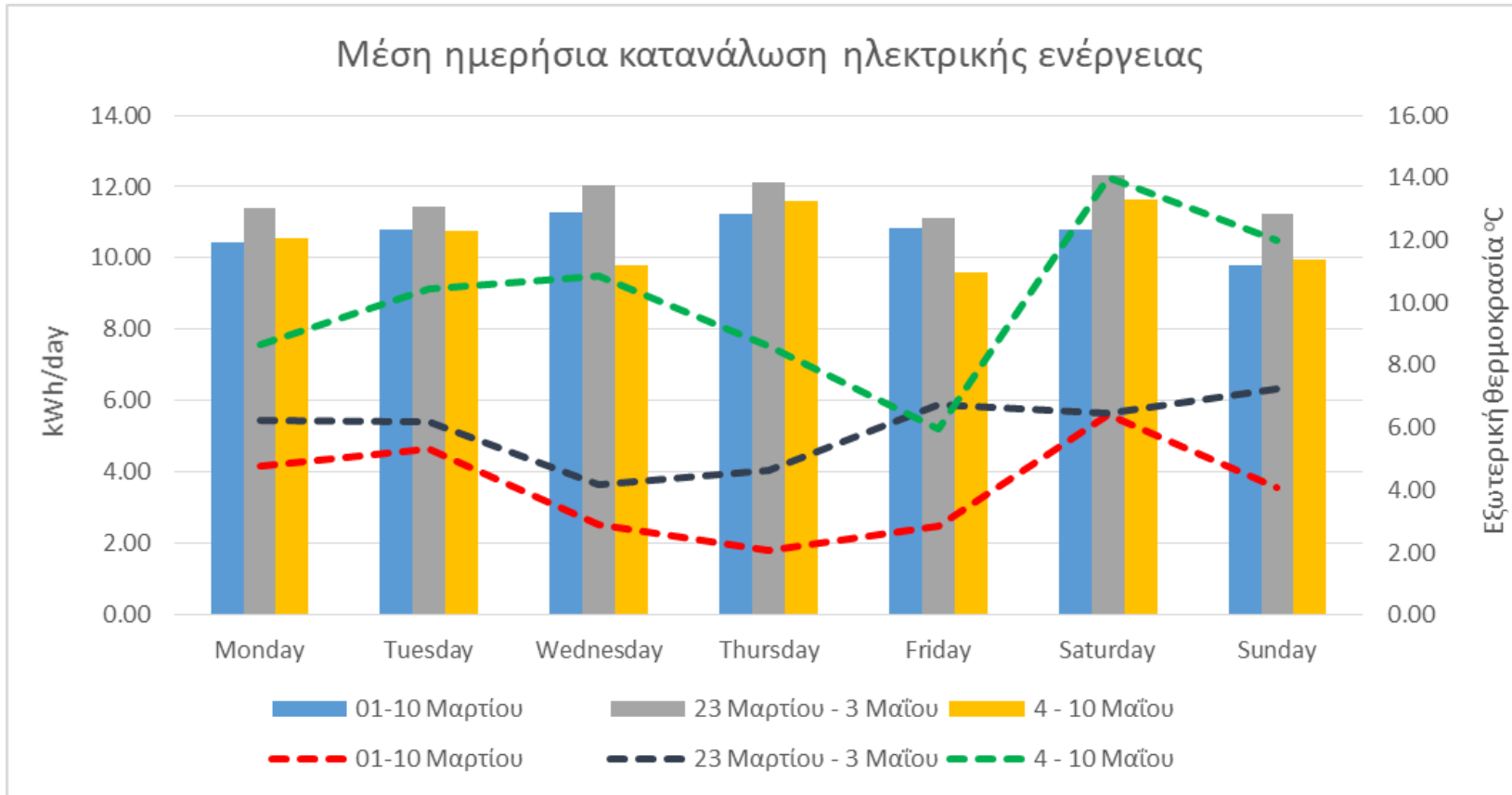
Η επίδραση των περιοριστικών μέτρων

- Το 75% δήλωσαν ότι περνούν περισσότερες ώρες στο σπίτι (4 ώρες 10%, 6-8 ώρες 60%, 8 και πλέον ώρες: 30%)
- Το 40% χρησιμοποιεί περισσότερες ώρες το σύστημα θέρμανσης (τα 2/3 μέχρι 4 επιπλέον ώρες)
- Το 60% χρησιμοποιεί περισσότερο τις ηλεκτρικές συσκευές
- Το 20% βρισκόταν σε καθεστώς τηλεργασίας και ίδιο ποσοστό είχε μαθητές που παρακολουθούσαν μαθήματα εξ αποστάσεως
- Το 45% δήλωσε ότι άλλαξε η εργασιακή του κατάσταση – 1/3 του δείγματος δήλωσε αναστολή εργασίας, κλείσιμο της επιχείρησης ή εκ περιτροπής εργασία/μειωμένο ωράριο
- Περίπου οι μισοί δήλωσαν πως το εισόδημά τους μειώθηκε

