

ASSESSING STRATEGIES FOR CULTIVATING AN ENERGY EFFICIENCY CULTURE

Prof. George Papageorgiou
EUC Research Centre

Agenda

- Introduction
- Literature Review
- Methodology
- Survey Results
- Energy Culture System Dynamics Model
- Conclusions

Introduction

- **Energy problem:**

- The ever-increasing energy needs
- The reckless use and waste of energy
- The depletion of energy reserves
- The impact on the environment and our lives



- **Need for:**

- Energy savings
- Recycling
- Utilization of Renewable Energy Sources



Prerequisite: Creating a culture of energy efficiency

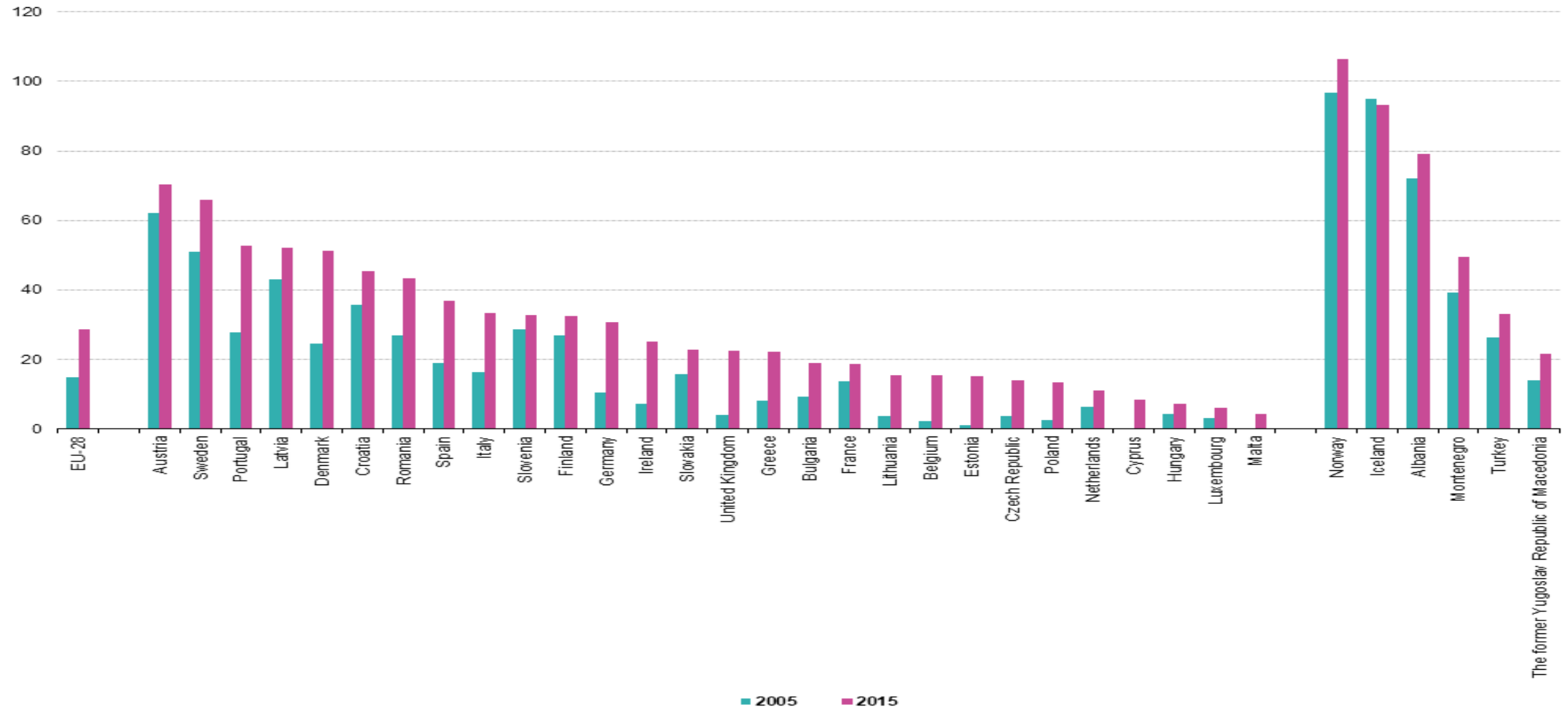
Introduction

- Energy affects every aspect of human life and it is very important for economic growth and prosperity. Yet, our ever-increasing energy demands cost our planet heavily in terms of depletion of natural resources and environmental damage. This has led to the development of environmentally friendly technology such as solar panels and photovoltaic systems, wind farms, biomass and geothermal systems. Such technology has great potential to substitute conventional energy resources as they are clean, non-polluting, free of charge and abundant. However, there seems to be a reluctance towards adopting such technology as an alternative to conventional fossil fuel energy resources. Further, a lot can be done to increase energy efficiency which is very much dependent on the daily behaviour of people.
- This paper examines the obstacles of implementing energy efficiency measures in buildings and transport. As a result, a system dynamics model is proposed which includes the main elements contributing to an energy efficiency culture. The model is used to explore strategies in a computer-simulated environment that can shape people's attitudes towards higher energy efficiency. The proposed model incorporates factors at the socio-political, educational, economic and institutional levels. By experimenting with the model, strategies are emerging that promote an energy-efficiency mindset that can be configured and tested prior to implementation. In particular, we examine ways to properly invest in a campaign to raise awareness of energy efficiency aspects. As shown in the simulation results, we can significantly improve the diffusion of an energy-efficiency mentality.

