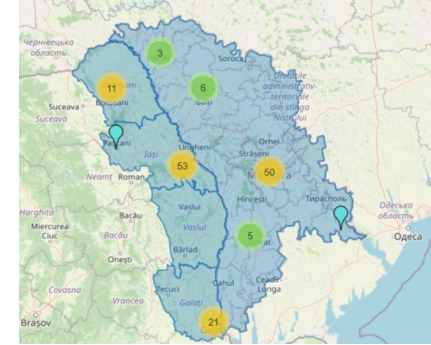




Romania-Republic of Moldova
ENI-CROSS BORDER COOPERATION



Proiectul EMS ENI Code 2SOFT/1.2.66

Cercetarea și promovarea generării eficiente de energie prin trigenerare și utilizare a resurselor solare regenerabile pentru obținerea energiei electrice, căldură și frig și achiziționare de echipamente”

Beneficiarul lider: Institutul de Energetică din Moldova
Beneficiari: Universitatea Tehnică ”GH. Asachi” din Iași
Consiliul Județean Iași

Bugetul: 170,808€

Durata de implementare: 18 luni

Informație suplimentară în web-site: <https://2soft.energetica.md/en>

Programul Operațional Comun România – Republica Moldova 2014–2020 pentru Programul de Cooperare Transfrontalieră al Instrumentului European de Vecinătate (ENI) pe anii 2014–2020

Aria de cooperare:

- România, județele: Botoșani, Iași, Vaslui , Galați
- Republica Moldova, întreg teritoriul

Bugetul programului: 89.1 milioane euro

Obiectivul general al proiectului: Intensificarea și aprofundarea cooperării economice, sociale și de mediu durabile în zona transfrontalieră dintre România și Republica Moldova prin dezvoltarea unui sistem de generare a energiei electrice, apei calde și a frigului cu panouri fotovoltaice prin trigenerare din energia solară

- **Obiectivul specific 1:** Cercetarea sistemelor noi de utilizare a energiei regenerabile cu eficiență energetică sporită prin realizarea unui sistem inovator de trigenerare solară instalat pe două clădiri din Raducaneni (RO) și Vadul lui Voda (RM)
- **Obiectivul specific 2:** Demonstrarea practică a posibilității de generare a energiei electrice, apei calde și a frigului cu panouri fotovoltaice-termice prin trigenerare din energia solară

PREZENTARE GENERALĂ

Resursele naturale energetice din Moldova

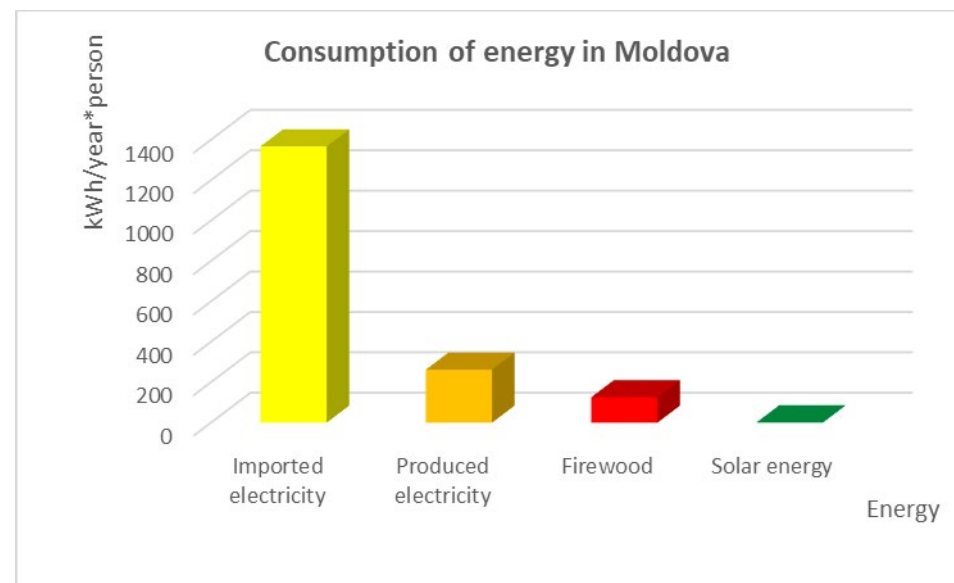
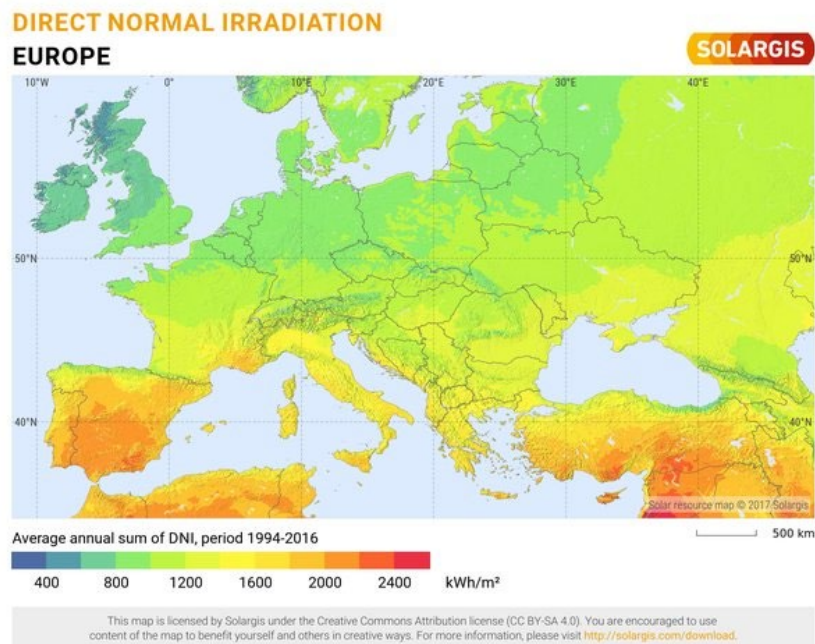
Petrol, gaze - foarte limitate (importate)

