



ΙΔΡΥΜΑ
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ



Κυπριακή Δημοκρατία



Ευρωπαϊκή Ένωση

Σχέδια στήριξης και αποθήκευση Ενέργειας

Γιώργος Παρτασίδης, Λειτουργός Βιομηχανικών Εφαρμογών Α'
Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας

Εργαστήριο με θέμα «Αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας
στην Κύπρο: Νέες τεχνολογίες και προκλήσεις»

6/10/2022, Λευκωσία, Κύπρος



Πανεπιστήμιο
Κύπρου



Electricity
Authority
of Cyprus

PHOEBE
RESEARCH & INNOVATION



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ



Deloitte **Aeolian-Dynamics**



Cyprus
Energy
Agency

Ερευνά σε νέες τεχνολογίες



EMPOWER



Συμμετοχή Υπουργείου σε ευρωπαϊκά προγράμματα με στόχο την περαιτέρω διείσδυση των ΑΠΕ, και νέων τεχνολογιών, συνεργασία μεταξύ ακαδημαϊκών και τεχνοκρατών.

EMPOWER: Έξυπνη και πράσινη εξέλιξη της υποδομής του συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας της Κύπρου. Μεγάλος κοινωνικοοικονομικός αντίκτυπος σε όλη τη χώρα μέσα από την εφαρμογή τεχνολογιών ICT σε συστήματα υποδομών ζωτικής σημασίας.

Storage and Renewables Electrifying Cyprus (SREC): Χρήση υδρογόνου ως μέσο αποθήκευσης ενέργειας. Δημιουργία πιθανών σεναρίων ανάπτυξης συστημάτων αποθήκευσης σε όλη την Κύπρο. Θα βοηθήσει στην περαιτέρω διείσδυση ΑΠΕ χωρίς περικοπές πέραν του 30% σε όλη τη χώρα.

ELECTRA: Βελτίωση της αποτελεσματικότητας κυπριακής έρευνας και καινοτομίας, μέσω ερευνητικών δραστηριοτήτων στον τομέα του ηλεκτρισμού, υποδομών και ανάπτυξης ΑΠΕ. Στοχεύει κυρίως στην ανάπτυξη μεγάλης κλίμακας φωτοβολταϊκών συστημάτων και ένταξής τους στο σύστημα ηλεκτρισμού.

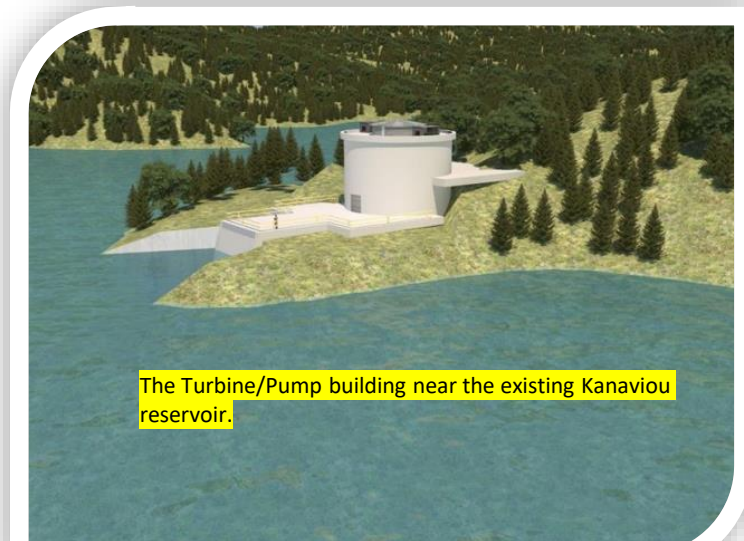
BUS-FUEL SAVINGS: Έρευνα για τη χρήση του υδρογόνου, που παράγεται από ηλεκτρόλυση νερού, στα δημόσια λεωφορεία και σε άλλα μέσα μεταφοράς (π.χ. βαρέα οχήματα, πλοία κ.λπ.)



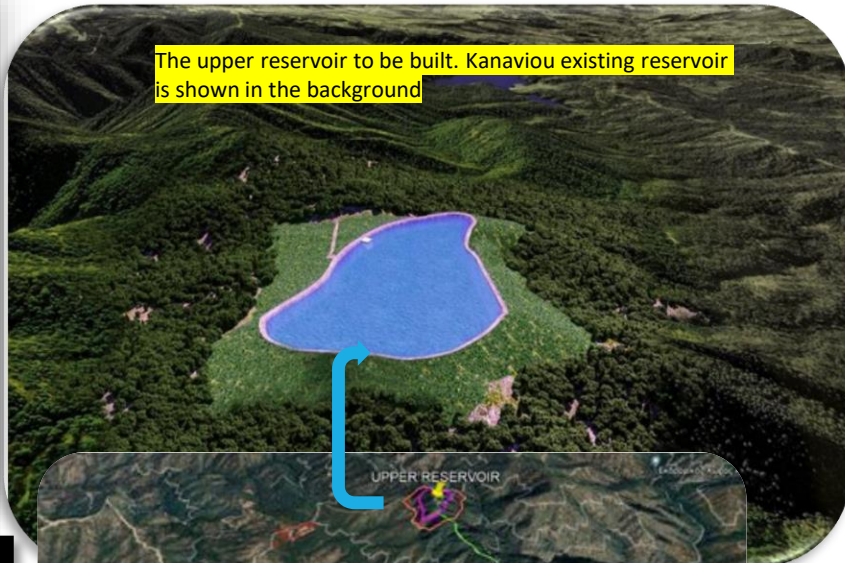
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ



SREC (SNAPSHOTS)

