

Nr. 59/24.09.2026

PROIECT DE HOTĂRÂRE

privind aprobarea proiectului „INVESTIȚII ÎN CAPACITĂȚI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE REGENERABILE, ÎN COMUNA ARCANI, JUDEȚUL GORJ”

Primarul comunei Arcani, județul Gorj – domnul Coiculescu Aristică-Daniel

Având în vedere:

- Referatul de aprobare nr. 5296/24.09.2026 la proiectul de hotărâre privind aprobarea proiectului „INVESTIȚII ÎN CAPACITĂȚI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE REGENERABILE, ÎN COMUNA ARCANI, JUDEȚUL GORJ” - întocmit de domnul primar Aristică-Daniel Coiculescu;
- Raportul de specialitate nr. 5297/24.09.2026 la proiectul de hotărâre privind aprobarea proiectului „INVESTIȚII ÎN CAPACITĂȚI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE REGENERABILE, ÎN COMUNA ARCANI, JUDEȚUL GORJ” - întocmit de Mihart Marian, consilier superior în cadrul Compartimentului Urbanism și Amenajarea Teritoriului din aparatul de specialitate al Primarului Comunei Arcani, județul Gorj;
- Prevederile art. 44 alin. 1 din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice, modificata si completata;
- Prevederile Hotărârii Guvernului nr. 873/2022 pentru stabilirea cadrului legal privind eligibilitatea cheltuielilor efectuate de beneficiari în cadrul operațiunilor finanțate în perioada de programare 2021-2027 prin Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european Plus, Fondul de coeziune și Fondul pentru o tranziție justă;
- Ghidului solicitantului- Condiții specifice de accesare a finanțării din Fondul pentru modernizare - Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice aprobat prin Ordinul Ministrului Energiei nr. 1065/08.09.2026;
- Prevederile art. 129 alin. 2 lit. b, coroborat cu alin. 4 lit. d., art. 139 alin. 3 lit. e, art. 154 alin. 1 si art. 196 alin. 1 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările si completările ulterioare;

În temeiul art.136 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr.57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare

Propune:

Art. 1. Aprobarea proiectului „INVESTIȚII ÎN CAPACITĂȚI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE REGENERABILE, ÎN COMUNA ARCANI, JUDEȚUL GORJ”, in vederea finantarii acestuia in cadrul Fondului pentru Modernizare, Programul Cheie 1 - Surse regenerabile de energie si stocarea energiei - Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice.

Art. 2. Aprobarea valorii totale a proiectului si a indicatorilor tehnico-economici aferenti investitiei „INVESTIȚII ÎN CAPACITĂȚI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE REGENERABILE, ÎN COMUNA ARCANI, JUDEȚUL GORJ”, conform Anexei nr. 1, care este parte integranta din prezentul proiect de hotarare.

Art. 3. Aprobarea contribuției proprii a Comunei ARCANI, județul GORJ, reprezentând achitarea tuturor cheltuielilor neeligibile ale proiectului prevăzut la Art. 1 din prezenta hotărâre.

Art. 4. Sumele reprezentând orice altă cheltuială ce poate apărea pe durata de valabilitate a contractului de finanțare pentru implementarea proiectului prevăzut la Art. 1 din prezenta hotărâre, reprezintă cheltuieli neeligibile și se vor asigura din bugetul de venituri și cheltuieli al Comunei ARCANI, județul GORJ.

Art. 5. Se vor asigura toate resursele financiare necesare implementării proiectului în condițiile rambursării/decontării ulterioare a cheltuielilor prevăzute în contractul de finanțare.

Art. 6. Aprobarea Studiului de fezabilitate împreună cu indicatorii de realizare/rezultat și Cererea de finanțare aferente investiției **„INVESTIȚII ÎN CAPACITĂȚI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE REGENERABILE, ÎN COMUNA ARCANI, JUDEȚUL GORJ**, conform Anexei nr. 2 care este parte integrantă din prezentul proiect de hotărâre.

Art. 7. Se desemnează Primarul Comunei ARCANI, județul GORJ, dl. ARISTICA DANIEL-COICULESCU, ca persoană responsabilă cu implementarea proiectului și care va asigura comunicarea în relația cu autoritatea finanțatoare.

Art. 8. Se împuternicește Primarul Comunei ARCANI, dl. ARISTICA DANIEL-COICULESCU, să semneze toate actele necesare și contractul de finanțare, în numele Comunei ARCANI, județul GORJ.

Art. 9. Primarul comunei ARCANI, județul GORJ, prin aparatul de specialitate, va aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

**INIȚIATOR
PRIMAR,
COICULESCU ARISTICĂ DANIEL**

**AVIZAT PENTRU LEGALITATE,
SECRETAR GENERAL
MIRICESCU JENI-MARINA**

Anexa nr. 1 la PHCL nr. 59/24.09.2026

INDICATORI FINANCIARI

Element	Fără T.V.A. [lei]	Cu T.V.A. [lei]
Valoarea totală a investiției	1.132.886,31	1.369.824,45
din care C + M	191.770,04	232.041,75
Cheltuieli din categorii eligibile	1.124.276,84	1.360.374,98
Cheltuieli din categorii neeligibile	8.609,47	9.449,47
Indicatorul I.1 – capacitate nou instalată [MWh]	0,890	–
Plafonul ajutorului public ($I.1 \times 200.000 \text{ euro/MWh} \times 5,2647 \text{ lei/euro}$)	937.116,60	–
Valoare eligibilă finanțată (în limita plafonului)	937.116,60	1.133.911,09
Cheltuieli eligibile care depășesc plafonul (suportate de U.A.T.)	187.160,24	226.463,89
TOTAL AJUTOR NERAMBURSABIL (Fondul pentru Modernizare)	937.116,60	1.133.911,09
TOTAL CONTRIBUȚIA U.A.T. COMUNA ARCANI (buget local)	195.769,71	235.913,36
Ponderele finanțării nerambursabile în valoarea totală	–	82,8 %

DEVIZ GENERAL

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără T.V.A. [lei]	T.V.A. [lei]	Valoare cu T.V.A. [lei]	Eligibil
CAPITOLUL 1 – Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Cheltuieli pentru obținerea terenului – nu este cazul; toate cele patru amplasamente aparțin domeniului public al Comunei Arcani *	0,00	0,00	0,00	NU
1.2	Cheltuieli pentru amenajarea terenului: trasare, platforme de acces și de întreținere la dulapurile de exterior, completarea împrejmuirilor, refacerea suprafețelor afectate	24.000,00	5.040,00	29.040,00	DA
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială: colectarea separată a deșeurilor de echipamente electrice, refacerea stratului vegetal	5.000,00	1.050,00	6.050,00	DA
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților – nu este cazul	0,00	0,00	0,00	DA
	TOTAL CAPITOL 1	29.000,00	6.090,00	35.090,00	
CAPITOLUL 2 – Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții					
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului: alimentarea serviciilor interne ale sistemelor de stocare (climatizare, B.M.S., comunicații), legăturile la instalațiile de utilizare existente și completarea prizelor de pământ	14.000,00	2.940,00	16.940,00	DA
	TOTAL CAPITOL 2	14.000,00	2.940,00	16.940,00	
CAPITOLUL 3 – Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică					
3.1.1	Studii de teren: ridicări topografice pentru poziționarea dulapurilor de exterior și a containerului tehnic, sondaje geotehnice de mică adâncime pentru platformele betonate	6.000,00	1.260,00	7.260,00	DA
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului – nu este cazul (instalații sub 400 kW; se parcurge procedura de notificare prevăzută de Legea nr. 292/2018)	0,00	0,00	0,00	DA
3.1.3	Alte studii specifice: auditul electroenergetic de referință (starea inițială, necesar pentru raportarea indicatorului I.2 în perioada de monitorizare) și releveele instalațiilor electrice existente de la cele patru amplasamente	6.000,00	1.260,00	7.260,00	DA
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații (certificat de urbanism, aviz de securitate la incendiu, notificare de mediu, avize tehnice de racordare actualizate)	2.500,00	525,00	3.025,00	DA
3.3	Expertiză tehnică pentru încăperile tehnice din construcțiile existente (planșee, compartimentări rezistente la foc), conform Legii nr. 10/1995	3.500,00	735,00	4.235,00	DA
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor – nu este cazul	0,00	0,00	0,00	DA
3.5.1	Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	DA
3.5.2	Studiu de fezabilitate – nu este cazul	0,00	0,00	0,00	DA
3.5.3	Studiu de fezabilitate și deviz general	22.000,00	4.620,00	26.620,00	DA
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor, acordurilor și autorizațiilor	4.000,00	840,00	4.840,00	DA
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	3.000,00	630,00	3.630,00	DA
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	28.000,00	5.880,00	33.880,00	DA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără T.V.A. [lei]	T.V.A. [lei]	Valoare cu T.V.A. [lei]	Eligibil
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție *	4.000,00	840,00	4.840,00	NU
3.7.1	Managementul de proiect și consultanța pentru întocmirea cererii de finanțare (în limita a 20.000 euro cu T.V.A. – ghid, cap. 2.5)	38.000,00	7.980,00	45.980,00	DA
3.7.2	Auditul financiar pentru certificarea cheltuielilor solicitate la rambursare/plată (obligatoriu – ghid, cap. 2.5)	8.000,00	1.680,00	9.680,00	DA
3.7.3	Auditul economic privind ponderea activităților economice sub 20 % din capacitatea anuală a entității (ghid, cap. 2.3)	5.000,00	1.050,00	6.050,00	DA
3.8.1.1	Asistență tehnică din partea proiectantului pe perioada de execuție	3.000,00	630,00	3.630,00	DA
3.8.1.2	Asistență tehnică – participarea proiectantului la fazele determinante	0,00	0,00	0,00	DA
3.8.2	Dirigenție de șantier	8.000,00	1.680,00	9.680,00	DA
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate (H.G. nr. 300/2006)	0,00	0,00	0,00	DA
	TOTAL CAPITOL 3	141.000,00	29.610,00	170.610,00	
CAPITOLUL 4 – Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00	DA
4.1.2	Rezistență – postamente și platforme betonate pentru dulapul de exterior de la amplasamentul 2 și pentru containerul tehnic de la amplasamentul 4, inclusiv armarea și hidroizolarea acestora	16.000,00	3.360,00	19.360,00	DA
4.1.3	Arhitectură – amenajarea încăperilor tehnice din sediul primăriei și din centrala termică a școlii: compartimentare rezistentă la foc, ușă rezistentă la foc cu autoînchidere, finisaje incombustibile, goluri de ventilație	26.000,00	5.460,00	31.460,00	DA
4.1.4	Instalații – ventilație mecanică pentru evacuarea gazelor, climatizare, detecție de fum și de gaze, stingere automată cu agent adecvat bateriilor litiu-ion, iluminat de siguranță, prize de pământ	48.000,00	10.080,00	58.080,00	DA
4.2.1	Cheltuieli pentru montajul utilajelor, echipamentelor tehnologice și funcționale: sisteme de stocare, convertoare, tablouri, cablaje, contoare	55.936,00	11.746,56	67.682,56	DA
4.2.2	Servicii de punere în funcțiune, programarea sistemului de management energetic și configurarea strategiilor de încărcare/descărcare	12.000,00	2.520,00	14.520,00	DA
4.3.1.1	Sisteme de stocare a energiei electrice cu baterii litiu-fier-fosfat (LiFePO ₄) pentru amplasamentele 1 – 3: module de baterii, B.M.S. pe trei niveluri, convertor bidirecțional integrat, dulap metalic climatizat cu detecție și stingere; capacitate nominală 395 kWh, putere nominală 80 kW	316.000,00	66.360,00	382.360,00	DA
4.3.1.2	Sistem de stocare containerizat pentru amplasamentul 4 (parcul fotovoltaic): module de baterii LiFePO ₄ , B.M.S., convertor bidirecțional, climatizare, detecție și stingere integrate; capacitate nominală 495 kWh, putere nominală 100 kW	277.200,00	58.212,00	335.412,00	DA
4.3.2.1	Cablaj electric de c.a. (sistem de stocare – tablou de racord – instalația de utilizare), jgheaburi, tuburi de protecție, la cele patru amplasamente	30.000,00	6.300,00	36.300,00	DA
4.3.2.2	T.E.G. – tablouri electrice generale cu separatoare, siguranțe, descărcătoare de supratensiune și protecții de interfață, la cele patru amplasamente	24.000,00	5.040,00	29.040,00	DA
4.3.2.3	T.E.A.C. – tablouri de automatizare și comunicații: sistem de management energetic (E.M.S.), contorizare distinctă a producției, a energiei încărcate/descărcate și a schimbului cu rețeaua (câte 3 contoare pe amplasament), echipamente de comunicație	52.000,00	10.920,00	62.920,00	DA
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj -- nu este cazul	0,00	0,00	0,00	DA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără T.V.A. [lei]	T.V.A. [lei]	Valoare cu T.V.A. [lei]	Eligibil
4.5	Dotări: trusă de intervenție și scule, echipament individual de protecție, mijloace de primă intervenție specifice bateriilor litiu-ion, panouri de avertizare	8.000,00	1.680,00	9.680,00	DA
4.6	Active necorporale: licențele de utilizare ale platformei de monitorizare, jurnalizare și raportare a energiei încărcate/descărcate (achiziție unică, la punerea în funcțiune; abonamentele anuale de comunicații sunt costuri de operare, neeligibile)	10.000,00	2.100,00	12.100,00	DA
	TOTAL CAPITOL 4	875.136,00	183.778,56	1.058.914,56	
CAPITOLUL 5 – Alte cheltuieli					
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	2.834,04	595,15	3.429,19	DA
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	2.500,00	525,00	3.025,00	DA
5.2.1	Comisioane și dobânzi aferente creditului băncii finanțatoare – nu este cazul *	0,00	0,00	0,00	NU
5.2.2	Cota aferentă I.S.C. pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0,5 %) *	958,85	0,00	958,85	NU
5.2.3	Cota aferentă I.S.C. pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și autorizarea lucrărilor de construcții (0,1 %) *	191,77	0,00	191,77	NU
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor (0,5 %) *	958,85	0,00	958,85	NU
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire *	2.500,00	0,00	2.500,00	NU
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute – 5 % din valoarea liniilor 1.2 – 1.4, capitolul 2, 3.5, 3.8 și capitolul 4	49.306,80	10.354,43	59.661,23	DA
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate (obligatorii – ghid, cap. 2.5)	3.000,00	630,00	3.630,00	DA
	TOTAL CAPITOL 5	62.250,31	12.104,58	74.354,89	
CAPITOLUL 6 – Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare: instruirea privind exploatarea sistemelor de stocare, procedurile de oprire de urgență și planul de intervenție	3.500,00	735,00	4.235,00	DA
6.2	Probe tehnologice și teste: probe de încărcare/descărcare la putere nominală, determinarea randamentului round-trip și a capacității utilizabile efective, verificarea metrologică a contorizării distincte și încercările de funcționare în regim automat, pe durata perioadei de probe	8.000,00	1.680,00	9.680,00	DA
	TOTAL CAPITOL 6	11.500,00	2.415,00	13.915,00	
CAPITOLUL 7 – Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț					
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget *	0,00	0,00	0,00	NU
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț *	0,00	0,00	0,00	NU
	TOTAL CAPITOL 7	0,00	0,00	0,00	
	TOTAL GENERAL	1.132.886,31	236.938,14	1.369.824,45	
	din care C + M (construcții și montaj)	191.770,04	40.271,71	232.041,75	

Inițiator proiect,
Primar
Coiculescu Aristică-Daniel

Avizează pentru legalitate,
Secretar general
Miricescu Jeni-Marina

S.C. SUBSTRACT STUDIO COLECTIV S.R.L.
C.I.F. RO49943570 | DR. TR. SEVERIN, str. BRÂNCOVEANU, nr. 100
Tel. +40 741 601 963 | E-mail: ptcrazvan@gmail.com

Arh. Răzvan Petcu
Proiect nr. 18/2026

STUDIU DE FEZABILITATE

S.F.

Investiții în capacități de stocare a energiei electrice din surse regenerabile, în comuna Arcani, județul Gorj

Beneficiar: U.A.T. Comuna Arcani, județul Gorj

FOAIE DE CAPĂT

Denumirea obiectivului de investiții:	Investiții în capacități de stocare a energiei electrice din surse regenerabile, în comuna Arcani, județul Gorj
Amplasament:	Sat Arcani, comuna Arcani, județul Gorj – patru amplasamente: (1) sediul primăriei, str. Arcani F.N.; (2) corpul de clădire din str. Principala nr. 274; (3) Școala Gimnazială Arcani, str. Arcani nr. 274A; (4) parcul fotovoltaic, nr. cadastral 37160
Titularul investiției / beneficiar:	U.A.T. Comuna Arcani, județul Gorj, cod de identificare fiscală 4898894, str. Principala nr. 274, sat Arcani, comuna Arcani, județul Gorj
Ordonator principal de credite:	Primarul Comunei Arcani
Faza de proiectare:	Studiu de fezabilitate (S.F.)
Număr proiect:	18/2026
Proiectant general:	S.C. SUBSTRACT STUDIO COLECTIV S.R.L., C.I.F. RO49943570, Drobeta-Turnu Severin, str. Brâncoveanu nr. 100
Șef de proiect și elaborator al părții economice:	Arh. Răzvan-Gabriel Petcu, arhitect cu drept de semnătură, T.N.A. nr. 11072
Proiectant instalații electrice și termice:	Ing. Giotină Daniel-Constantin – S.C. TORPLAN PROIECT S.R.L., autorizație de electrician ANRE gradul IIA nr. 202410831 / 25.05.2024, vizată până la 25.05.2029
Sursa de finanțare:	Fondul pentru Modernizare – Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei; buget local
Data elaborării:	septembrie 2026

LISTA ȘI SEMNĂTURILE PROIECTANȚILOR

H.G. nr. 907/2016, anexa nr. 4, pct. A – conținutul-cadru al studiului de fezabilitate.

Proiectant general	S.C. SUBSTRACT STUDIO COLECTIV S.R.L. Drobeta-Turnu Severin, str. Brâncoveanu nr. 100 C.I.F. RO49943570
COORDONARE ȘI PARTE ECONOMICĂ	
Șef de proiect	Arh. Răzvan-Gabriel Petcu arhitect cu drept de semnătură, T.N.A. nr. 11072 Semnătura: _____
Analiza cost-beneficiu, devizul general, încadrarea în condițiile ghidului solicitantului	Arh. Răzvan-Gabriel Petcu Semnătura: _____
PROIECTE DE INSTALAȚII	
Instalații electrice – soluția de stocare, racordarea, contorizarea, sistemul de management energetic	Ing. Giotină Daniel-Constantin S.C. TORPLAN PROIECT S.R.L. autorizație de electrician ANRE gradul IIA nr. 202410831 / 25.05.2024, vizată până la 25.05.2029 Semnătura: _____
Instalații termice și de ventilare-climatizare a încăperilor tehnice	Ing. Giotină Daniel-Constantin S.C. TORPLAN PROIECT S.R.L. Semnătura: _____

Ghidul solicitantului (cap. 3.1.4 și cap. 3.1.7) impune ca din echipa de elaborare a studiului de fezabilitate să facă parte personal autorizat de A.N.R.E. în domeniul proiectării instalațiilor electrice. Condiția este îndeplinită prin participarea ing. Giotină Daniel-Constantin, titular al autorizației de electrician gradul și tipul IIA nr. 202410831/25.05.2024, emisă de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei. Autorizația prevede, în text propriu: „Titularul acestei autorizații are competența să PROIECTEZE instalații electrice cu orice putere instalată tehnic realizabilă și la o tensiune nominală mai mică de 1 kV.” Întreaga investiție se realizează la tensiunea de 0,4 kV, deci se încadrează integral în competența conferită de autorizație. Copia autorizației, cu viza în termen, se anexează la cererea de finanțare.