Pădure - limitat, doar 12% din teritoriu (Ucraina -17%, România-27%, Bulgaria - 33%)

Hidro - foarte limitat (Prutul și Nistrul sunt exploatate integral)

Vânt- sunt disponibile zone limitate de vânt

Soare – în mediu 1250kWh/an*m²



PROBLEMA

Majoritatea oamenilor și întreprinderilor nu își pot permite consumul de energie solară datorită costurilor ridicate ale sistemelor generatoare de electricitate, apă caldă și frig, care sunt 3 dispozitive diferite



Motivele pentru care nu este folosită energia solară

De ce?

- Oamenii și întreprinderile nu își pot permite
- Trebuie să avem multe instalații
- Panourile fotovoltaice au o eficiență foarte mică
- Răcirea are nevoie de un dispozitiv scump
- alimentat din rețea
- Mai convenabil este folosirea lemnului de foc,
- gazului sau cărbunelui



Prea scump

Este nevoie de 3 instalații diferite pentru generarea electricității, apei calde și răcire

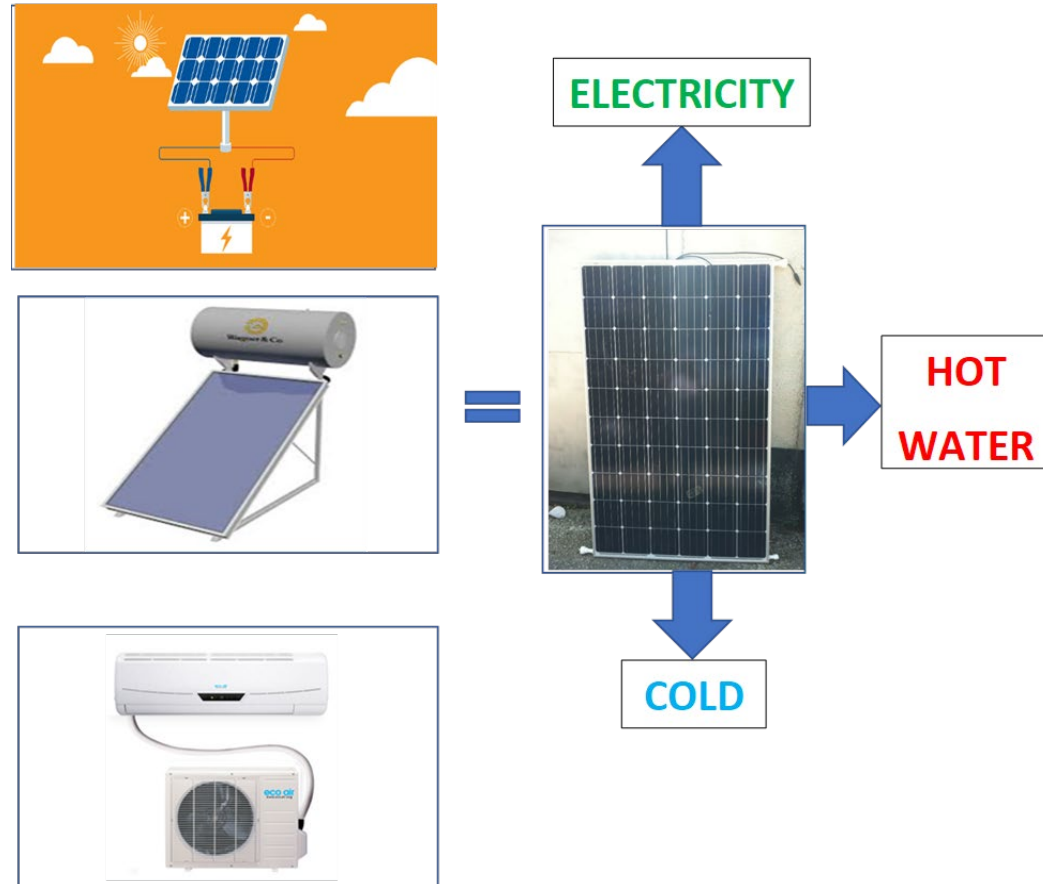
Nivelul tehnologiei

Nivelul tehnologiei

O unitate energetică costă mai puțin

SOLUȚIA

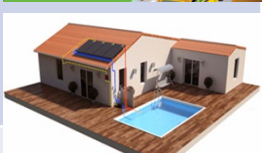
Combinarea panourilor solare și fotovoltaice într-un dispozitiv împreună cu un răcitor cu pompă de căldură



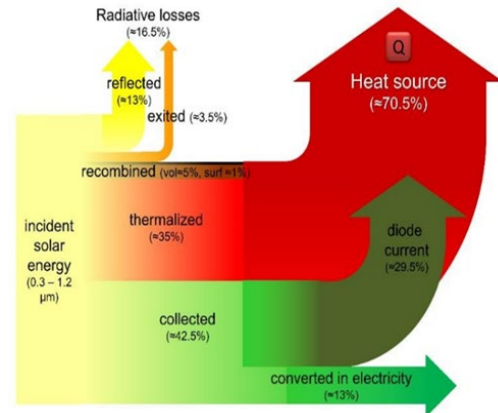
SOLUȚIA

INDICATOR	PVT	PV
EFFICIENȚA GENERALĂ	44%	17%