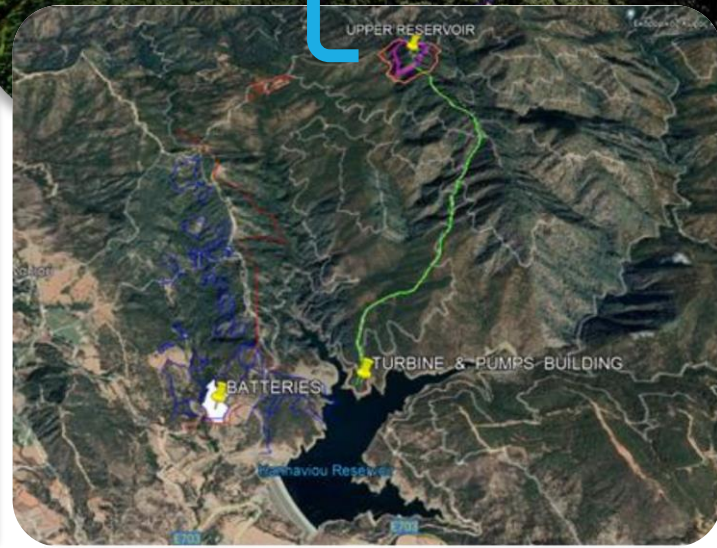
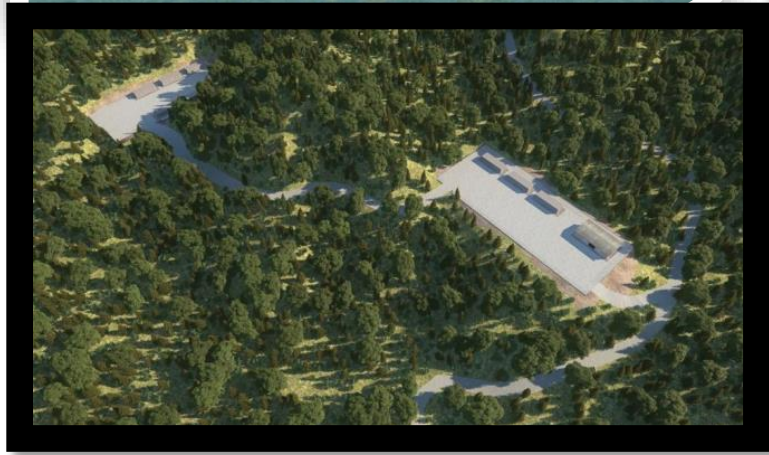


The Turbine/Pump building near the existing Kanaviou reservoir.



The upper reservoir to be built. Kanaviou existing reservoir is shown in the background

Storage plant.



Simulation of an isolated system behavior at high RES penetration coupled with storage

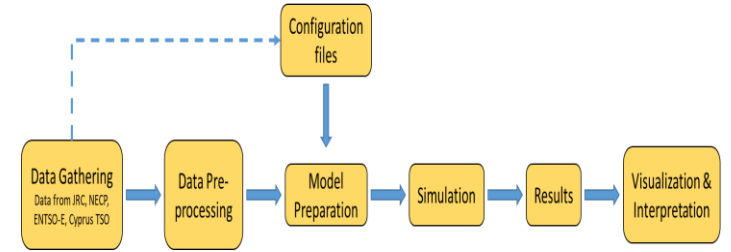
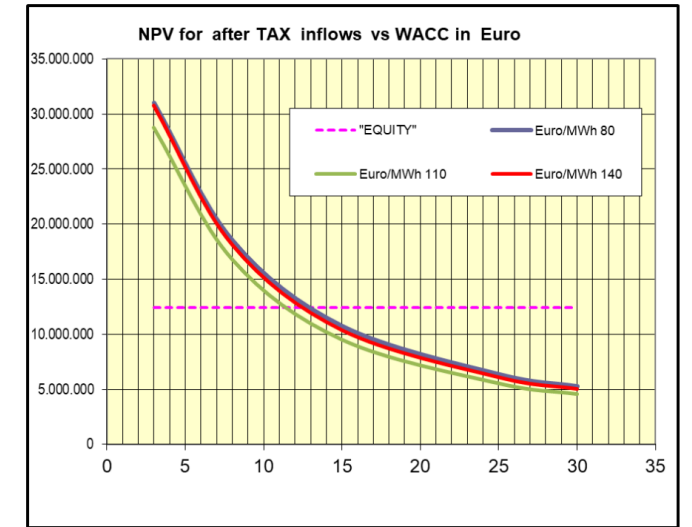


Figure 2: Methodology

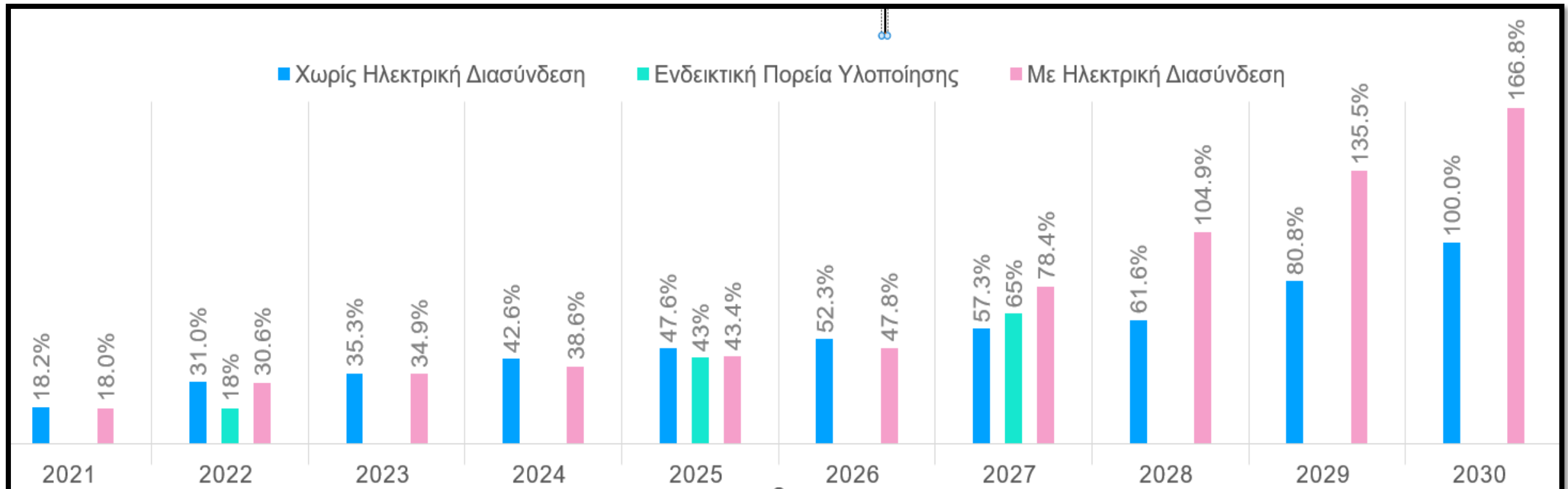


Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας Στόχοι 2021-2030

1. 32% ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας της ΕΕ το 2030 και **23%** για την Κύπρο
2. Στόχος **14% ΑΠΕ** στις μεταφορές το 2030 για όλα τα ΚΜ
3. Ενδεικτικός στόχος **1,1%** ετήσια αύξηση στην θέρμανση-ψύξη από ΑΠΕ, από το 2021-2030