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

- Foaie de capăt; lista și semnăturile proiectanților; borderou; cuprins;
- Capitolul 1 – Informații generale privind obiectivul de investiții;
- Capitolul 2 – Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului de investiții;
- Capitolul 3 – Identificarea, propunerea și prezentarea a două scenarii tehnico-economice;
- Capitolul 4 – Analiza fiecărui scenariu tehnico-economic propus;
- Capitolul 5 – Scenariul tehnico-economic optim, recomandat;
- Capitolul 6 – Urbanism, acorduri și avize conforme;
- Capitolul 7 – Implementarea investiției;
- Capitolul 8 – Concluzii și recomandări, inclusiv matricea de conformitate cu ghidul solicitantului;
- Anexa A – Fișa indicatorilor din capitolul 1.5 al ghidului solicitantului (document separat);
- Anexa B – Devizele generale ale celor două variante (document separat, în format .docx și .xlsx);
- Anexa C – Declarația proiectantului privind compatibilitatea tehnică a sistemelor de stocare cu instalațiile de producere existente, fără modificarea acestora (ghid, cap. 2.4).

B. PIESE DESENATE ANEXATE PREZENTULUI STUDIU

- A-01 – Plan de încadrare în zonă, sc. 1:5.000;
- A-02 – Plan de situație cu poziționarea sistemelor de stocare pe cele patru amplasamente, sc. 1:500, asumat prin semnătură de proiectant și de solicitant.

C. PIESE DESENATE CARE SE ELABOREAZĂ LA FAZA DE PROIECT TEHNIC

- E-01 – Schema monofilară de principiu a racordării sistemului de stocare în instalația de utilizare – amplasamentul 1 (sediul primăriei);
- E-02 – Schema monofilară de principiu – amplasamentul 2 (corpul din str. Principala nr. 274);
- E-03 – Schema monofilară de principiu – amplasamentul 3 (Școala Gimnazială Arcani);
- E-04 – Schema monofilară de principiu – amplasamentul 4 (parcul fotovoltaic);
- E-05 – Schema de contorizare distinctă și de integrare a sistemului de management energetic;
- T-01 – Plan și secțiune prin încăperile tehnice și dulapurile de exterior, cu măsurile de securitate la incendiu.

Ghidul solicitantului (cap. 2.4 și cap. 3.1.7) cere, la depunerea cererii de finanțare, planul de încadrare în zonă și planul de amplasament, asumate prin semnătură de proiectant și de solicitant; acestea se anexează la prezentul studiu. Ghidul nu solicită viza O.C.P.I. pe planul de amplasament. Schemele monofilare și planurile de detaliu se elaborează la faza de proiect tehnic; poziția electrică a sistemelor de stocare – element determinant pentru încadrarea ca stocare „în spatele contorului” – este descrisă și argumentată în text, la capitolul 3.2.1, și reprezentată în schema de principiu din figura aferentă.

CUPRINS

FOAIE DE CAPĂT.....	1
LISTA ȘI SEMNĂTURILE PROIECTANȚILOR.....	2
BORDEROU.....	3
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII.....	6
1.1. Denumirea obiectivului de investiții.....	6
1.2. Ordonator principal de credite / investitor.....	6
1.3. Ordonator de credite (secundar / terțiar).....	6
1.4. Beneficiarul investiției.....	6
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate.....	7
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII.....	8
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate.....	8
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare.....	8
2.2.1. Eligibilitatea solicitantului și ponderea activităților economice.....	10
2.2.2. Evitarea dublei finanțări.....	11
2.2.3. Restricții privind impactul asupra mediului și principiul DNSH.....	11
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor.....	12
2.3.1. Situația la nivelul Sistemului Electroenergetic Național.....	12
2.3.2. Situația existentă la nivelul U.A.T. Comuna Arcani.....	13
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung.....	14
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.....	15
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII / OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII.....	16
3.1. Particularități ale amplasamentului.....	16
3.1.1. Analiza-suport privind dimensionarea capacității de stocare.....	17
3.1.2. Condiția privind certificatul de racordare al amplasamentului 3 și soluția de rezervă.....	20
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic.....	22
3.2.1. Soluția generală și delimitarea față de instalațiile de producere existente.....	22
3.2.2. Varianta 1 – capacitate nominală 560 kWh, putere nominală 180 kW.....	24
3.2.3. Varianta 2 – capacitate nominală 890 kWh, putere nominală 180 kW.....	24
3.2.4. Strategia de operare a sistemelor de stocare.....	25
3.2.5. Soluția de racordare și avizele tehnice de racordare.....	26
3.2.6. Fișa de parametri minimi asumați ai soluției de stocare.....	27
3.3. Costurile estimative ale investiției.....	29
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor.....	33
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției.....	33
4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU / OPȚIUNE TEHNICO-ECONOMIC(Ă) PROPUȘ(Ă).....	36
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință.....	36
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice.....	36
4.3. Situația utilităților și analiza de consum.....	37
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții.....	37
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții.....	39
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară.....	43

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică.....	45
4.8. Analiza de senzitivitate.....	46
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.....	47
5. SCENARIUL / OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă).....	48
5.1. Comparația scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor.....	48
5.2. Selectarea și justificarea scenariului / opțiunii optim(e) recomandat(e).....	49
5.3. Descrierea scenariului / opțiunii optim(e) recomandat(e).....	50
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții.....	51
5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate.....	52
5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice.....	53
6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME.....	55
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire.....	55
6.2. Extras de carte funciară.....	55
6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului.....	55
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților.....	55
6.5. Alte documentații de măsurători și de identificare a amplasamentelor.....	56
6.6. Avize, acorduri și studii specifice care pot condiționa soluțiile tehnice.....	56
7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI.....	57
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției.....	57
7.2. Strategia de implementare.....	57
7.3. Strategia de exploatare / operare și întreținere.....	57
7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale.....	58
8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	60
8.1. Corelarea studiului de fezabilitate cu ghidul solicitantului.....	60
8.2. Recomandări.....	62

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Investiții în capacități de stocare a energiei electrice din surse regenerabile, în comuna Arcani, județul Gorj.

Obiectivul constă exclusiv în realizarea unor capacități NOI de stocare a energiei electrice, de tipul „în spatele contorului”, racordate la instalații de producere a energiei din surse regenerabile aflate în proprietatea Comunei Arcani – trei dintre ele finalizate și puse în funcțiune, iar a patra în implementare, situație pe care ghidul o asimilează expres instalației existente (capitolul 3.1.2). Proiectul nu cuprinde capacități noi de producere a energiei electrice și nu modifică instalațiile de producere existente – delimitare esențială pentru încadrarea în condițiile de eligibilitate ale apelului (capitolul 8.1).

1.2. Ordonator principal de credite / investitor

Ordonator principal de credite	U.A.T. Comuna Arcani, județul Gorj
Reprezentant legal	Primarul Comunei Arcani
Cod de identificare fiscală	4898894
Sediul	str. Principala nr. 274, sat Arcani, comuna Arcani, județul Gorj, cod poștal 217025
Precizare privind amplasamentele 1 și 2	U.A.T. Comuna Arcani deține două corpuri de clădire administrative, cu locuri de consum și de producere distincte: amplasamentul 1 – sediul primăriei, identificat în documentele de racordare ca „SEDIU PRIMARIE ARCANI”, str. Arcani F.N.; amplasamentul 2 – corpul din str. Principala nr. 274, identificat ca „SUPRAETAJARE, DOTARE SEDIU PRIMARIE”. Adresa poștală a instituției este cea a celui de-al doilea corp.
Cont bancar	deschis la Trezoreria Municipiului Târgu Jiu

1.3. Ordonator de credite (secundar / terțiar)

Nu este cazul. Investiția se realizează de către U.A.T. Comuna Arcani, în calitate de ordonator principal de credite, pe imobile aflate în proprietatea publică a comunei. Amplasamentul 3 deservește Școala Gimnazială Arcani, unitate de învățământ preuniversitar de stat al cărei sediu este proprietatea publică a comunei; investiția se realizează de către U.A.T., iar bunurile rezultate rămân în patrimoniul acesteia, fiind date în administrarea unității de învățământ prin hotărâre a consiliului local.

1.4. Beneficiarul investiției

Beneficiarul investiției este U.A.T. Comuna Arcani, județul Gorj, unitate administrativ-teritorială care se încadrează în prima categorie de solicitanți eligibili prevăzută la capitolul 1.4 din ghidul solicitantului. Comuna este legal constituită în temeiul Legii nr. 2/1968 privind organizarea administrativă a teritoriului României, republicată, și funcționează potrivit Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare.

Beneficiarul direct al investiției este comunitatea locală: energia electrică produsă de cele patru centrale fotovoltaice existente ale comunei va fi utilizată într-o proporție mai mare pentru acoperirea consumului propriu al serviciilor publice – sediul primăriei, școala, iluminatul public și celelalte locuri de consum ale U.A.T. –, iar economia rezultată rămâne la bugetul local.

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

Proiectant general	S.C. SUBSTRACT STUDIO COLECTIV S.R.L. Drobeta-Turnu Severin, str. Brâncoveanu nr. 100, județul Mehedinți C.I.F. RO49943570
Șef de proiect, parte economică	Arh. Răzvan-Gabriel Petcu, arhitect cu drept de semnătură, T.N.A. nr. 11072
Instalații electrice și termice	Ing. Giotină Daniel-Constantin S.C. TORPLAN PROIECT S.R.L. autorizație de electrician ANRE gradul IIA nr. 202410831 / 25.05.2024, vizată până la 25.05.2029
Număr proiect	18/2026
Data elaborării	septembrie 2026

Studiul de fezabilitate este elaborat în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare, respectând structura anexei nr. 4 la aceasta, și cu respectarea condițiilor specifice din Ghidul solicitantului – „Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie pentru entități publice”, Programul-cheie 1, Fondul pentru Modernizare.

Studiul este întocmit la data de septembrie 2026 și nu este mai vechi de 2 ani la momentul depunerii cererii de finanțare, condiție prevăzută la capitolul 3.1.4 din ghid. Cursul de schimb utilizat este cursul Băncii Centrale Europene de 5,2647 lei/euro, publicat la data de 18.09.2026 – ultimul curs publicat înainte de finalizarea studiului. Data întocmirii se înscrie pe foaia de capăt la aprobarea prin hotărâre a consiliului local, corelată cu cursul folosit.

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

2.1. Concluziile studiului de preferezabilitate

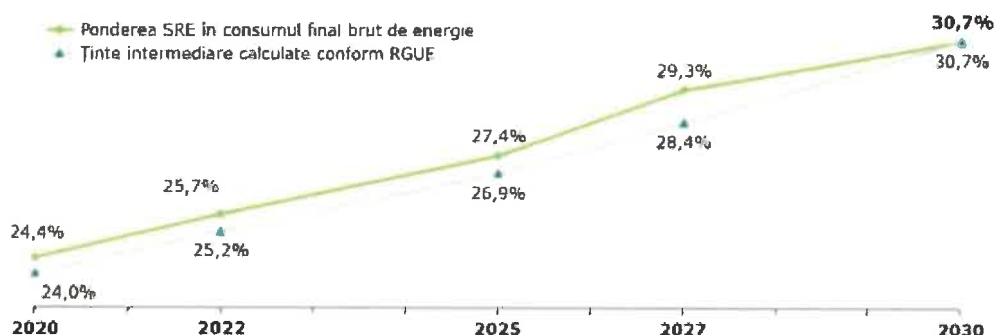
Nu a fost elaborat studiu de preferezabilitate. Potrivit art. 5 alin. (2) din H.G. nr. 907/2016, studiul de preferezabilitate se elaborează numai pentru obiectivele de investiții majore sau pentru cele la care soluția tehnică nu poate fi stabilită fără o analiză prealabilă a alternativelor de amplasament. În cazul de față, amplasamentele sunt determinate în mod obiectiv: ghidul solicitantului finanțează exclusiv capacități de stocare „în spatele contorului”, conectate la instalații existente de producere din surse regenerabile, astfel încât sistemele de stocare nu pot fi amplasate decât în instalațiile de utilizare ale celor patru locuri de consum și de producere pe care Comuna Arcani le deține deja. Alternativele reale privesc numai capacitatea de stocare și configurația tehnică, iar acestea sunt analizate în capitolele 3 și 4 din prezentul studiu.

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Cadrul european

Uniunea Europeană a stabilit, prin Regulamentul (UE) 2021/1119 („Legea europeană a climei”), obiectivul neutralității climatice până în 2050 și reducerea cu cel puțin 55 % a emisiilor nete de gaze cu efect de seră până în 2030, față de nivelul anului 1990. Directiva (UE) 2018/2001 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, revizuită prin Directiva (UE) 2023/2413, stabilește o țintă obligatorie la nivelul Uniunii de cel puțin 42,5 % energie din surse regenerabile în consumul final brut până în 2030, cu obiectivul indicativ de 45 %.

Creșterea rapidă a ponderii surselor variabile – în special a energiei solare fotovoltaice – generează însă o problemă de sistem: producția este concentrată în orele de prânz, iar consumul are vârfuri dimineața și seara. Diferența se traduce prin prețuri foarte scăzute (uneori negative) la prânz și prin prețuri ridicate seara, prin limitarea producției (curtailment) și prin nevoia de capacități convenționale de echilibrare. Regulamentul (UE) 2019/943 privind piața internă de energie electrică și Directiva (UE) 2019/944 recunosc stocarea ca element distinct al sistemului electroenergetic, iar Regulamentul (UE) 2024/1747 de modificare a acestora consolidează rolul stocării și al flexibilității în asigurarea adecvanței.



Sursă: Calcule Deloitte pe baza informațiilor transmise de Grupul de lucru interinstituțional PNIESC și a recomandărilor COM

Figura 1 – Evoluția ponderii energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie și traiectoria către țintele pentru 2030 (sursa: Eurostat)

Fondul pentru Modernizare a fost instituit prin articolul 10d din Directiva 2003/87/CE (Directiva ETS) și funcționează potrivit Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2020/1001. În România, Fondul este implementat prin Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin

Fondul pentru modernizare, aprobată prin Legea nr. 376/2023, cu modificările și completările ulterioare. Prezentul proiect se încadrează în Programul-cheie 1 – Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, domeniul de investiții privind sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie pentru entități publice.

Published on Investing.com, 25/Jan/2022 - 5:31:48 GMT. Powered by TradingView

Carbon Emissions Futures, United Kingdom, London:CFI222, W

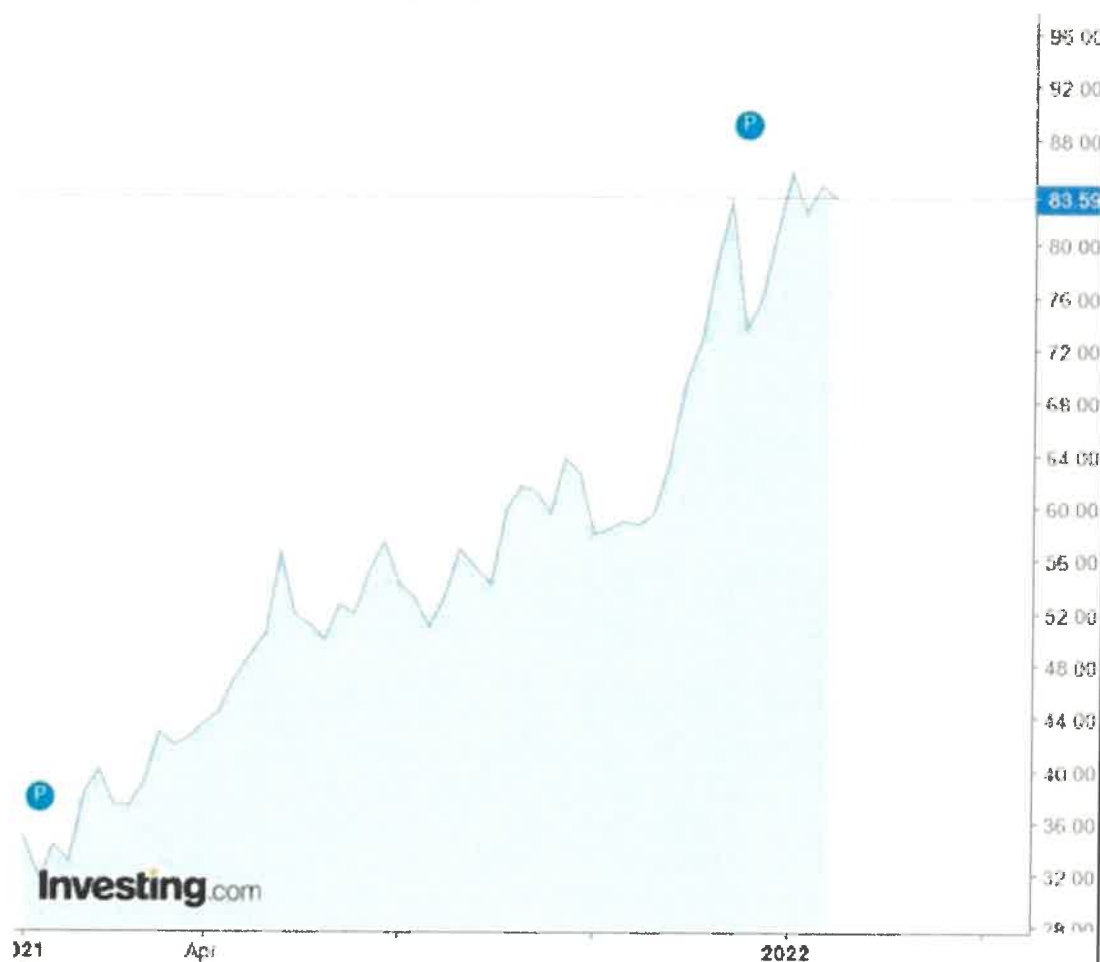


Figura 2 – Evoluția prețului certificatelor de emisii EU ETS – sursa veniturilor Fondului pentru Modernizare și referința pentru evaluarea economică a emisiilor evitate (sursa: ICE, EEX)

Cadrul național

Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021 – 2030 (PNIESC), actualizat, stabilește pentru România o pondere de 38,3 % energie din surse regenerabile în consumul final brut în anul 2030 și prevede explicit dezvoltarea capacităților de stocare a energiei electrice ca instrument de integrare a producției variabile. Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare, definește instalația de stocare și reglementează regimul prosumatorului, iar Regulamentul privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, aprobat prin Ordinul președintelui A.N.R.E. nr. 59/2013, cu modificările și completările ulterioare, stabilește condițiile de racordare a instalațiilor de stocare în cadrul instalației de utilizare a unui loc de consum și de producere – exact configurația avută în vedere prin prezentul proiect.

ktep	2020	2025	2030
Hidroenergie ¹⁴	1.415,9	1.457,9	1.460,3
Eolian ¹⁵	564,6	828,8	1004,9
Solar	170,4	424,6	632,6
Alte surse regenerabile	77,4	77,4	77,4
Total consum final brut de energie electrică din surse regenerabile	2,228,4	2.788,7	3.175,2

Figura 3 – Traectoria de dezvoltare a capacităților de producere din surse regenerabile prevăzută în PNIESC actualizat (sursa: PNIESC 2021 – 2030, versiunea actualizată)

Legislația aplicabilă investiției mai cuprinde: Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare; Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată; Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice și H.G. nr. 395/2016; Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului; Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, republicată, și normativul P118/1-2025 privind securitatea la incendiu a construcțiilor; H.G. nr. 907/2016 privind conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice.