FELUL ENERGIE GENERATĂ	ELECTRICITATE, APĂ CALDĂ, FRIG	ELECTRICITATE
CANTITATEA DE INSTALAȚII	1	3
CANTITATEA DE ENERGIE	2.5 ORI MAI MULT	NU ESTE APLICABIL
EFFICIENȚA ELECTRICĂ	5-7% MAI MARE	NU ESTE APLICABIL
REDUCEREA CO ₂	1.6 ORI MAI MARE	NU ESTE APLICABIL
CHELTUIELI	MAI PUȚIN CU 80%	NU ESTE APLICABIL
TERMENUL DE RECUPERARE A INVESTIȚIEI	2.0 ORI MAI MIC	NU ESTE APLICABIL

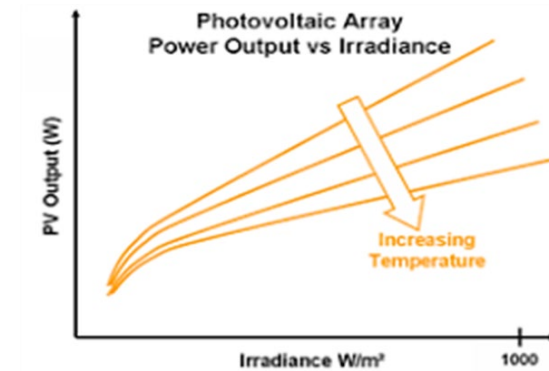
DOMENIILE DE APLICARE

Grupul de beneficiari		Beneficii
Proprietari de case și apartamente		Cheltuieli mai mici folosind o instalație PVT în loc de 3 dispozitive;
Administrația publică (școli, spitale, grădinițe etc.)		Suprafață mai mică de acoperiș pentru instalare;
Statiuni de litoral, piscine, hoteluri		Mai puțin timp cheltuit pentru obținerea diferitor tipuri de permisiuni, căutare de instalatori și depanare în timpul lucrului;
Ferme agricole		Reducerea poluării aerului prin reducerea consumului de combustibili fosili;
Întreprinderi (divertisment, comerț, întreprinderi producătoare etc.)		Protejarea pădurilor prin reducerea utilizării lemnului de foc;
		Protejarea stratul de ozon prin reducerea influenței periculoasă;
		Protejarea sănătății populației prin reducerea emisiilor de CO2 ;
		Îmbunătățirea bunăstării populației prin crearea de noi locuri de muncă.