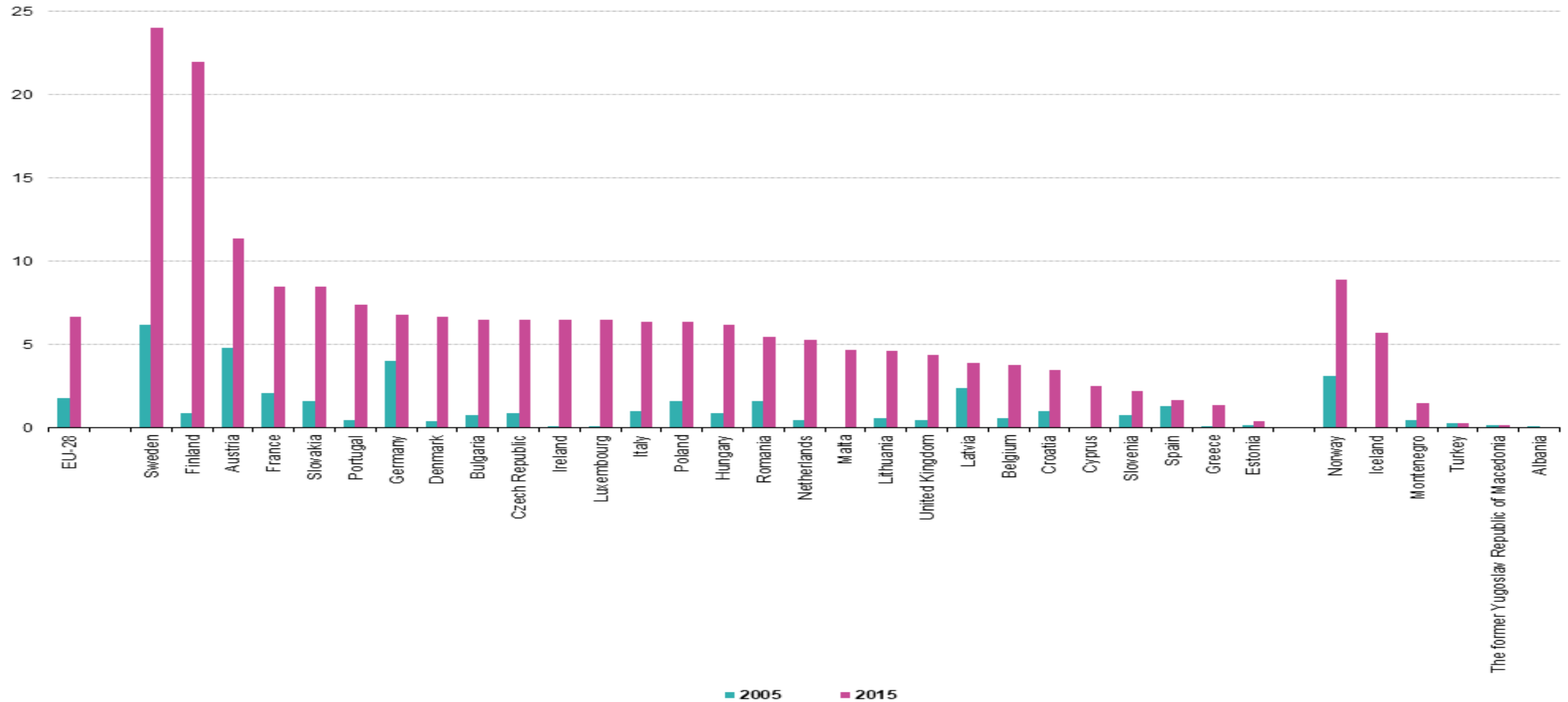
Literature Review

- Sanquist *et al* (2012) identified five lifestyle factors reflecting social and behavioral patterns. These were associated with air conditioning, laundry usage, personal computer usage, climate zone of residence, and TV use. It was shown that lifestyle factors based on social habits influence more consumption behavior than income.
 - Any strategic interventions should therefore be designed baring in mind cultural characteristics and the existing social norms.
- Jones et al 2015) identify the factors that have significant influence on energy consumption. These include socio-economic factors, dwelling factors and appliance factors.
- Konidari (2018) Quantification of energy end-user's behavioral patterns.

Use of Renewable Energy in Electricity Consumption



Use of Renewable Energy in Transport



Note: break in series.

Source: Eurostat (online data code: nrg_ind_335a)

Methodology

- Pilot Study
- Survey Research in Cyprus
- Sample Size 136/200
- 68% Response Rate

3.1 Δευτερογενής έρευνα

Δευτερογενής έρευνα – βιβλιογραφική επισκόπηση: επισκόπηση διαφόρων εγκεκριμένων άρθρων, διατριβών, ερευνών και βιβλιογραφίας σχετικά με το τι είναι το ενεργειακό πρόβλημα και πως συνδέετε αυτό με τη νοοτροπία ενεργειακής απόδοσης που θέλουμε να προωθήσουμε.

- Κατανάλωση ενέργειας σε ένα σύγχρονο νοικοκυριό και κατανάλωση ενέργειας στις καθημερινές μεταφορές των ανθρώπων και μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας και στις 2 κατηγορίες
- Επιλογή και επεξήγηση των ΑΠΕ που μπορούν να αξιοποιηθούν στις χώρες τις ΕΕ και να συμβάλουν στη προώθηση μιας νοοτροπίας ενεργειακής απόδοσης.
- Παρουσίαση επίσημων στατιστικών στοιχείων από την Ευρωπαϊκή στατιστική υπηρεσία σχετικά με την παραγωγή ενέργειας μέσω ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην ΕΕ, κατανάλωση και μεταφορά της ενέργειας μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών, ανακοινώσεις και διατάξεις που έκδωσε η ΕΕ και το πλάνο που παρουσιάζονται οι στόχοι της ΕΕ ως προς τη χρήση των ΑΠΕ για όλα τα κράτη-μέλη.
- Παρουσίαση επιχειρηματικών ευκαιριών που προκύπτουν και επεξήγηση της σημασίας της αξιοπιστίας της ενέργειας για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.

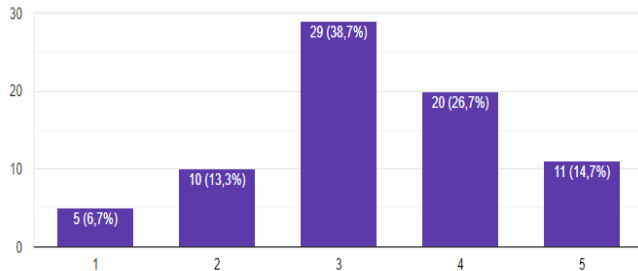
Results

- Survey Research results
- Energy Efficiency as a diffusion process
- Integrated System Dynamics Model

Survey Research Results

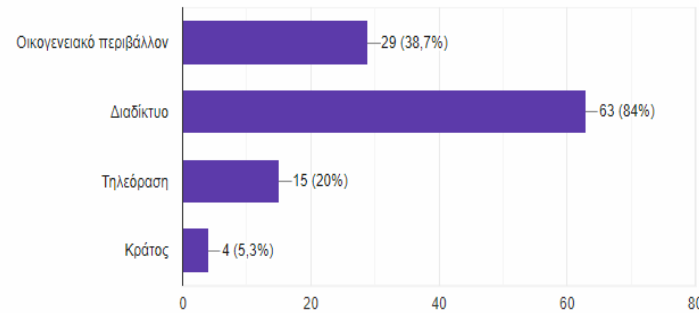
1. Σε τι βαθμό γνωρίζετε για την Ενεργειακή Απόδοση? Μπορείτε να βαθμολογήσετε από το 1 (Ελάχιστο) έως και το 5 (Πάρα πολύ)

75 απαντήσεις



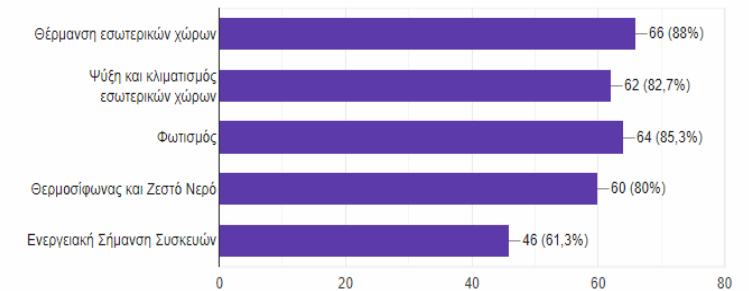
2. Από πού έχετε ενημερωθεί για την Ενεργειακή Απόδοση?

