



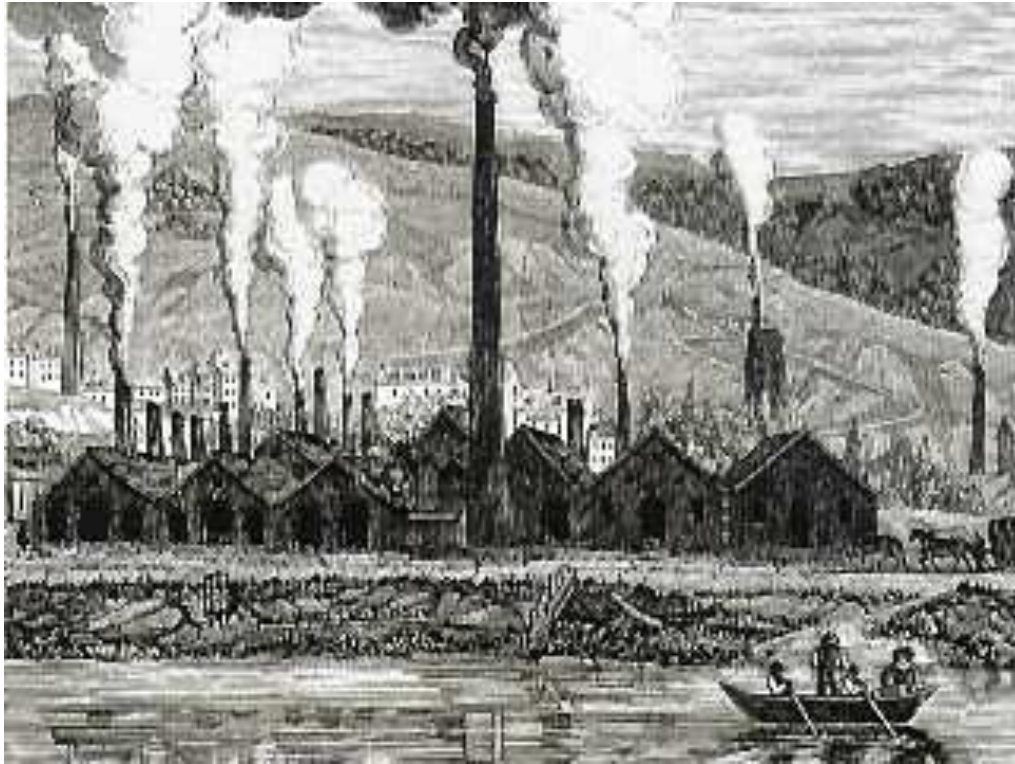
Energy efficiency measures for climate neutral cities

Evi Tzanakaki
Architect MSc,
Covenant of Mayors Coordinator Contact Person,
Centre for Renewable Energy Sources and Saving (CRES)

November 18 2022

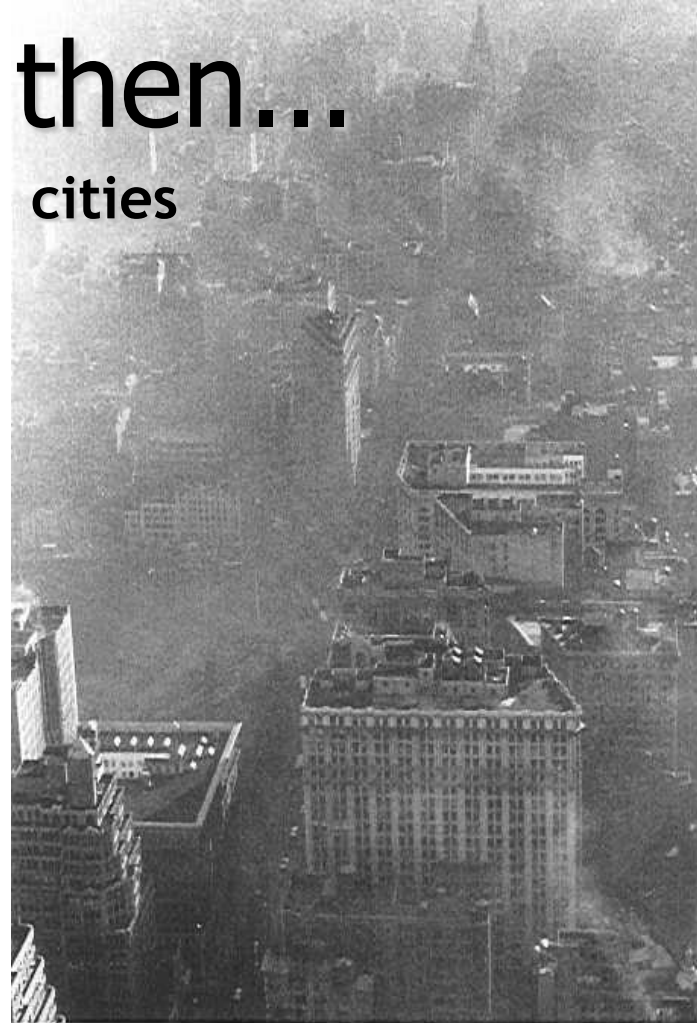
once...

Industry was the problem



then...

cities



Today...



cities consume over 65% of the world's energy and account for more than 70% of global CO₂ emissions- mainly by buildings and transport

for producing this energy, fossil fuel combustion is responsible for 35% of greenhouse gases

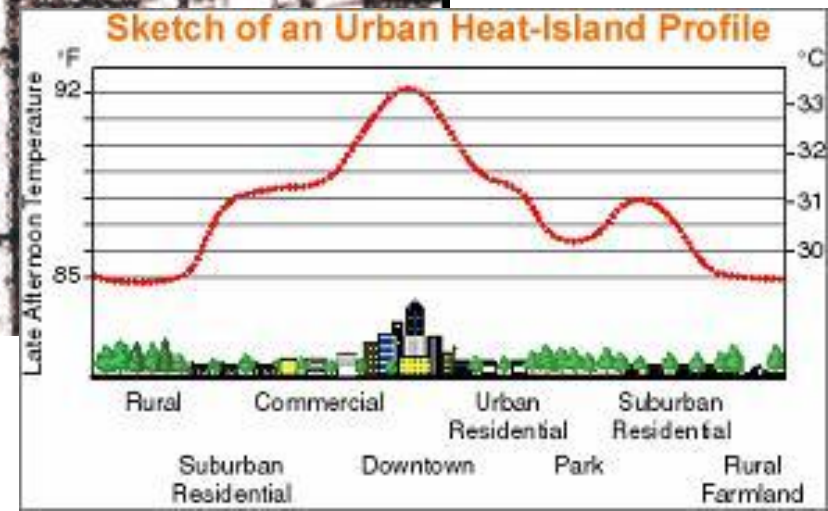
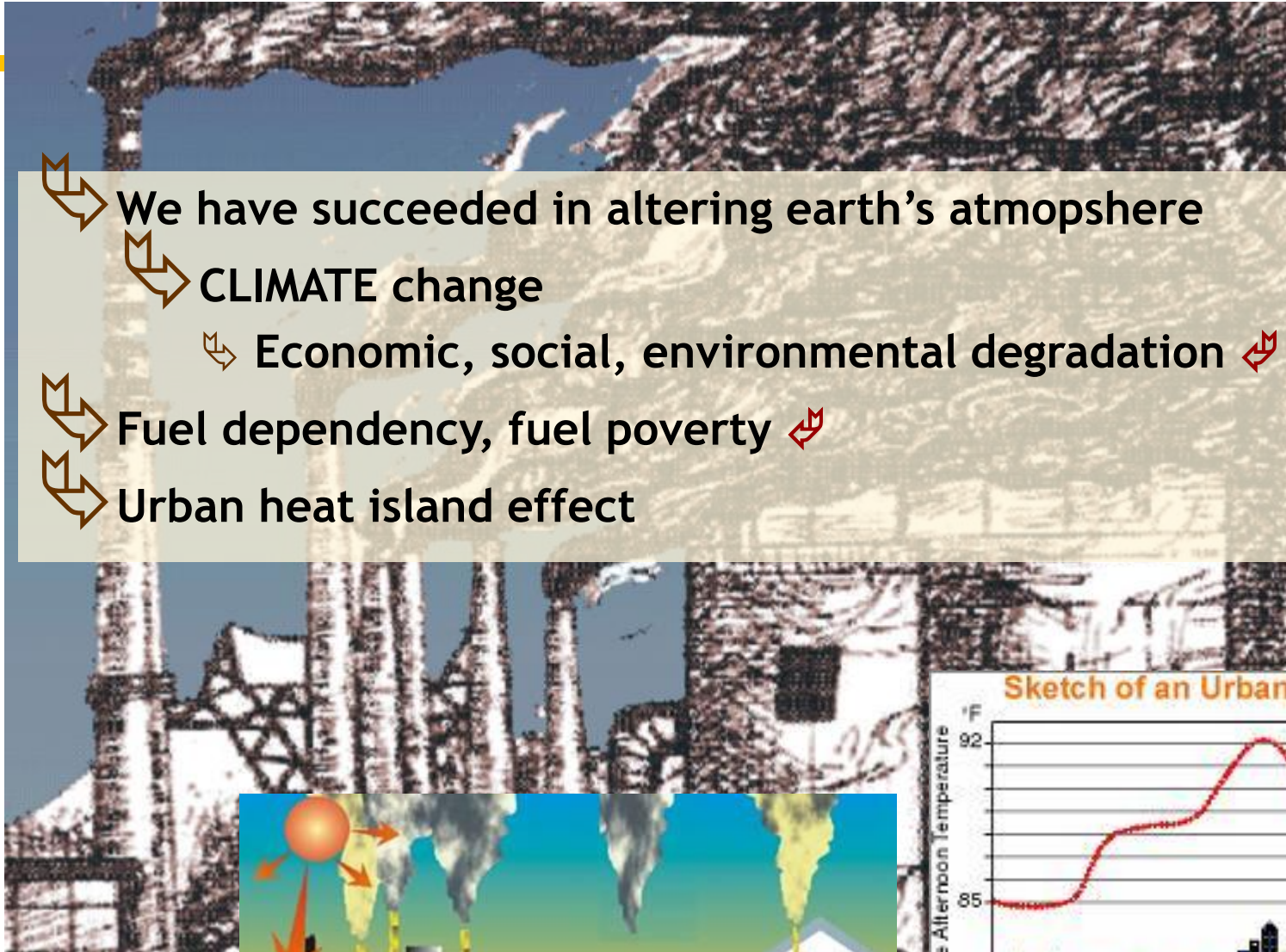
50% of SO₂ emissions, 35% of CO₂ emissions