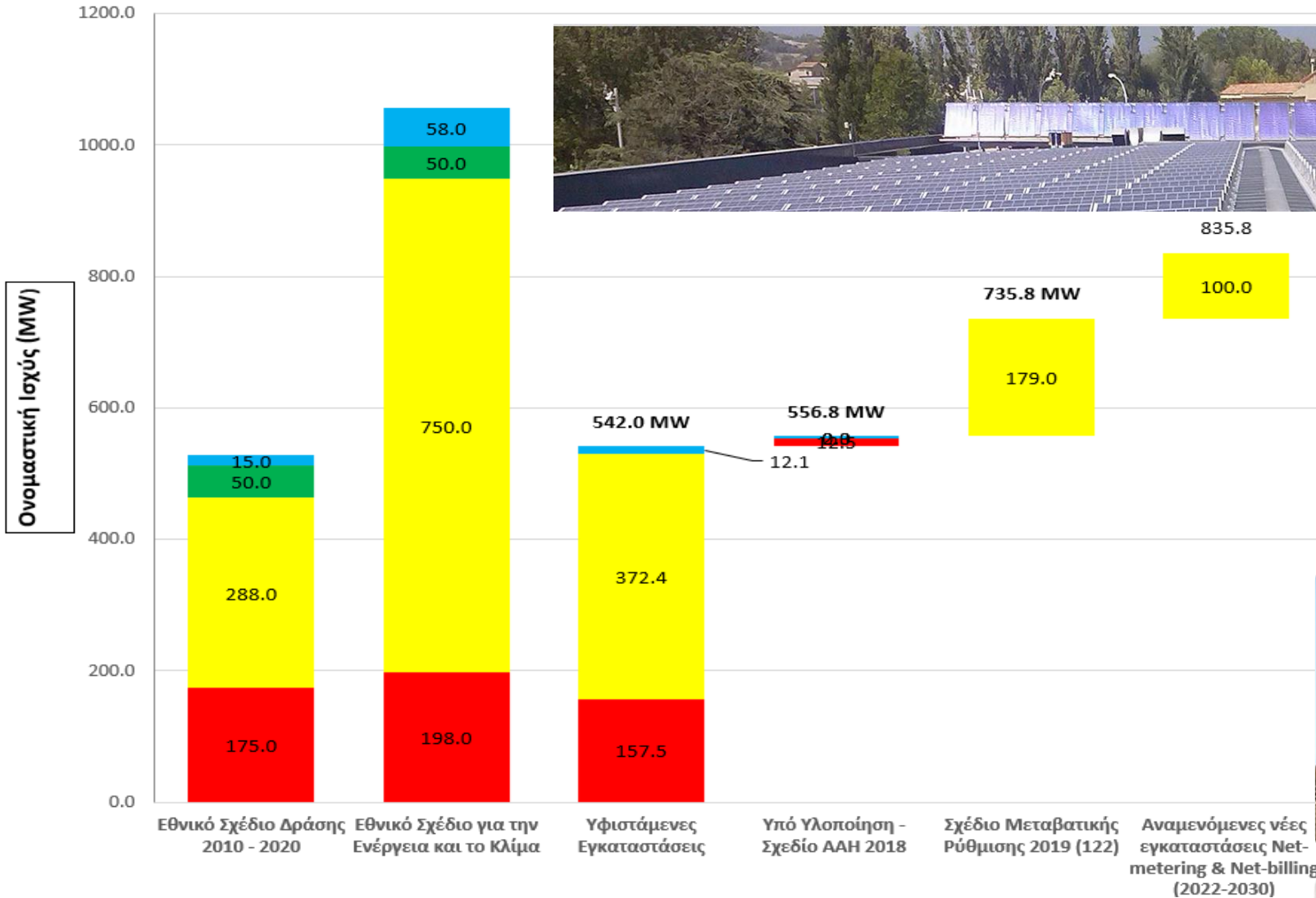
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΥ ΑΠΕ (%) ΓΙΑ ΤΟ 2030

(ΜΕ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ)