75 απαντήσεις



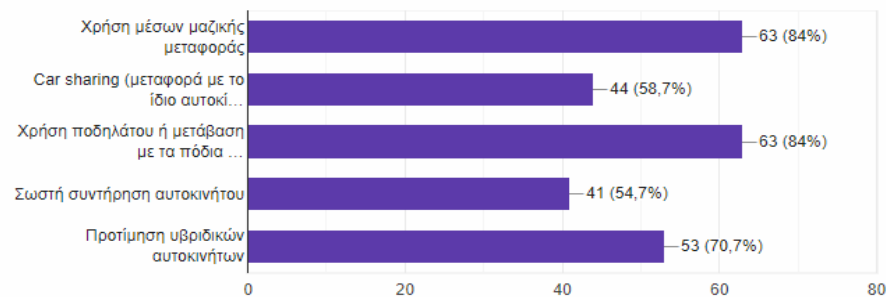
3. Όσον αφορά τις κατοικίες, ποιες μεθόδους ενεργειακής απόδοσης γνωρίζετε;

75 απαντήσεις



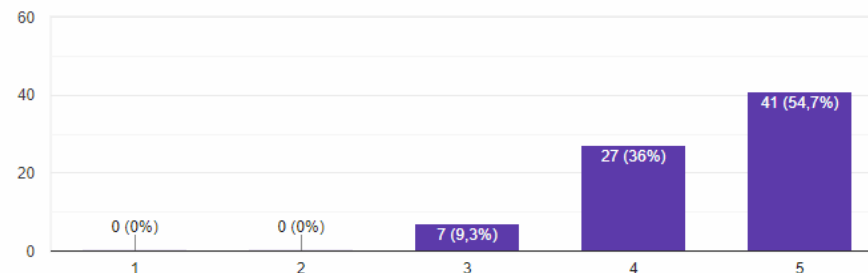
4. Όσον αφορά τον τομέα των μεταφορών και συγκοινωνιακής υποδομής, ποιες μεθόδους ενεργειακής απόδοσης γνωρίζετε;

75 απαντήσεις



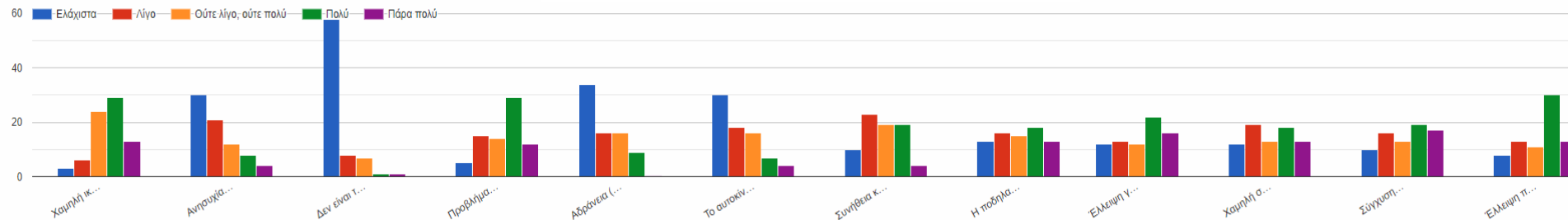
5. Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η υιοθέτηση μιας νοοτροπίας με ενεργειακή απόδοση μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της ζωής μας; Βαθμολογήστε από το 1 (Ελάχιστο) έως το 5 (Πάρα πολύ)

75 απαντήσεις

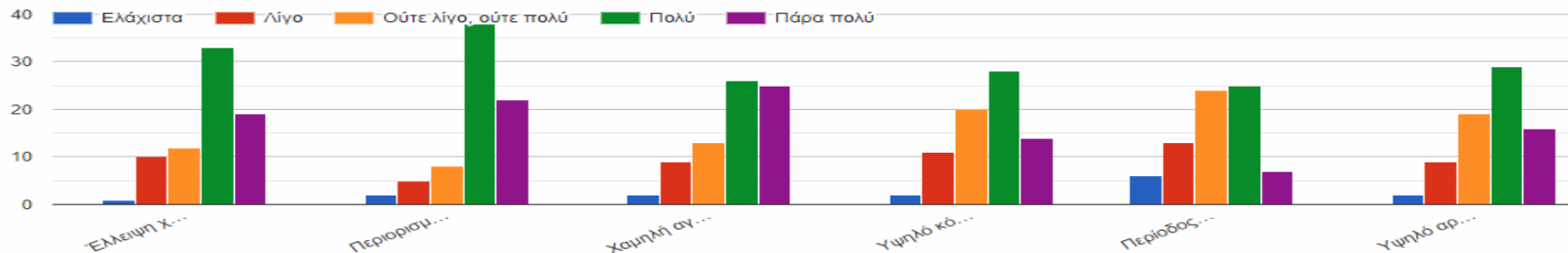


Survey Research Results

6. Με βάση τους πιο κάτω κοινωνικό-πολιτιστικούς και εκπαιδευτικούς παράγοντες, σημειώστε σε τι βαθμό επηρεάζετε έτσι ώστε να υιοθετήσετε μεθόδους ενεργειακής απόδοσης στον τομέα της μεταφοράς και συγκοινωνιακής υποδομής.

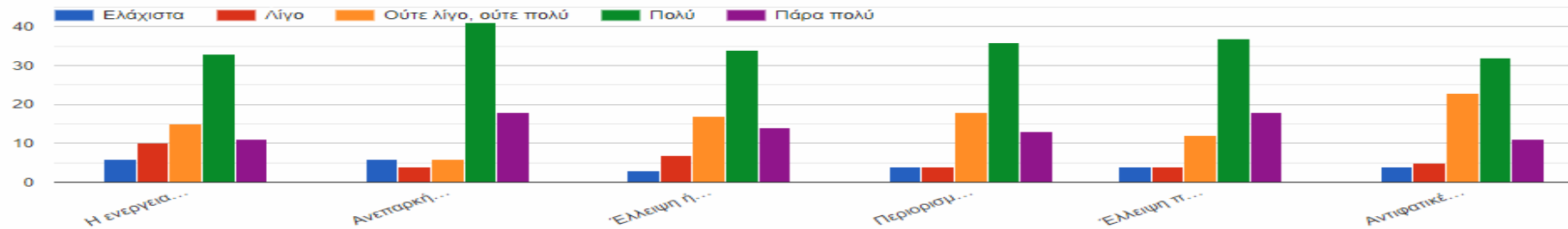


7. Σημειώστε κατά πόσον επηρεάζεστε από τους παρακάτω οικονομικούς παράγοντες έτσι ώστε να υιοθετήσετε μεθόδους ενεργειακής απόδοσης στον τομέα της μεταφοράς και της συγκοινωνιακής υποδομής.