25% of NO_x emissions and

10% of emitted particles

Today... (the problem)

- ↪ We have succeeded in altering earth's atmosphere
- ↪ CLIMATE change
 - ↪ Economic, social, environmental degradation
- ↪ Fuel dependency, fuel poverty
- ↪ Urban heat island effect



Strategies, commitments and dilemmas

2015 Paris Agreement

- keeping a global temperature rise this century well below 2 degrees Celsius above pre-industrial levels and to pursue efforts to limit the temperature increase even further to 1.5 degrees Celsius

2020 European Green Deal European Union (EU) climate neutral in 2050

- reducing final energy consumption at EU level by 36%
- increasing energy from renewable sources in the overall energy mix to 40% in the buildings, transport and industrial sectors by 2030

2022

- serious **dilemmas** with respect to dealing with the Ukraine war-enhanced energy crisis and how **energy poverty, fuel shortage, economic impacts** to countries and **everyday life** can be tackled here-and-now.



Energy efficiency?

DEFINITION

- 'energy efficiency' also referred to as 'efficient energy use' means the ratio of output of performance, service, goods or energy, to input of energy,
- It is the process of reducing the amount of energy required to provide products and services. For example, insulating a building allows it to use less heating and cooling energy to achieve and maintain a thermal comfort.

Climate neutral cities?

Press release | 28 April 2022 | Brussels

Commission announces 100 cities participating in EU Mission for climate-neutral and smart cities by 2030

Reaching 100 climate-neutral cities by 2030 is the objective identified by the Mission Board for climate-neutral and smart cities. An overall plan for climate neutrality across all sectors such as energy, buildings, waste management and transport, together with related investment plans. This process will involve citizens, research organisations and the private sector.

✓ *Cities are at the heart of our fight against the climate crisis.*

- *Greening open spaces,*
- *tackling air pollution,*
- *reducing energy consumption in buildings, advancing clean transport*

there are so many ways cities are the hubs of innovation we need for this transition.

*We also need to ensure that this is a **just transition**. It will be just or there will be no transition. The Cities Mission is hugely important for the just transition and the **European Green Deal** because it will demonstrate that a fair transition to climate neutrality is possible*

Frans Timmermans, Vice-President of the European Commission

Energy Efficiency measures categories

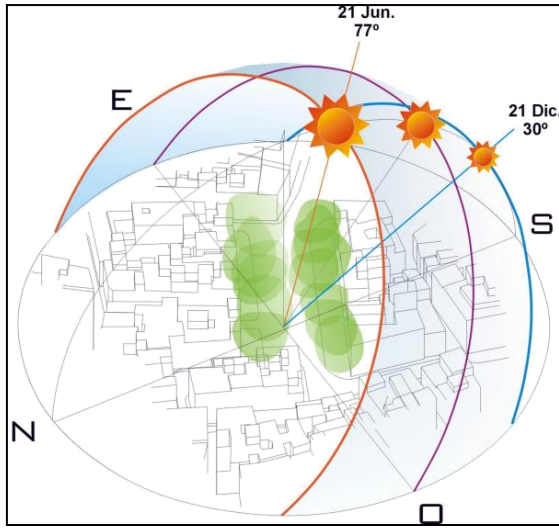
City level:

- ❖ Governance
- ❖ Public and private buildings: Heating, cooling, electricity consumption
- ❖ Public lighting
- ❖ Municipal installations
- ❖ Mobility-transport
- ❖ Renewable energy sources
- ❖ Urban design: green spaces, microclimatic design
- ❖ Communication
- ❖ Other (water and waste management, green procurement, overall resource management)

Energy Efficiency measures, example

City level:

Integrated energy and bioclimatic design of urban spaces



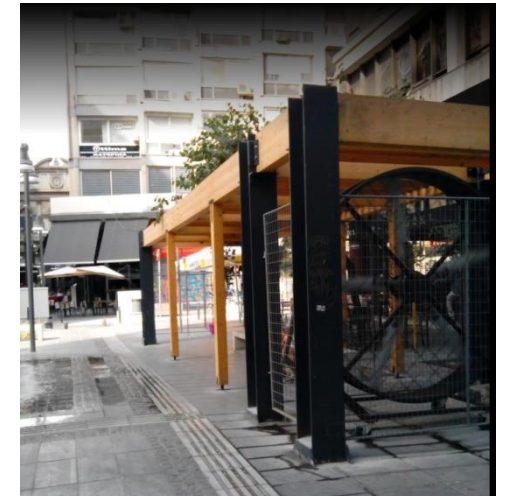
Energy Efficiency measures, example

City level: Integrated energy and bioclimatic design of urban spaces

Adaptation –mitigation synergies_ example **MUNICIPALITY OF THESSALONIKI** **Bioclimatic design of urban space**

Improvement of urban microclimate through bioclimatic interventions resulting in:

- **thermal depletion of urban tissue** and, thus, **reducing energy consumption** for air conditioning in increasingly long and hot periods
- **greater use of outdoor space**, increased walking against conventional means of transport
- upgrading the quality of life in the city and, in particular, **improving conditions in extreme (due to climate change) thermal conditions**
- a more adapted and more resilient city

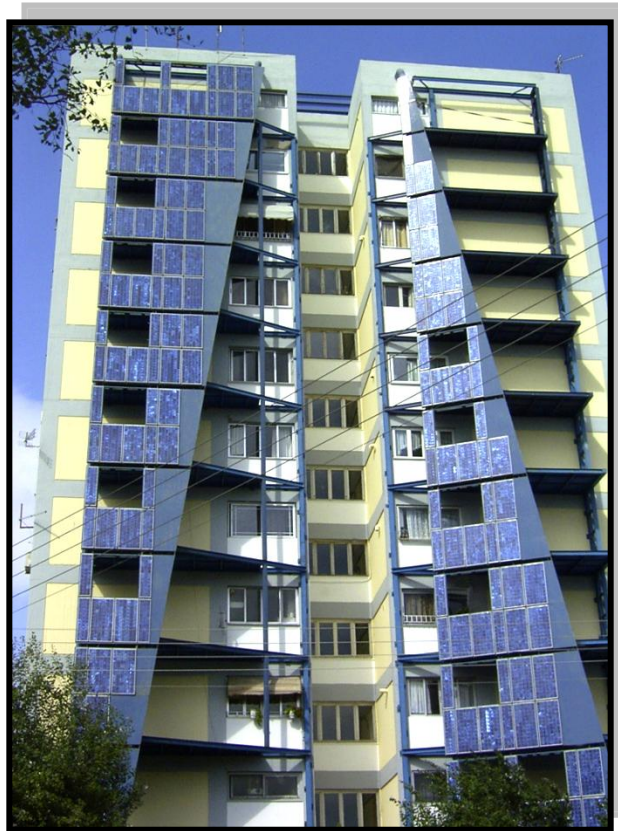


Source:
Municipality of Thessaloniki

Energy Efficiency measures

Neighbourhood/Building level:

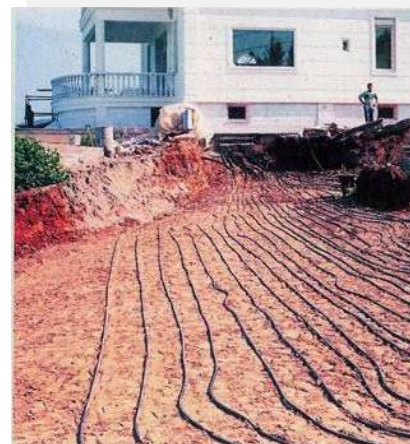
Building integrated renewables



Photovoltaic



Biomass



Geothermal



Wind

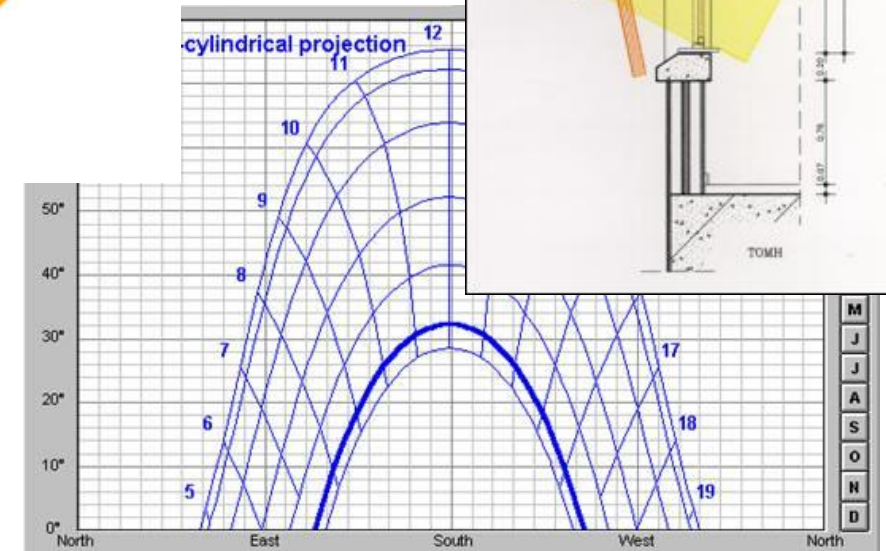
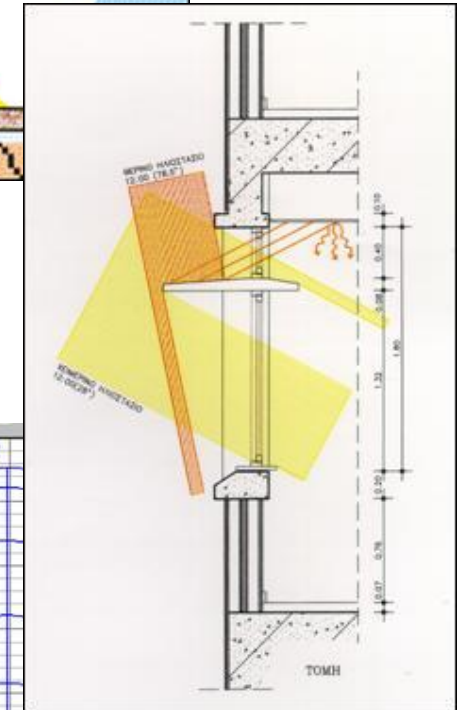
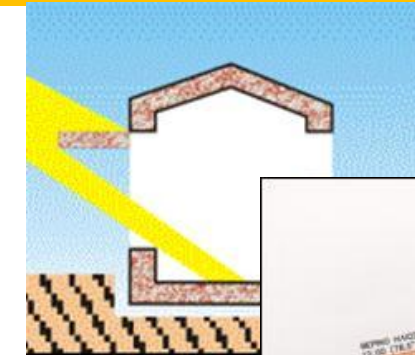
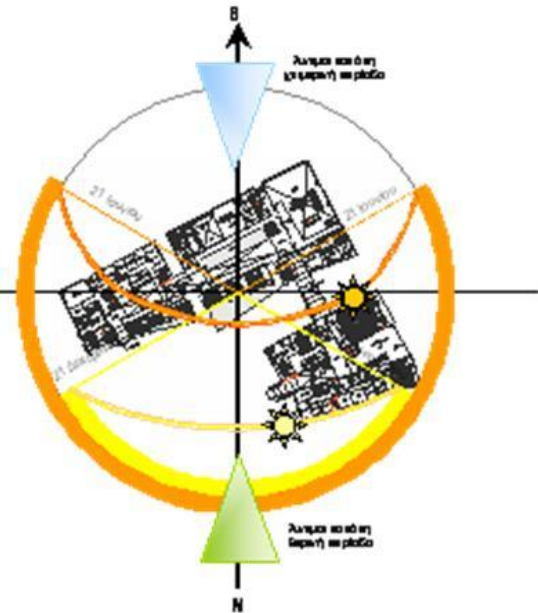
Energy Efficiency measures

Building level:

- Passive solar systems
 - Solar thermal systems
 - Natural cooling
 - Daylighting
- May save energy by over 60%



Bioclimatic Design

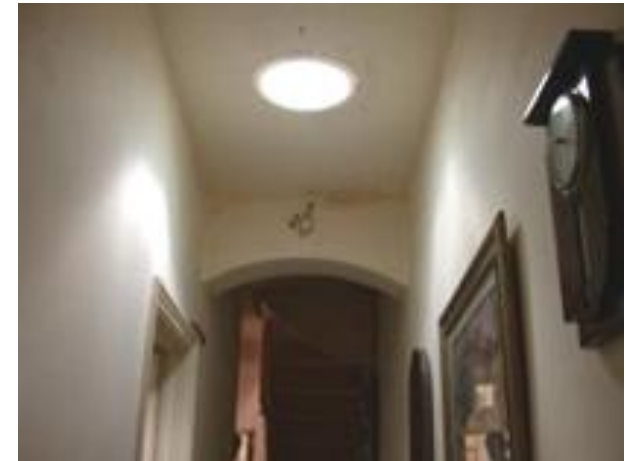


- ✓ Bioclimatic buildings require **30% less energy** than standard new buildings
- ✓ Bioclimatic buildings ensure significant **thermal comfort** even at high exterior summer temperatures
- ✓ In schools and residential buildings integrated natural cooling results in almost elimination of building cooling loads and the need for air-conditioning systems

Energy Efficiency measures, example

Building level:


Daylighting, coupled to artificial lighting and controls results in up to 60% reduction of electricity demand for lighting.



Energy Efficiency measures

Citizen level:





**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ
ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ ΣΤΗΝ
ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

Απλές συμβουλές για εξοικονόμηση χρημάτων, καλύτερες συνθήκες διαβίωσης, προστασία του περιβάλλοντος

✓ Χωρίς να επενδύσετε καθόλου χρήματα:

ΚΑΝΤΕ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

- Διατηρείστε τους λαμπτήρες και τα φωτιστικά καθαρά και χωρίς σκόνη
- Ανάβετε φώτα και συσκευές μόνο όταν είναι απαραίτητο. Προτιμείτε χαμηλό γενικό φωτισμό και επικεντρωμένο φωτισμό σε συγκεκριμένα σημεία, όπου απαιτείται.
- Τοποθετείστε το ψυγείο μακριά από την ηλεκτρική κουζίνα, το καλοριφέρ ή άλλες πηγές θερμότητας, κάνετε συχνά απόψυξη, μην ανοίγετε άσκοπα την πόρτα. Αφήστε απόσταση 5 -10 εκ. μεταξύ της πλάτης της συσκευής και του τοίχου. Ξεσκονίζετε τακτικά τις σωληνώσεις (πλέγμα) στη πίσω πλευρά της συσκευής



Απλές συμβουλές για εξοικονόμηση χρημάτων, καλύτερες συνθήκες διαβίωσης, προστασία του περιβάλλοντος

✓ Χωρίς να επενδύσετε καθόλου χρήματα:

- Φροντίστε να κλείνει καλά ο φούρνος και τα μαγειρικά σκεύη να έχουν το μέγεθος της ηλεκτρικής εστίας. Κλείνετε την εστία ή το φούρνο της κουζίνας λίγο πριν τελειώσετε το μαγείρεμα.
- Ρυθμίστε το θερμοστάτη του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα μέχρι τους 50°C και ανάβετε τον μόνο όταν χρειάζεστε άμεσα ζεστό νερό.
- Κάνετε ντους και όχι μπάνιο με γεμάτη μπανιέρα. Έτσι εξοικονομείτε σημαντικές ποσότητες νερού και ενέργειας.
- Μην αφήνετε τις ηλεκτρικές συσκευές σε θέση αναμονής (standby). Σβήστε τις από το διακόπτη.