Η επίδραση στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας



Μέση ημερήσια κατανάλωση – σύνολο ημερών

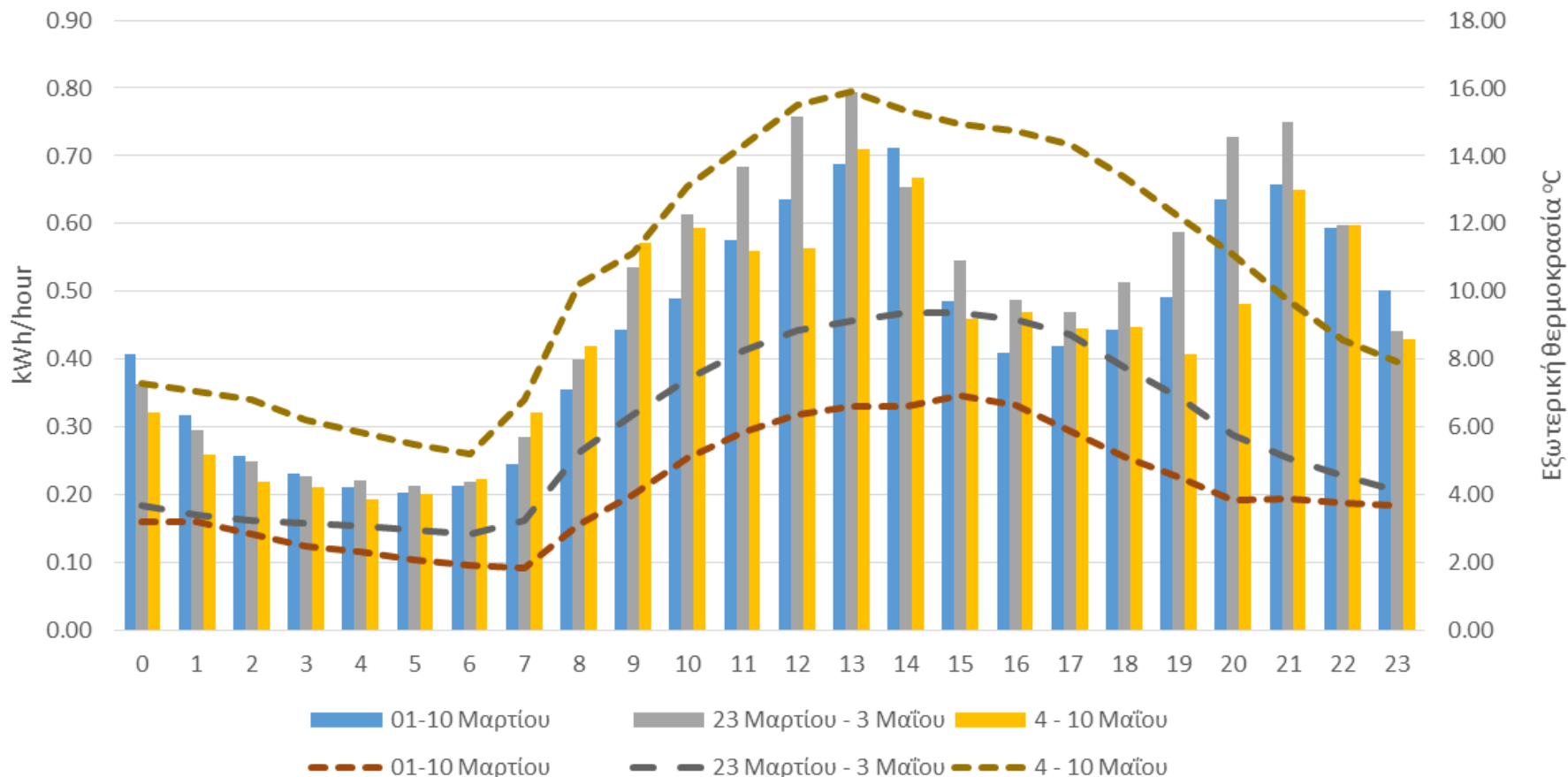


- Μέση ποσοστιαία αύξηση προ και κατά το lockdown: 8,6%
- Μέση απόλυτη αύξηση προ και κατά το lockdown: $\approx 1\text{kWh}/\text{μέρα}$
- Μέση ποσοστιαία μείωση κατά και μετά το lockdown: 9,5%