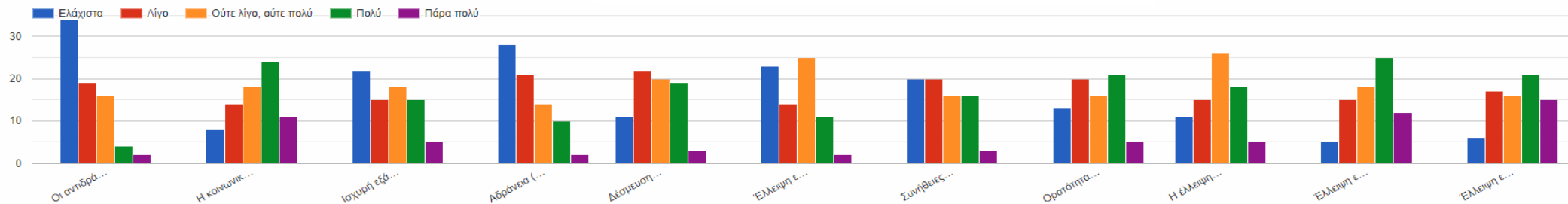


Survey Research Results

8. Σημειώστε κατά πόσον επηρεάζεστε από τους παρακάτω θεσμικούς παράγοντες έτσι ώστε να υιοθετήσετε μεθόδους ενεργειακής απόδοσης στον τομέα της μεταφοράς και της συγκοινωνιακής υποδομής.

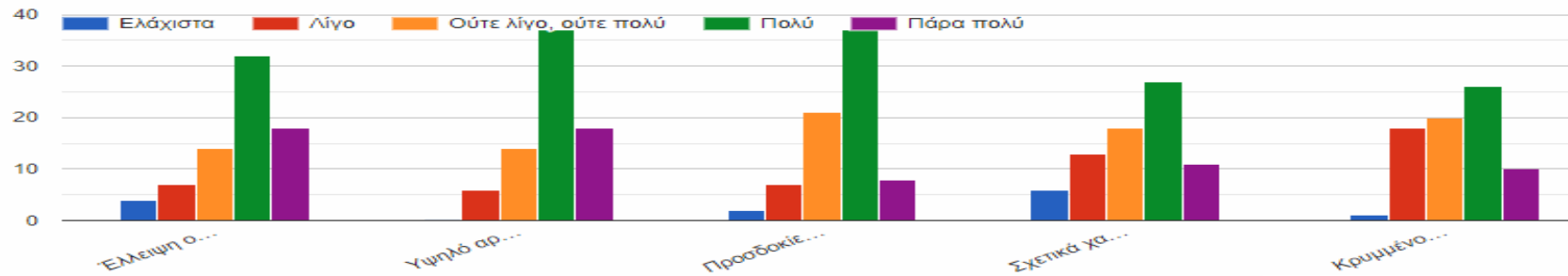


9. Με βάση τους πιο κάτω κοινωνικό-πολιτιστικούς και εκπαιδευτικούς παράγοντες, σημειώστε σε τι βαθμό επηρεάζεστε έτσι ώστε να υιοθετήσετε μεθόδους ενεργειακής απόδοσης στον τομέα της κατοικίας.

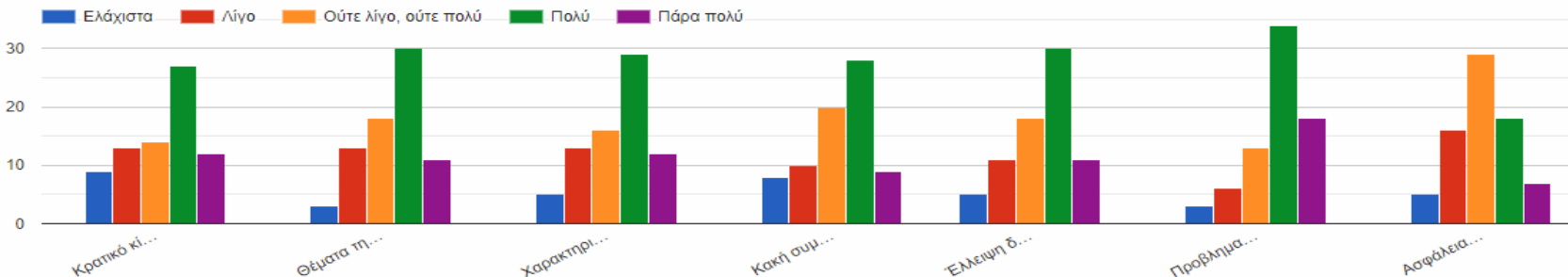


Survey Research Results

10. Σημειώστε κατά πόσον επηρεάζεστε από τους παρακάτω οικονομικούς παράγοντες έτσι ώστε να υιοθετήσετε μεθόδους ενεργειακής απόδοσης στον τομέα της κατοικίας.

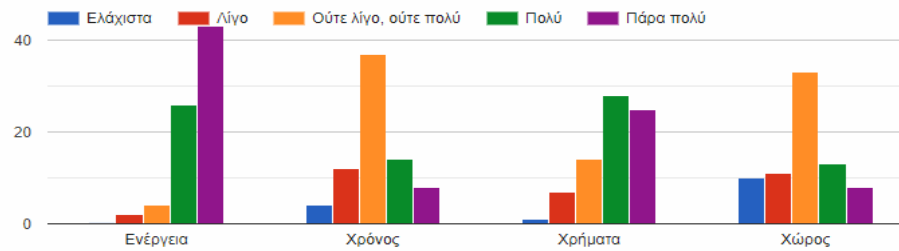


11. Σημειώστε κατά πόσον επηρεάζεστε από τους παρακάτω θεσμικούς παράγοντες έτσι ώστε να υιοθετήσετε μεθόδους ενεργειακής απόδοσης στον τομέα της κατοικίας.

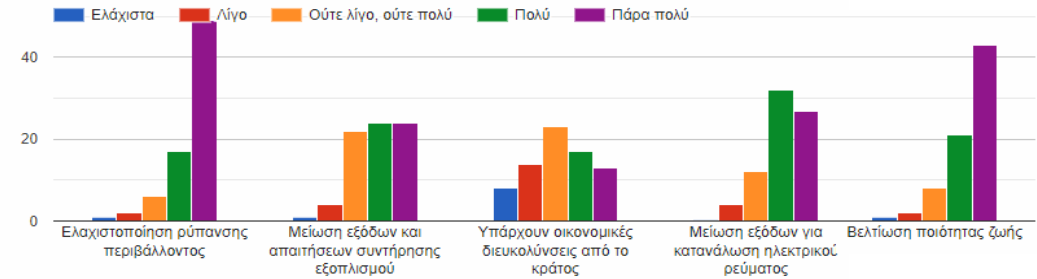


Survey Research Results

12. Τι είδους εξοικονόμηση πιστεύετε ότι επιτυγχάνεται με την υιοθέτηση νοοτροπίας με ενεργειακή απόδοση και πόσο σημαντική είναι?

