

INSTALAȚIE FOTOVOLTAICĂ PENTRU O FERMĂ DE PORCINE 24KW

Case study tutor: *Topliceanu Liliana*

Renewable energies tutor: *Puiu Gabriel*

Rural development tutor: *Vincent Querol*

English tutor: *Silvia Leonte*

Professional supervisor: *Valerica Rusu / Laurențiu Măgureanu*

COMĂNESCU MIHAI – CRISTIAN

GRUPA 741

INTRODUCERE

- Obiectivul proiectului;
 - Precedente.



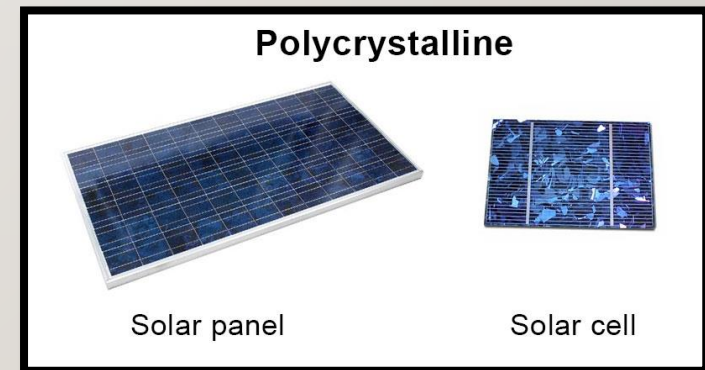
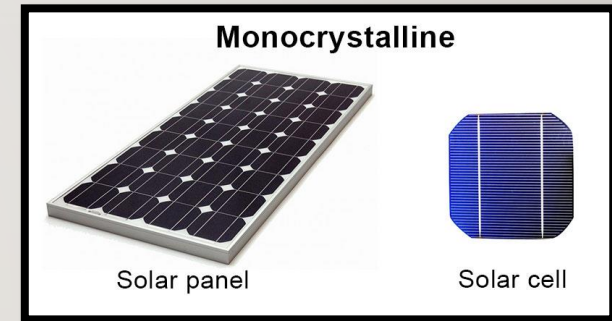
CLIENT ȘI LOCAȚIE

- Slatina, Suceava;
- Sistem conectat la rețea;
- Din 8 ferme, 2 sunt alimentate prin panouri solare;
- Necesari pentru 5 zile pe săptămână.



ALTERNATIVE

- Panouri monocristaline;
- Panouri policristaline;
- Panouri de tip thin-film



VARIANTA FINALĂ

PANOURI SOLARE

Electrical Characteristics of the solar panel			
Installed Power	P	Wp	80Wp
Technology	-	-	Thin Film
Installed power on the surface of the PV	-	Wp/m ²	111 Wp/m ²
Efficiency		%	15.03%
Number of Cells	n	cells	300 cells
Rated Current	In	A	2,5A
Nominal Voltage	Un	V	30.8V
Shortcircuit Current	Isc	A	3A
Voltage Idling	U0	V	37.5V
Maximum Operating Voltage	Uccmax	V	1000V
Mechanical Characteristics			
Lenght x Width x Thickness		mm	1200 x 600 x 21 mm
Metallic Frame		Yes/No	Yes
Panel Weight		kg	12kg

INVERTOARE

3 randuri x 5 panouri x 10 grupe = 150 panouri
15 panouri în serie x 10 grupe în paralel
150 panouri x 80 W_p = 12000W_p = 12 kW_p per inverter

Technical characteristics of the inverter

Entry (DC)		
Maximum power cc	kW	12.5 kW
Maximum voltage cc	V	1000V
Maximum current admissible (entry A / B)	A	33A / 11A
Nominal voltage	V	580V
Voltage range it works	V	150 ... 800V
Minimum starting voltage	V	180V
Number of strings	Strings	2
Exit (AC)		
Maximum power 400V, 50Hz, cos φ = 1	kVA	12.5 kW
Nominal voltage	V	257,6
Frequency	Hz	50Hz ± 5Hz
Maximum exit voltage	A	24.6A
Power factor cosφ		Adjustable 0.8 Capacitive – 0.8 Inductive
Maximum efficiency	%	97.6%
Active cooling system		Yes
Noise level	dB	<50dB
General data		
Lenght x Width x Thickness	mm	470 x 730 x 240 mm
Weight	kg	37kg
Running temperature	°C	-25°C ...+60°C
Night-time consumption	W	1W
DC and AC connectors		Yes
Digital Display		Yes
Remote monitoring possibility		Yes