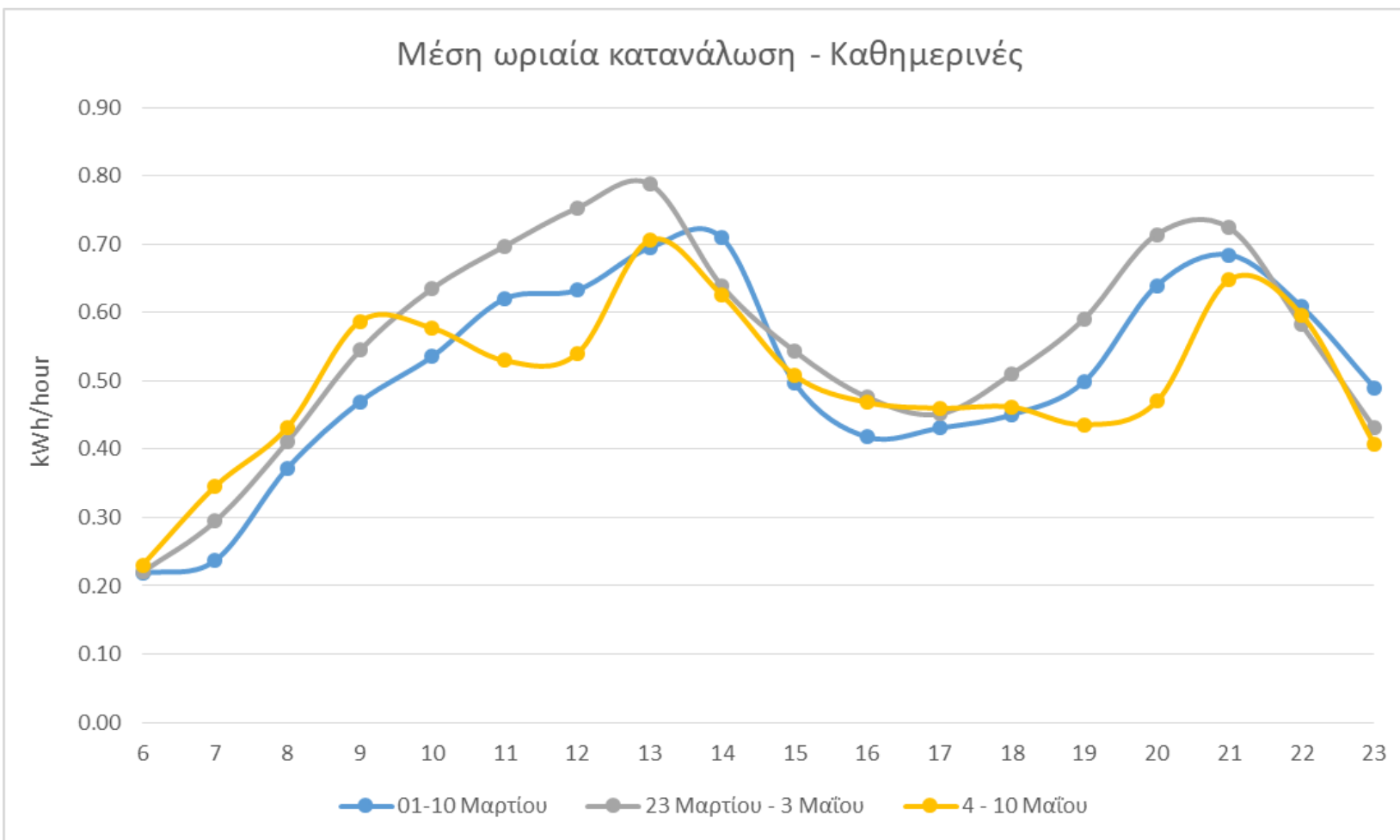
Μέση ωριαία κατανάλωση – σύνολο ημερών

Μέση ωριαία κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας



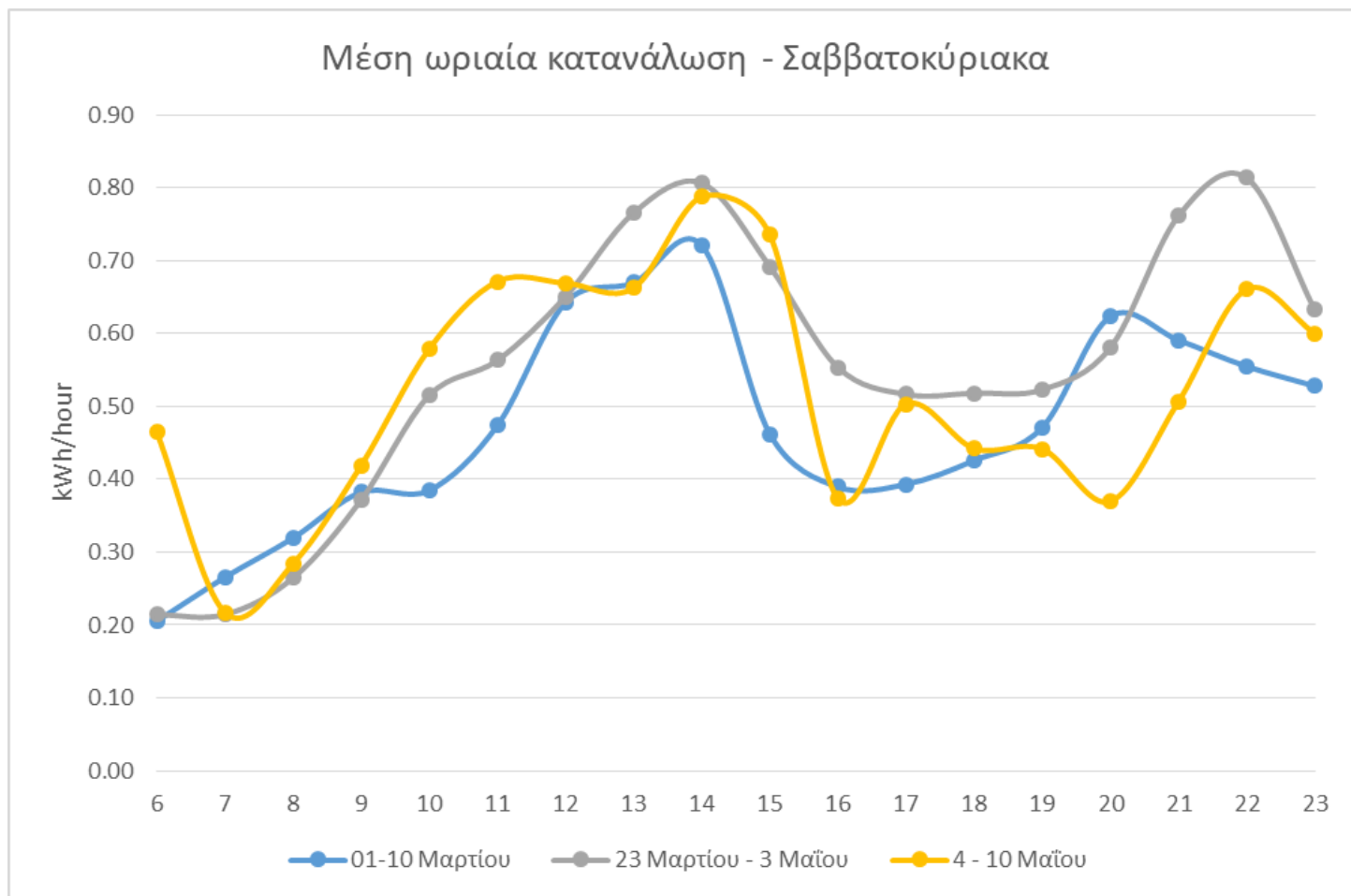
| Ώρα | % μεταβολή προ και κατά την περίοδο του lockdown |
|-----|--|
| 0 | -10.9% |
| 1 | -6.9% |
| 2 | -3.3% |
| 3 | -2.0% |
| 4 | 4.9% |
| 5 | 5.2% |
| 6 | 2.1% |
| 7 | 16.3% |
| 8 | 12.1% |
| 9 | 20.9% |
| 10 | 25.2% |
| 11 | 18.8% |
| 12 | 19.3% |
| 13 | 15.7% |
| 14 | -8.2% |
| 15 | 12.4% |
| 16 | 19.1% |
| 17 | 12.1% |
| 18 | 15.9% |
| 19 | 19.9% |
| 20 | 14.7% |
| 21 | 14.2% |
| 22 | 0.7% |
| 23 | -12.1% |