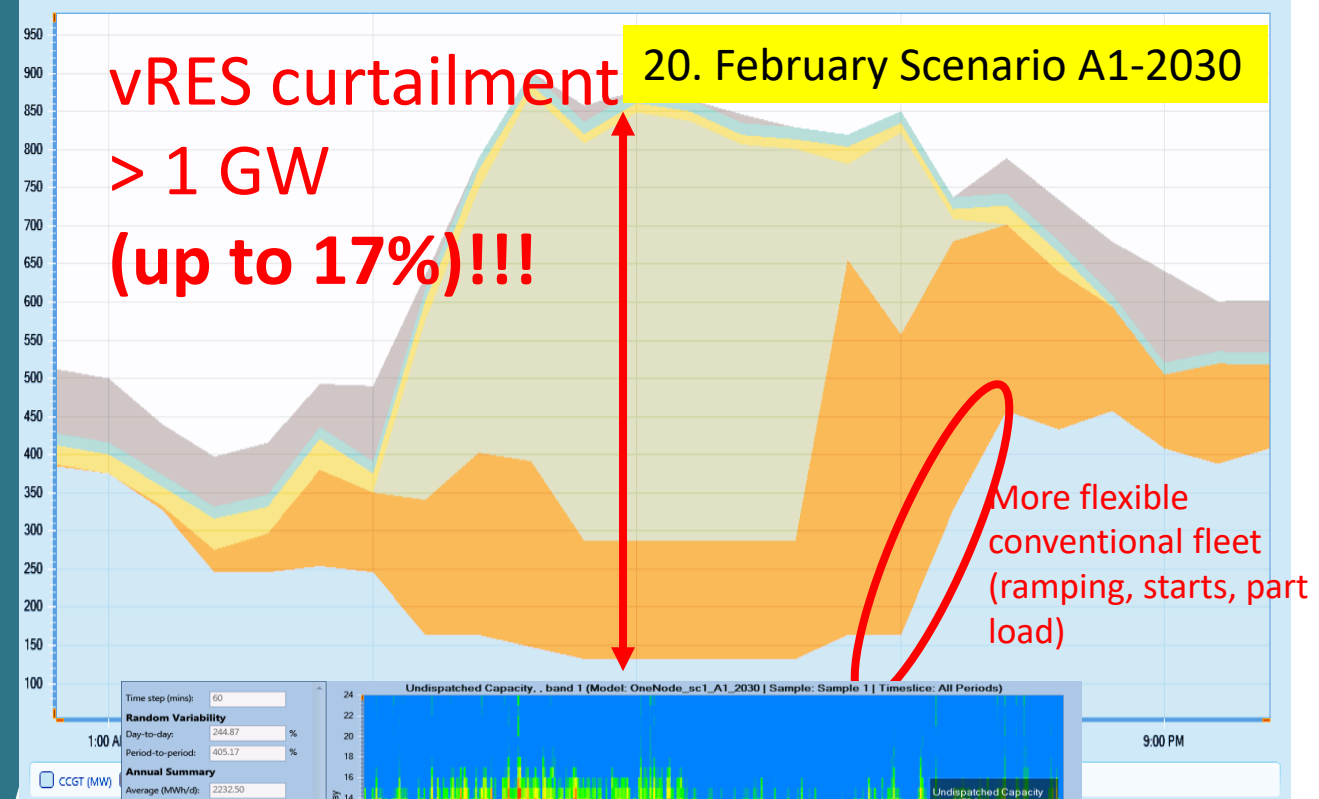
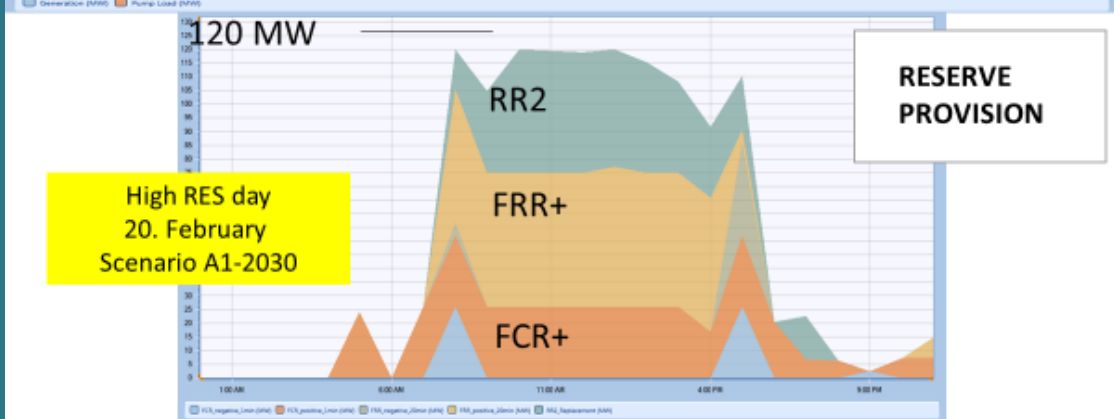
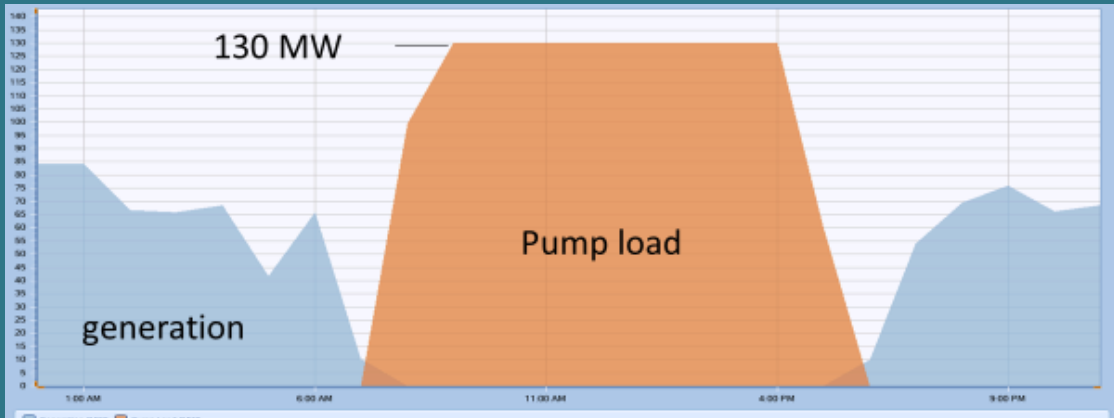


ΑΠΕ Ηλεκτροπαραγωγή

Κατάσταση Ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ (τελευταία ενημέρωση 31/8/2022)



Secure RES Penetration CHALLENGES



Time step (mins): 60

Random Variability

Day-to-day: 244.87 %

Period-to-period: 405.17 %

Annual Summary

Average (MWh/d): 2232.50

Average (MW): 255.38

Max (MW): 1170.95

Min (MW): 0.00

Sum (MWh): 701006.30

Period weighted sum (MW): 701006.30

Undispatched Capacity, . band 1 (Model: OneNode_sc1_A1_2030 | Sample: Sample 1 | Timeslice: All Periods)

Hourly Average

Monthly Distribution



Σχέδια Χορηγιών

Για ενθάρρυνση της ενεργειακής αναβάθμισης από αρχές τοπικής αυτοδιοίκησης και φορείς του ευρύτερου δημόσιου τομέα.

Για Προώθηση Επενδύσεων Ενεργειακής Απόδοσης από Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις και Μη Κερδοσκοπικούς Οργανισμούς

Προϋπολογισμός

€ 9.000.000

Μέχρι εξαντλήσεως

€ 40.000.000

Παράταση 30/12/22

Μέγιστο ύψος Χορηγίας

€700.000 (100%)

€ 300,000 (40-60%)

Μεταξύ επιλέξιμων δαπανών είναι συστήματα ΑΠΕ και αποθήκευση Ενέργειας.

FINANCING MECHANISM

The following illustration outlines all financial contributions as well as the attribution of RES statistics per hosting and contributing Member States for the solar PV auction round.