Structuri instituționale și financiare

Finanțarea se acordă de către Ministerul Energiei, în calitate de autoritate națională de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru Modernizare, prin intermediul Agenției pentru Finanțarea Investițiilor Rurale, care administrează sistemul informatic de depunere și evaluare. Bugetul total estimat al apelului este echivalentul în lei a 150.000.000 euro, iar procedura de selecție se derulează după principiul „primul venit, primul evaluat”, cu respectarea condițiilor din ghid și în limita bugetului alocat. Finanțarea acoperă 100 % din cheltuielile eligibile, în limita a 10.000.000 euro pe beneficiar și cu încadrarea în plafonul de 200.000 euro fără T.V.A. pe MWh instalat.

Principiul „primul venit, primul evaluat” are o consecință practică asupra calendarului: depunerea cererii de finanțare imediat după deschiderea sesiunii este determinantă pentru accesarea bugetului. Din acest motiv, capitolul 8.2 stabilește lista de acțiuni care trebuie finalizate înainte de deschiderea apelului, nu după.

2.2.1. Eligibilitatea solicitantului și ponderea activităților economice

U.A.T. Comuna Arcani se încadrează la prima categorie de solicitanți eligibili (ghid, cap. 1.4 și cap. 2.3). Calitatea de unitate administrativ-teritorială legal constituită se probează prin actele normative de organizare administrativă a teritoriului și prin hotărârea consiliului local de aprobare a proiectului. Ghidul (cap. 2.3, lit. c) condiționează eligibilitatea de faptul ca activitățile economice desfășurate de solicitant să aibă caracter strict auxiliar și să nu depășească 20 % din capacitatea anuală totală a beneficiarului. Determinarea acestei ponderi NU se face pe baza energiei electrice consumate, ci pe baza capacității anuale a entității – prin contabilitatea timpului (orele de lucru ale angajaților), a intrărilor (materiale, echipamente, capital fix), a spațiului și a altor elemente relevante. Raportat la ansamblul activității U.A.T. Comuna Arcani – aparatul de specialitate al primarului, serviciile publice de administrare a domeniului public, asistența socială, învățământul, cultura, iluminatul public, întreținerea drumurilor –, eventualele activități cu caracter economic (serviciile prestate pe bază de tarif) angajează o parte redusă a personalului, a bugetului și a patrimoniului.

Determinarea ponderii este însă de competența auditorului economic. Înainte de aprobarea studiului prin hotărârea consiliului local, U.A.T. Comuna Arcani obține documentul emis de auditorul economic, care cuprinde obligatoriu descrierea entității, clasificarea activităților, metodologia de calcul, concluzia auditorului și semnătura electronică calificată (ghid, cap. 2.3), și întocmește declarația pe propria răspundere, parte integrantă din cererea de finanțare. Ambele documente se depun odată cu cererea de finanțare. Prezentul studiu tratează documentul auditorului drept condiție prealabilă depunerii, nu drept formalitate ulterioară, întrucât neîndeplinirea criteriului ar

aduce întregul ajutor sub incidența regulilor privind ajutorul de stat. Pe durata implementării și a monitorizării, menținerea ponderii sub 20 % se demonstrează prin separarea contabilă pe analitice a activităților economice și neeconomice, organizată de compartimentul financiar-contabil al primăriei odată cu semnarea contractului de finanțare. Această verificare figurează în lista de acțiuni de la capitolul 8.2. Costul auditului economic este prevăzut în devizul general, la linia 3.7.3.

2.2.2. Evitarea dublei finanțări

Ghidul (cap. 1.9 și cap. 2.4) interzice cumularea ajutorului cu orice altă finanțare pentru aceleași cheltuieli eligibile și prevede verificarea încrucișată a bazelor de date ale finanțatorilor. Pentru prezentul proiect, situația este următoarea și trebuie prezentată explicit, pentru că trei dintre cele patru instalații de producere la care se racordează stocarea au fost, ele însele, realizate din fonduri publice:

- cele patru centrale fotovoltaice existente NU includ și nu au inclus niciodată sisteme de stocare. Acest fapt este atestat documentar: în certificatele de racordare nr. 8700028566/21.06.2024 și nr. 8700030576/23.07.2024, precum și în avizul tehnic de racordare nr. 001500071697/20.05.2026, coloana „Capacitate baterii de acumulare” și coloana „Capacitate de stocare” au valoarea 0,00. Prin urmare, capacitatea de stocare propusă prin prezentul proiect este integral NOUĂ și nu înlocuiește o capacitate veche de stocare (excludere expresă la cap. 2.4 din ghid);
- parcul fotovoltaic de 100 kW (amplasamentul 4) se realizează în cadrul contractului de finanțare nr. 320/26.11.2024, încheiat cu Ministerul Energiei prin Fondul pentru Modernizare, pentru proiectul „Producerea de energie verde prin construirea unui parc de panouri fotovoltaice în comuna Arcani”. Bugetul acelui contract, modificat prin actul adițional nr. 1, este de 685.826,78 lei, din care 650.646,70 lei din Fondul pentru Modernizare, și cuprinde exclusiv componenta de producere; nicio linie a devizului general al acelui proiect nu se referă la baterii, convertoare bidirecționale sau sisteme de management al stocării. Nu există, așadar, suprapunere de cheltuieli eligibile;
- prezentul proiect NU este un proiect combinat de producere și stocare – excludere prevăzută expres la cap. 2.4 din ghid. Proiectul de producere este un obiectiv distinct, cu contract de finanțare propriu, autorizație de construire proprie și deviz general propriu, aprobat anterior; prezentul proiect are ca obiect exclusiv stocarea, se aprobă prin hotărâre separată a consiliului local și are deviz general propriu. Capitolul 3.2 detaliază delimitarea fizică a celor două investiții;
- în declarația unică din cererea de finanțare, solicitantul declară toate programele prin care a obținut sau a solicitat sprijin pentru costuri similare, pentru toate imobilele și pentru toate locurile de consum din proiect. Confirmarea scrisă a beneficiarului privind inexistența oricărei alte cereri sau a oricărui alt contract de finanțare pentru sisteme de stocare este cuprinsă în lista de verificare de la capitolul 8.2.

2.2.3. Restricții privind impactul asupra mediului și principiul DNSH

Investiția constă în montarea unor echipamente electrice în încăperi tehnice existente și în dulapuri/containere de exterior amplasate pe platforme betonate, în incinte deja construite și împrejmuite, aflate în intravilan. Nu se ocupă teren agricol, nu se defrișează vegetație forestieră, nu se modifică regimul apelor și nu se află în arii naturale protejate sau în situri Natura 2000. Puterea fiecărei instalații de producere la care se racordează stocarea este sub 400 kW, iar ghidul prevede că actul de reglementare pentru protecția mediului se depune la contractare numai pentru instalațiile cu putere mai mare de 400 kW. Cu toate acestea, în conformitate cu Legea nr. 292/2018, beneficiarul notifică autoritatea competentă pentru protecția mediului – Agenția pentru Protecția Mediului Gorj – și obține, după caz, clasarea notificării sau decizia etapei de încadrare.

Respectarea principiului „de a nu prejudicia în mod semnificativ” (DNSH)

Evaluarea se face pe cele șase obiective de mediu din Regulamentul (UE) 2020/852, completat prin Regulamentul delegat (UE) 2021/2139:

Obiectiv de mediu	Modul în care proiectul nu prejudiciază semnificativ obiectivul
Atenuarea schimbărilor climatice	Proiectul are efect pozitiv direct: crește ponderea energiei regenerabile efectiv utilizate și evită emisii de 52,17 tone CO ₂ pe an (indicatorul I.2, capitolul 4.5).
Adaptarea la schimbările climatice	Echipamentele se montează în încăperi tehnice și în dulapuri de exterior cu grad de protecție și climatizare, dimensionate pentru temperaturile extreme din zona climatică; amplasamentele nu sunt în zone inundabile; analiza vulnerabilităților este prezentată la capitolul 4.2.
Utilizarea durabilă a apelor	Investiția nu consumă apă în exploatare, nu produce ape uzate tehnologice și nu se racordează la rețele de apă sau canalizare. Stingerea incendiilor se face cu agenți fără apă, adecvați bateriilor litiu-ion.
Economia circulară	Tehnologia aleasă (litiu-fier-fosfat) nu conține cobalt și nu utilizează plumb, cadmiu sau nichel; garanția minimă de 10 ani și pragul de 6.000 cicluri asigură o durată lungă de utilizare. Producătorul preia modulele scoase din uz în vederea reciclării, conform O.U.G. nr. 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice și Regulamentului (UE) 2023/1542 privind bateriile; obligația se prevede ca cerință în caietul de sarcini.
Prevenirea și controlul poluării	Sistemele nu au emisii în atmosferă, nu produc zgomot peste limitele admise (ventilatoarele și unitățile de climatizare se aleg cu nivel de putere acustică redus) și nu utilizează fluide poluante. Agenții de stingere se aleg cu potențial de încălzire globală redus.
Protecția biodiversității și a ecosistemelor	Amplasamentele sunt situate în intravilan, pe terenuri construite și împrejmuite, în afara ariilor naturale protejate și a siturilor Natura 2000; suprafața nou ocupată este de ordinul zecilor de metri pătrați.

Declarația privind respectarea principiului DNSH și autoevaluarea proiectului din punctul de vedere al respectării acestui principiu, întocmite conform anexei la ghid, se depun la secțiunea „Alte documente” a cererii de finanțare.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

2.3.1. Situația la nivelul Sistemului Electroenergetic Național

România a instalat, în ultimii ani, o capacitate fotovoltaică semnificativă, cu o creștere accelerată a segmentului prosumatorilor. Efectul asupra pieței este vizibil în profilul orar al prețului pe piața pentru ziua următoare: în intervalul 10:00 – 16:00, în lunile de vară, prețul scade frecvent sub 200 lei/MWh, iar în unele ore devine zero sau negativ, în timp ce în intervalul 18:00 – 22:00 depășește 600 – 900 lei/MWh. Diferența dintre cele două intervale este chiar valoarea economică a stocării.

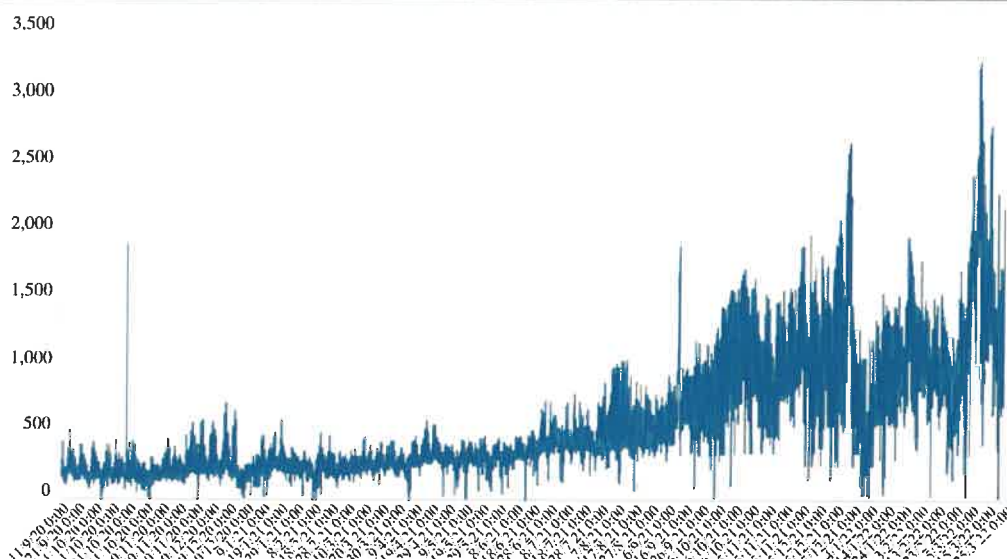


Figura 4 – Profilul orar mediu al prețului pe piața pentru ziua următoare – decalajul dintre orele de producție fotovoltaică și orele de vârf de consum (sursa: OPCOM)

Deficiențele pe care proiectul le adresează la nivel de sistem sunt: (1) dezechilibrul dintre profilul producției fotovoltaice și profilul consumului, care obligă operatorii să mențină capacități convenționale de echilibrare; (2) riscul de limitare a producției în rețelele de joasă tensiune din mediul rural, unde tensiunea la capăt de linie crește la injecții mari; (3) ponderea încă redusă a capacităților de stocare raportată la capacitatea fotovoltaică instalată.

2.3.2. Situația existentă la nivelul U.A.T. Comuna Arcani

Comuna Arcani, județul Gorj, deține patru instalații de producere a energiei electrice din surse regenerabile, toate de tip fotovoltaic, însumând o putere instalată de 180 kW. Trei dintre acestea sunt în funcțiune și au contracte de prosumator încheiate cu PPC Energie S.A., iar a patra – parcul fotovoltaic de 100 kW – se află în implementare, cu aviz tehnic de racordare emis și contract de finanțare semnat. Niciuna dintre cele patru instalații nu are sistem de stocare.

Tabelul 1 – Instalațiile de producere din surse regenerabile existente ale Comunei Arcani

Nr.	Loc de consum și de producere	Adresă	P_RES [kW]	P instalată module [kWp]	Document de racordare	Stadiu
1	Sediul primăriei Arcani	sat Arcani, str. Arcani F.N.	30	30,60	certificat de racordare nr. 8700028566 / 21.06.2024 (A.T.R. nr. 001500027297 / 11.04.2024)	în funcțiune
2	Supraetajare și dotare sediu primărie (corpul din str. Principala)	sat Arcani, str. Principala nr. 274	20	21,28	certificat de racordare nr. 8700030576 / 23.07.2024 (A.T.R. nr. 001500027295 / 11.04.2024)	în funcțiune
3	Școala Gimnazială Arcani	sat Arcani, str. Arcani nr. 274A	30	30,00	certificat de racordare pentru producere nr. 8700052093 (a se anexa la depunere)	în funcțiune
4	Parcul fotovoltaic Arcani	sat Arcani, nr. cadastral 37160	100	100,62	aviz tehnic de racordare nr. 001500071697 / 20.05.2026	în implementare
TOTAL			180	182,50		

P_RES – puterea instalată a centralei existente, astfel cum rezultă din documentele de racordare; este mărimea folosită la indicatorul ST.1 și la verificarea condiției de dimensionare ST.6. Pentru amplasamentul 3, certificatul de racordare pentru producere nr. 8700052093, citat în contractul de prosumator nr. 10191673/09.04.2026, se anexează la cererea de finanțare (acțiunea nr. 1 din capitolul 8.2).

Deficiențele identificate la nivelul U.A.T., pe care proiectul le adresează, sunt următoarele:

- producția celor patru centrale, de circa 228.400 kWh/an, este concentrată în orele de prânz, în timp ce o parte importantă a consumului comunei – iluminatul public, în primul rând – se realizează după apusul soarelui; în lipsa stocării, energia produsă la prânz este injectată în rețea, iar energia consumată seara este preluată din rețea, cu plata integrală a tarifelor de rețea;
- amplasamentul 4 – parcul fotovoltaic – nu are consum propriu semnificativ: întreaga producție de circa 125.900 kWh/an se injectează în rețea în orele de zi. Acesta este locul unde stocarea are cel mai mare potențial de a schimba profilul de livrare;
- instalațiile existente sunt echipate exclusiv cu invertoare de rețea (Fronius și Huawei), fără port de curent continuu pentru baterii; fără o intervenție dedicată, stocarea nu poate fi adăugată, iar orice modificare a invertoarelor ar afecta instalația de producere existentă – ceea ce ghidul nu permite;
- după încetarea compensării cantitative, energia injectată se va regulariza la prețul pieței pentru ziua următoare, moment din care decalajul de preț între orele de zi și cele de seară devine o pierdere directă pentru bugetul local.

2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung

Cererea pe care proiectul o deservește este consumul propriu de energie electrică al U.A.T. Comuna Arcani. Consumul se realizează la locurile de consum ale comunei: sediul primăriei, corpul de clădire din str. Principala nr. 274, Școala Gimnazială Arcani și celelalte unități de învățământ, iluminatul public și obiectivele tehnico-edilitare. Beneficiarul deține arhiva facturilor de energie electrică emise de PPC Energie S.A. și de Premier Energy Furnizare S.A. pentru perioada iulie 2025 – august 2026; facturile se anexează la cererea de finanțare. La data elaborării prezentului studiu, arhiva nu era însă ordonată pe locuri de consum – ea cuprinde facturi de la doi furnizori, pe coduri de loc de consum diferite, inclusiv o factură de regularizare care acoperă mai multe perioade –, astfel încât consumurile anuale pe fiecare grup de locuri de consum nu au putut fi reconstituite cu certitudine din facturi. Tabelul următor prezintă, prin urmare, valori de referință adoptate, care se înlocuiesc cu valorile măsurate imediat ce centralizatorul facturilor este întocmit, înainte de aprobarea studiului prin hotărâre a consiliului local.

Tabelul 2 – Consumul anual de referință al U.A.T. Comuna Arcani, pe grupe de locuri de consum

Grup de locuri de consum	Consum anual de referință [kWh/an]	Profil orar dominant
Amplasamentul 1 – Sediul primăriei Arcani	26.000,00	zi lucrătoare, 07:00 – 16:00
Amplasamentul 2 – Supraetajare și dotare sediu primărie (corpul din str. Principala)	5.000,00	zi lucrătoare, 07:00 – 16:00
Amplasamentul 3 – Școala Gimnazială Arcani	24.000,00	zi lucrătoare, 07:00 – 16:00
Amplasamentul 4 – Parcul fotovoltaic Arcani	1.500,00	servicii interne, constant
Iluminat public	60.000,00	de la apus la răsărit
Alte locuri de consum ale U.A.T.	70.000,00	mixt, preponderent diurn
TOTAL consum de referință	186.500,00	

Valorile sunt valori de referință adoptate pentru construirea strategiei de operare a bateriilor și pentru estimarea indicatorului I.2. Ele se confirmă, înainte de aprobarea studiului prin hotărâre a consiliului local, prin centralizatorul ultimelor 12 facturi emise pentru fiecare loc de consum (acțiunea nr. 2 din capitolul 8.2). Este important de subliniat că, spre deosebire de apelurile pentru capacități de producere, prezentul apel NU condiționează eligibilitatea de raportul dintre producție și consum: condiția de dimensionare este exclusiv $2 \leq T \leq 4$ ore raportat la puterea instalată a centralei existente (ghid, cap. 1.5 și cap. 2.4). Consumul influențează, prin urmare, numai strategia de operare și valoarea estimată a indicatorului I.2, nu și îndeplinirea condițiilor de eligibilitate.