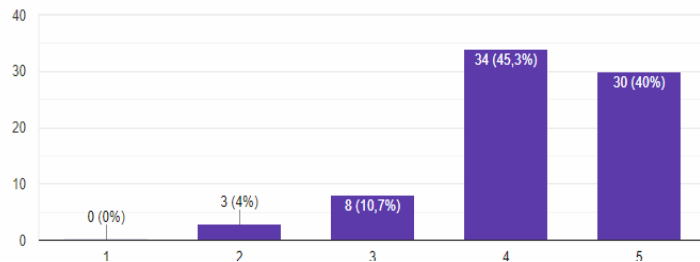


13. Πόσο σημαντικά πιστεύετε ότι είναι τα παρακάτω πλεονεκτήματα της υιοθέτησης μιας τέτοιας νοοτροπίας?



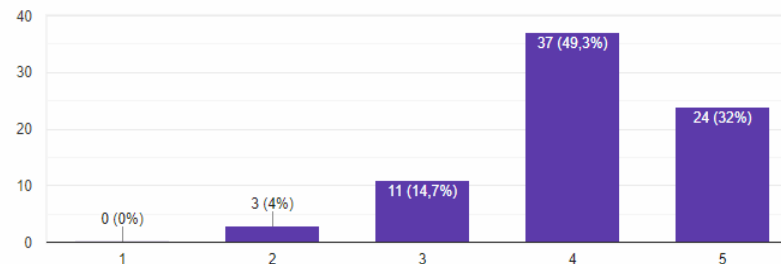
14. Πιστεύετε ότι αποτελεί μια κερδοφόρα επιλογή η υιοθέτηση μιας τέτοιας νοοτροπίας? βαθμολογήστε από 1 (καθόλου πιθανό) μέχρι 5 (πάρα πολύ πιθανό)

75 απαντήσεις



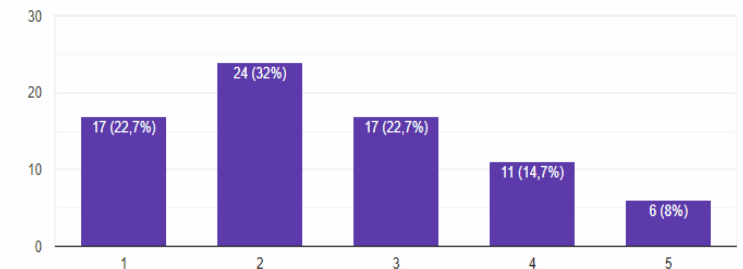
15. Σκοπεύετε να προβείτε στην υιοθέτηση νοοτροπίας ενεργειακής απόδοσης στο μέλλον? βαθμολογήστε από 1 (καθόλου πιθανό) μέχρι 5 (πάρα πολύ πιθανό)

75 απαντήσεις

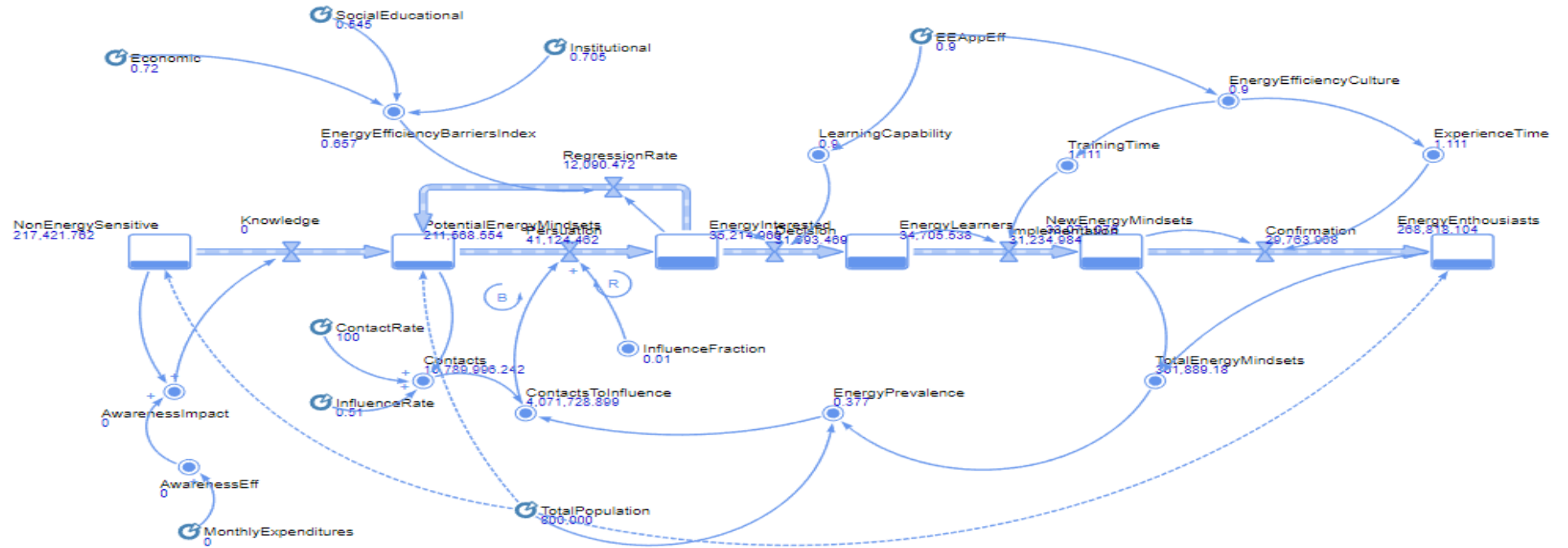


16. Πόσο θα σας επηρέαζε η άποψη του κοινωνικού και οικογενειακού σας περιβάλλοντος στην υιοθέτηση μιας τέτοιας νοοτροπίας? βαθμολογήστε από 1 (καθόλου πιθανό) μέχρι 5 (πάρα πολύ πιθανό)

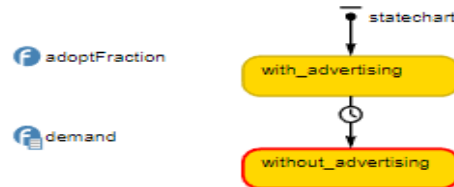
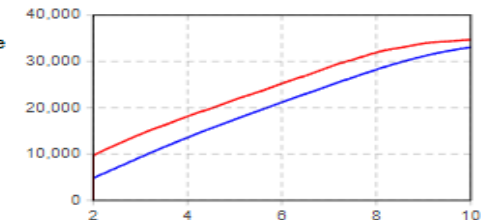
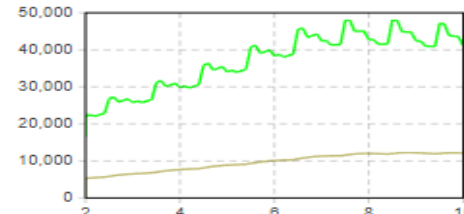
75 απαντήσεις