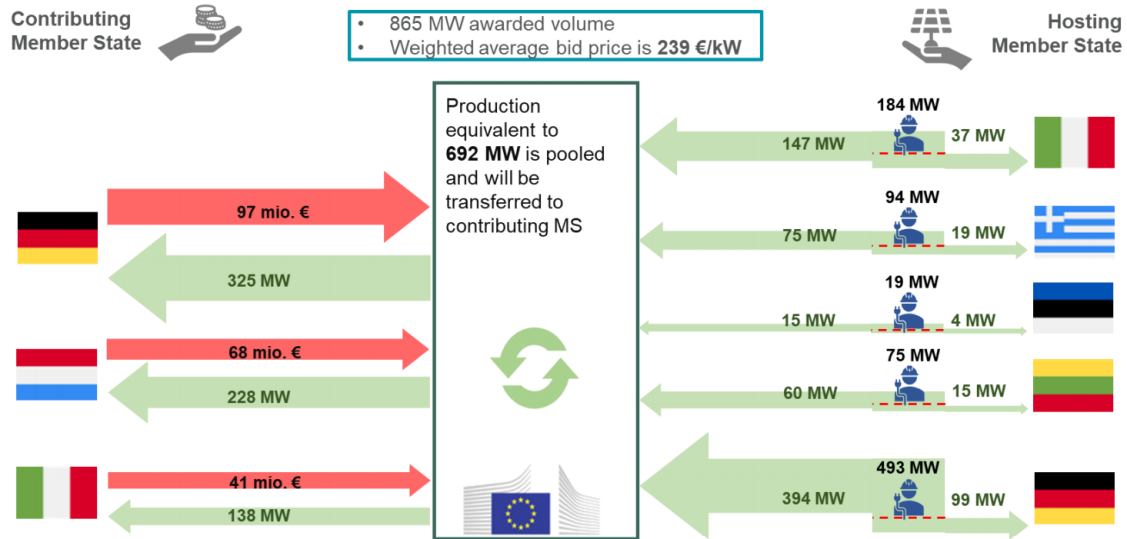


Figure 3-2: Solar PV auction: Overview of RES statistics- and payment flows

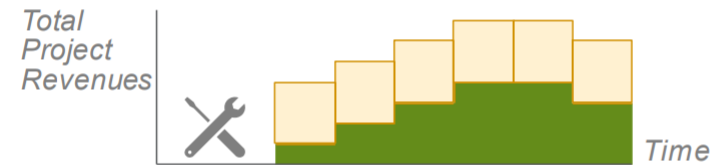
Member States may face higher costs of integrating RES system. These costs are related to network support /expansion and – in countries with high RES penetration or congestion at substations- there are increased costs (re-dispatch). These costs can be incorporated in the price of the RES project.



Upfront investment support



Operating support - fixed premium



Operating support - floating premium

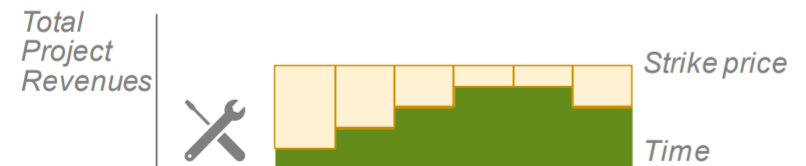


Figure 2-3 Overview of forms of support



Financing Mechanism



Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας

- Public buildings, business , homes,
- Hospitals, Army camps, Schools
- Άντληση και επεξεργασία Νερού
- Αναβάθμιση των συνοικισμών και στήριξη της Ενεργειακής πενίας
- Charging Stations



Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης

- Παραγωγή ΑΗΚ (ειδικά στην Δεκέλεια)
- Desalination
- Cement factory, pottery
- Synergies with Natural gas (e.g Cooling)
- **40+40 εκ για Σχέδια Αποθήκευσης**



Ερευνητικά Προγράμματα και Διαθρωτικά Ταμεία

- Εξοικονομώ Αναβαθμίζω για κατοικίες
- Εξοικονομώ Αναβαθμίζω για επιχειρήσεις
- Ερευνητικά προγράμματα για παραγωγή και χρήση Υδρογόνου στις Μεταφορές και ως αποθήκευση
- Ηλιακά Θερμικά

Φωτογραφία από την εγκατάσταση συστήματος παραγωγής ατμού στην βιομηχανία ΚΕΑΝ



4 χρόνια και με ζωή συστήματος πέραν των 20 χρόνων.

Φωτογραφία από Iv.Κύπρου



Καλοκαίρι: Παραγωγή Θερμότητας με την χρήση absorbtion chiller για ψύξη

Χειμώνα: Παραγωγή θερμότητας για ενίσχυση του υφιστάμενου HVAC

Δυναμικότητα: Μέχρι 70kW Θερμική



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

Ετοιμάζονται νέα Σχέδια για αποθήκευση Ενέργειας



Αποθήκευση
(Ανάπτυξη) για
αυτόνομα
συστήματα
Για μέση και
ψηλή Τάση

Συστήματα
αποθήκευσης για
Ενίσχυση
ιδιοκαταναλωσης
και του δικτύου.
(1000€/kWh)

Υβριδικά
Συστήματα
αποθήκευσης για
υφιστάμενα και
νέα συστήματα
(Κατάντη)



**Μέχρι και 80εκ
Ευρώ από το ΤΔΜ**



SUPPORT SCHEMES



In order to accommodate future needs, the **Danish** Government has established a fund supporting development and demonstration projects on energy storage. The fund's size is 128 million DKK and it was in December 2019 granted to two Power-to-X projects

Finland: The Energy Aid government investment programme provides co-financing for projects that (among others) promote the transition towards a low-carbon energy system. Storage is eligible if they involve investments in renewable energy production or energy efficiency. Energy-storage-related costs of a project may not exceed 50% of total costs.

Germany Electricity used for power-to-gas is exempted from charges and levies if hydrogen is transformed directly into electricity again.

Greece: Non-interconnected islands, hybrid facilities are compensated based on a regulated combination of capacity payment for the storage component, plus a feed-in tariff for the energy from the storage, plus a feed-in-tariff for the energy from the renewable generation.