Proгноza pe termen mediu și lung indică o creștere a consumului propriu al U.A.T., din trei direcții: electrificarea încălzirii clădirilor publice (pompe de căldură), extinderea iluminatului public și apariția punctelor de reîncărcare pentru vehicule electrice. Toate cele trei direcții măresc consumul în orele de seară și de noapte, adică exact intervalul în care sistemul de stocare descarcă energia acumulată. Aceasta este o justificare suplimentară pentru dimensionarea capacității în partea superioară a intervalului admis de ghid (capitolul 5.2).

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

- obiectiv general: creșterea gradului de utilizare în consumul propriu a energiei electrice produse din surse regenerabile de către Comuna Arcani, prin realizarea unei capacități noi de stocare de 0,89 MWh, contribuind la adecvanța și flexibilitatea Sistemului Electroenergetic Național;
- obiectiv specific 1: instalarea unei capacități noi de stocare a energiei electrice de 890 kWh (indicatorul I.1 = 0,89 MWh), repartizată pe cele patru locuri de producere existente, cu respectarea condiției de dimensionare $2 \leq T \leq 4$ ore pe fiecare amplasament;
- obiectiv specific 2: reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu 52,17 tone CO₂ pe an (indicatorul I.2), calculată conform metodologiei din ghid;
- obiectiv specific 3: realizarea unui sistem de management energetic și de contorizare distinctă care să permită evidențierea separată a producției din sursa regenerabilă, a energiei încărcate și descărcate din stocare, a consumului din rețea și a injectiei în rețea, la toate cele patru amplasamente;
- obiectiv specific 4: reducerea cheltuielilor bugetului local cu energia electrică, prin creșterea autoconsumului instantaneu și prin valorificarea decalajului de preț dintre orele de zi și orele de vârf de seară după încetarea compensării cantitative.

Fiecărui obiectiv specific îi corespunde un rezultat măsurabil, cuantificat prin indicatorii din capitolul 1.5 al ghidului solicitantului, prezentați detaliat în capitolul 4.5 și în fișa de indicatori anexată studiului.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII / OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

H.G. nr. 907/2016, anexa nr. 4, pct. 3.

Ghidul solicitantului fixează, pentru acest apel, un singur tip de soluție tehnică: o capacitate nouă de stocare „în spatele contorului”, racordată la o instalație existentă de producere din surse regenerabile, cu o durată de stocare cuprinsă între 2 și 4 ore raportată la puterea instalată a centralei existente. Prin urmare, alternativele reale nu privesc tipul instalației, ci DIMENSIONAREA ei în interiorul intervalului admis. Cele două scenarii analizate sunt:

- Varianta 1 – capacitate de stocare dimensionată la limita inferioară a intervalului admis: 560 kWh capacitate nominală totală, corespunzând unei durate de stocare $T = 2,489$ ore;
- Varianta 2 – capacitate de stocare dimensionată în apropierea limitei superioare a intervalului admis: 890 kWh capacitate nominală totală, corespunzând unei durate de stocare $T = 3,956$ ore.

În ambele variante, puterea nominală a stocării este egală cu puterea instalată a centralei de pe fiecare amplasament (180 kW în total), astfel încât bateria să poată prelua integral vârful de producție, iar soluția de racordare, arhitectura sistemului de management energetic și măsurile de securitate la incendiu sunt identice. Diferența dintre variante este, așadar, exclusiv capacitatea nominală, ceea ce izolează efectul acestui singur parametru.

O a treia opțiune, analizată și înlăturată

A fost analizată și o a treia opțiune: realizarea stocării numai la amplasamentul 4 (parcul fotovoltaic), unde costul specific pe kWh instalat este cel mai mic, datorită soluției containerizate. Opțiunea a fost înlăturată din două motive: (1) ar lăsa fără stocare trei dintre locurile de producere ale comunei, adică 80 kW din cei 180 kW, renunțând la partea din producție care poate fi consumată direct la locul de producere – singura componentă care evită integral tarifele de rețea; (2) ar reduce capacitatea nouă instalată la 0,495 MWh (495 kWh), deci și plafonul ajutorului public, fără a reduce proporțional cheltuielile de proiectare, avize, management de proiect și audit, care sunt în mare parte fixe. Opțiunea rămâne însă o soluție de rezervă, alături de cele descrise la capitolul 3.1.2.

3.1. Particularități ale amplasamentului

Încadrarea în teritoriu

Toate cele patru amplasamente se află în satul Arcani, comuna Arcani, județul Gorj, în intravilan, pe imobile aparținând domeniului public al comunei. Comuna Arcani este situată în nordul județului Gorj, la aproximativ 45,05° latitudine nordică și 23,05° longitudine estică, la o altitudine medie de circa 250 m. Zona se încadrează, conform SR EN 1991-1-4 și a normativelor conexe, în zona climatică cu temperatura exterioară de calcul de $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ pentru perioada rece, iar din punct de vedere seismic în zona cu accelerația terenului pentru proiectare $a_g = 0,20\text{ g}$ și perioada de colț $T_C = 0,7\text{ s}$, conform P100-1/2013.

Amplasamentele nu se află în arii naturale protejate, în situri Natura 2000, în zone de protecție a monumentelor istorice sau în zone cu risc de inundații. Terenurile sunt plane, construite și împrejmuite, cu acces carosabil direct din drumurile publice.

Tabelul 3 – Poziționarea sistemelor de stocare pe cele patru amplasamente

Nr.	Amplasament	Nr. cadastral / adresă	Poziția sistemului de stocare	Suprafață ocupată
1	Sediul primăriei Arcani	sat Arcani, str. Arcani F.N.	Încăpere tehnică la parterul sediului	cca. 9 m ² în încăpere tehnică existentă

Nr.	Amplasament	Nr. cadastral / adresă	Poziția sistemului de stocare	Suprafață ocupată
2	Supraetajare și dotare sediu primărie (corpul din str. Principala)	sat Arcani, str. Principala nr. 274	dulap tehnic de exterior, pe platformă betonată	cca. 6 m ² platformă betonată
3	Școala Gimnazială Arcani	sat Arcani, str. Arcani nr. 274A	încăpere tehnică în centrala termică a școlii	cca. 9 m ² în încăpere tehnică existentă
4	Parcul fotovoltaic Arcani	sat Arcani, nr. cadastral 37160	container tehnic de exterior, în incinta parcului	cca. 22 m ² platformă betonată

Suprafețele sunt orientative și se definitivează prin releveul instalațiilor existente și prin planul de situație de la faza de proiect tehnic. Poziționarea exactă se stabilește astfel încât să se respecte distanțele de siguranță față de construcții și față de limitele de proprietate, prevăzute în scenariul de securitate la incendiu (capitolul 5.5).

Regimul juridic al imobilelor

Cele patru imobile aparțin domeniului public al Comunei Arcani. Ghidul (cap. 2.4) cere, la depunere, un document care atestă un drept de proprietate sau un alt drept real valabil cel puțin 5 ani de la data previzionată pentru efectuarea plății finale, extrasul de carte funciară valabil la data depunerii, din care să rezulte că imobilele sunt libere de sarcini și nu fac obiectul unor litigii, precum și planul de amplasament semnat de proiectant și de solicitant. Nu se acceptă drepturi conferite prin contract de închiriere, comodat sau leasing imobiliar.

Pentru amplasamentul 4, imobilul cu nr. cadastral 37160 este înscris în cartea funciară, fiind imobilul pe care s-au emis avizul tehnic de racordare nr. 001500071697/20.05.2026 și autorizația de construire pentru parcul fotovoltaic. Pentru amplasamentele 1 – 3, extrasele de carte funciară actualizate se obțin înainte de depunere (acțiunea nr. 3 din capitolul 8.2). Amplasamentul declarat nu poate fi schimbat după depunerea cererii de finanțare; din acest motiv, verificarea situației de carte funciară este o condiție prealabilă aprobării studiului prin hotărâre a consiliului local, nu o formalitate ulterioară.

3.1.1. Analiza-suport privind dimensionarea capacității de stocare

Dimensionarea capacității de stocare este, în cadrul acestui apel, o condiție ELIMINATORIE, nu o opțiune de proiectare. Ghidul (cap. 1.5 și cap. 2.4) impune ca energia utilizabilă a sistemului de stocare să se încadreze între de două și de patru ori puterea instalată a centralei existente:

$2 h \times P_{RES} \leq E_{use} \leq 4 h \times P_{RES}$, unde $E_{use} = E_{nom} \times DoD$ și $T = E_{use} / P_{RES} \in [2 h; 4 h]$. Ghidul scrie relația sub forma prescurtată „ $2 \times P_{RES} \leq E_{use} \leq 4 \times P_{RES}$ ”; factorii 2 și 4 sunt durate exprimate în ore, astfel încât ambii membri ai inegalității să fie energii.

Cele șase mărimi cerute de ghid se determină astfel:

ST.1 – P_{RES}	Puterea instalată a centralei existente, preluată din documentele de racordare (certificat de racordare, respectiv aviz tehnic de racordare). Pentru cele patru amplasamente, P _{RES} însumează 180 kW.
ST.2 – P_{stoc}	Puterea nominală de încărcare/descărcare a sistemului de stocare, stabilită egală cu puterea centralei de pe fiecare amplasament, pentru ca bateria să poată prelua integral vârful de producție și să poată susține consumul de seară: 180 kW în total.
ST.3 – E_{nom}	Capacitatea nominală a sistemului de stocare, parametrul care face obiectul comparației dintre cele două variante: 560 kWh în Varianta 1, 890 kWh în Varianta 2.
ST.4 – DoD	Adâncimea de descărcare utilizabilă, adoptată la 80 % – fereastra de operare care se programează și se blochează în sistemul de gestiune a bateriilor. Valoarea adoptată coincide cu pragul minim de 80 % impus de ghid; justificarea alegerii se prezintă mai jos.
ST.5 – E_{use}	Energia efectiv utilizabilă, $E_{use} = E_{nom} \times DoD$: 448,0 kWh în Varianta 1, respectiv 712,0 kWh în Varianta 2.
ST.6 – T	Durata de stocare, $T = E_{use} / P_{RES}$: 2,489 ore în Varianta 1 și 3,956 ore în

Varianta 2 – ambele în interiorul intervalului [2 h; 4 h].

Tabelul 4 – Verificarea condiției de dimensionare ST.6 pe fiecare loc de producere și pe ansamblul proiectului

Amplasament	P_RES [kW]	E_nom V1 [kWh]	E_use V1 [kWh]	T V1 [h]	E_nom V2 [kWh]	E_use V2 [kWh]	T V2 [h]	Interval admis E_nom [kWh]
1. sediul primăriei	30	93	74,4	2,480	148	118,4	3,947	75,0 – 150,0
2. corpul din str. Principala	20	62	49,6	2,480	99	79,2	3,960	50,0 – 100,0
3. Școala Gimnazială Arcani	30	93	74,4	2,480	148	118,4	3,947	75,0 – 150,0
4. parcul fotovoltaic	100	312	249,6	2,496	495	396,0	3,960	250,0 – 500,0
TOTAL	180	560	448,0	2,489	890	712,0	3,956	450,0 – 900,0

Condiția $2 \leq T \leq 4$ este îndeplinită atât pe fiecare amplasament în parte, cât și pe ansamblul proiectului, în ambele variante. Verificarea pe fiecare amplasament este cea determinantă, întrucât ghidul raportează capacitatea la „puterea nominală instalată a centralei de producere existente”, iar fiecare dintre cele patru centrale este o centrală distinctă, cu document de racordare propriu.

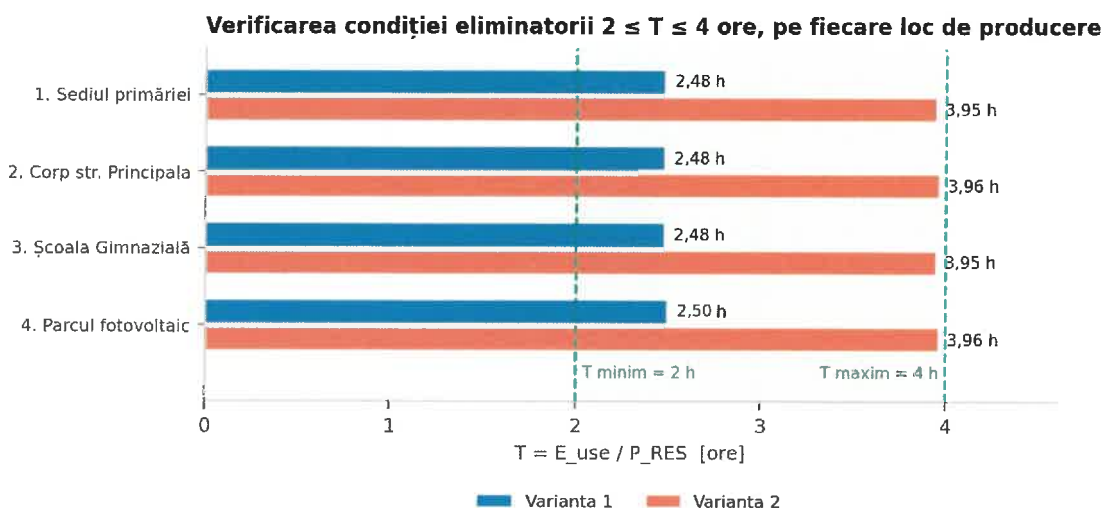


Figura 5 – Verificarea grafică a condiției eliminatorii $2 \leq T \leq 4$ ore

Adâncimea de descărcare adoptată

Adâncimea de descărcare utilizabilă se adoptă la 80 %, valoarea minimă admisă de ghid. Aceasta nu este adâncimea maximă pe care tehnologia litiu-fier-fosfat o permite fizic (celulele LFP suportă în mod curent 90 %), ci fereastra de operare pe care sistemul de gestiune a bateriilor o va avea programată și blocată pe toată durata de exploatare. Alegerea are două consecințe, care se enunță amândouă, pentru că amândouă au cântărit în decizie.

PRIMA consecință este tehnică. Numărul de cicluri pe care o celulă litiu-fier-fosfat îl parcurge până la atingerea pragului de capacitate reziduală depinde de adâncimea fiecărui ciclu: ciclarea mai puțin adâncă solicită mai puțin structura electrodului și încetinește degradarea. Fișele tehnice ale producătorilor de celule LFP staționare indică un număr de cicluri garantate mai mare la o fereastră de 80 % decât la una de 90 %, mărimea diferenței variind de la un producător la altul. Prezentul studiu NU cuantifică acest câștig și NU îl monetizează: analiza financiară de la capitolul 4.6 păstrează completarea capacității modulelor în anul 16, ca și cum durata de viață ar fi aceeași, ipoteză conservatoare. Confirmarea se va face prin fișa tehnică a echipamentului oferat, la achiziție.

A DOUA consecință este financiară și nu se ascunde: la aceeași durată de stocare, o fereastră de descărcare mai îngustă cere o capacitate nominală mai mare, iar capacitatea nominală determină indicatorul I.1 și, proporțional cu acesta, plafonul ajutorului public. Varianta recomandată are o capacitate nominală de 890 kWh, din care se utilizează 712 kWh; la o fereastră de 90 %, aceeași durată de stocare ar fi cerut o capacitate de 791 kWh, cu un plafon al ajutorului mai mic cu 104.124,07 lei. Diferența rămâne, în întregime, în sarcina bugetului local.

Ghidul fixează intervalul 2 – 4 ore și lasă dimensionarea în interiorul lui la latitudinea solicitantului; alegerea unei capacități apropiate de limita superioară este, prin urmare, legitimă, iar capitolul 5.1 o argumentează pe criteriul efortului bugetar al comunei. Ceea ce nu este permis este declararea unui parametru pe care sistemul nu îl respectă. De aceea fereastra de 80 % nu rămâne o cifră din memoriu: ea se programează în B.M.S., se blochează cu parolă de administrator, se verifică la punerea în funcțiune prin raportul probelor de la linia 6.2 a devizului și se reverify în fiecare an al perioadei de monitorizare, prin jurnalele sistemului de management energetic, care înregistrează starea de încărcare cu pas de cel mult 15 minute. O fereastră efectiv mai adâncă ar fi constatabilă la prima verificare și ar scoate durata de stocare din intervalul admis.

Prețul acestei alegeri este o rezervă mică față de pragul superior: energia utilizabilă este de 712 kWh, iar durata de stocare de 3,956 ore pe ansamblu, cu maximum 3,960 ore pe amplasament – o rezervă de 1,0 % față de limita de 4 ore. Capacitatea nominală și fereastra de descărcare se asumă, în consecință, ca valori fixe, cu interdicție de depășire în caietul de sarcini (capitolul 3.2.6), iar riscul asociat este tratat distinct în matricea de la capitolul 4.9.

Alegerea capacității în interiorul intervalului admis

În interiorul intervalului [2 h; 4 h], alegerea capacității are două consecințe de sens contrar, care trebuie puse față în față:

- o capacitate mai mare crește indicatorul I.1 și, proporțional cu acesta, plafonul ajutorului public (200.000 euro fără T.V.A. pe MWh instalat). Întrucât o parte însemnată a costurilor proiectului este fixă – proiectarea, avizele, managementul de proiect, auditurile, contorizarea și sistemul de management energetic –, costul specific pe MWh instalat scade odată cu creșterea capacității, iar partea de cheltuieli eligibile care depășește plafonul și rămâne în sarcina bugetului local se reduce;
- o capacitate mai mare înseamnă, în schimb, un număr mai mic de cicluri echivalente pe an, pentru că energia care poate fi încărcată și descărcată într-un an este limitată de producția disponibilă și de consumul care poate prelua energia descărcată, nu de mărimea bateriei. Un număr mai mic de cicluri nu este însă un dezavantaj tehnic: el prelungește durata de viață a modulelor de baterii și îndepărtează momentul în care se atinge pragul de cicluri garantat de producător.

Capitolul 4 cuantifică ambele consecințe, iar capitolul 5 formulează recomandarea. Pentru transparență, tabelul următor prezintă, în avans, mărimile decisive.