Μέση ωριαία κατανάλωση – καθημερινές



- Μέση ποσοστιαία αύξηση προ και κατά το lockdown: 9,2%
- Αύξηση μεταξύ 9:00-17:00: 10,5%
- Αύξηση μεταξύ 9:00-13:00: 15,9%
- Αύξηση μεταξύ 18:00-20:00: 14,5%
- Μέση ποσοστιαία μείωση κατά και μετά το lockdown: 7,2%
- Μείωση μεταξύ 9:00-13:00: 12,8%
- Μείωση μεταξύ 18:00-20:00: 23,3%

Μέση ωριαία κατανάλωση – Σαββατοκύριακα



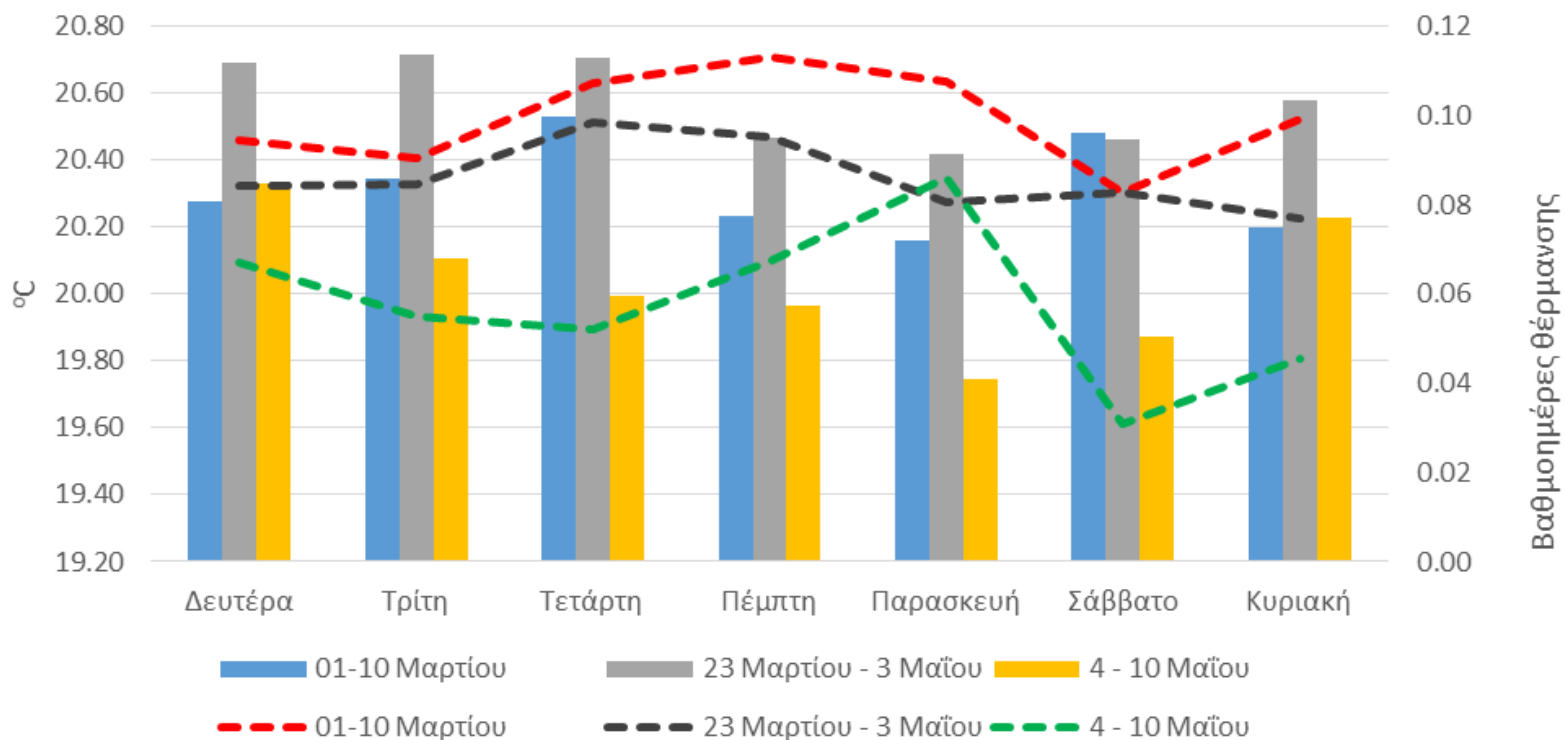
- Μέση ποσοστιαία αύξηση προ και κατά το lockdown: 16%
- Αύξηση μεταξύ 14:00-17:00: 33,8%
- Αύξηση μεταξύ 18:00-23:00: 20,2% (πάνω από 30% τις βραδινές ώρες)
- Ανεπαίσθητη μεταβολή κατά και μετά το lockdown
- Μείωση μεταξύ 14:00-17:00: 8%
- Μείωση μεταξύ 18:00-23:00: 20,7%