Public Support

- Different from Country to Country

Permitting

- Similar with RES procedure

Energy Markets and Capacity Mechanisms, Ancillary Services, Grid

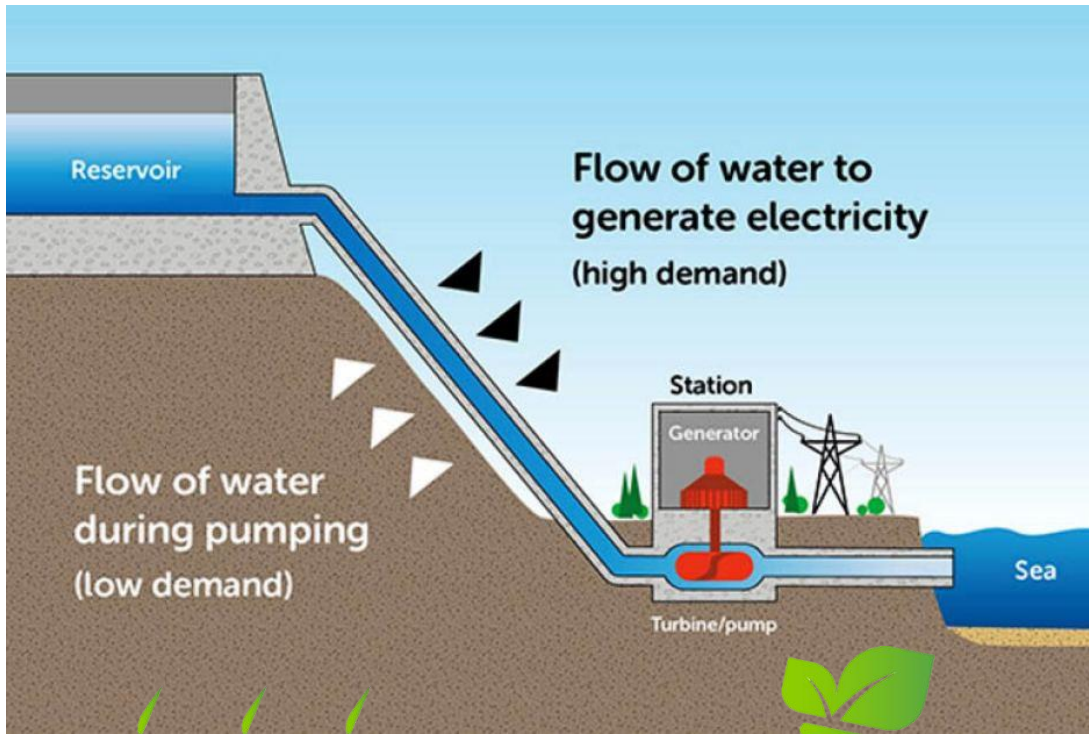
Taxes & Levies

Barriers



MINISTRY OF ENERGY
COMMERCE AND INDUSTRY

STORAGE – GRAVITY- MECHANICAL

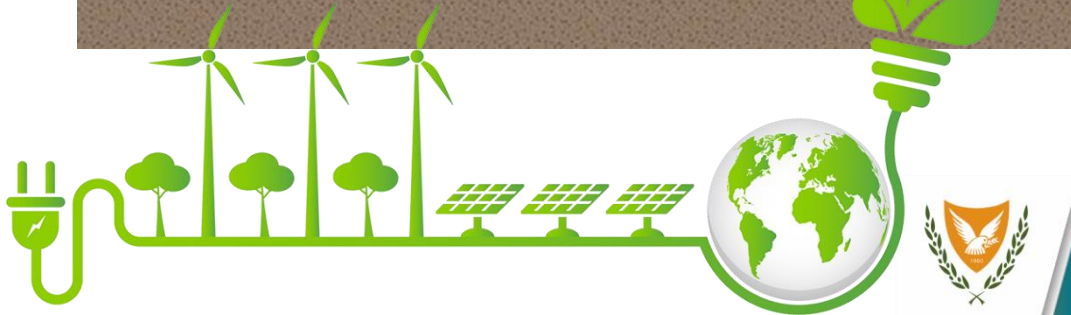


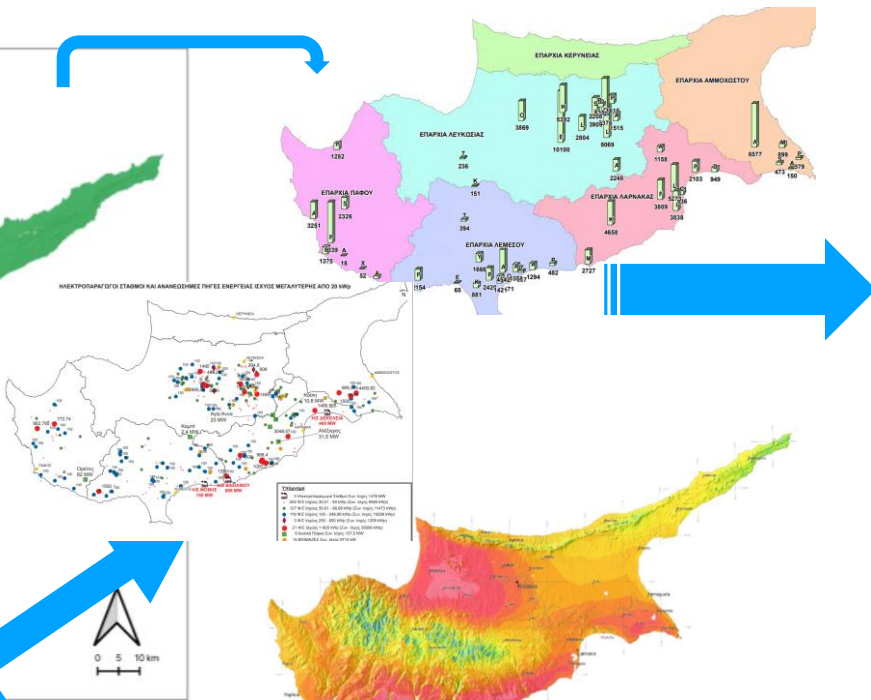
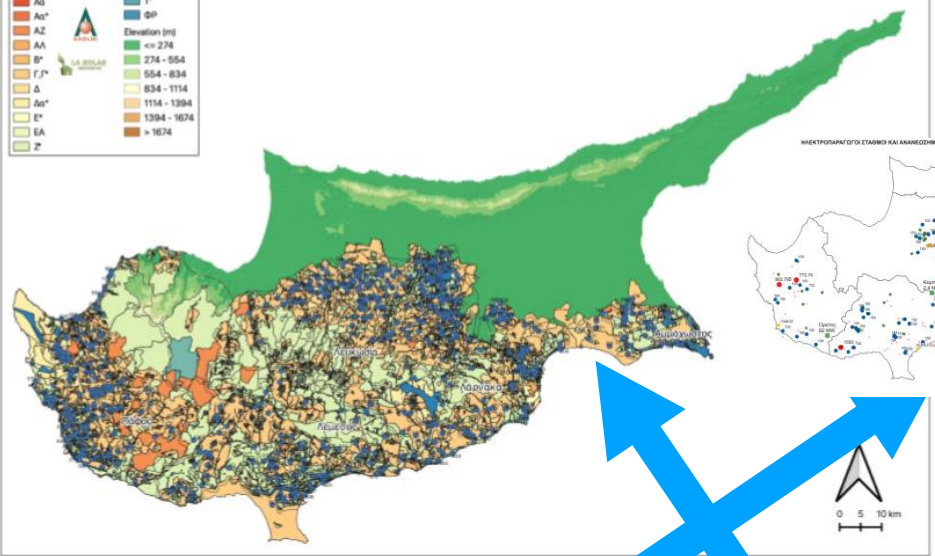
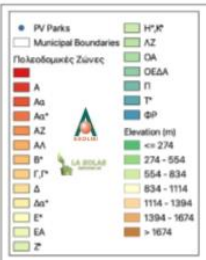
Energy Vault is the breakthrough that finally enables us to replace...