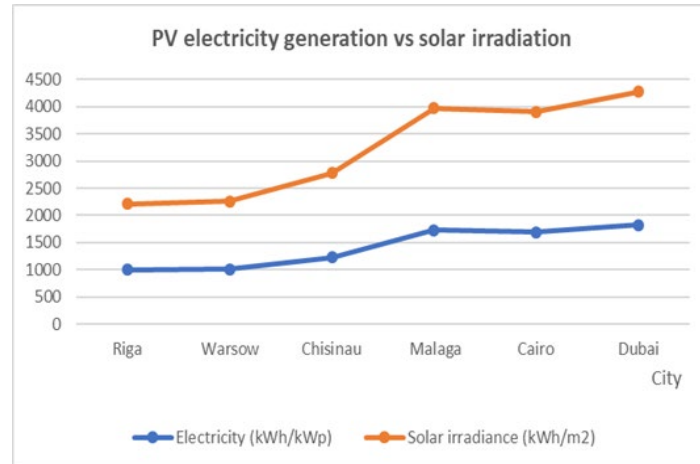
PRODUS/TEHNOLOGIE



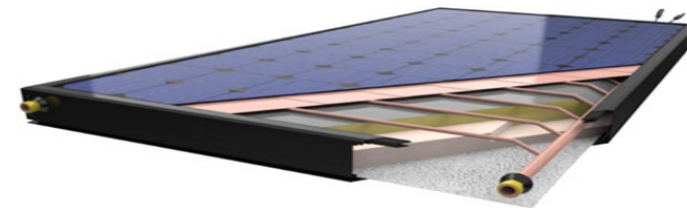
Efficiența panoului PV



Energia generată de PV vs iradiere solară



Energia generată de PV vs iradiere solară

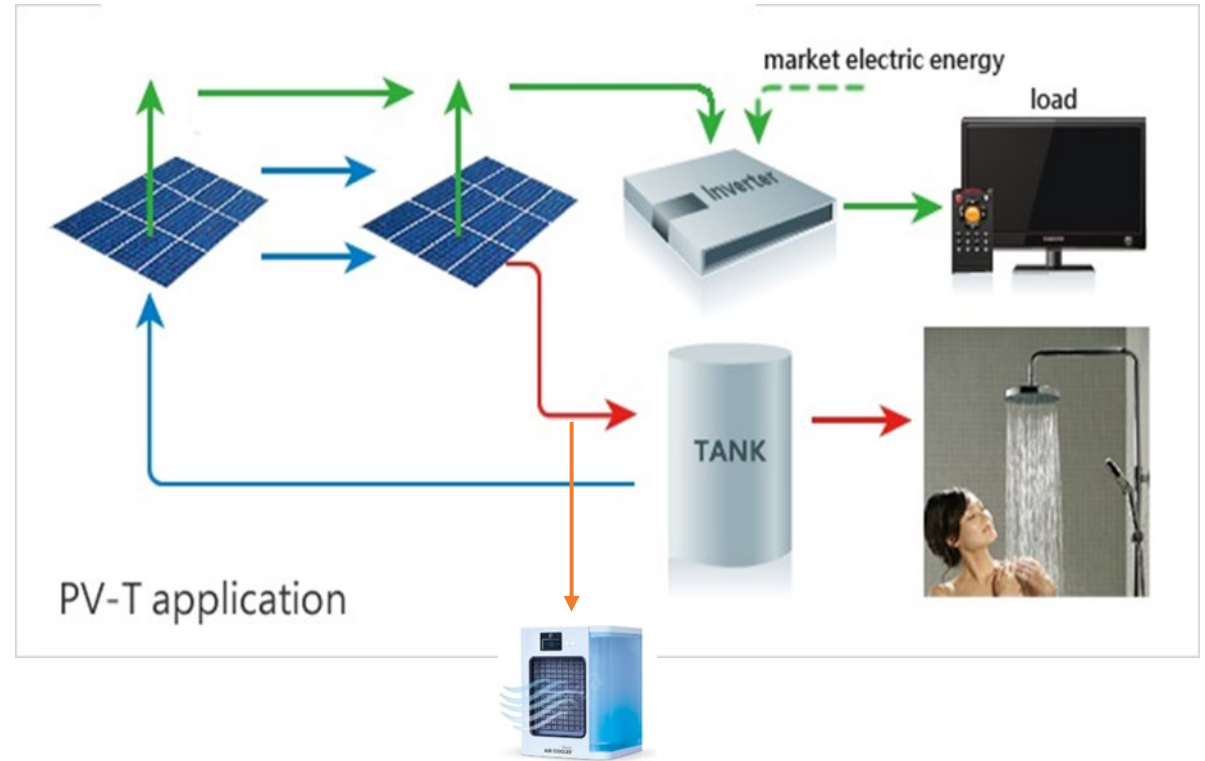


Principiul funcționării PVT

PRODUS/TECHNOLOGIE



Testare prototipelor PVT și PS



Sistem PVT care generează electricitate, apă caldă și frig

Produsele sunt bazate pe 5 invenții

Sistemele PVT în Republica Moldova și România



**Sanatoriul "Bucuria Sind", Vadul lui Vodă,
10.5kWp**



**Unitatea Medico-Socială Răducăneni, Județul Iași,
4.0kWp**

Caracteristica PVT și PS

Nr.	Denumirea	Dimensiuni	Caracteristica
1.	Panou fotovoltaic-termic	1.0 x 1.6m	Puterea 270-330W Cantitatea de apă caldă/zi vara (55°C) – 25 litri/panou Preț orientativ la chee – 1.10€/Wp (include PVT, invertor, contor bidirecțional, apeduct, boiler electric cu controler)
2.	Colector solar	2.0 x 1.0m	Cantitatea de apă caldă/zi vara (70°C) – 40 litri/panou Preț orientativ la chee – 9€/litru (include PS, apeduct, boiler electric cu controler) Preț orientativ la chee – 7€/litru (include PS, apeduct, termosifon)

Utilizarea panourilor fotovoltaice-termice (PVT) și colectoarelor solare (PS)

Domeniul	Produs		Contorizare
	PVT	PS	
Sectorul rezidențial	Electricitate, apă menajeră, încălzire în sezonul de trecere, reducerea consumului de combustibil	Apă menajeră, încălzire în sezonul de trecere	Net-metering
Sectorul public (școli, grăd., primării etc)	Electricitate, apă menajeră, încălzire în sezonul de trecere, reducerea consumului de combustibil	Apă menajeră, încălzire în sezonul de trecere	Net-metering
Frizerii		Apă menajeră, încălzire în sezonul de trecere, apă tehnologică	