Energy Efficiency Culture System Dynamics



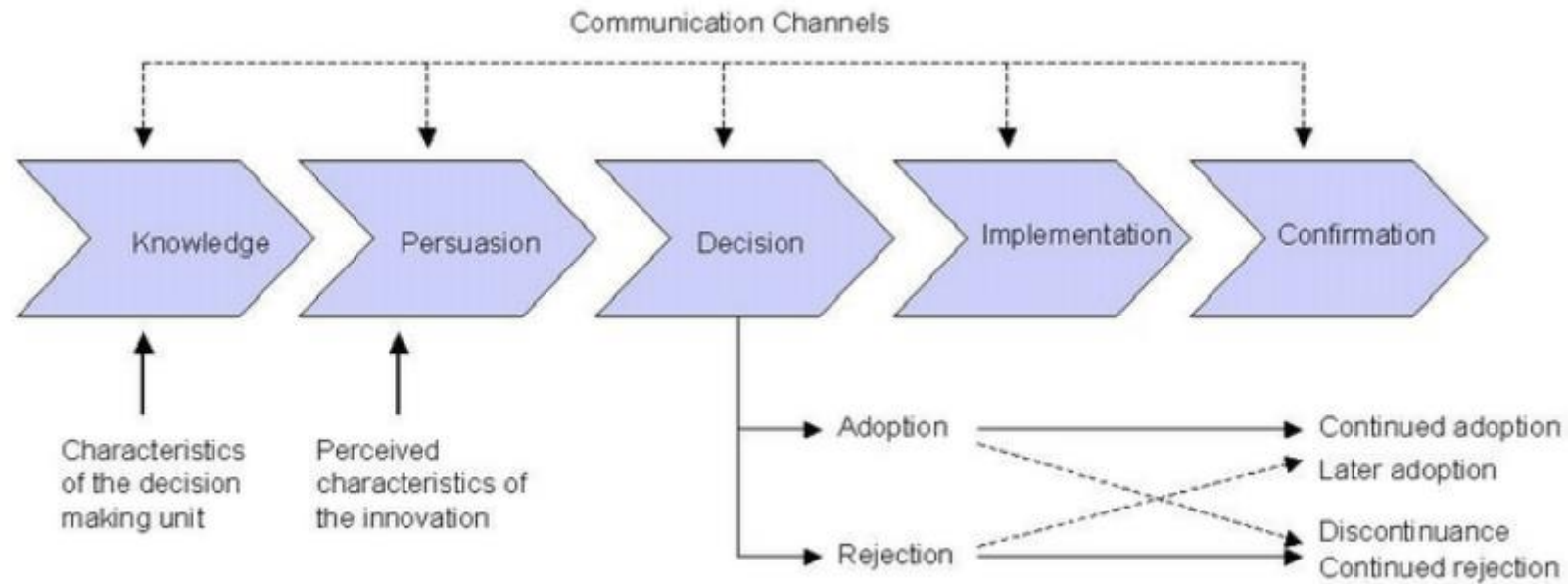
TotalEnergyMindsetsDS
122 samples ... [9,945, 300, 178, 38]



- Persuasion Rate
- Regression rate
- ⚡ monthlyEvent 0.027
- ⌚ SwitchTime 7
- TotalExpenditures 84,600

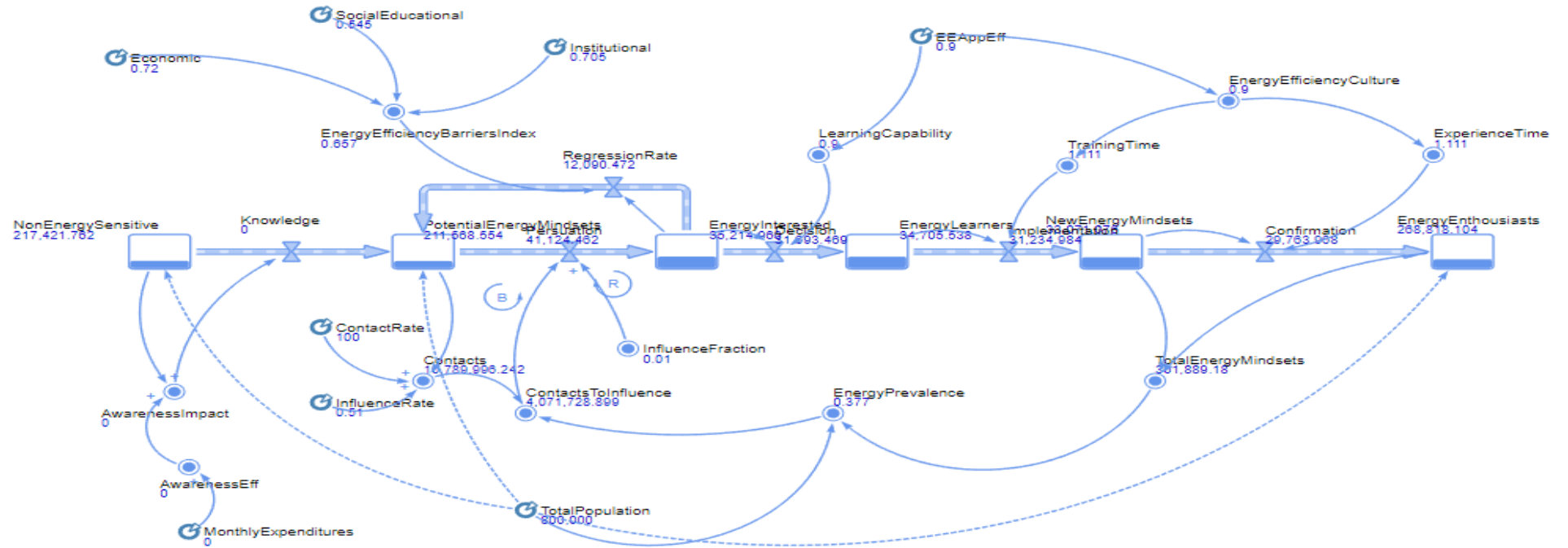
- New Energy Mindsets
- Energy Learners

4.2 Accelerating diffusion

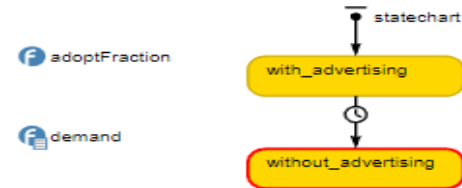
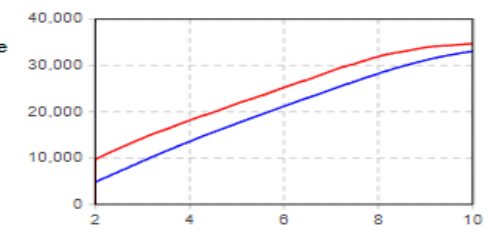
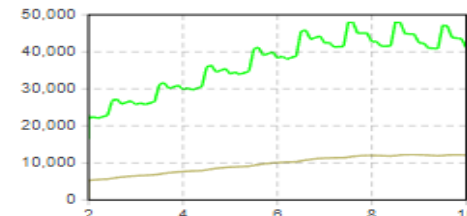