Η επίδραση στην κατανάλωση θερμικής ενέργειας



Μέση ημερήσια θερμοκρασία – σύνολο ημερών

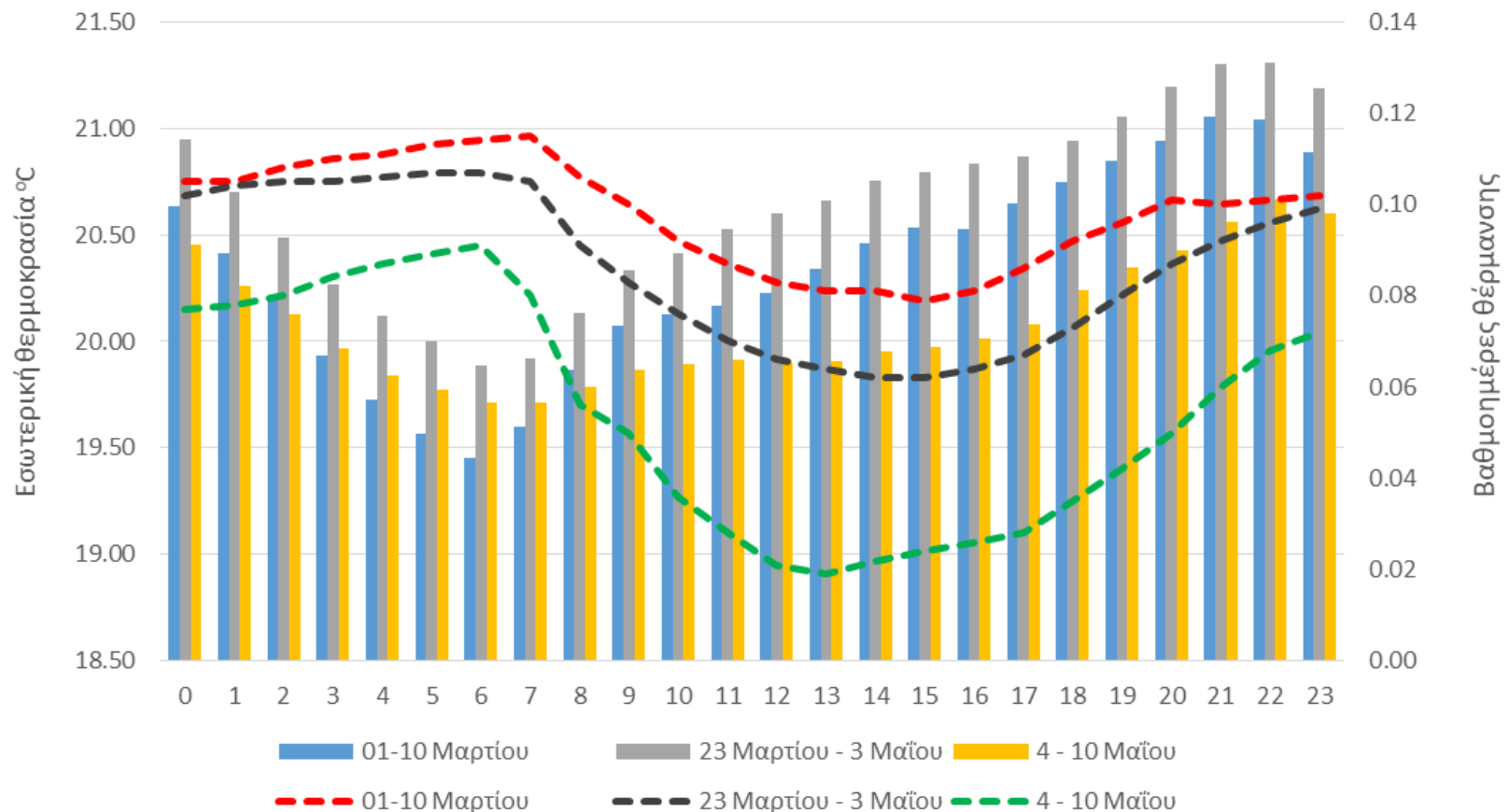
Μέση εσωτερική θερμοκρασία κατοικιών



- Μέση ποσοστιαία αύξηση προ και κατά το lockdown: 1,3% παρά τις υψηλότερες θερμοκρασίες (6°C έναντι 4°C)
- Μέση ποσοστιαία μείωση κατά και μετά το lockdown: 2,7% (αύξηση μέσης θερμοκρασίας περίπου 4°C)
- Η μέση ημερήσια χρήση του συστήματος θέρμανσης αυξήθηκε κατά 1-4 ώρες περίπου κατά το lockdown

Μέση ωριαία θερμοκρασία – σύνολο ημερών

Μέση ωριαία εσωτερική θερμοκρασία



% μεταβολή προ και κατά την περίοδο του lockdown

| Ώρα | % μεταβολή προ και κατά την περίοδο του lockdown |
|-----|--|
| 0 | 1.5% |
| 1 | 1.4% |
| 2 | 1.5% |
| 3 | 1.7% |
| 4 | 2.0% |
| 5 | 2.2% |
| 6 | 2.2% |
| 7 | 1.6% |
| 8 | 1.3% |
| 9 | 1.3% |
| 10 | 1.4% |
| 11 | 1.8% |
| 12 | 1.8% |
| 13 | 1.6% |
| 14 | 1.4% |
| 15 | 1.3% |
| 16 | 1.5% |
| 17 | 1.1% |
| 18 | 0.9% |
| 19 | 1.0% |
| 20 | 1.2% |