Απλές συμβουλές για εξοικονόμηση χρημάτων, καλύτερες συνθήκες διαβίωσης, προστασία του περιβάλλοντος

✓ Χωρίς να επενδύσετε καθόλου χρήματα:

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΣΤΕ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΑ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ/ΨΥΞΗΣ/ΑΕΡΙΣΜΟΥ/ΦΩΤΙΣΜΟΥ

- Ρυθμίστε το θερμοστάτη το χειμώνα στους 18-20°C και το καλοκαίρι πάνω από 26°C. Ρυθμίζετε το κλιματιστικό χρησιμοποιώντας ένα καλό θερμόμετρο τοίχου και δοκιμάστε και τους 28 ή 27°C, πιθανότατα θα νιώθετε ικανοποιητική δροσιά). Κρατάτε κλειστά τα παράθυρα όταν το σύστημα κλιματισμού (ψύξης-θέρμανσης) είναι σε λειτουργία
- Αποφεύγετε τη χρήση τεχνητού φωτισμού όταν επαρκεί ο φυσικός φωτισμός (αποφύγετε τη θάμβωση από το ηλιακό φως χρησιμοποιώντας περσίδες αντί για κουρτίνες, ώστε να μη μειώνεται σημαντικά ο φωτισμός)
- Συντηρείτε τακτικά τα συστήματα.
- Παρακολουθείτε την ενεργειακή σας κατανάλωση (ηλεκτρικό ρεύμα, πετρέλαιο, φυσικό αέριο, άλλα καύσιμα)



Απλές συμβουλές για εξοικονόμηση χρημάτων, καλύτερες συνθήκες διαβίωσης, προστασία του περιβάλλοντος

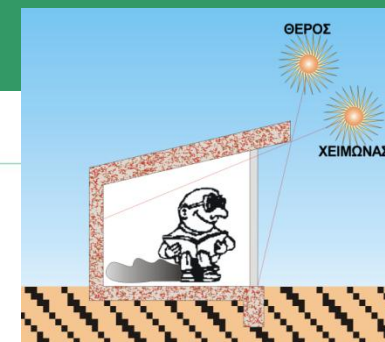
✓ Χωρίς να επενδύσετε καθόλου χρήματα:

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΣΤΕ ΣΩΣΤΑ ΤΑ ΠΑΡΑΘΥΡΑ ΩΣΤΕ ΝΑ ΕΧΕΤΕ ΗΛΙΑΣΜΟ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ, ΝΥΧΤΕΡΙΝΟ ΑΕΡΙΣΜΟ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ ΚΑΙ ΚΑΛΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ ΟΛΟ ΤΟ ΧΡΟΝΟ

- Αφήστε κατά το δυνατόν ασκίαστα τα νότια ανοίγματα το χειμώνα
- Ανοίγετε παράθυρα, θυρίδες αερισμού, φεγγίτες, ανοίγματα οροφής κατά τη διάρκεια της νύχτας και εξασφαλίστε ροή του αέρα μέσα στο εσωτερικό του κτιρίου για να έχετε φυσικό δροσισμό το καλοκαίρι
- Περιορίστε τον αερισμό των χώρων το χειμώνα



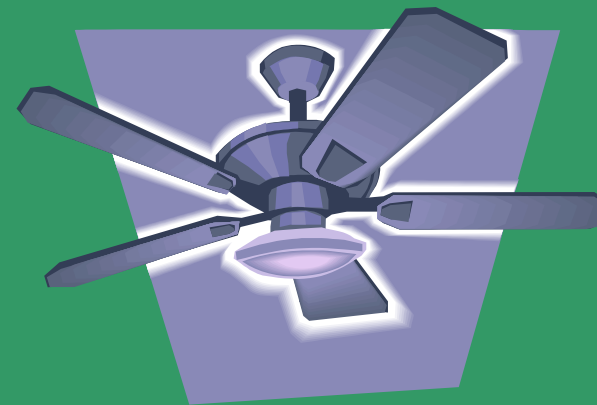
ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΣΤΕ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΚΙΑΣΗΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ ΤΗΣ ΘΑΜΒΩΣΗΣ ΚΑΙ ΓΙΑ ΘΕΡΙΝΗ ΗΛΙΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ



Απλές συμβουλές για εξοικονόμηση χρημάτων, καλύτερες συνθήκες διαβίωσης, προστασία του περιβάλλοντος

✓ **Επενδύοντας λίγα χρήματα:**

- Σφραγίστε αρμούς και χαραμάδες για τον περιορισμό των θερμικών απωλειών το χειμώνα.
- Εγκαταστήστε λαμπτήρες χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης. Αντικαταστήστε τους παλιούς λαμπτήρες πυρακτώσεως, ιδιαίτερα όπου αυτοί χρησιμοποιούνται πολλές ώρες (π.χ. κουζίνα)
- Αντικαταστήστε όπου μπορείτε παλιές ηλεκτρικές συσκευές με νέες ενεργειακά αποδοτικές. Κατά την αγορά αναζητείστε την ενεργειακή σήμανση των συσκευών και επιλέξτε αυτές με βαθμό απόδοσης A ή B στην ετικέτα
- Αντικαταστήστε το πετρέλαιο θέρμανσης με φυσικό αέριο
- Εγκαταστήστε ανεμιστήρες οροφής
- Εάν οι δυνατότητες φυσικού αερισμού των χώρων είναι περιορισμένες, εγκαταστήστε εξαεριστήρες εισαγωγής και απαγωγής του αέρα



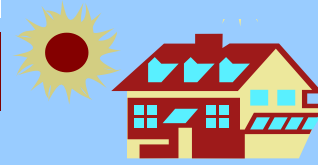
Απλές συμβουλές για εξοικονόμηση χρημάτων, καλύτερες συνθήκες διαβίωσης, προστασία του περιβάλλοντος

✓ **Επενδύοντας λίγα χρήματα:**

- Τοποθετείστε εξωτερικά κατά προτίμηση ή και εσωτερικά συστήματα σκίασης (π.χ. τέντες ή βενετικά στόρια σε νότιους, ανατολικούς και δυτικούς προσανατολισμούς για σκίαση και έλεγχο της θάμβωσης)
- Φυτέψτε και αξιοποιείστε τη βλάστηση για θερμική προστασία του κτιρίου, σκίαση/δροσισμό, δημιουργία ευνοϊκού μικροκλίματος γύρω από το κτίριο
- Εγκαταστήστε ηλιακούς θερμοσίφωνες
- Στο καινούργιο σας κτίριο σε συνεργασία με τον αρχιτέκτονα και τον μηχανολόγο εφαρμόστε
 - ✓ τις αρχές της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής που ενσωματώνει και παθητικά συστήματα θέρμανσης και δροσισμού
 - ✓ τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας για θέρμανση και ψύξη (π.χ. αντλίες θερμότητας, εναλλάκτες εδάφους-αέρα)



✓ Επενδύοντας περισσότερα χρήματα:



- Εφαρμόστε μελέτη ολοκληρωμένου ενεργειακού σχεδιασμού/ενεργειακής ανακαίνισης
- Αντικαταστήστε τα φωτιστικά με νέα ενεργειακά αποδοτικότερα
- Εγκαταστήστε ή/ και χρησιμοποιείτε συστήματα ελέγχου (θερμοστάτες, αισθητήρες φωτισμού/παρουσίας) για φωτιστικά, ηλεκτρονικά συστήματα για τη ρύθμιση των συστημάτων θέρμανσης, ψύξης, αερισμού, φωτισμού και τις ηλεκτρικές συσκευές
- Αντικαταστήστε τα παλιά παράθυρα με ενεργειακά αποδοτικότερα (θερμομονωτικά κουφώματα και διπλά τζάμια)
- Εγκαταστήστε κατάλληλα εξωτερικά σταθερά ή κινητά σκίαστρα
 - ✓ οριζόντια σκίαστρα σε νότια παράθυρα
 - ✓ κατακόρυφα εξωτερικά σκίαστρα (παντζούρια, τέντες, ρολά, κατακόρυφες περσίδες κλπ) σε ανατολικά και δυτικά παράθυρα
- Επανασχεδιάστε τα ανοίγματα του κτιρίου και εγκαταστήστε συστήματα φυσικού φωτισμού (π.χ. ράφια φωτισμού) για αποφυγή της θάμβωσης και, εν γένει, βελτίωση των συνθηκών οπτικής άνεσης
- Σε κτίρια γραφείων και εμπορικά εγκαταστήστε ειδικούς υαλοπίνακες (π.χ. low-e) σε κτίρια εφόσον κρίνεται οικονομικά αποδοτικό

Απλές συμβουλές για εξοικονόμηση χρημάτων, καλύτερες συνθήκες διαβίωσης, προστασία του περιβάλλοντος



✓ Επενδύοντας περισσότερα χρήματα:

- Προσθέστε θερμομόνωση (π.χ. εξωτερική) στο κτιριακό κέλυφος (κυρίως στα δώματα και στα δάπεδα)
- Επανασχεδιάστε τους εξωτερικούς χώρους με βιοκλιματικά κριτήρια, βελτιώνοντας το μικροκλίμα γύρω από το κτίριο
- Εγκαταστήστε συστήματα ενεργειακής διαχείρισης (BEMS) σε κτίρια του τριτογενή τομέα (εμπορικά, γραφεία, κ.ο.κ.)
- Χρησιμοποιείτε σύστημα τηλεθέρμανσης για μεγάλα κτιριακά συγκροτήματα
- Εφαρμόστε κεντρικές εγκαταστάσεις ψύξης/θέρμανσης και περιορίστε την χρήση αυτόνομων συστημάτων σε πολυώροφα κτίρια κατοικιών, γραφείων, κλπ.
- Εγκαταστείστε θερμικά ηλιακά συστήματα για την παραγωγή όχι μόνο του ζεστού νερού αλλά και για την υποστήριξη του συστήματος θέρμανσης (συστήματα combi)
- Εγκαταστείστε φωτοβολταϊκά συστήματα για ηλεκτροπαραγωγή σε στέγες, τοίχους, εξωτερικά στέγαστρα, εξωτερικούς χώρους

Energy Efficiency measures

City engaging citizens:

- Informing
- Motivating
- Engaging
- Supporting



Energy Efficiency measures

25

City engaging citizens:

CATALOGUE OF IDEAS

- 1 Distribution of printed formats
 - 2 Promotional activities online
 - 3 Gadgets with climate-friendly ideas
 - 4 Participatory vision workshops
- Other types of promotion

Energy Efficiency measures

26

City engaging citizens:

Promotional activities

Brochures, events, competitions....

Energy Efficiency measures

City engaging citizens:

PROMOTIONAL SLOGANS

- A good slogan is concise, emotional, specific, positive.



Some ideas...

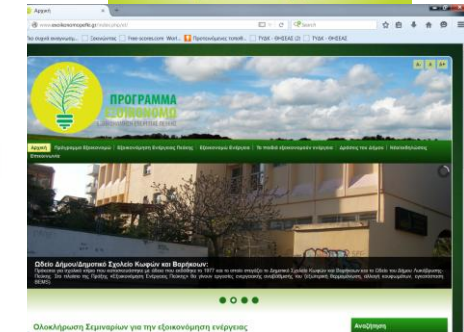
1. Turn off the lights, see the stars!
2. Saving energy costs little energy.
3. Life is energy, energy is life. Let's save it!
4. Save energy TODAY, brighten up tomorrow.
5. Use your energy, but don't waste it!
6. Think globally - act locally.
7. Save energy - save the planet!

... add yours...

Energy Efficiency measures

City engaging citizens:

CAMPAIGN MATERIAL

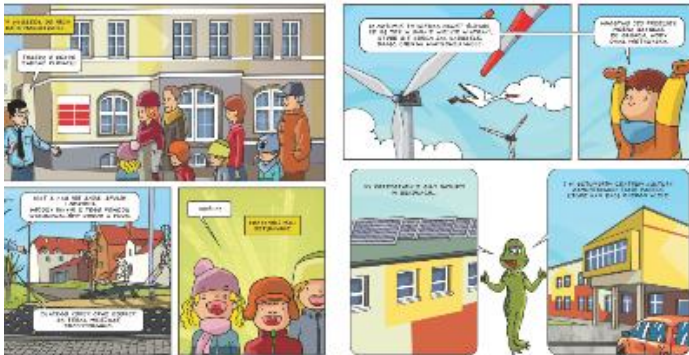


Energy Efficiency measures

City engaging citizens:



This photo, author: Unknown author, license: [CC BY-SA-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Distribution is just as important as the creation of promotional materials

Such materials should be distributed to relevant institutions (kindergartens, schools) or be distributed together with other municipal publications.

Including a weekly comic in the city bulletin, for example, is an effective format.

Energy Efficiency measures

City engaging citizens:

ENGAGE CHILDREN



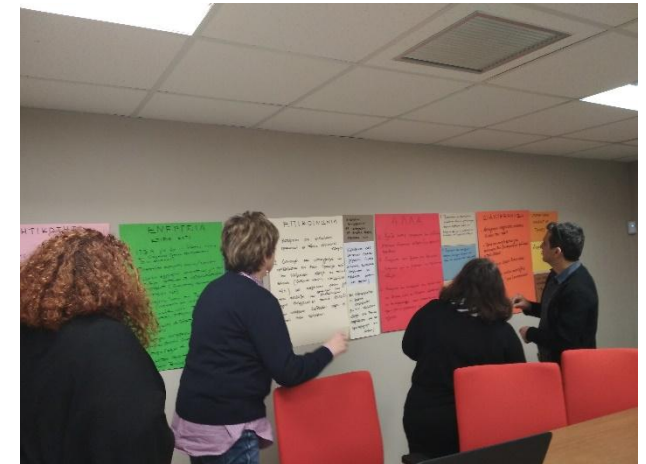
Engage **children!** Sooner or later, the content will reach their parents as well.

Encouraged by entertainment, children will reflect on their actions. School children who are interested in the subject will asking adults questions, who will then in turn be put in the position to provide good answers.

Energy Efficiency measures

City engaging citizens:

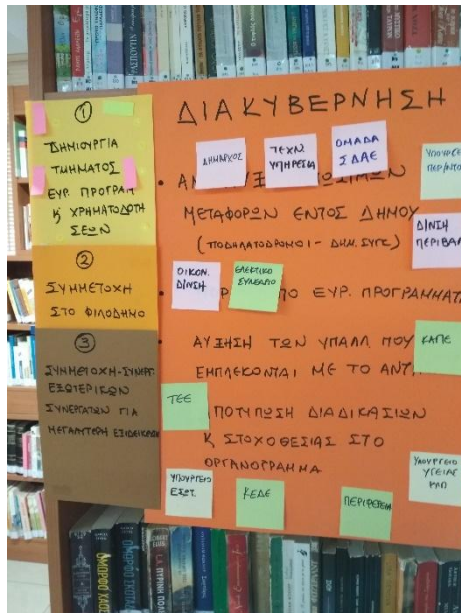
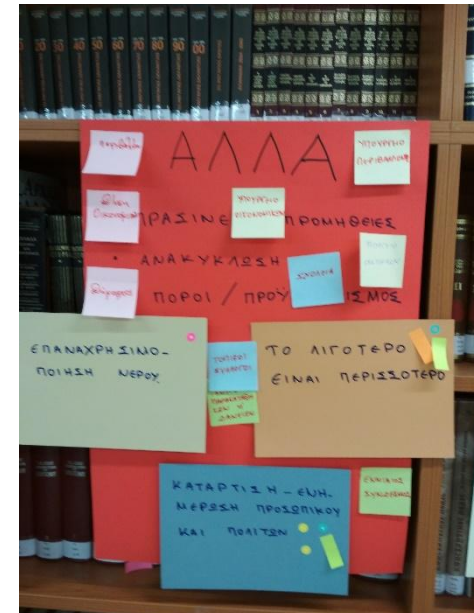
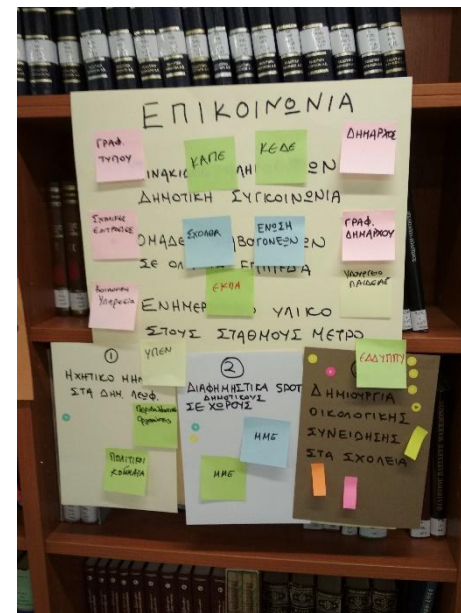
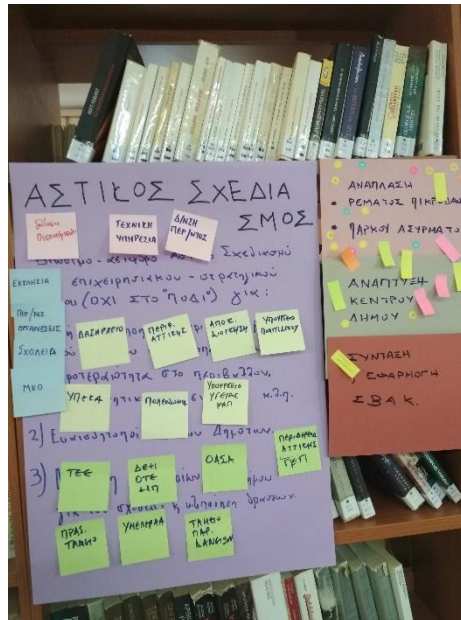
PARTICIPATORY
WORKSHOPS



Energy Efficiency measures

City engaging citizens:

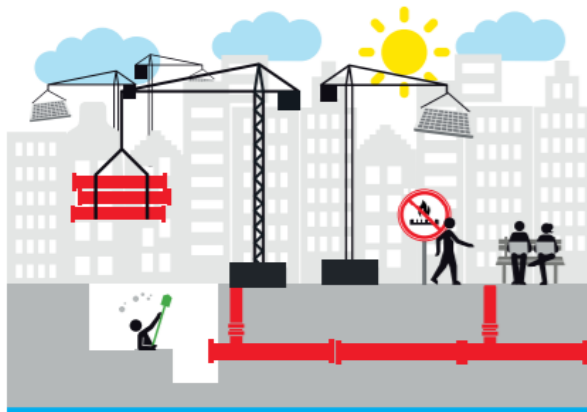
PARTICIPATORY DESIGN



Energy Efficiency measures

Citizens engaging?