Fossil Fuels	with Clean Energy

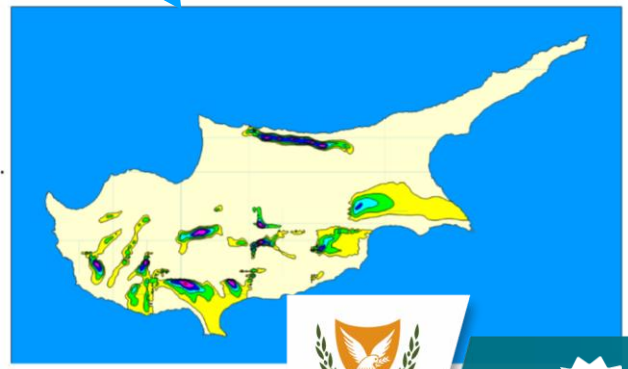
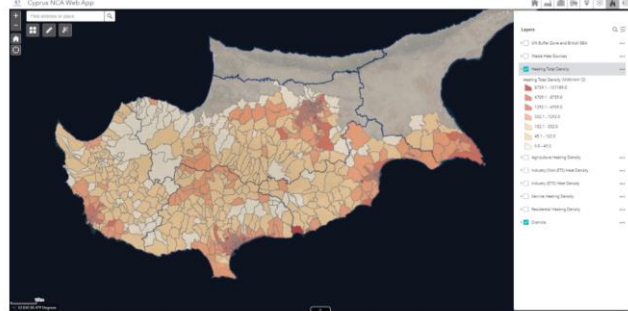
Solar PV (\$0.023 cents)
+
Energy Vault (\$.035 cents)
=
< Fossil Fuel
For 1st time

ENERGY VAULT





A2 Total Heating Density for Republic of Cyprus (excl. Sanitary Hot Water)



- Identify substation capacity
- Identify available lands and plots
- Technical Potential (Demand and Supply)
- Optimization per node using Advance tools (FlexTool or other Dispatch models)
- Correlation Map -> Signal to Investors
- Double Capacity with minimal Cost



**MINISTRY OF ENERGY
COMMERCE AND INDUSTRY**

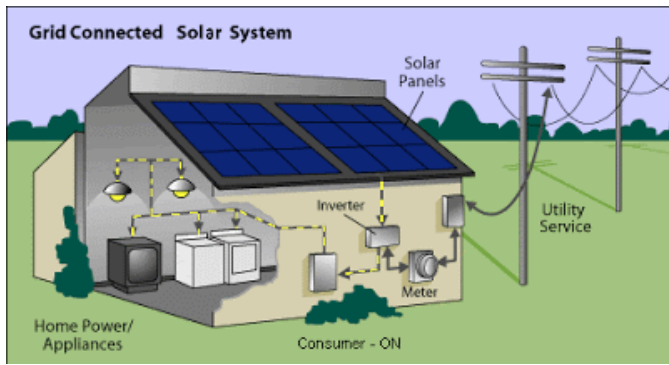
Ευχαριστώ.



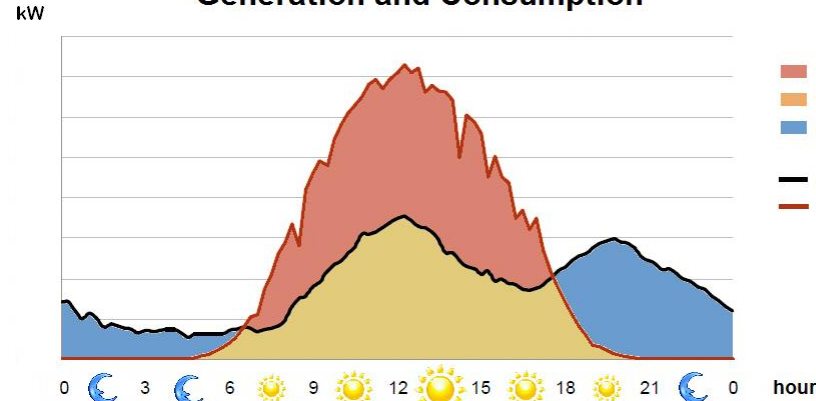
**MINISTRY OF ENERGY
COMMERCE AND INDUSTRY**



Ongoing Support Schemes (Net-Metering)

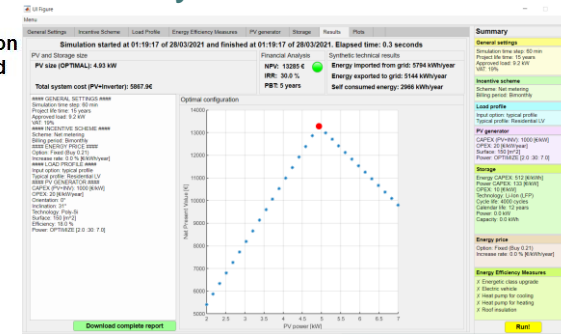


Generation and Consumption

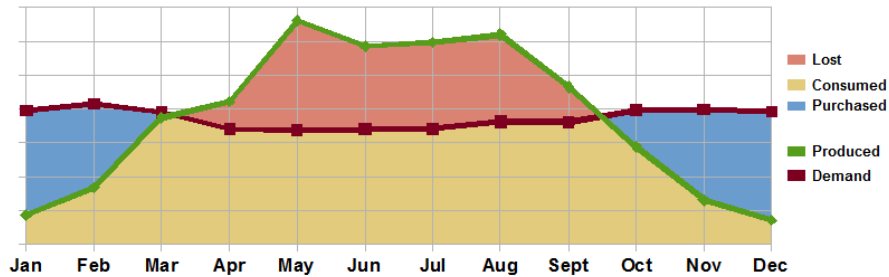


- excess energy
- energy consumed
- purchased from grid
- electricity consumption
- solar power produced

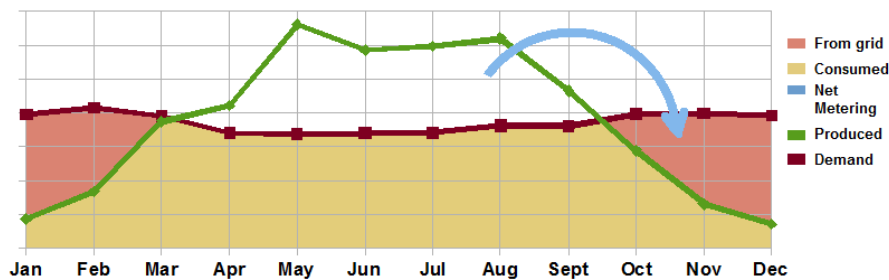
Tool Available for optimizing the size of PV System