Innovation-decision process from Rogers(1995)

Energy Efficiency Culture System Dynamics



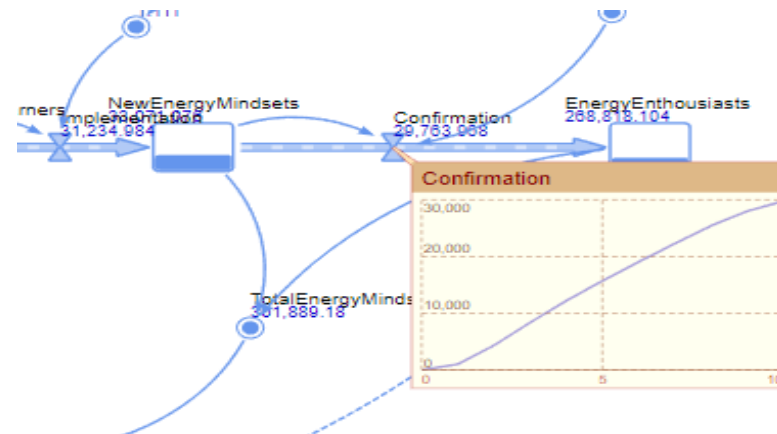
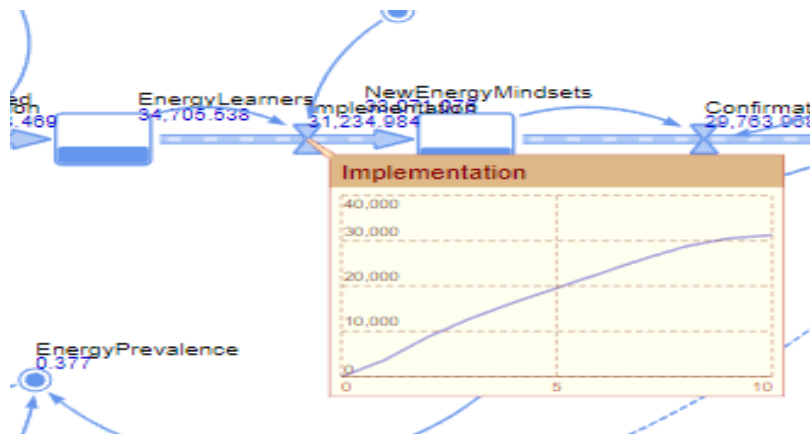
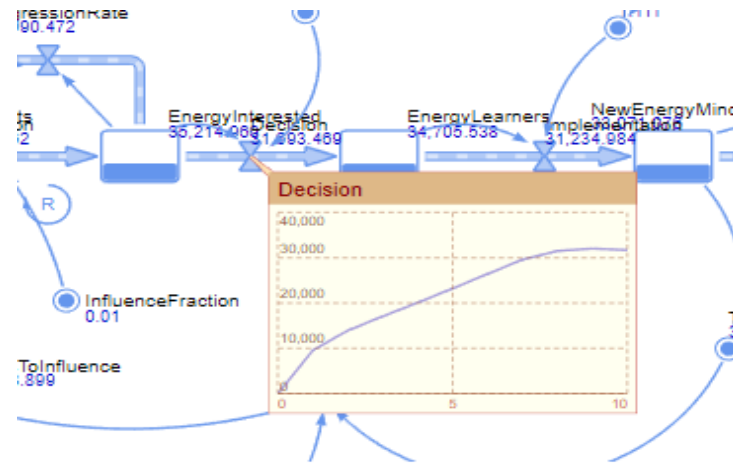
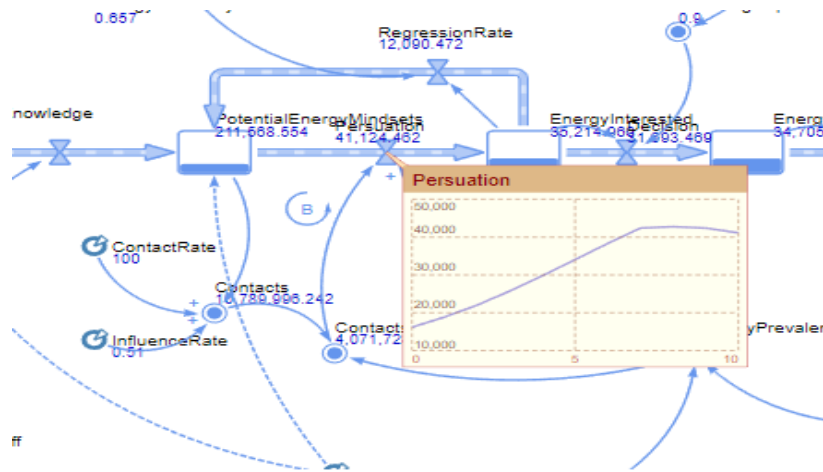
TotalEnergyMindsetsDS
122 samples ... [9,945, 300, 178, 38]



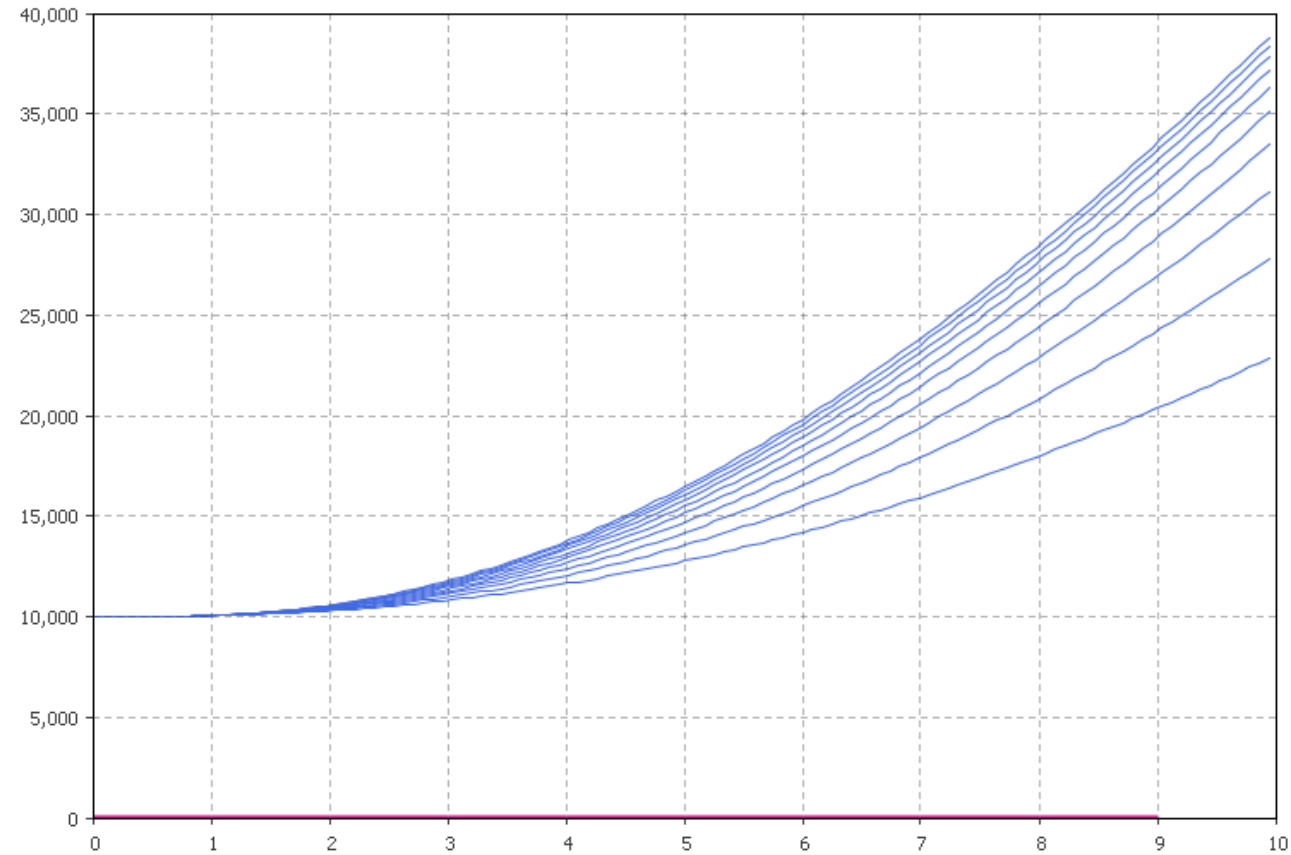
- Persuasion Rate
- Regression rate
- ⚡ monthlyEvent 0.027
- ⌚ SwitchTime 7
- TotalExpenditures 84,600