- ✓ Who?
- ✓ How?
- ✓ Where?



What's the challenge?



What do we want to achieve?

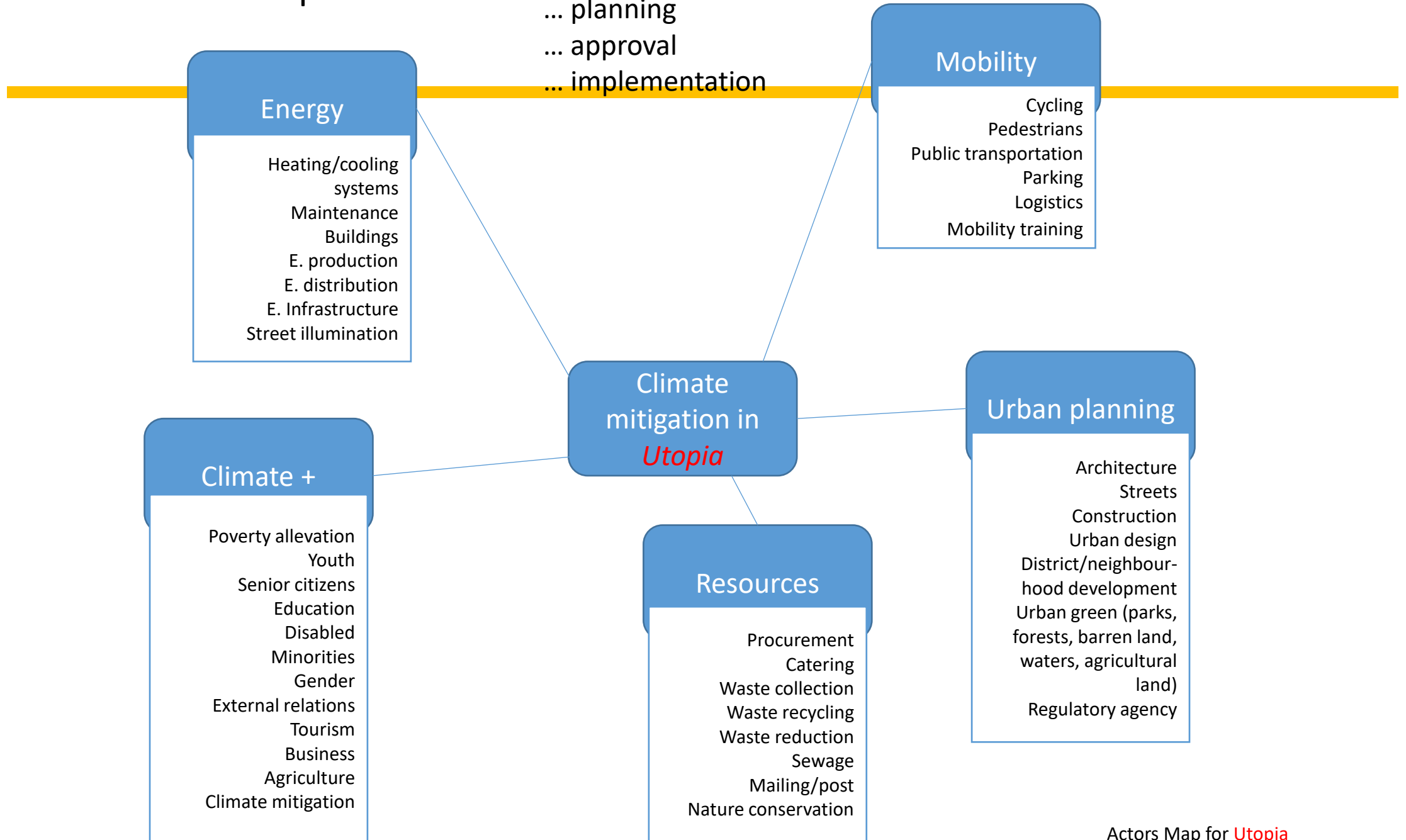


How will we achieve this?

Questions equally important to answers

Who is responsible for....

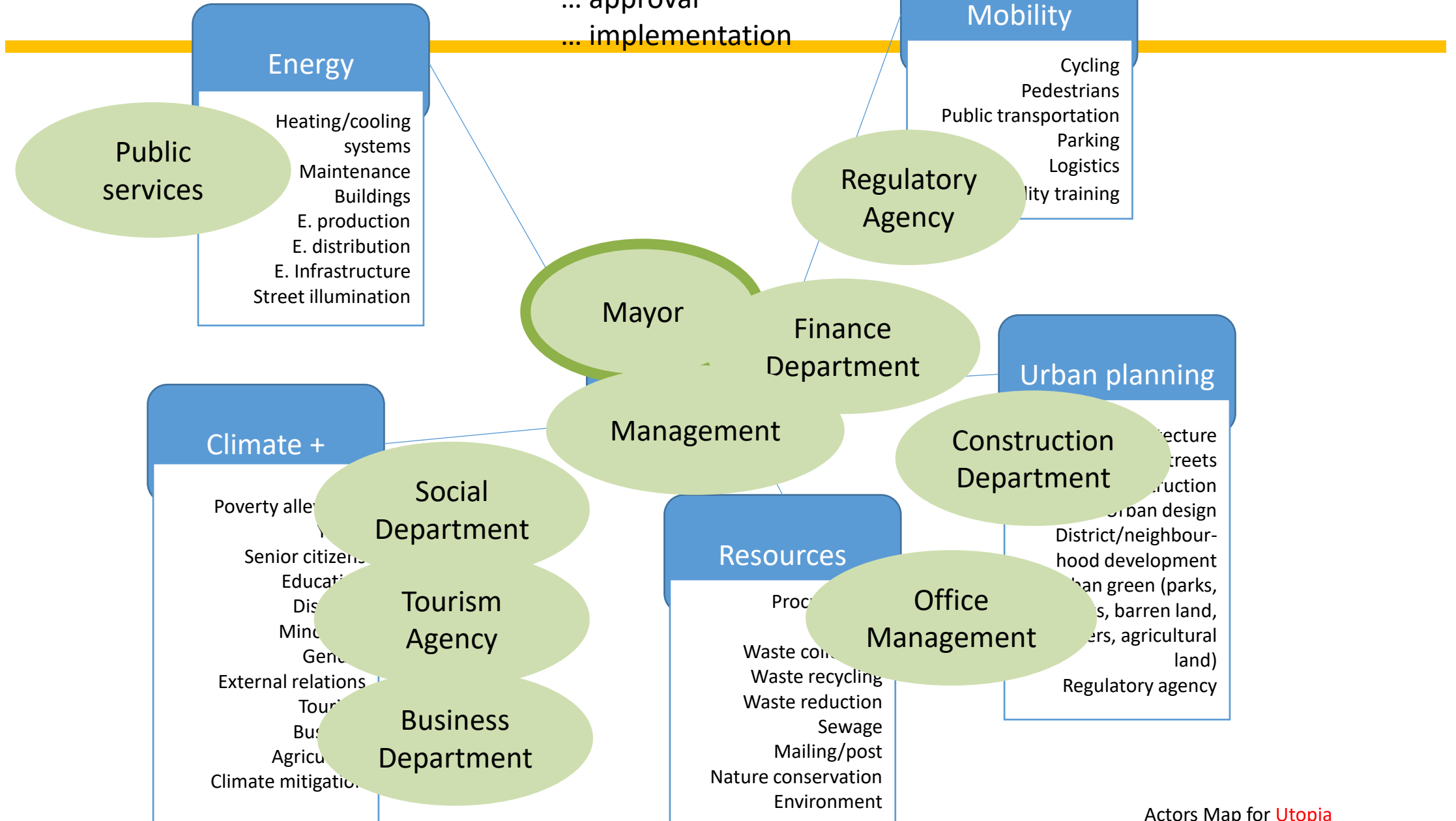
... planning
... approval
... implementation



Who is responsible for....