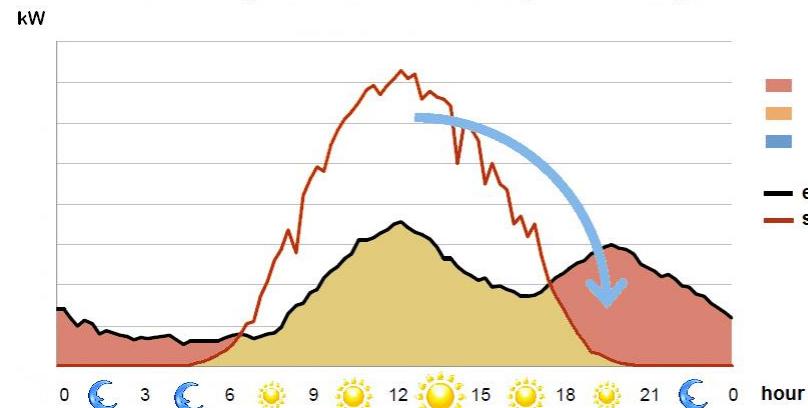
Without Net Metering



With Net Metering



Net Metering Allows Electricity Consumption When Needed



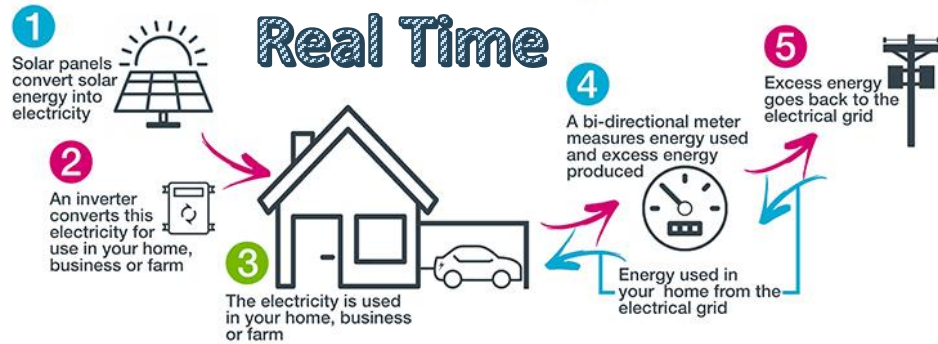
- energy from grid
- energy consumed
- net metering
- electricity consumption
- solar power produced



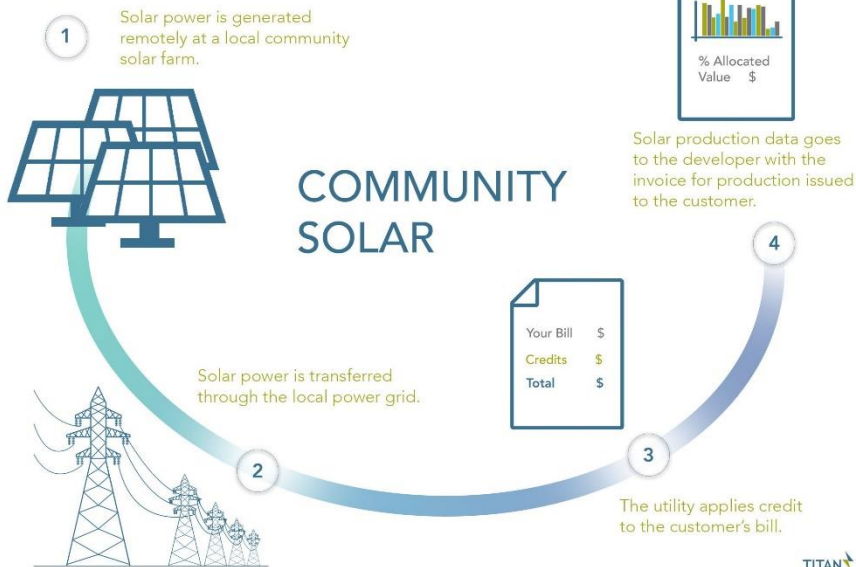
MINISTRY OF ENERGY
COMMERCE AND INDUSTRY



How Solar Net Billing Works

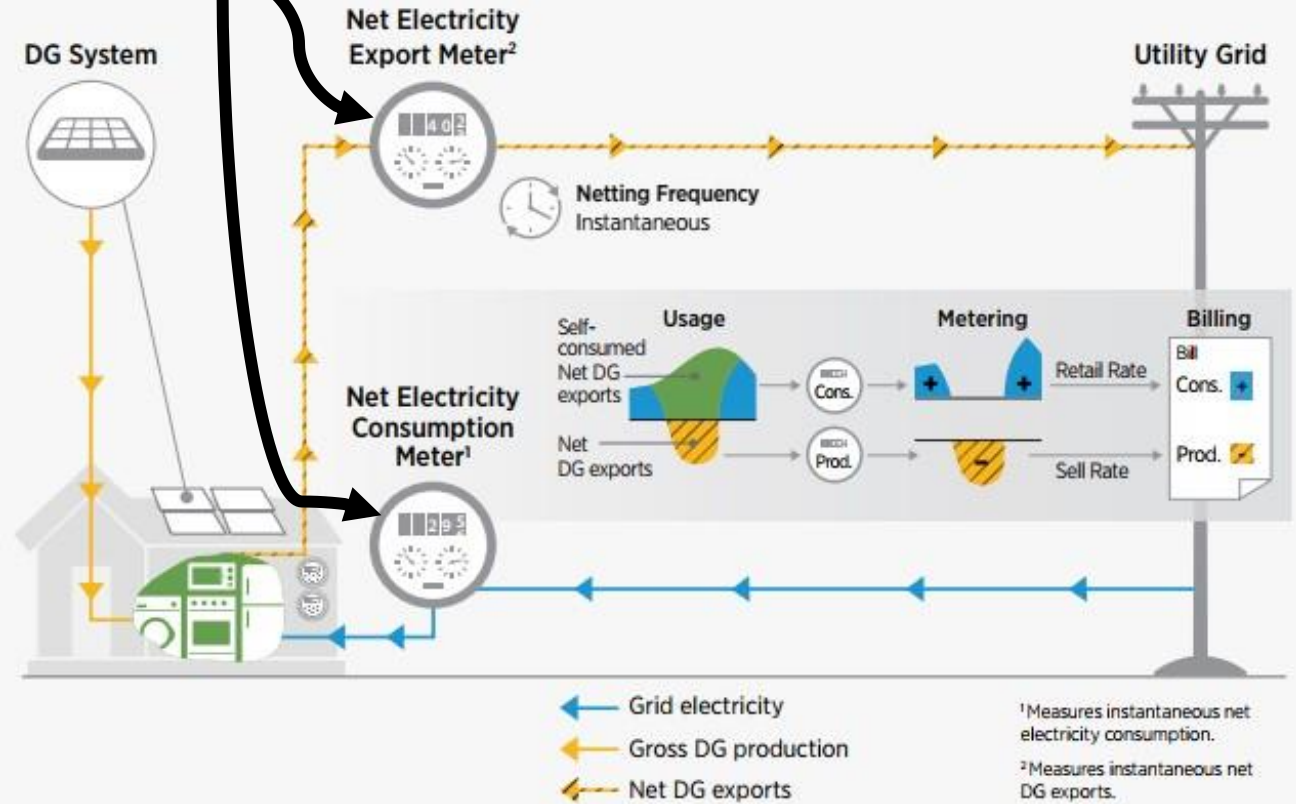


Virtual – Net Billing



Two Meters

NET BILLING



TITAN ENERGY



MINISTRY OF ENERGY
COMMERCE AND INDUSTRY