PIERDERI ALE SISTEMULUI

- Orientare;

- Umbră;

$$PR = 1 - (\text{Loss}_{\text{orient}} + \text{Loss}_{\text{shade}} + \text{Loss}_{\text{dirt}} + \text{Loss}_{\text{cable}} + (1 - \text{Perf}_{\text{inv}}) + (1 - \text{Perf}_{\text{reg}}))$$

- Pământ/Murdărie;

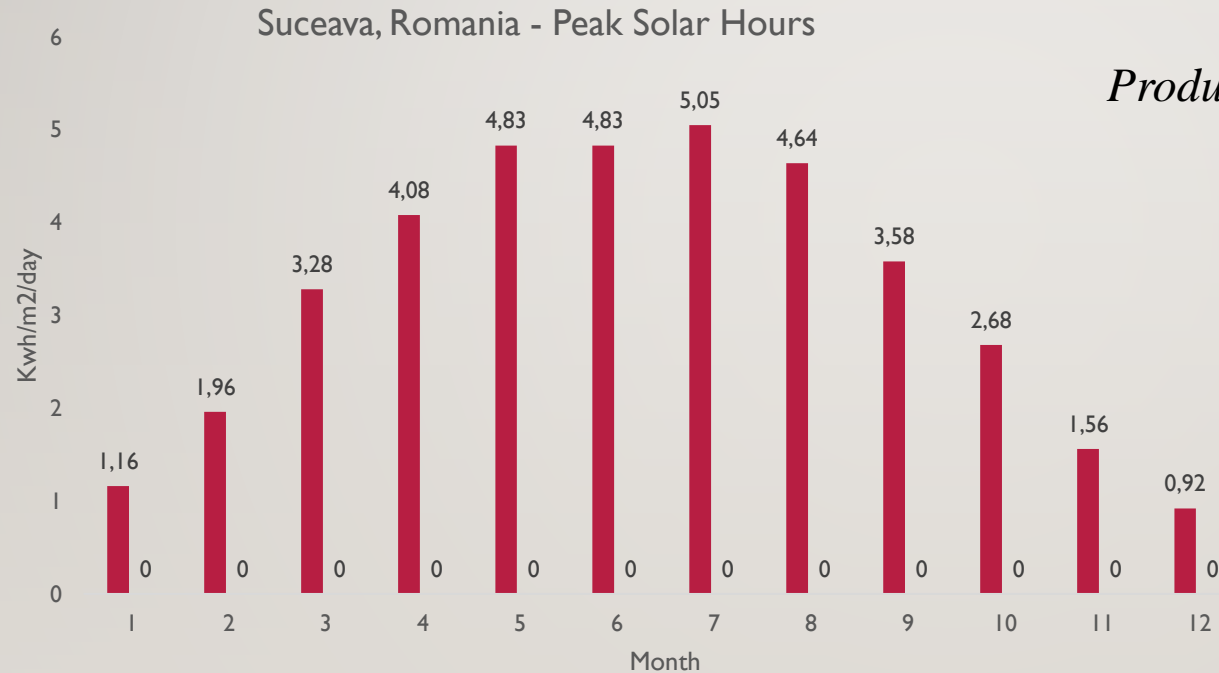
$$PR = 1 - (0.05 + 0.03 + (1 - 0.976) + (1 - 0.98))$$

- Cablare;

$$PR = 100\% - (5\% - 3\% - 2.4\% - 2\%) = 87.6\%$$

- Performanța inverterului.

ORE DE SOARE



Producție/h a panourilor (DC) = 24 kWh

*Producție/h a panourilor (AC) = 85% * 24 = 20.4 kWh*

Medie: 3.22h

Lună	Productia panourilor PV [kW]	Ore solare	Producție zilnică [kW]	Producție lunară [kW]
Jan	20.4	1.16	23.66	733.46
Feb	20.4	1.96	39.98	1119.44
Mar	20.4	3.28	66.91	2074.21
Apr	20.4	4.08	83.23	2496.90
May	20.4	4.83	98.53	3054.43
Jun	20.4	4.83	98.53	2955.90
Jul	20.4	5.05	103.02	3193.62
Aug	20.4	4.64	94.66	2934.46
Sep	20.4	3.58	73.03	2190.90
Oct	20.4	2.68	54.67	1694.77
Nov	20.4	1.56	31.82	954.60
Dec	20.4	0.92	18.77	581.87
ENERGIE ANUALĂ PRODUSĂ				23,985 kW