Tabelul 5 – Consecințele dimensionării – sinteză comparativă

Mărime	Varianta 1	Varianta 2
Capacitate nominală E_{nom} [kWh]	560	890
Durata de stocare T [h]	2,489	3,956
Indicatorul I.1 – capacitate nou instalată [MWh]	0,56	0,89
Plafonul ajutorului public [lei, fără T.V.A.]	589.646,40	937.116,60
Cheltuieli eligibile din deviz [lei, fără T.V.A.]	874.442,02	1.124.276,84
Cost specific al cheltuielilor eligibile [euro/MWh]	296.598,78	239.943,85
Cicluri echivalente pe an, în regim de compensare	197	125

Mărime	Varianta 1	Varianta 2
Ajutor nerambursabil [lei, cu T.V.A.]	713.472,14	1.133.911,09
Contribuția U.A.T. [lei, cu T.V.A.]	353.855,61	235.913,36

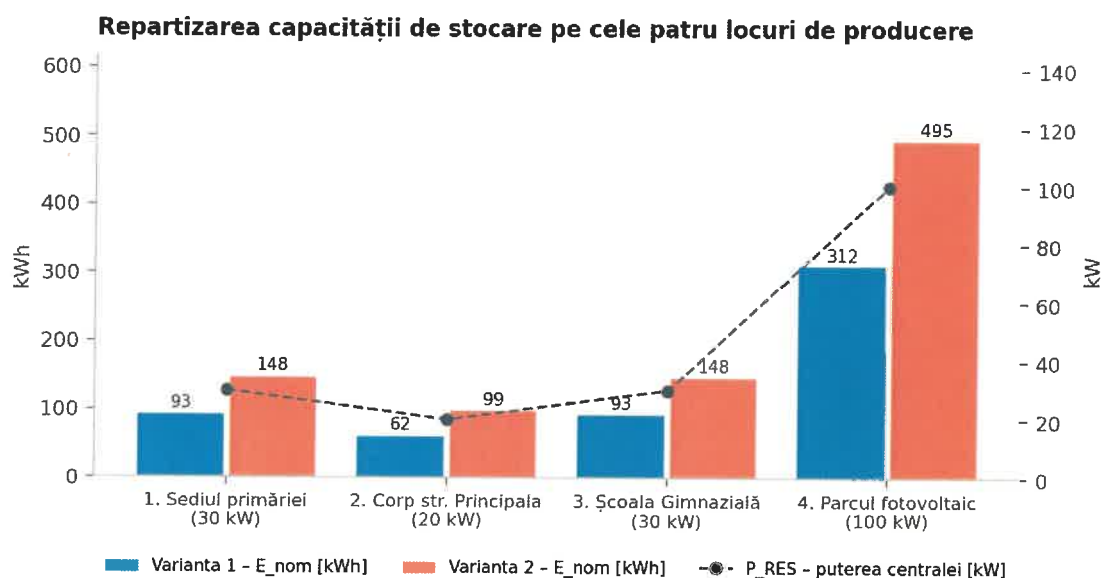


Figura 6 – Repartizarea capacității de stocare pe cele patru locuri de producere, în cele două variante

3.1.2. Condiția privind certificatul de racordare al amplasamentului 3 și soluția de rezervă

Ghidul (cap. 2.4) cere ca proiectul să vizeze o instalație de stocare racordată la o instalație EXISTENTĂ de producere. Ghidul prevede DOUĂ modalități alternative de probare a acestei condiții (cap. 2.4): „Certificatul de racordare a instalației de producere a energiei electrice din surse regenerabile – (în situația în care instalația de producere este finalizată)”, respectiv „Contract de finanțare / documente de achiziții / documentele de aprobare a proiectului pentru instalația de producție a energiei regenerabile ... – (în situația în care instalația de producere este în implementare)”. Prin urmare, o instalație aflată în implementare este expres asimilată, de ghid, instalației existente, cu condiția prezentării documentelor din a doua categorie.

Tabelul 6 – Documentele de probare a instalației de producere, pe cele patru amplasamente

Amplasament	Stadiul instalației de producere	Document de probare conform ghidului (cap. 2.4)
1. Sediul primăriei	finalizată, pusă în funcțiune	certificat de racordare nr. 8700028566/21.06.2024 – se anexează
2. Corpul din str. Principala	finalizată, pusă în funcțiune	certificat de racordare nr. 8700030576/23.07.2024 – se anexează
3. Școala Gimnazială Arcani	finalizată, pusă în funcțiune; contract de prosumator activ	certificat de racordare pentru producere nr. 8700052093 – se solicită operatorului de distribuție și se anexează (acțiunea nr. 1 din cap. 8.2)
4. Parcul fotovoltaic	ÎN IMPLEMENTARE – autorizație de construire emisă, execuție contractată	contractul de finanțare nr. 320/26.11.2024 cu Ministerul Energiei, actul adițional nr. 1, hotărârea consiliului local de aprobare a proiectului și avizul tehnic de racordare nr. 001500071697/20.05.2026 – se anexează, în temeiul celei de-a doua ipoteze din cap. 2.4

Studiul folosește, pentru amplasamentul 4, formularea „instalație de producere în implementare”, iar nu „existentă”, ori de câte ori se referă la stadiul fizic al instalației. Acolo unde textul vorbește despre „cele patru instalații de producere existente ale Comunei Arcani”,

sintagma are înțelesul din ghid – instalații existente sau în implementare, probate cu documentele de mai sus –, iar nu înțelesul de instalații puse în funcțiune.

Pentru amplasamentul 3 – Școala Gimnazială Arcani –, existența instalației de producere este atestată de contractul de prosumator nr. 10191673/09.04.2026, încheiat cu PPC Energie S.A., care menționează expres certificatul de racordare nr. 8700052093, emis de Distribuție Energie Oltenia S.A. Acest certificat nu se afla, la data elaborării studiului, în dosarul beneficiarului; el se solicită operatorului de distribuție și se anexează la cererea de finanțare. Studiul stabilește explicit ordinea acțiunilor și soluția de rezervă:

- studiul de fezabilitate se aprobă prin hotărârea consiliului local și cererea de finanțare se depune numai după obținerea certificatului de racordare pentru producere al amplasamentului 3, care confirmă puterea instalată de 30 kW adoptată în prezentul studiu;
- dacă puterea confirmată prin certificat diferă de cea adoptată, capacitatea de stocare a amplasamentului 3 se recalculează astfel încât T să rămână în intervalul [2 h; 4 h], iar devizul general, plafonul ajutorului și indicatorii tehnico-economici se actualizează și se reaprobă prin hotărâre a consiliului local înainte de depunere;
- dacă certificatul nu poate fi obținut până la termenul avut în vedere pentru depunere, amplasamentul 3 se elimină din proiect, iar acesta se redimensionează pe trei amplasamente (150 kW), cu recalcularea corespunzătoare a capacității, a plafonului și a devizului; soluția de rezervă reduce indicatorii, dar păstrează toate condițiile de eligibilitate. Alegerea între soluția de bază și soluția de rezervă se face înainte de aprobarea prin hotărâre a consiliului local, întrucât amplasamentele declarate nu pot fi modificate după depunere.

Soluția de rezervă pentru amplasamentul 4 (parcul fotovoltaic)

Amplasamentul 4 reprezintă 56 % din capacitatea de stocare a variantei recomandate și 56 % din puterea instalată însumată, ceea ce face necesară tratarea lui distinctă. Riscul nu este de eligibilitate – ghidul acceptă expres instalația în implementare, probată cu contractul de finanțare –, ci de CALENDAR: sistemul de stocare al acestui amplasament nu poate fi pus sub tensiune înaintea punerii sub tensiune a parcului fotovoltaic. Măsurile prevăzute sunt următoarele:

- graficele celor două investiții se corelează: recepția parcului fotovoltaic trebuie să preceadă probele tehnologice ale sistemului de stocare de pe același amplasament; contractul de finanțare nr. 320/26.11.2024 este în derulare, cu autorizație de construire emisă;
- cele patru sisteme de stocare sunt independente unele de altele: o întârziere la amplasamentul 4 nu împiedică punerea în funcțiune și recepția celorlalte trei, care se pot recepționa pe obiecte distincte;
- dacă, până la termenul de finalizare prevăzut de ghid (31.12.2029), parcul fotovoltaic nu poate fi pus în funcțiune, proiectul se redimensionează pe cele trei amplasamente rămase (80 kW putere instalată), prin act adițional la contractul de finanțare, cu reducerea corespunzătoare a capacității, a indicatorilor și a ajutorului; condițiile de eligibilitate rămân îndeplinite, întrucât durata de stocare se verifică pe fiecare amplasament în parte.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic

3.2.1. Soluția generală și delimitarea față de instalațiile de producere existente

Cele patru instalații de producere existente sunt echipate exclusiv cu invertoare de șir (de rețea), fără port de curent continuu pentru baterii: invertor Fronius SYMO 3.0-3-M și Fronius ECO 27.0-3-S la amplasamentul 1, invertor Huawei de 20 kW la amplasamentul 2, invertor de 30 kW la amplasamentul 3 și invertor Huawei SUN2000-100KTL la amplasamentul 4. Nicio unitate dintre acestea nu permite cuplarea directă, în curent continuu, a unui sistem de stocare.

Ghidul (cap. 2.4) impune ca sistemul de stocare propus să asigure compatibilitatea tehnică cu instalația de producție existentă, FĂRĂ MODIFICAREA ACESTEIA. Din combinarea celor două constrângeri rezultă o singură soluție tehnică admisibilă: stocare CUPLATĂ ÎN CURENT ALTERNATIV, cu convertor bidirecțional propriu, racordată în instalația de utilizare a locului de consum și de producere, în aval de invertorul fotovoltaic existent și în amonte de contorul de decontare al operatorului de distribuție. Invertoarele fotovoltaice, modulele, structurile și cablajul de curent continuu ale instalațiilor existente rămân neatinse; nu se intervine asupra lor nici fizic, nici prin reconfigurare.

*Delimitarea intervenției: instalația de producere existentă nu se modifică;
stocarea se racordează în instalația de utilizare, în amonte de contorul de decontare.*

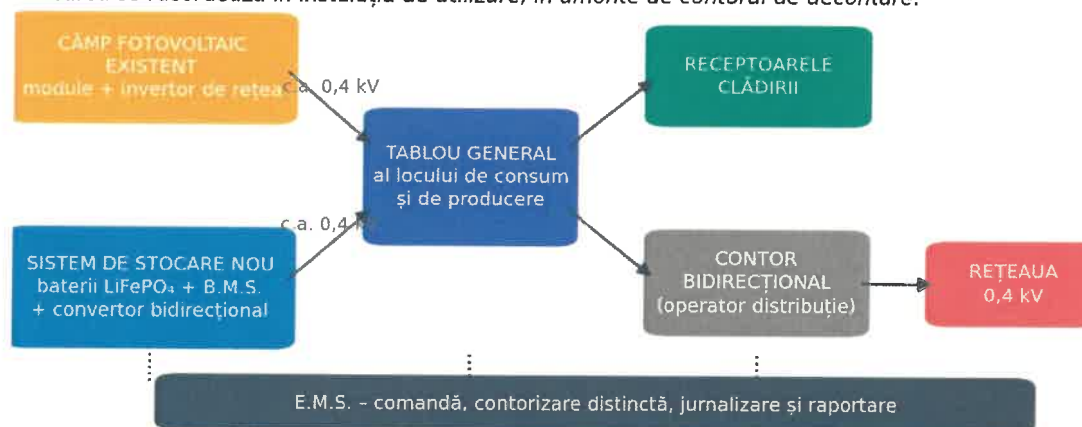


Figura 7 – Schema de principiu a soluției de stocare cuplate în curent alternativ și delimitarea față de instalația de producere existentă

Această delimitare este esențială pentru două condiții de eligibilitate simultan: (1) compatibilitatea fără modificarea instalației de producere și (2) încadrarea ca proiect de stocare distinct, iar nu ca proiect combinat de producere și stocare. Ea se asumă de proiectant printr-o declarație anexată studiului, conform cerinței exprese din ghid („se probează prin S.F. sau printr-un document anexă la S.F., asumat de către proiectant”); declarația este cuprinsă în borderoul pieselor scrise și în lista de acțiuni de la capitolul 8.2.

Încadrarea ca stocare „în spatele contorului”, inclusiv la amplasamentul 4

Ghidul definește instalația de stocare a energiei electrice ca „o instalație de stocare a energiei electrice în spatele contorului, respectiv o instalație de stocare a energiei electrice conectată în cadrul INSTALAȚIEI DE UTILIZARE a unui LOC DE PRODUCERE sau a unui LOC DE CONSUM ȘI DE PRODUCERE, așa cum sunt acestea definite în Regulamentul privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, aprobat prin Ordinul președintelui A.N.R.E. nr. 59/2013”. Definiția are două consecințe directe pentru prezentul proiect:

- criteriul nu este existența unui consum propriu la locul respectiv, ci POZIȚIA ELECTRICĂ a instalației de stocare – în cadrul instalației de utilizare, în amonte de punctul de delimitare și de contorul de decontare al operatorului de distribuție. Toate cele patru sisteme de stocare propuse sunt racordate în această poziție, descrisă în prezentul capitol și reprezentată în schema de principiu de mai sus; ea se detaliază, pe fiecare amplasament, prin schemele monofilare E-01 – E-04, care se elaborează la faza de proiect tehnic;
- definiția acoperă explicit și locul de PRODUCERE, nu numai locul de consum și de producere. Amplasamentul 4 – parcul fotovoltaic – are aviz tehnic de racordare emis pentru un „loc de consum și de producere” (A.T.R. nr. 001500071697/20.05.2026), deci se încadrează în ambele ipoteze ale definiției, chiar dacă consumul propriu se limitează la serviciile interne.

Prin urmare, faptul că la amplasamentul 4 cea mai mare parte a energiei descărcate din baterie trece prin contorul de decontare NU afectează încadrarea ca stocare în spatele contorului: energia este stocată în spatele contorului, din producția proprie, și este descărcată tot din spatele contorului. Ceea ce se schimbă este destinația energiei – optimizarea consumului la nivelul U.A.T., prin mutarea livrării din orele de prânz în orele de seară –, iar ghidul admite expres atât autoconsumul, cât și „optimizarea consumului” ca finalitate a investiției (cap. 1.3.1). Capitolul 4.5 cuantifică cele două componente separat, pentru ca evaluatorul să poată urmări proporția fiecăreia.

Componentele sistemului de stocare, identice în ambele variante

Modulele de baterii	Acumulatori litiu-fier-fosfat (LiFePO ₄), fără cobalt, nichel sau plumb, montați în rack-uri metalice; tehnologia LFP a fost aleasă pentru stabilitatea termică superioară altor chimii litiu-ion, pentru durata mare de viață în cicluri și pentru compatibilitatea cu cerințele DNSH. Ghidul exclude expres tehnologiile pe bază de plumb, NiCd și NiMH.
Sistemul de gestiune a bateriilor (B.M.S.)	B.M.S. pe trei niveluri – celulă, modul, sistem –, cu echilibrarea celulelor, monitorizarea tensiunii, curentului și temperaturii și deconectare automată la depășirea limitelor; funcții de jurnalizare a energiei încărcate și descărcate, cerute expres de ghid.
Convertorul bidirecțional (P.C.S.)	Convertor de putere bidirecțional, trifazat, 0,4 kV, cu protecție de interfață conformă normelor de racordare, funcții de limitare a puterii evacuate și de urmărire a consumului instantaneu; la amplasamentele 1 – 3 este integrat în dulapul sistemului de stocare.
Anvelopa	La amplasamentele 1 și 3 – dulapuri de interior, amplasate în încăperi tehnice existente, amenajate ca spații distincte; la amplasamentele 2 și 4 – dulap, respectiv container metalic de exterior, cu grad de protecție minim IP 55, pe platformă betonată. Toate anvelopele includ climatizare, ventilare, detecție de fum și de gaze și stingere automată cu agent adecvat bateriilor litiu-ion.
Sistemul de management energetic (E.M.S.)	Controler local pe fiecare amplasament, cu conectivitate la o platformă centrală; primește datele de la contoarele dedicate și comandă încărcarea și descărcarea conform strategiei de operare de la capitolul 3.2.4.
Contorizarea distinctă	Trei contoare pe fiecare amplasament: (1) pe circuitul de producere, (2) pe circuitul sistemului de stocare, bidirecțional, (3) pe circuitul de consum al clădirii; contorul de decontare al operatorului de distribuție rămâne cel existent. Configurația permite evidențierea separată cerută de ghid: producția din sursa regenerabilă, energia încărcată și descărcată, consumul din rețea și injecția în rețea.

3.2.2. Varianta 1 – capacitate nominală 560 kWh, putere nominală 180 kW

Tabelul 7 – Varianta 1 – configurația sistemelor de stocare

Amplasament	P_RES [kW]	P_stoc [kW]	E_nom [kWh]	E_use [kWh]	T [h]	Regim de curent (C-rate)	Anvelopă
1. sediul primăriei	30	30	93	74,4	2,480	0,32 C	dulap de interior
2. corpul din str. Principala	20	20	62	49,6	2,480	0,32 C	dulap de exterior IP 55
3. Școala Gimnazială Arcani	30	30	93	74,4	2,480	0,32 C	dulap de interior
4. parcul fotovoltaic	100	100	312	249,6	2,496	0,32 C	container de exterior
TOTAL	180	180	560	448,0	2,489	0,32 C	

Regimul de curent (C-rate) se situează între 0,2 C și 0,4 C, sub limita uzuală de 0,5 C a sistemelor litiu-fier-fosfat staționare; solicitarea redusă a celulelor contribuie la atingerea duratei de viață garantate.

Varianta 1 reprezintă dimensionarea minimă cu care proiectul rămâne eligibil: durata de stocare este de 2,489 ore în medie, cu un minim de 2,480 ore la amplasamentele 1, 2, 3 – o rezervă de calcul de 19 % față de pragul inferior de 2 ore, care nu autorizează însă livrarea unei capacități sub valoarea din tabelul de mai sus: caietul de sarcini impune capacitatea nominală ca valoare fixă, în ambele sensuri (capitolul 3.2.6). Capacitatea este suficientă pentru a prelua vârful de producție din zilele de primăvară și de toamnă, dar se saturează în zilele senine de vară, când o parte din excedentul de prânz rămâne neîncărcat și se injectează direct în rețea.

3.2.3. Varianta 2 – capacitate nominală 890 kWh, putere nominală 180 kW

Tabelul 8 – Varianta 2 – configurația sistemelor de stocare

Amplasament	P_RES [kW]	P_stoc [kW]	E_nom [kWh]	E_use [kWh]	T [h]	Regim de curent (C-rate)	Anvelopă
1. sediul primăriei	30	30	148	118,4	3,947	0,20 C	dulap de interior
2. corpul din str. Principala	20	20	99	79,2	3,960	0,20 C	dulap de exterior IP 55
3. Școala Gimnazială Arcani	30	30	148	118,4	3,947	0,20 C	dulap de interior
4. parcul fotovoltaic	100	100	495	396,0	3,960	0,20 C	container de exterior
TOTAL	180	180	890	712,0	3,956	0,20 C	

Capacitatea este stabilită astfel încât durata de stocare să rămână sub pragul de 4 ore pe fiecare amplasament: valoarea maximă este de 3,960 ore, adică o rezervă de 1,0 % față de limita superioară. Rezerva este deliberat mică, pentru a valorifica integral plafonul ajutorului public, și de aceea capacitatea nominală și fereastra de descărcare se asumă ca valori fixe, cu interdicție expresă de depășire în caietul de sarcini (capitolul 3.2.6). Riscul asociat este tratat distinct în matricea de la capitolul 4.9.