Restaurante, baruri, cafenele		Apă menajeră, încălzire în sezonul de trecere, apă tehnologică	
Hotele	Electricitate, apă menajeră, încălzire în sezonul de trecere, reducerea consumului de combustibil		Net-metering
Spitale			
Sanatorii			
Tabere, Cămine		Electricitate, apă menajeră, încălzire în sezonul de trecere	
Piscine, bazine de înot		Apă menajeră	
Duș pe plajă		Apă menajeră	
Sere		Încălzire, răcire	
Uscătorii		Încălzire	
Cazangerii		Pre-încălzirea apei	
Termocentrale (CET)			
Întreprinderi industriale	Electricitate, apă menajeră, încălzire în sezonul de trecere, reducerea consumului de combustibil		Net-metering

Fezabilitatea PVT pentru familii

Indicator	Familie 2 persoane	Familie 3 persoane	Familie 4 persoane	Familie 5 persoane	Familie 6 persoane
Cantitatea de apă la 55°C, litri/zi	100	150	200	250	300
Puterea PVT, kWp	1.2	1.9	2.5	3.2	3.8
Costul la cheie, €	1,320	2,090	2,750	3,520	4,180
Cantitatea anuală de electricitate generată,kWh	1,440	2,280	3,000	3,840	4,560
Costul energiei electrice generate anual, €	167	264	348	445	529
Cantitatea anuală de apă caldă generată, litri	22500	33750	45000	56250	67500
Costul apei calde generate, €	131	196	261	326	392
Termenul de viață a panourilor, ani	25	25	25	25	25

Exemple de utilizare



Exemple de utilizare



ECHIPA Republica Moldova



Covalenco Nicolae
Managerul proiectului, doctor în științe tehnice

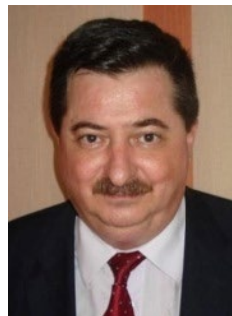


Tîrsu Mihai–
Cercetător-lider al proiectului, doctor în științe tehnice



Negura Ion – Inginer-șef al proiectului

ECHIPA România



Mihai Gavrilăș
Cercetător al proiectului, doctor în științe tehnice
Profesor la Universitatea Tehnică din Iași



Cristian Corodescu
Managerul proiectului, Consiliul Județean Iași