| 21 | 1.2% |
| 22 | 1.3% |
| 23 | 1.4% |

Συμπερασματικά....

- Τα περιοριστικά μέτρα οδήγησαν σε αύξηση της μέσης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά 8,5%. Η μέση ημερήσια χρήση του συστήματος θέρμανσης αυξήθηκε κατά 1-4 ώρες στις περισσότερες κατοικίες
- Υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των νοικοκυριών. Γενικά, νοικοκυριά χαμηλότερης εισοδηματικής κλάσης μείωσαν την κατανάλωση ενέργειας, ενώ αυτά των υψηλότερων εισοδηματικών κλάσεων την αύξησαν
- Συνδυαστικά η μείωση του εισοδήματος, η αύξηση των ενεργειακών δαπανών (ή ο περαιτέρω περιορισμός της χρήσης ενέργειας) επιδεινώνουν το πρόβλημα της ενεργειακής φτώχειας
- Απαιτείται άμεση λήψη ανακουφιστικών μέτρων ενόψει του δεύτερου κύματος της πανδημίας για να αποφύγουμε καταστάσεις που βιώσαμε την περίοδο της οικονομικής κρίσης

Σας ευχαριστώ πολύ

damigos@metal.ntua.gr



STEP-IN



STEP-IN has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 785125