- Ⓜ adoptFraction
- Ⓜ demand

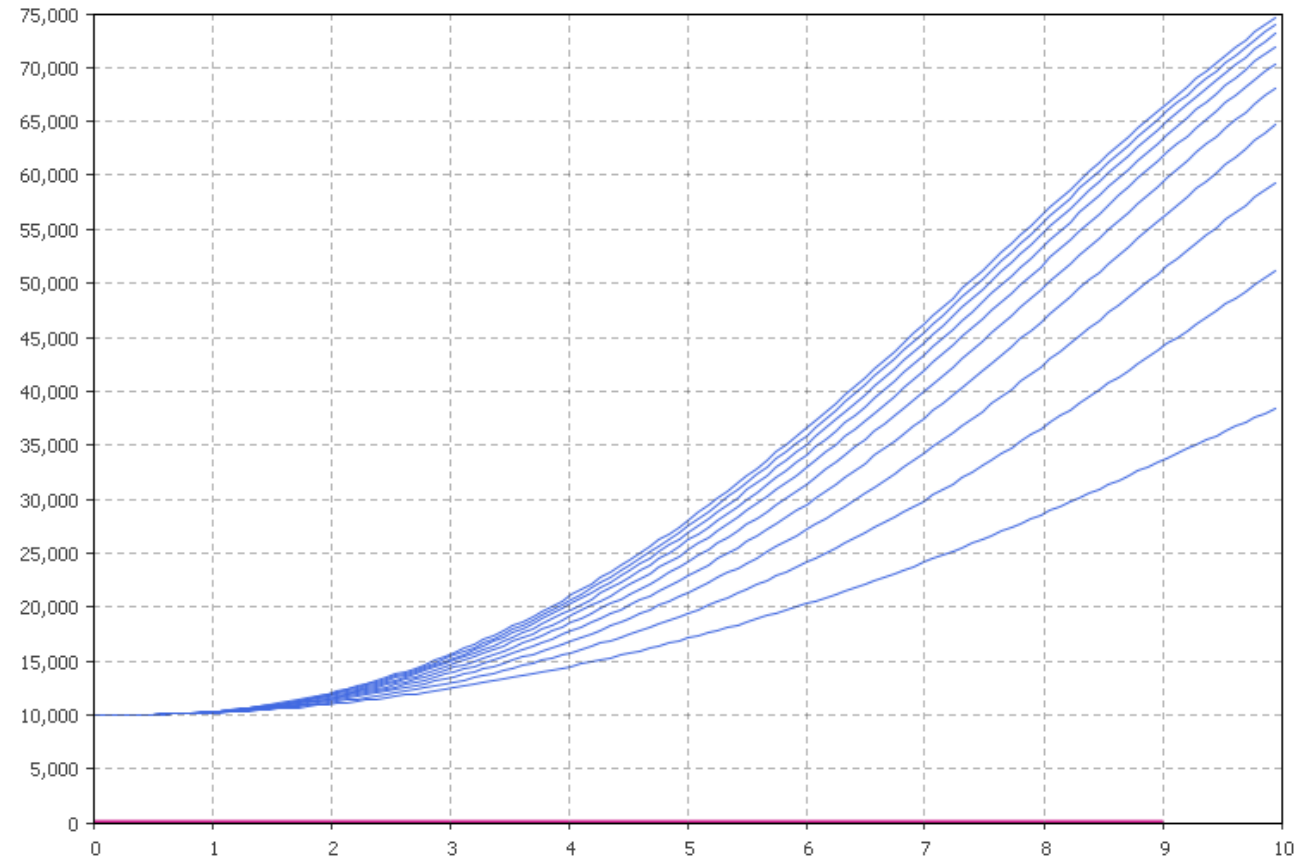
Energy Efficiency Culture System Dynamics



Energy Efficiency Promotion Campaign



Combination of Promotion Campaign and an Introduction of a Smartphone App Energy Tool



Conclusions

Energy is the basis of the economy and modern living on which industry, scientific research, telecommunications, services, transport, heating and air conditioning of the home are based, etc. Sustainability in energy production and consumption It is therefore one of the most critical issues today so energy policy, which includes securing, saving and disposing of energy, is a top concern. However, today's energy management is far from sustainable as fossil fuels are consumable and have their own impacts, and energy consumption is increasing exponentially year after year.

Addressing the energy problem is a matter for everyone and it is every citizen's duty to protect the environment in which they live. Everyone must be taught from a very young age how to consume energy and develop an energy-efficient mindset. Employing modern technologies and new material and mechanical systems creates a more energy-efficient culture. A key benefit of such a mindset is that it provides a better life in a healthier environment.

Conclusions

To overthrow the current situation it is necessary to understand the need for a new energy mindset so that the application of energy techniques is the rule, not the exception. At the same time, it is necessary to leverage the funding provided through European programs to all industries, businesses and individuals, which aim at reducing energy consumption, the use of eco-friendly materials and the production of energy from renewable sources. It is clear that the creation of a comprehensive and integrated program that will provide information to the public, promote applied research, and support the energy-related economy by providing the necessary incentives is essential.

ASSESSING STRATEGIES FOR CULTIVATING AN ENERGY EFFICIENCY CULTURE

Prof. George Papageorgiou
EUC Research Centre