Varianta 2 diferă de Varianta 1 exclusiv prin numărul de module de baterii instalate în aceleași dulapuri și containere; puterea convertoarelor, arhitectura de racordare, contorizarea, sistemul de management energetic, instalațiile de ventilare, climatizare, detecție și stingere și lucrările de construcții sunt identice. Din acest motiv, costul suplimentar al Variantei 2 este aproape în întregime cost de module de baterii – un cost proporțional cu capacitatea –, în timp ce plafonul ajutorului crește tot proporțional cu capacitatea. Această asimetrie stă la baza recomandării din capitolul 5.

3.2.4. Strategia de operare a sistemelor de stocare

Strategia de operare se descrie în studiu și se corelează cu profilul de consum al beneficiarului, conform cerinței exprese din ghid (cap. 2.4). Ea se programează în sistemul de management energetic și are următoarea ordine de prioritate, identică în ambele variante:

- prioritatea 1 – acoperirea consumului local instantaneu direct din producția fotovoltaică; bateria nu se încarcă atâta timp cât producția este mai mică decât consumul clădirii;
- prioritatea 2 – încărcarea bateriei din excedentul de producție, la puterea disponibilă, până la atingerea capacității utilizabile; încărcarea se face EXCLUSIV din instalația de producere proprie, niciodată din rețea – condiție impusă de ghid, care exclude de la finanțare proiectele ce vizează stocarea energiei extrase exclusiv din S.E.N. Interdicția de încărcare din rețea se programează ca blocaj în sistemul de management energetic și se verifică la probele tehnologice;
- prioritatea 3 – descărcarea în consumul propriu al locului de consum, atunci când producția fotovoltaică scade sub consum; aceasta este componenta cu valoarea economică cea mai mare, pentru că energia consumată în aceeași oră la locul de producere evită prețul complet al energiei, inclusiv tarifele de rețea;
- prioritatea 4 – descărcarea energiei rămase în intervalul de seară, corelat cu funcționarea iluminatului public și a celorlalte locuri de consum ale comunei; până la încetarea compensării cantitative, descărcarea se limitează la consumul simultan al acestor locuri de consum, iar ulterior se face în vârful de preț al pieței pentru ziua următoare (orele 17:00 – 22:00);
- rezerva de capacitate – bateria se menține la o stare de încărcare de minimum 10 % din capacitatea nominală, pentru protecția celulelor și pentru alimentarea serviciilor interne.

Prioritatea 4 depinde de regimul contractual de decontare. Până la încetarea compensării cantitative, valorificarea energiei descărcate în rețea la un loc de producere fără consum propriu presupune ca locurile de consum ale U.A.T. să fie cuprinse în aceeași schemă de compensare, la același furnizor. În prezent, U.A.T. Comuna Arcani are contracte cu doi furnizori (PPC Energie S.A. și Premier Energy Furnizare S.A.). Înainte de depunere, beneficiarul solicită furnizorilor confirmarea scrisă a modului de decontare a energiei injectate la fiecare dintre cele patru locuri de producere (lista de acțiuni de la capitolul 8.2) și, dacă este necesar, uniformizează contractele de furnizare. Această clarificare NU influențează îndeplinirea condițiilor de eligibilitate – care se verifică exclusiv prin indicatorii ST.1 – ST.6 –, ci numai valoarea economică a energiei descărcate și, prin aceasta, estimarea indicatorului I.2 din capitolul 4.5. După încetarea compensării cantitative, energia injectată se regularizează la prețul pieței pentru ziua următoare, iar problema nu se mai pune.

Simularea orară a acestei strategii, pe un an calendaristic complet și cu pas de o oră, este prezentată în capitolul 4.5. Figurile următoare arată funcționarea într-o zi senină de vară și într-o zi de iarnă, pentru varianta recomandată.

Varianta 2 - ziua de 21 iunie: încărcarea din excedentul de prânz și descărcarea de seară

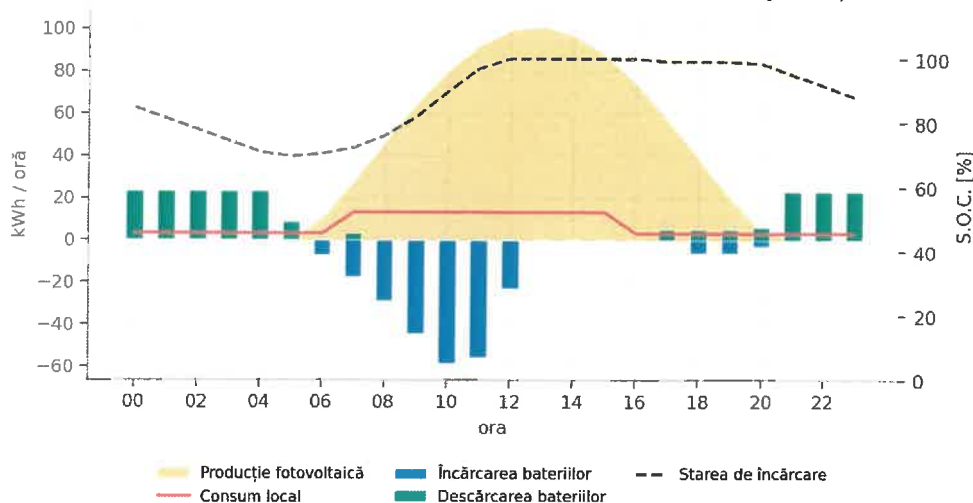


Figura 8 – Varianta 2 – funcționarea sistemelor de stocare în ziua de 21 iunie

Varianta 2 - ziua de 15 decembrie: producție redusă, bateria acoperă consumul de seară

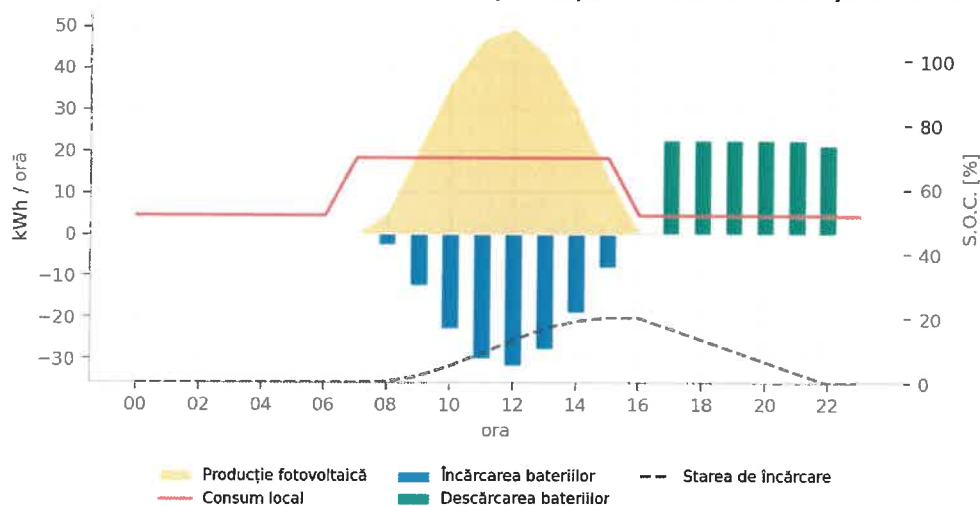


Figura 9 – Varianta 2 – funcționarea sistemelor de stocare în ziua de 15 decembrie

Se observă cele două regimuri caracteristice: vara, bateria se încarcă în întregime până la prânz și se descarcă lent pe durata nopții scurte, limitată de consumul disponibil; iarna, producția este redusă, bateria se încarcă parțial, dar întreaga energie acumulată se descarcă în intervalul de seară, când iluminatul public funcționează cele mai multe ore. Această complementaritate explică de ce numărul de cicluri echivalente pe an este mai mic decât 365 și de ce o capacitate mai mare nu se traduce proporțional într-o energie stocată mai mare.

3.2.5. Soluția de racordare și avizele tehnice de racordare

Sistemele de stocare se racordează în instalația de utilizare a fiecărui loc de consum și de producere, la tensiunea de 0,4 kV, prin tabloul general existent, completat cu un tablou de racord propriu, echipat cu separator, siguranțe, descărcătoare de supratensiune și protecție de interfață. Puterea maximă simultană ce poate fi evacuată în rețea NU se modifică față de valoarea aprobată prin documentele de racordare existente: sistemul de management energetic limitează suma puterilor injectate de inverterul fotovoltaic și de convertorul bidirecțional la valoarea aprobată.

Cu toate acestea, potrivit Regulamentului aprobat prin Ordinul A.N.R.E. nr. 59/2013, cu modificările și completările ulterioare, montarea unei instalații de stocare într-un loc de consum și de producere existent constituie o modificare a elementelor de natură tehnică ale locului respectiv și impune actualizarea avizului tehnic de racordare, chiar dacă puterea aprobată rămâne neschimbată. În consecință:

- pentru amplasamentele 1, 2 și 3, U.A.T. Comuna Arcani depune la Distribuție Energie Oltenia S.A. cereri de modificare a avizului tehnic de racordare, cu menționarea capacității de stocare (coloanele „Capacitate baterii de acumulate” și „Capacitate de stocare” din formularul de aviz), fără majorarea puterii aprobate;
- pentru amplasamentul 4, cererea de modificare a avizului tehnic de racordare se depune DISTINCT de documentația de racordare a parcului fotovoltaic și ULTERIOR punerii sub tensiune a acestuia. Avizul tehnic de racordare nr. 001500071697/20.05.2026 al parcului rămâne neschimbat și se duce la îndeplinire ca atare, în cadrul contractului de finanțare nr. 320/26.11.2024 – el prevede, la punctul 4 alin. (1) lit. e), mențiunea „pentru instalațiile de stocare – nu este cazul”, ceea ce confirmă documentar că parcul se realizează fără stocare. Adăugarea capacității de stocare se face printr-o cerere proprie a prezentului proiect, astfel încât cele două investiții să rămână distincte și în relația cu operatorul de distribuție, nu numai contabil (capitolul 2.2.2);
- documentațiile pentru obținerea avizelor tehnice de racordare actualizate sunt cuprinse în devizul general, la linia 3.5.4, iar taxele aferente la linia 5.2.5; cererile se depun imediat după aprobarea studiului prin hotărâre a consiliului local, iar avizele se prezintă cel târziu la prima cerere de prefinanțare, plată sau rambursare.

Obținerea avizelor tehnice de racordare actualizate nu condiționează depunerea cererii de finanțare – ghidul cere la depunere certificatul de racordare al instalației de PRODUCERE, nu avizul pentru stocare –, dar condiționează execuția lucrărilor. Termenele sunt cuprinse în graficul de la capitolul 3.5 și în lista de acțiuni de la capitolul 8.2.

3.2.6. Fișa de parametri minimi asumați ai soluției de stocare

Ghidul (cap. 1.5) cere ca studiul de fezabilitate să includă o fișă de parametri minimi ai soluției propuse, FĂRĂ indicarea unui model sau a unei mărci de echipamente. Parametrii de mai jos sunt asumați ca valori minime; fișele tehnice ale echipamentelor nu se solicită la depunerea cererii de finanțare, ci se prezintă obligatoriu la etapa de achiziție și de recepție, pentru a demonstra că parametrii livrați sunt cel puțin egali cu cei asumați aici.

Pentru două dintre mărimi – capacitatea nominală pe fiecare amplasament (E_{nom}) și adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD) – parametrul minim asumat coincide cu un PLAFON CONTRACTUAL impus prin caietul de sarcini. Nu este o derogare de la ghid: pragul ghidului (DoD $\geq 80\%$) rămâne respectat, iar ceea ce se adaugă este o limită superioară proprie proiectului. Motivul este strict tehnic: durata de stocare se calculează cu formula din ghid, $T = E_{nom} \times DoD / P_{RES}$, iar ea trebuie să rămână în intervalul 2 – 4 ore, condiție eliminatorie. Creșterea oricăreia dintre cele două mărimi peste valoarea declarată ar împinge T peste pragul superior de 4 ore și ar atrage neîndeplinirea condiției la recepție. În consecință, caietul de sarcini prevede expres: (1) capacitatea nominală livrată este cea din tabelul 8, fără depășire, inclusiv atunci când ofertantul dispune de module cu treaptă de capacitate superioară; (2) fereastra de descărcare se programează în B.M.S. la 80 % din capacitatea nominală și se blochează prin parametrizare, indiferent de adâncimea maximă pe care celulele o permit fizic (uzual 90 % la tehnologia litiu-fier-fosfat). Respectarea ferestrei se verifică la punerea în funcțiune prin raportul probelor de la linia 6.2 și, ulterior, anual, prin jurnalele sistemului de management energetic, care înregistrează starea de încărcare cu pas de cel mult 15 minute.

Această restricție nu diminuează serviciul oferit: energia utilizabilă rămâne cea din tabelul 8 (712 kWh în varianta recomandată), iar ciclarea mai puțin adâncă prelungește durata de viață a modulelor, motiv pentru care alegerea a fost făcută (capitolul 3.1.1).

Tabelul 9 – Fișa de parametri minimi asumați – sisteme de stocare a energiei electrice

Parametru	Valoare asumată	Cerința ghidului
Tehnologia bateriilor	litu-fier-fosfat (LiFePO ₄)	sunt excluse tehnologiile pe bază de plumb, NiCd și NiMH
Capacitatea nominală pe amplasament (E _{nom})	valori FIXE, potrivit tabelului 8; nu se acceptă la recepție capacități nominale mai mari	declarată în cererea de finanțare; determină indicatorul I.1 și durata de stocare T
Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD)	80 %, valoare FIXĂ, programată și blocată în B.M.S.; nu se acceptă o fereastră de descărcare mai adâncă, chiar dacă celulele o permit (uzual 90 % la LiFePO ₄)	≥ 80 %
Randamentul global al ciclului de încărcare–descărcare (η_{RT}), măsurat la bornele de c.a. ale sistemului de stocare, FĂRĂ consumul serviciilor interne	minimum 88 %	≥ 85 %
Consumul propriu al serviciilor interne (climatizare, B.M.S., comunicații)	maximum 2 % din energia vehiculată anual; se contabilizează separat de η_{RT}	–
Garanția producătorului	minimum 10 ani	minimum 10 ani
Prag minim de cicluri garantat	6.000 cicluri la DoD 80 %, cu păstrarea a cel puțin 75 % din capacitatea nominală	prag minim de cicluri/throughput garantat de producător
Sistem de gestiune a bateriilor	B.M.S. pe trei niveluri, cu protecții la supratensiune, subtensiune, supracurent și temperatură, cu deconectare automată și jurnalizare	B.M.S., protecții și funcții de jurnalizare
Jurnalizare și raportare	înregistrarea, cu pas de cel mult 15 minute, a energiei încărcate și descărcate, a stării de încărcare și a exportului către rețea, cu păstrarea datelor minimum 5 ani	evidențierea și raportarea energiei încărcate/descărcate și a exportului
Sistem de management energetic (E.M.S.)	comandă a încărcării și descărcării după strategia din cap. 3.2.4, cu blocarea încărcării din rețea și limitarea puterii evacuate la valoarea aprobată	E.M.S. obligatoriu
Contorizare distinctă	3 contoare de clasă 0,5S pe fiecare amplasament: producție, încărcare/descărcare, consum	evidențierea separată a producției, a stocării, a consumului și a injecției
Grad de protecție al anvelopei de exterior	IP 55, cu climatizare și încălzire de menținere	–
Domeniul de temperatură de funcționare	–20 °C ... +50 °C la exteriorul anvelopei	–
Conformitate și punere pe piață	echipamente noi, cu marcaj CE, conforme cu standardele aplicabile sistemelor de stocare și cu normele de racordare; fără echipamente care fac obiectul unor interdicții din regimul de sancțiuni al Uniunii Europene	echipamente noi, marcaj CE, fără interdicții din regimul de sancțiuni al U.E.

Parametrii se impun prin caietul de sarcini ca cerințe minime, fără indicarea de mărci sau modele, cu respectarea principiului nediscriminării prevăzut de Legea nr. 98/2016 și menționat expres la capitolul 6.2 din ghid.

3.3. Costurile estimative ale investiției

H.G. nr. 907/2016, anexa nr. 4, pct. 3.3 – costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare.

Devizele generale ale celor două variante sunt întocmite în structura anexei nr. 7 la H.G. nr. 907/2016 și se prezintă integral în documentul anexă „Devize generale V1 și V2”, elaborat atât în format .docx, cât și în format .xlsx cu formule vii, astfel încât modificarea oricărei valori fără T.V.A. să recalculeze automat totalurile pe capitole, valoarea C+M, încadrarea în plafon și structura finanțării. Prețurile sunt estimative, la nivelul lunii septembrie 2026, și se actualizează pe baza ofertelor de preț înainte de depunerea cererii de finanțare.

Prețurile unitare de referință și verificarea lor

Devizele sunt construite pe prețuri unitare, astfel încât fiecare linie să poată fi verificată direct față de ofertele de preț. Referința principală – prețul sistemelor de stocare litu-fier-fosfat complete, cu B.M.S., convertor bidirecțional integrat, climatizare, detecție și stingere – este calibrată pe trei surse independente: (1) oferte indicative solicitate distribuitorilor pentru capacitățile și configurațiile din proiect; (2) devize generale aprobate ale unor proiecte publice de stocare din regiune, întocmite în anul 2026; (3) prețurile de listă ale producătorilor pentru unități preasamblate de tipul celor prevăzute. Prețul unitar al sistemelor containerizate este mai mic decât al dulapurilor de capacitate mică pentru că unitatea containerizată se livrează preasamblată, cu o singură anvelopă, un singur sistem de climatizare și un singur convertor pentru întreaga capacitate, în timp ce la amplasamentele 1 – 3 aceste componente se repetă pe fiecare dulap, la capacități de zece ori mai mici.

Prețurile unitare acoperă exclusiv echipamentul livrat la poarta șantierului. Montajul, cablajul de curent alternativ, amenajările de construcții, instalațiile aferente încăperilor tehnice, proiectarea, avizele și celelalte cheltuieli figurează pe linii distincte ale devizului general; raportat la capacitatea instalată, costul TOTAL al investiției rezultă de 1.576,53 lei/kWh în Varianta 1 și de 1.272,91 lei/kWh în Varianta 2 fără T.V.A., valori care se compară cu referințele de piață pentru sisteme «la cheie», iar nu prețul de 800,00 lei/kWh al echipamentului.

Tabelul 10 – Prețurile unitare de referință ale echipamentelor și lucrărilor principale (lei fără T.V.A.)