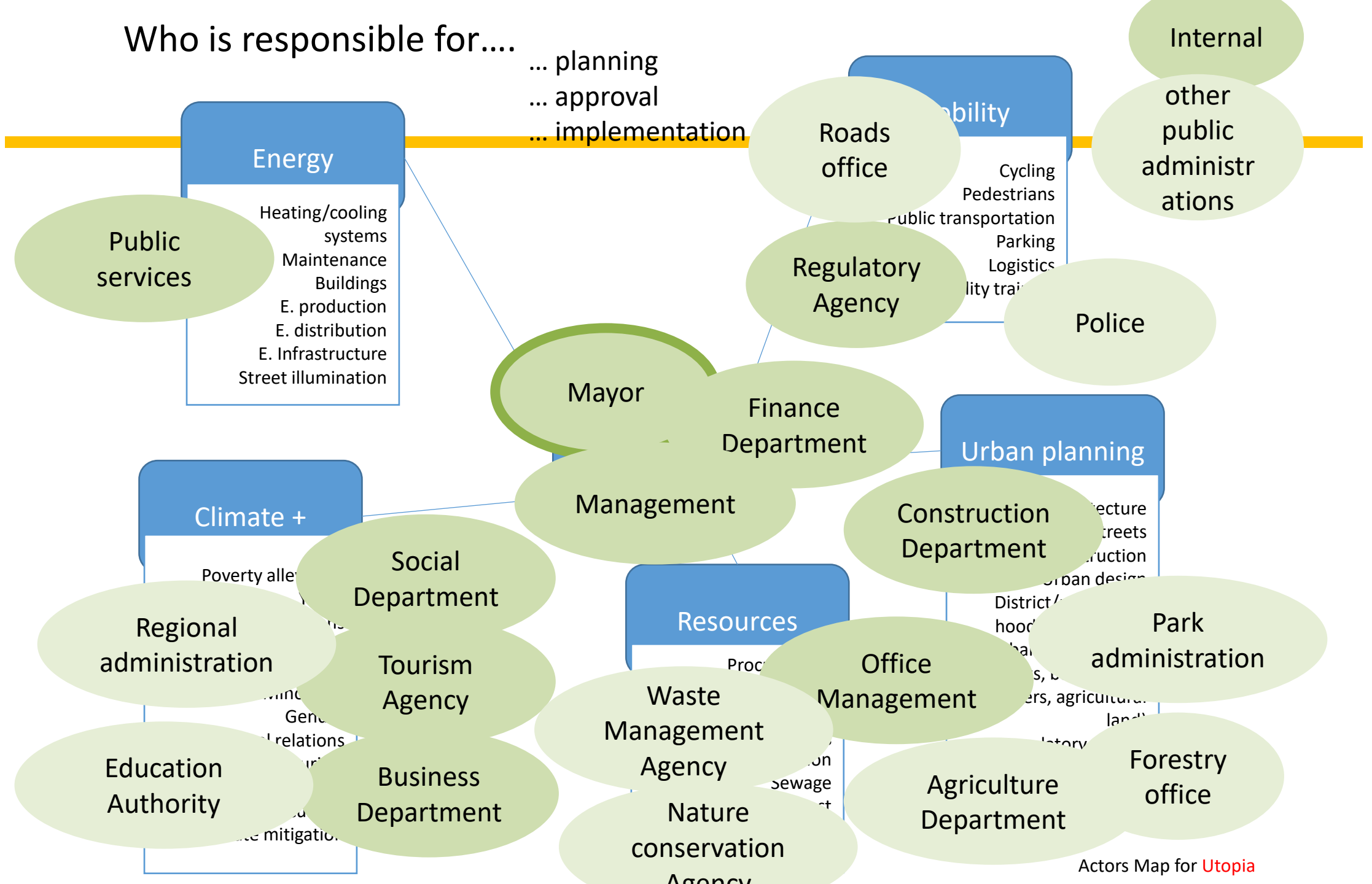
- ... planning
- ... approval
- ... implementation

Internal



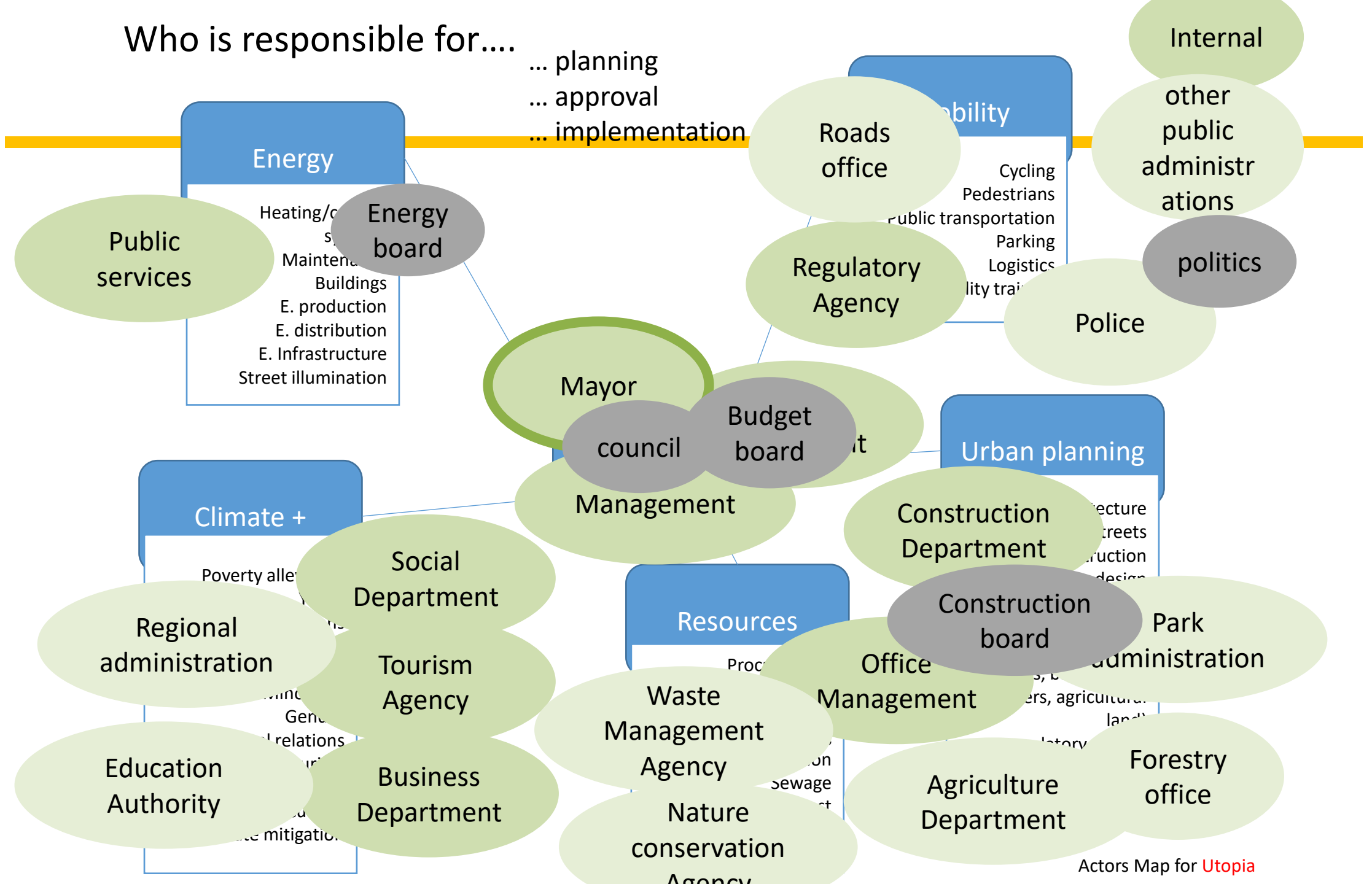
Who is responsible for....