PRODUCȚIA ZILNICĂ, LUNARĂ ȘI ANUALĂ DE ENERGIE



BUGETUL ȘI ANALIZA ECONOMICĂ

- I. Amortizare (Payback)
- II. Rata internă de retur (RIR)
- III. Valoare Actualizată Netă (VAN)

AMORTIZARE

Venit lunar

Lună	Producție (%)	kW	Venit lunar
January (31 days)	3.06	733.46	77.75
February (28 days)	4.66	1119.44	118.66
March (31 days)	8.65	2074.21	219.87
April (30 days)	10.41	2496.9	264.67
May (31 days)	12.74	3054.43	323.77
June (30 days)	12.33	2955.9	313.33
July (31 days)	13.32	3193.62	338.52
August (31 days)	12.24	2934.46	311.05
September (30 days)	9.12	2190.9	232.23
October (31 days)	7.07	1694.77	179.65
November (30 days)	3.97	954.6	101.19
December (31 days)	2.43	581.87	61.68
TOTAL	100	23985.00	2542.41

$$\text{Venit} = \text{Energie produsă} \times \text{Prețul energiei}$$

$$\text{Venit} = 23985 \times 0.106 = 2542.41 \text{ €}$$

Puterea sistemului fotovoltaic	KWp	24.00
Costul sistemului PV	€ (EUR)	36695.00
Pierderile sistemului PV *	%	12.40
Radiație solară, medie anuală **	KWh/m2	1180.00
Preț/ KW plătit furnizorului de curent electric	€ (EUR)	0.106
Producție anuală	KW	23985.00
Venit anual generat de sistemul PV	€ (EUR)	2542.41
Amortizare	Years	14.43

$$Amortizare = \frac{Investiție\ inițială}{Venit}$$

$$Amortizare = \frac{36695\ €}{2542.41\ €} = 14.43\ ani$$

AMORTIZARE PE AN

AN	Energie produsă (kWh/an)	CASH-FLOW	Cash-flow cumulat	Amortizare
0		-36695		
1	23985.00	2542.41	2542.41	-34152.6
2	23985.00	2542.41	5084.82	-31610.2
3	23985.00	2542.41	7627.23	-29067.8
4	23985.00	2542.41	10169.64	-26525.4
5	23985.00	2542.41	12712.05	-23983
6	23985.00	2542.41	15254.46	-21440.5
7	23985.00	2542.41	17796.87	-18898.1
8	23985.00	2542.41	20339.28	-16355.7
9	23985.00	2542.41	22881.69	-13813.3
10	23985.00	2542.41	25424.1	-11270.9
11	23985.00	2542.41	27966.51	-8728.49
12	23985.00	2542.41	30508.92	-6186.08
13	23985.00	2542.41	33051.33	-3643.67
14	23985.00	2542.41	35593.74	-1101.26
15	23985.00	2542.41	38136.15	1441.15
TOTAL	359775	38136.15	38136.15	1441.15



PROFITABILITATE

AMORTIZARE	14.43 YEARS
VALOARE ACTUALIZATĂ NETĂ (VAN)	790.99 €
RATĂ INTERNĂ DE RETUR (RIR)	1.6%

AN	PROFITABILITATE			
	CASH-FLOW [€]	CASH-FLOW CUMULAT [€]	PAYBACK [€]	VALOARE ACTUALIZATĂ NETĂ [€]
0	-36695.00		-36695.00	
1	2524.41	2524.41	-34170.59	-34207.90
2	2524.41	5048.82	-31646.18	-31794.30
3	2524.41	7573.23	-29121.77	-29452.59
4	2524.41	10097.64	-26597.36	-27181.16
5	2524.41	12622.05	-24072.95	-24978.45
6	2524.41	15146.46	-21548.54	-22842.92
7	2524.41	17670.87	-19024.13	-20773.07
8	2524.41	20195.28	-16499.72	-18767.43
9	2524.41	22719.69	-13975.31	-16824.54
10	2524.41	25244.10	-11450.90	-14942.99
11	2524.41	27768.51	-8926.49	-13121.39
12	2524.41	30292.92	-6402.08	-11358.38
13	2524.41	32817.33	-3877.67	-9652.63
14	2524.41	35341.74	-1353.26	-8002.83
15	2524.41	37866.15	1171.15	-6407.70
16	2524.41	40390.56	3695.56	-4865.99
17	2524.41	42914.97	6219.97	-3376.45
18	2524.41	45439.38	8744.38	-1937.89
19	2524.41	47963.79	11268.79	-549.13
20	2524.41	50488.20	13793.20	790.99
TOTAL	50488.20	50488.20	13793.20	790.99

MULTUMESC!