Echipament / lucrare	U.M.	Preț unitar [lei/U.M.]	Echivalent [€/U.M.]	Observații
Sistem de stocare complet, dulap de capacitate mică (baterii LFP, B.M.S., P.C.S. integrat, climatizare, detecție și stingere) – amplasamentele 1 – 3	lei/kWh	800,00	151,96	capacități de 62 – 148 kWh
Sistem de stocare containerizat – amplasamentul 4	lei/kWh	560,00	106,37	capacități de 312 – 495 kWh
Tablouri de automatizare și comunicații (E.M.S. + contorizare distinctă), 4 amplasamente	lei/total	52.000,00	9.877,11	3 contoare/amplasament
Tablouri electrice generale, protecții, S.P.D., 4 amplasamente	lei/total	24.000,00	4.558,66	–
Cablaj de c.a. și legături la instalațiile de utilizare	lei/total	30.000,00	5.698,33	–
Postamente și platforme betonate, amplasamentele 2 și 4	lei/total	16.000,00	3.039,11	rezistență (linia 4.1.2)
Amenajarea încăperilor tehnice, amplasamentele 1 și 3	lei/total	26.000,00	4.938,55	arhitectură (linia 4.1.3)
Ventilare, climatizare, detecție, stingere, prize de pământ	lei/total	48.000,00	9.117,33	instalații
Montajul utilajelor și echipamentelor	% din 4.3	8 %	–	cotă uzuală pentru echipamente preasamblate

Înainte de aprobarea studiului prin hotărâre a consiliului local, beneficiarul solicită minimum trei oferte pentru fiecare categorie de echipamente (sisteme de stocare, convertoare, tablouri și contorizare) și pentru lucrări. Dacă ofertele depășesc valorile de mai sus, devizul se actualizează, iar diferența care depășește plafonul ajutorului se asumă prin hotărâre a consiliului local (acțiunea nr. 6 din capitolul 8.2). Dacă ofertele sunt mai mici, partea de cheltuieli eligibile peste plafon se reduce corespunzător.

Sinteza devizelor generale

Tabelul 11 – Sinteza devizelor generale ale celor două variante (lei)

Capitol	Varianta 1 fără T.V.A.	Varianta 1 cu T.V.A.	Varianta 2 fără T.V.A.	Varianta 2 cu T.V.A.
Cap. 1 – Obținerea și amenajarea terenului	29.000,00	35.090,00	29.000,00	35.090,00
Cap. 2 – Asigurarea utilităților	14.000,00	16.940,00	14.000,00	16.940,00
Cap. 3 – Proiectare și asistență tehnică	141.000,00	170.610,00	141.000,00	170.610,00
Cap. 4 – Investiția de bază	637.449,60	771.314,02	875.136,00	1.058.914,56
Cap. 5 – Alte cheltuieli	49.905,32	59.458,73	62.250,31	74.354,89
Cap. 6 – Probe tehnologice și teste	11.500,00	13.915,00	11.500,00	13.915,00
Cap. 7 – Marja de buget și rezerva de implementare	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL GENERAL	882.854,92	1.067.327,75	1.132.886,31	1.369.824,45
din care C + M	173.899,54	210.418,44	191.770,04	232.041,75

Ipotezele devizelor

- cota de T.V.A. este de 21 %, conform Legii nr. 227/2015, cu modificările ulterioare; T.V.A. aferentă cheltuielilor eligibile este eligibilă, fiind nedeductibilă și nerecuperabilă pentru U.A.T. (ghid, cap. 1.7);
- cursul de schimb utilizat este cursul B.C.E. de 5,2647 lei/euro, publicat la 18.09.2026, conform capitolului 3 din ghid;
- studiile de teren (topografic și geotehnic de mică adâncime – linia 3.1.1), auditul electroenergetic de referință și releveele instalațiilor existente (linia 3.1.3) și expertiza tehnică a încăperilor din construcțiile existente (linia 3.3) sunt cuprinse în deviz ca CHELTUIELI ELIGIBILE, ghidul prevăzând expres „studii de teren – DA” și „alte studii specifice – DA” în tabelul categoriilor de cheltuieli eligibile;
- cheltuielile de consultanță și pentru managementul de proiect (linia 3.7.1) sunt de 38.000,00 lei fără T.V.A., adică 45.980,00 lei cu T.V.A., echivalentul a 8.733,64 euro – sub plafonul de 20.000 euro cu T.V.A. impus de ghid. Auditul financiar (linia 3.7.2) și auditul economic (linia 3.7.3) sunt linii distincte, care nu intră sub acest plafon, ghidul enumerându-le separat în tabelul cheltuielilor eligibile;
- cheltuielile diverse și neprevăzute (linia 5.3) sunt de 5 % din valoarea liniilor 1.2 – 1.4, capitolul 2, 3.5, 3.8 și capitolul 4, în ambele variante – cotă uzuală pentru obiective noi cu echipamente standardizate, mult sub limita de 10 % admisă de H.G. nr. 907/2016; cota NU este calibrată în funcție de plafonul ajutorului;
- cheltuielile neeligibile prin natura lor sunt: obținerea terenului (linia 1.1, zero – imobilele aparțin deja domeniului public), organizarea procedurilor de achiziție (linia 3.6), comisioanele, cotele și taxele (linia 5.2) și marja de buget și rezerva de implementare (capitolul 7, zero); ele însumează 8.412,90 lei fără T.V.A. în Varianta 1 și 8.609,47 lei în Varianta 2;
- cotele și taxele de la linia 5.2 nu sunt purtătoare de T.V.A.

Încadrarea în plafonul ajutorului public

Ghidul stabilește, la capitolul 1.7, că valoarea ajutorului public nerambursabil solicitat pe MWh instalat se încadrează în 200.000 euro fără T.V.A. Plafonul se calculează, pentru fiecare variantă, ca produs între indicatorul I.1 (capacitatea nouă instalată, în MWh), plafonul specific și cursul B.C.E.:

Tabelul 12 – Încadrarea cheltuielilor eligibile în plafonul ajutorului public

Element	Varianta 1	Varianta 2
I.1 – capacitate nou instalată [MWh]	0,560	0,890
Plafon specific [euro fără T.V.A./MWh]	200.000,00	200.000,00
Plafonul ajutorului public [lei fără T.V.A.]	589.646,40	937.116,60
Cheltuieli din categorii eligibile, din deviz [lei fără T.V.A.]	874.442,02	1.124.276,84
Cost specific al cheltuielilor eligibile [euro fără T.V.A./MWh]	296.598,78	239.943,85
Cheltuieli eligibile acoperite de plafon [lei fără T.V.A.]	589.646,40	937.116,60
Cheltuieli eligibile care DEPĂȘESC plafonul [lei fără T.V.A.]	284.795,62	187.160,24
Ajutor nerambursabil solicitat [lei cu T.V.A.]	713.472,14	1.133.911,09
Contribuția U.A.T. Comuna Arcani [lei cu T.V.A.]	353.855,61	235.913,36
Ponderea finanțării nerambursabile în valoarea totală	66,8 %	82,8 %

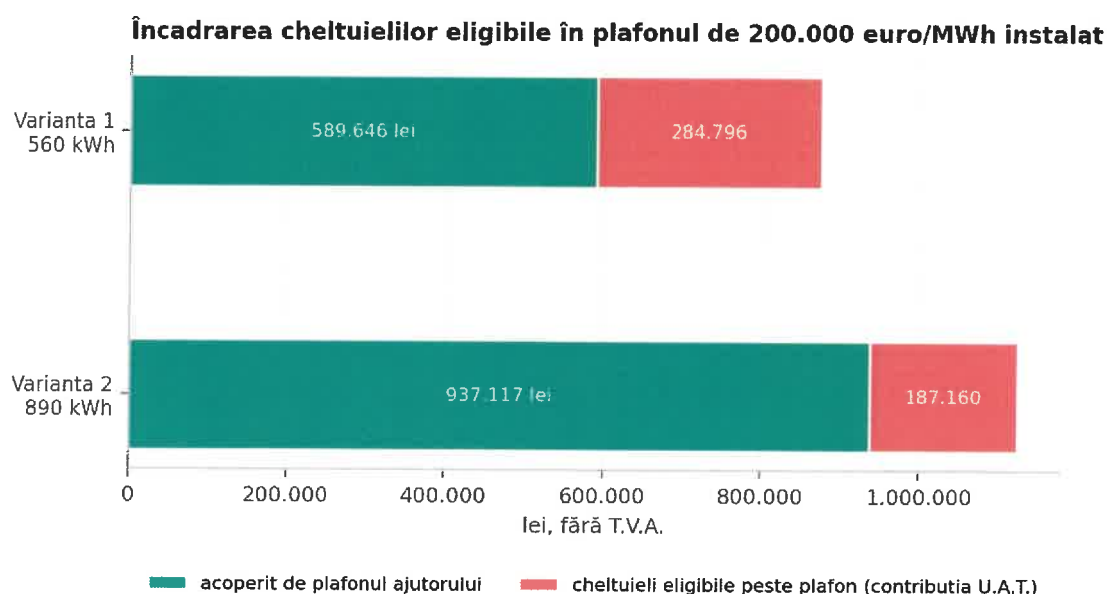


Figura 10 – Încadrarea cheltuielilor eligibile în plafonul de 200.000 euro/MWh

Rezultatul determină efortul bugetului local și se enunță ca atare: în ambele variante, costul specific al cheltuielilor eligibile depășește plafonul de 200.000 euro/MWh. Aceasta nu este o eroare de dimensionare, ci o caracteristică a proiectelor de stocare distribuite, de capacitate mică, realizate pe mai multe amplasamente: cheltuielile de proiectare, avizare, management, auditurile, tablourile electrice și contorizarea cu sistemul de management energetic – în total 213.000,00 lei fără T.V.A. În Varianta 2, adică 19 % din cheltuielile eligibile – nu depind de capacitatea instalată, ci de numărul de amplasamente și de complexitatea administrativă a proiectului. Plafonul de 200.000 euro/MWh este calibrat pentru sisteme de ordinul MWh, la care aceste costuri fixe se repartizează pe o capacitate de zece ori mai mare.

Consecința directă este că trecerea de la Varianta 1 la Varianta 2 – adică de la 560 kWh la 890 kWh – reduce costul specific de la 296.598,78 la 239.943,85 euro/MWh, crește plafonul ajutorului cu 347.470,20 lei și, cu toate că investiția totală este mai mare cu 302.496,70 lei, REDUCE contribuția

bugetului local cu 117.942,25 lei. Acesta este argumentul economic central al studiului și este dezvoltat în capitolul 5.1.

Verificare suplimentară: ajutorul nerambursabil solicitat în varianta recomandată este de 1.133.911,09 lei cu T.V.A., adică echivalentul a 215.380,00 euro – cu mult sub plafonul de 10.000.000 euro pe beneficiar prevăzut la capitolul 1.6 din ghid. Constrângerea activă este, așadar, exclusiv plafonul pe MWh instalat.

Modul de aplicare a plafonului în raport cu T.V.A.

Ghidul nu conține o prevedere care să spună, în termeni direcți, că T.V.A. se adaugă peste plafon. Concluzia rezultă însă, fără alternativă, din coroborarea a patru prevederi:

- plafonul este exprimat FĂRĂ T.V.A.: „valoarea ajutorului public nerambursabil solicitat pe MWh instalat se va încadra în 200.000 euro fără T.V.A.” (cap. 1.7), formulare reluată, în termeni echivalenți, printre condițiile de eligibilitate a proiectului: „valoarea ajutorului public nerambursabil solicitat per MWh instalat este de maximum 200.000 euro fără T.V.A.” (cap. 2.4);
- T.V.A. aferentă cheltuielilor din interiorul plafonului este ELIGIBILĂ: „T.V.A.-ul eligibil este cel aferent cheltuielilor care se încadrează în plafoanele menționate în ghid, cu condiția ca el să nu fie deductibil” (cap. 1.7);
- T.V.A. aferentă cheltuielilor de peste plafon este NEELIGIBILĂ, fiind enumerată ca atare între cheltuielile neeligibile: „T.V.A. aferent cheltuielilor care nu se încadrează în plafoanele ajutorului public nerambursabil” (cap. 2.5);
- consecința pentru beneficiar este enunțată tot la cap. 1.7: „cheltuielile neeligibile, inclusiv cele care intervin prin depășirea plafoanelor privind valoarea ajutorului public nerambursabil solicitat per MWh instalat, sunt în sarcina beneficiarului”.

A treia prevedere ar rămâne fără obiect dacă plafonul s-ar aplica valorii cu T.V.A.: nu ar exista o T.V.A. „aferentă cheltuielilor care nu se încadrează în plafoane” distinctă de restul. Prin urmare, plafonul se aplică valorii FĂRĂ T.V.A. a cheltuielilor eligibile (937.116,60 lei), iar T.V.A. aferentă acestora (196.794,49 lei) se adaugă peste plafon, ca parte a ajutorului. Ajutorul public nerambursabil solicitat este, prin urmare, de 1.133.911,09 lei. Verificarea încadrării se face pe valoarea fără T.V.A.: $937.116,60 \text{ lei} \div 5,2647 \text{ lei/euro} \div 0,89 \text{ MWh} = 200.000,00 \text{ euro/MWh instalat}$, exact la limita prevăzută de ghid.

T.V.A. este nedeductibilă și nerecuperabilă pentru U.A.T. Comuna Arcani, care nu desfășoară activități economice care să dea drept de deducere, condiție cerută de ghid pentru eligibilitatea T.V.A. Faptul se atestă prin declarația unică a solicitantului și se confirmă prin documentul emis de auditorul economic privind ponderea activităților economice sub 20 % din capacitatea anuală totală (capitolul 2.2.1). În bugetul indicativ din cererea de finanțare, valoarea eligibilă finanțată se înscrie cu exact 937.116,60 lei fără T.V.A., fără recalculare, pentru ca raportul pe MWh instalat să nu depășească pragul prin rotunjire.

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor

Ghidul (cap. 3.1.4 și cap. 3.1.7) prevede expres că studiul de fezabilitate se acceptă fără studiile de specialitate care nu sunt disponibile în etapa de elaborare. Prezentul studiu nu cuprinde studiu topografic, studiu geotehnic și expertiză tehnică, din următoarele motive obiective: cele patru amplasamente sunt terenuri plane, construite și împrejmuite, ale căror limite sunt înscrise în documentațiile cadastrale recepționate de O.C.P.I., iar poziționarea dulapurilor și a containerului se face pe acest suport, în planurile de amplasament semnate; construcțiile noi se rezumă la platforme betonate și postamente cu fundații de mică adâncime, pentru care soluția de fundare se stabilește uzual prin sondaje geotehnice de mică adâncime executate odată cu proiectul tehnic; iar amenajarea încăperilor tehnice din construcțiile existente reprezintă o intervenție la o construcție existentă, pentru care Legea nr. 10/1995 cere expertizarea tehnică, întocmită înaintea proiectului tehnic.

Toate cele trei documentații sunt prevăzute în devizul general, la liniile 3.1.1 și 3.3, în valoare totală de 9.500,00 lei fără T.V.A., se elaborează la începutul fazei de proiect tehnic, iar concluziile lor pot modifica numai detaliile de fundare, de prindere și de compartimentare – nu amplasamentele, nu capacitatea instalată și nu indicatorii proiectului.

Tabelul 13 – Studii și documentații de specialitate

Studiu / documentație	Situația la data elaborării studiului de fezabilitate
Studiu topografic (cele patru amplasamente)	nu este disponibil; poziționarea sistemelor de stocare se face pe documentațiile cadastrale recepționate; se întocmește la începutul fazei de proiect tehnic (linia 3.1.1)
Studiu geotehnic de mică adâncime	nu este disponibil; platformele betonate și postamentele se dimensionează pe baza sondajelor executate la faza de proiect tehnic (linia 3.1.1). Riscul geotehnic este redus: încărcările transmise terenului sunt de ordinul a 10 – 15 kN/m ² , iar construcțiile sunt platforme rigide de mică suprafață
Expertiză tehnică – planșeele și compartimentările încăperilor tehnice (amplasamentele 1 și 3)	obligatorie pentru intervenția la construcții existente (Legea nr. 10/1995); se întocmește de expert tehnic atestat înaintea proiectului tehnic (linia 3.3); dacă expertiza ar exclude amplasarea în interior, sistemul de stocare se montează într-un dulap de exterior pe platformă betonată, în incinta aceleiași imobil, fără modificarea capacității
Releveul instalațiilor electrice existente	se întocmește de proiectant înainte de depunere, pentru schemele monofilare E-01 – E-04 și pentru planul de contorizare E-05 (linia 3.1.3)
Auditul electroenergetic de referință	se întocmește înainte de depunere și stabilește starea inițială, față de care se raportează, în perioada de monitorizare, energia absorbită anual de baterii și emisiile evitate (Indicatorul I.2). Ghidul cere raportul de audit electroenergetic la etapa de monitorizare (linia 3.1.3)
Scenariul de securitate la incendiu	se întocmește la faza de proiect tehnic, conform normativului P118/1-2025 și reglementărilor specifice instalațiilor de stocare, pentru obținerea avizului de securitate la incendiu; cerințele minime pe care le impune prezentul studiu sunt enumerate la capitolul 5.5 și sunt cuprinse în devizul general, la liniile 4.1.3, 4.1.4 și 4.3.1
Studiu de impact asupra mediului	nu este cazul; instalațiile de producere la care se racordează stocarea au puteri sub 400 kW, iar ghidul cere actul de reglementare la contractare numai peste acest prag. Se parcurge procedura de notificare prevăzută de Legea nr. 292/2018 (linia 3.2)

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Durata totală de realizare a investiției, de la aprobarea studiului de fezabilitate până la punerea în funcțiune și recepția la terminarea lucrărilor, este de 25 de luni, din care durata de execuție – definită de H.G. nr. 907/2016 ca intervalul dintre data de începere a lucrărilor și data încheierii procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor – este de 8 luni (execuția propriu-zisă, probele

tehnologice și recepția). Etapele 3 și 4 se derulează în paralel; procedura de achiziție publică începe după finalizarea proiectului tehnic.

Încadrarea în termenul-limită de finalizare, inclusiv punerea în funcțiune, prevăzut de ghid la 31.12.2029, depinde de momentul deschiderii apelului. Dacă hotărârea consiliului local se adoptă și cererea de finanțare se depune în prima parte a anului 2027, recepția la terminarea lucrărilor are loc, potrivit graficului de mai sus, în prima jumătate a anului 2029, cu o rezervă de aproximativ 6 – 12 luni față de termenul-limită. Rezerva nu este confortabilă: orice întârziere în obținerea certificatului de racordare al amplasamentului 3, a avizelor tehnice de racordare actualizate sau în finalizarea parcului fotovoltaic consumă din ea. Din acest motiv, lista de acțiuni de la capitolul 8.2 este concepută astfel încât toate documentele condiționante să fie obținute ÎNAINTE de deschiderea apelului.

Anul avut în vedere pentru punerea în funcțiune în analiza financiară este 2028, ceea ce corespunde deschiderii apelului în a doua parte a anului 2026 și depunerii imediate. Dacă apelul se deschide în 2027, punerea în funcțiune are loc în 2029, perioada de compensare cantitativă se scurtează de la 3 la 2 ani, iar regimul de regularizare la P.Z.U. – mai favorabil stocării – se aplică pe o durată mai lungă. Întârzierea de un an îmbunătățește, prin urmare, rezultatele analizei financiare; ipoteza adoptată este cea conservatoare.