- ... planning
- ... approval
- ... implementation



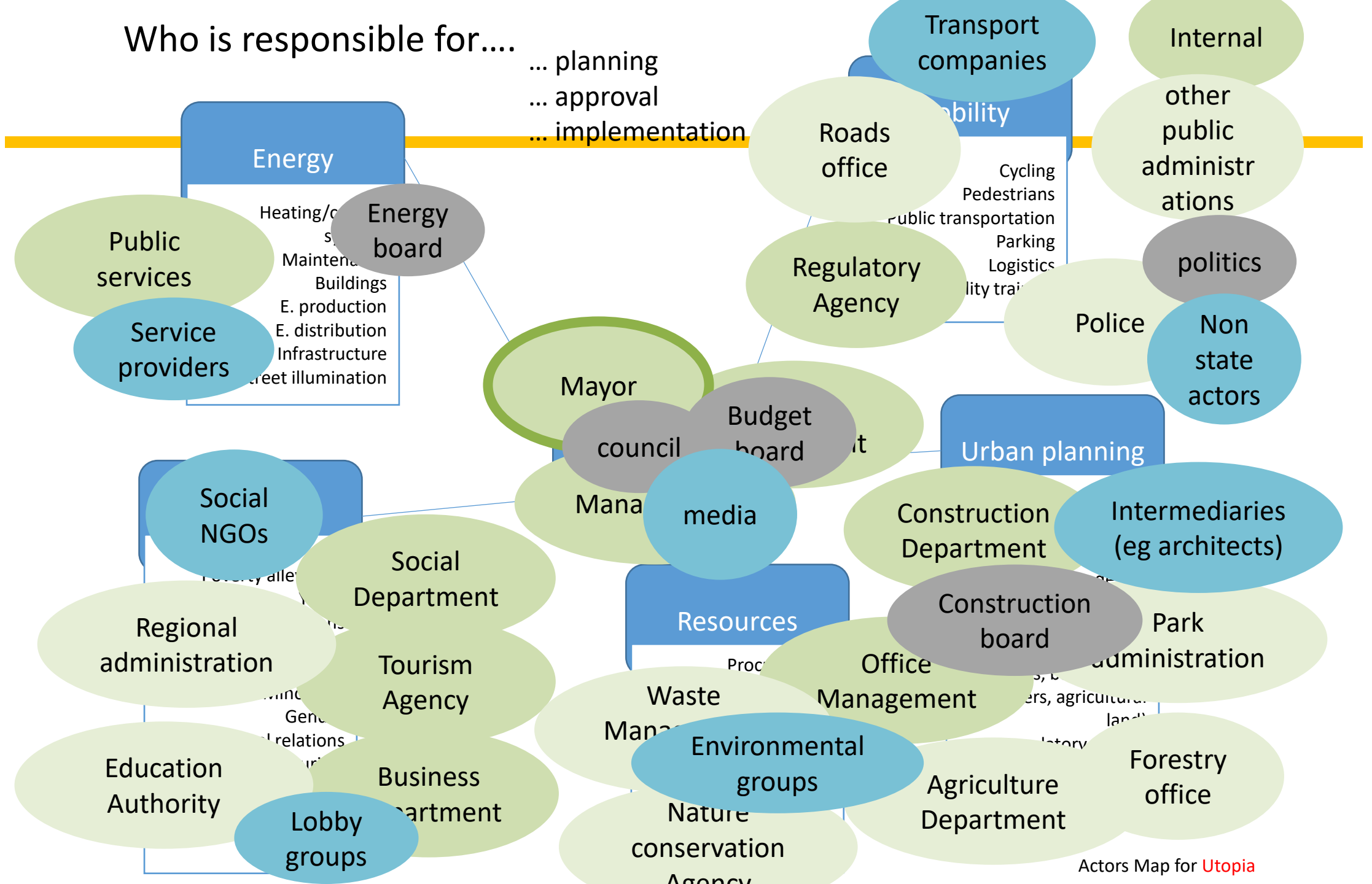
Who is responsible for....

- ... planning
- ... approval
- ... implementation



Who is responsible for....

- ... planning
- ... approval
- ... implementation



Climate neutral cities...

Once again, where are we headed?

*“There is no doubt that **climate change is well ahead of us**. We need to act now. Time is of the essence!*

*The **Paris Agreement** and the **European Green Deal** are the compass to a more sustainable future. They are our roadmap to combating climate change.*

Tackling climate change is a marathon and a sprint at the same time.

*That’s why to respond effectively to the challenges of climate change we must plan and act both in the long and short-term. **Enhance the mechanisms already available and develop new approaches”***

Christos Stylianides, Minister for Climate Crisis and Civil Protection
Former European Commissioner for Humanitarian Aid and Crisis Management

Climate neutral cities...

*“The mission is not just about the ‘what’, but also the ‘how’. It’s about solid, thoughtful collaboration. It’s about **bringing together departments, budgets, ministries, colleagues and those who don’t normally come together around the same table, bridge silos and sectors where combinations happen because people begin to see the possibilities.***

2030 is a number that we have told ourselves matters and what matters about that number is not the actual number. What matters is that we try. And that in this space of possibility every ground we gain, every inch, every heart, every person who comes to the table with a different spirit to do something together is a triumph.

*Because the **power of imagination**, the **power of collective effort** and the **power of learning from each other** really gives us something that is a dynamic system of actions and that has power.”*

Kirsten Dunlop, CEO of EIT Climate-KIC

Epilogue

Greta Thunberg
UN Climate Action Summit,
NY, NY September 23, 2019



Photo: Carlo Allegri/Reuters

AN ODE WE OWE

.....
*The wise believe that our people without power
Leaves our planet without possibility.
Therefore, though poverty is a poor existence,
Complicity is a poorer excuse.
We must go the distance,
Though this battle is hard and huge,
Though this fight we did not choose,
For preserving the earth isn't a battle too large
To win, but a blessing too large to lose.*

*This is the most pressing truth:
That Our people have only one planet to call home
And our planet has only one people to call its own.
We can either divide and be conquered by the few,
Or we can decide to conquer the future,*

.....
*To anyone out there:
I only ask that you care before it's too late,
That you live aware and awake,
That you lead with love in hours of hate.
I challenge you to heed this call,
I dare you to shape our fate.
Above all, I dare you to do good
So that the world might be great."*

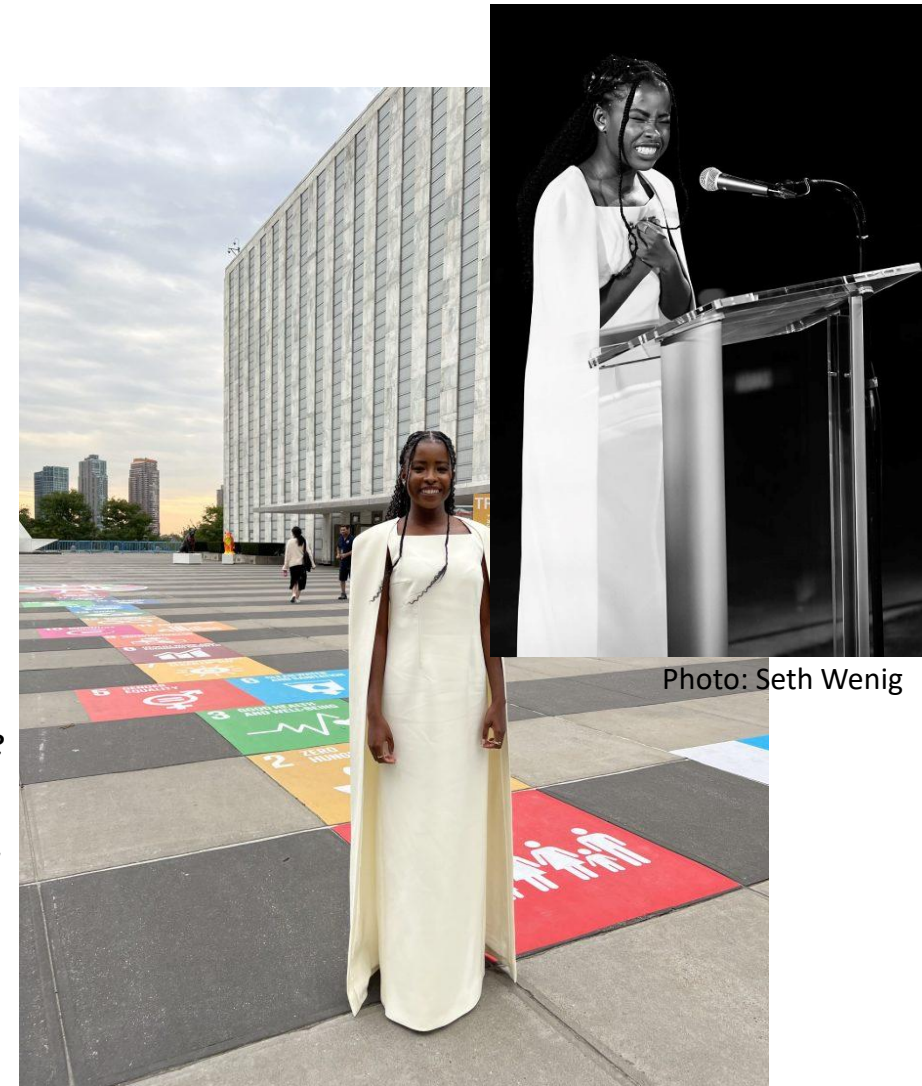


Photo: Seth Wenig

Amanda Gorman, UN General Assembly,
September 19, 2022

SOURCE: <https://wwd.com/fashion-news/fashion-scoops/amanda-gorman-un-general-assembly-prada-1235343361/>

Thank you for your attention!

Evi Tzanakaki

etzanak@cres.gr



**ΚΑΠΕ
CRES**

CENTRE FOR RENEWABLE
ENERGY SOURCES AND SAVING

www.cres.gr