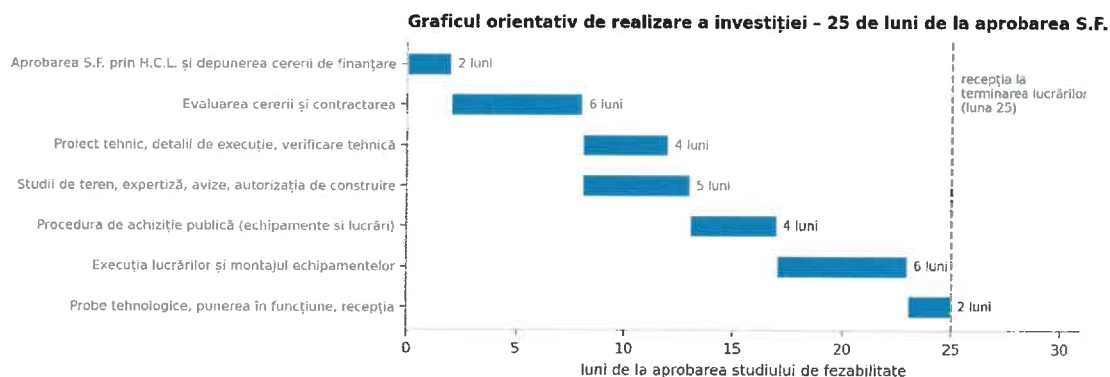


Figura 11 – Graficul orientativ de realizare a investiției

Tabelul 14 – Etapele de realizare a investiției

Nr.	Etapă	Luna de începere	Durata [luni]	Responsabil
1	Aprobarea S.F. prin H.C.L. și depunerea cererii de finanțare	1	2	U.A.T. / proiectant
2	Evaluarea cererii și contractarea	3	6	Ministerul Energiei / A.F.I.R.
3	Proiect tehnic, detalii de execuție, verificare tehnică	9	4	proiectant
4	Studii de teren, expertiză, avize, autorizația de construire	9	5	proiectant / U.A.T.
5	Procedura de achiziție publică (echipamente și lucrări)	14	4	U.A.T.
6	Execuția lucrărilor și montajul echipamentelor	18	6	executant
7	Probe tehnologice, punerea în funcțiune, recepția	24	2	executant / U.A.T.
	DURATA TOTALĂ, de la aprobarea S.F. la recepție		25	
8	Monitorizare ex-post, de la punerea în funcțiune		60	U.A.T.

Durata totală rezultă din suprapunerea etapelor 3 și 4 și din succesiunea etapelor 5 – 7; ea nu este suma aritmetică a duratelor. Perioada de monitorizare ex-post de 5 ani (60 de luni), prevăzută la capitolul 8 din ghid, curge de la data punerii în funcțiune și nu face parte din durata de realizare a investiției.

Eșalonarea investiției pe ani

Tabelul 15 – Eșalonarea valorii totale și a lucrărilor de construcții-montaj, varianta recomandată (lei, cu T.V.A.)

Anul	Etape	Valoarea totală (INV)	din care C + M
Anul 1	aprobare, depunere, evaluare, contractare, proiectare, studii, avize	164.378,93	0,00
Anul 2	achiziție publică, execuția lucrărilor, montajul echipamentelor	794.498,18	197.235,49
Anul 3	finalizarea execuției, probe tehnologice, punere în funcțiune, recepție	410.947,34	34.806,26
TOTAL		1.369.824,45	232.041,75

Eșalonarea este orientativă și se corelează cu graficul de eşalonare a plăților, anexă la contractul de finanțare. Devizele pe obiect, prevăzute de anexa nr. 5 la H.G. nr. 907/2016, se întocmesc la faza de proiect tehnic, pe fiecare dintre cele patru amplasamente.

4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU / OPȚIUNE TEHNICO-ECONOMIC(Ă) PROPUȘ(Ă)

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Analiza se realizează pe o perioadă de referință de 20 de ani de la punerea în funcțiune, durată corespunzătoare duratei normale de utilizare a instalațiilor electrice de acest tip și duratei de viață tehnice a sistemelor de stocare litium-fier-fosfat cu o înlocuire intermediară a modulelor. Anul avut în vedere pentru punerea în funcțiune este 2028, iar perioada de monitorizare ex-post de 5 ani prevăzută de ghid se suprapune peste primii 5 ani de operare.

Scenariul de referință (variante „a nu face nimic”) este situația în care cele patru centrale fotovoltaice funcționează fără stocare: energia produsă peste consumul instantaneu al fiecărui loc de consum se injectează integral în rețea, la momentul producerii, și se compensează cantitativ cu energia consumată, până la încetarea regimului de compensare; ulterior, energia injectată se regularizează la prețul pieței pentru ziua următoare, în orele de zi, când acesta este cel mai scăzut. În scenariul de referință nu se face nicio cheltuială, dar nici nu se obține niciun beneficiu suplimentar, iar indicatorii I.1 și I.2 sunt nuli.

Beneficiul fiecărei variante se determină INCREMENTAL, față de scenariul de referință. Această construcție este esențială pentru corectitudinea analizei: energia care încarcă bateria ar fi fost, în absența stocării, injectată în rețea și compensată, deci ea NU poate fi trecută integral la beneficiile investiției. Se contabilizează numai diferența de valorificare, minus pierderile de conversie. Detalierea se face la capitolul 4.6.

Perioada de referință	20 de ani (2028 – 2047)
Rata de actualizare financiară	4 %
Rata socială de actualizare (analiza economică)	5 %
Cursul de schimb	5,2647 lei/euro (B.C.E., 18.09.2026)
Escaladarea prețului energiei	2 % pe an
Escaladarea costurilor de operare	2,5 % pe an
Valoarea reziduală la sfârșitul perioadei	10 % din valoarea investiției

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice

Tabelul 16 – Analiza vulnerabilităților și măsurile de adaptare

Factor de risc	Vulnerabilitatea investiției
Temperaturi extreme de vară (valuri de căldură)	Capacitatea și durata de viață a celulelor litium-ion scad rapid peste 35 °C; randamentul convertoarelor scade la temperaturi ridicate.
Temperaturi scăzute de iarnă	Sub 0 °C, încărcarea bateriilor litium-ion este interzisă sau limitată.
Descărcări atmosferice și supratensiuni	Echipamentele electronice de putere sunt sensibile la supratensiuni de comutație și atmosferice.
Inundații și exces de umiditate	Amplasarea la nivelul solului expune echipamentele la apă.
Vânt puternic, grindină,	Solicitări asupra anvelopelor de exterior.

Factor de risc	Vulnerabilitatea investiției
depuneri de zăpadă	
Incendiu de origine internă (fuga termică a celulelor)	Riscul specific sistemelor de stocare litiiu-ion.
Vandalism și furt	Echipamente de valoare, amplasate în incinte publice.
Modificarea cadrului de reglementare (încetarea compensării cantitative)	Modifică semnificativ modelul de valorificare a energiei.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum

Toate cele patru amplasamente dispun de branșament electric existent, cu contor bidirecțional montat de operatorul de distribuție, și de contract de furnizare a energiei electrice. Nu sunt necesare utilități noi: sistemele de stocare se alimentează din instalația de utilizare existentă, iar serviciile interne (climatizare, B.M.S., comunicații) au o putere instalată de ordinul a 1 – 3 kW pe amplasament, cuprinsă în puterea aprobată existentă. Alimentarea serviciilor interne și legăturile la instalațiile de utilizare sunt prevăzute în devizul general la linia 2.1.

Necesarul de utilități în exploatare: sistemele nu consumă apă, nu produc ape uzate și nu necesită racordare la rețele de gaze naturale sau de canalizare. Consumul propriu al serviciilor interne (climatizare, încălzire de menținere, B.M.S., comunicații) se estimează la 1,5 – 2 % din energia vehiculată anual și se acoperă din instalația de utilizare a fiecărui amplasament. El NU este parte din randamentul global asumat: parametrul $\eta_{RT} = 88 \%$ din fișa de la capitolul 3.2.6 se definește la bornele de curent alternativ ale sistemului de stocare, ca raport între energia descărcată și energia încărcată, fără serviciile interne – aceeași definiție cu cea folosită la probele tehnologice de la linia 6.2 a devizului și la verificarea condiției eliminatorii de minimum 85 % din ghid. Consumul serviciilor interne se contorizează separat și se raportează distinct în auditul electroenergetic anual.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Investiția nu produce efecte negative asupra comunității. Beneficiul social este indirect, dar real: reducerea cheltuielilor bugetului local cu energia electrică eliberează resurse pentru celelalte servicii publice. Proiectul respectă principiul egalității de șanse și al nediscriminării: echipamentele se amplasează în spații tehnice cu acces restricționat personalului instruit, fără a afecta accesibilitatea clădirilor publice. Procedurile de achiziție se derulează cu respectarea principiilor prevăzute de Legea nr. 98/2016, enumerate la capitolul 6.2 din ghid.

Estimări privind forța de muncă ocupată

În perioada de execuție se estimează 6 – 8 locuri de muncă temporare la nivelul executantului (electricieni autorizați A.N.R.E., constructori, personal de punere în funcțiune). În perioada de operare nu se creează locuri de muncă noi: exploatarea se asigură cu personalul existent al primăriei, instruit în cadrul proiectului (linia 6.1), iar mentenanța se contractează cu un operator economic specializat.

Impactul asupra factorilor de mediu

Impactul în perioada de execuție este local, temporar și reversibil: lucrări de mică amploare, pe suprafețe de ordinul zecilor de metri pătrați, cu deșeuri din construcții gestionate conform Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor. În exploatare, impactul este pozitiv, prin emisiile evitate. La sfârșitul duratei de viață, modulele de baterii se predau

producătorului sau unui operator autorizat, în conformitate cu Regulamentul (UE) 2023/1542 privind bateriile și deșeurile de baterii; obligația se prevede în caietul de sarcini.

Nivelul de flexibilitate și de adaptabilitate

Soluția este modulară: capacitatea se poate majora ulterior prin adăugarea de module de baterii în rack-urile existente, iar sistemul de management energetic permite reprogramarea strategiei de operare fără intervenții fizice. Această flexibilitate are o valoare practică imediată: dacă, în perioada de monitorizare, consumul comunei crește prin electrificarea încălzirii sau prin instalarea de puncte de reîncărcare pentru vehicule electrice, strategia de descărcare se adaptează prin software, fără costuri suplimentare de investiție.

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Dimensionarea a fost verificată, la capitolul 3.1.1, față de condiția eliminatorie din ghid. Prezentul capitol verifică dimensionarea din punct de vedere FUNCȚIONAL, prin simularea orară a funcționării sistemelor de stocare pe un an calendaristic complet, și determină indicatorii I.1 și I.2 ceruți la capitolul 1.5 din ghid.

Metodologia simulării

- producția fotovoltaică orară a fiecărei centrale se construiește pornind de la producția specifică de 1.251,5 kWh/kWp/an, preluată din studiul de fezabilitate și din proiectul tehnic ale parcului fotovoltaic al comunei (125.150 kWh/an la 100 kWp instalați, simulare PVGIS), repartizată lunar după profilul caracteristic sudului României și orar după poziția Soarelui pentru latitudinea 45,05° N. Aceeași producție specifică se aplică și instalațiilor montate pe acoperișuri (amplasamentele 1 – 3). Ipoteza este acceptabilă pentru scopul prezentului studiu, întrucât la latitudinea amplasamentului o orientare sudică cu înclinare între 15° și 35° se abate cu mai puțin de 5 % de la producția optimă; ea rămâne totuși o extrapolare, iar simulările PVGIS distincte, pe orientarea și înclinarea reale ale fiecărui acoperiș, se efectuează la faza de proiect tehnic. Capitolul 4.8 prezintă sensibilitatea rezultatelor la o abatere a producției, iar tabelul indicatorului I.2 de mai jos arată că îndeplinirea condițiilor de eligibilitate nu depinde de această mărime;
- consumul orar al fiecărui loc de consum se construiește din consumul anual de referință (capitolul 2.4) și din profilul de utilizare: clădiri publice cu program de lucru pentru amplasamentele 1 – 3, consum constant pentru serviciile interne ale parcului fotovoltaic, profil „de la apus la răsărit” pentru iluminatul public;
- bateriile se simulează cu pas orar, cu randamentul pe sens egal cu radical din randamentul global (0,9381), cu limitarea la puterea nominală și la capacitatea utilizabilă, conform strategiei de operare de la capitolul 3.2.4;
- simularea se rulează în două regimuri: regimul de COMPENSARE CANTITATIVĂ, aplicabil până în anul 2030, în care descărcarea în rețea se limitează la consumul simultan al celorlalte locuri de consum ale U.A.T., și regimul de REGULARIZARE LA P.Z.U., aplicabil ulterior, în care descărcarea se concentrează în vârful de preț de seară (orele 17:00 – 22:00), la puterea disponibilă.

Producția anuală estimată a celor patru centrale existente - 228.399 kWh/an

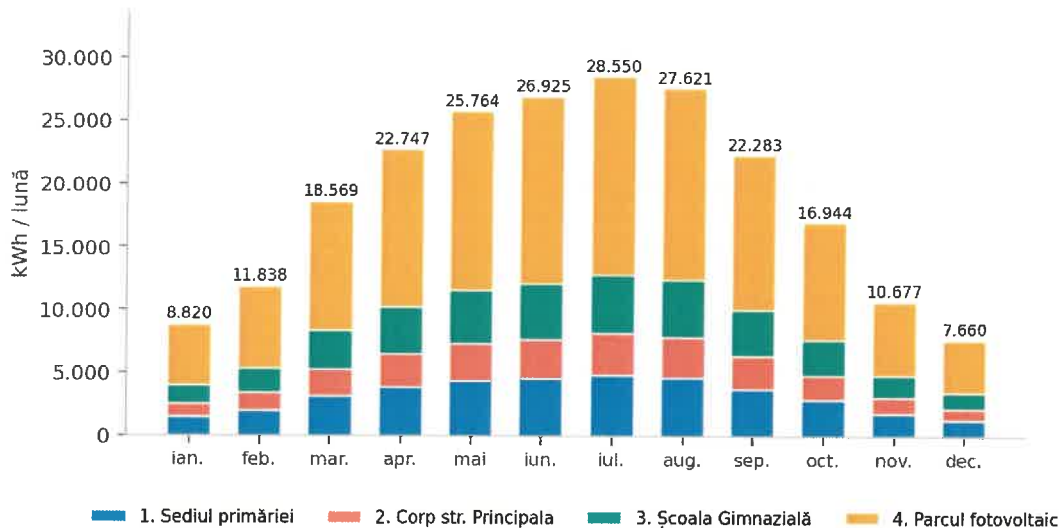


Figura 12 – Producția lunară estimată a celor patru centrale existente

Rezultatele simulării

Tabelul 17 – Bilanțul energetic anual în regim de compensare cantitativă (anul ulterior finalizării proiectului)

Mărimă	U.M.	Varianta 1	Varianta 2
Producția totală a celor patru centrale	kWh/an	228.398,75	228.398,75
Energia absorbită anual de baterii (E_AA)	kWh/an	100.224,39	100.739,83
Energia descărcată în consumul local	kWh/an	13.105,56	13.429,12
Energia descărcată în rețea, în orele de seară	kWh/an	75.091,90	75.221,93
Pierderi de conversie	kWh/an	12.026,93	12.088,78
Cicluri echivalente complete pe an	cicluri	197	125
Energia absorbită raportată la capacitatea nominală instalată	kWh/an pe kWh instalat	179,0	113,2

Varianta 1 - 100.224 kWh/an absorbiți Varianta 2 - 100.740 kWh/an absorbiți

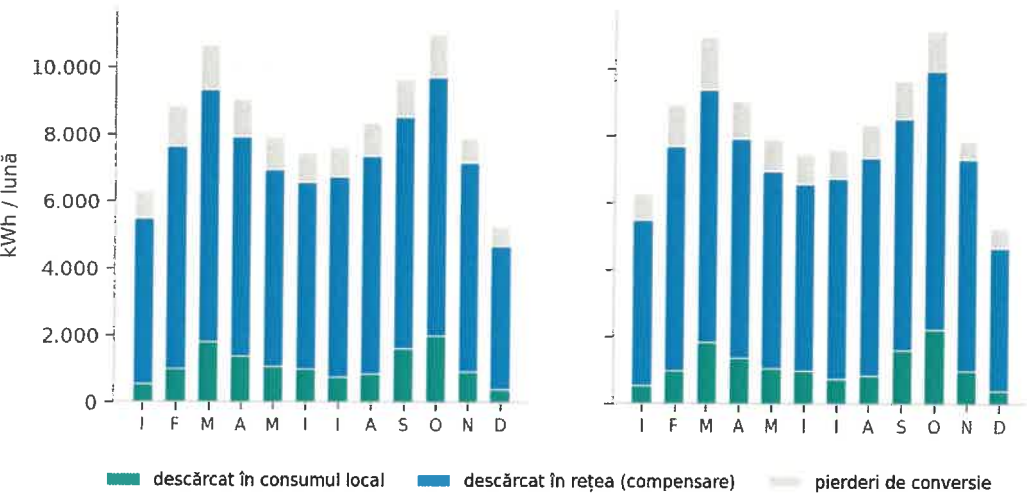


Figura 13 – Bilanțul lunar al energiei încărcate și descărcate, în cele două variante

Rezultatul cel mai important al simulării nuanțează comparația dintre variante: energia absorbită anual de baterii este practic aceeași în cele două variante (100.224 kWh/an în Varianta 1 față de 100.740 kWh/an în Varianta 2, o diferență de 0,5 %). Explicația este că, în regimul de compensare cantitativă, energia care poate fi descărcată nu este limitată de mărimea bateriei, ci de consumul simultan disponibil în orele de seară. Consecința este că indicatorul I.2 este aproape identic în cele două variante, iar diferența dintre ele se manifestă în indicatorul I.1, în costul specific și – după încetarea compensării – în energia efectiv vehiculată.

Tabelul 18 – Bilanțul energetic anual în regim de regularizare la P.Z.U. (după anul 2030)

Mărime	U.M.	Varianta 1	Varianta 2
Energia absorbită anual de baterii (E_AA)	kWh/an	147.233,71	189.513,17
Energia descărcată în consumul local	kWh/an	1.314,48	1.487,58
Energia descărcată în rețea, în vârful de seară	kWh/an	128.251,18	165.284,01
Pierderi de conversie	kWh/an	17.668,05	22.741,58
Cicluri echivalente complete pe an	cicluri	289	234

După încetarea compensării cantitative, descărcarea nu mai este limitată de consumul simultan al U.A.T., ci numai de capacitate și de putere. În acest regim, capacitatea suplimentară a Variantei 2 devine efectivă: energia vehiculată anual crește cu 29 % față de Varianta 1.

Indicatorii obligatorii din capitolul 1.5 al ghidului

Tabelul 19 – Indicatorii obligatorii la nivel de proiect

Indicator	Definiție și mod de calcul	U.M.	Varianta 1	Varianta 2
I.1 – Capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice	Suma capacităților nominale ale sistemelor de stocare instalate pe cele patru amplasamente, în anul ulterior finalizării proiectului; valoare rotunjită și prezentată cu două zecimale.	MWh	0,56	0,89
I.2 – Reducerea emisiilor de CO ₂	$I.2 = E_{AA} \times F_{emisii} \times \eta$, unde E_{AA} este energia absorbită anual de baterie [MWh/an], $F_{emisii} = 0,5885 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$ (factorul impus de ghid, determinat pe baza raportului A.N.R.E. pentru anul 2023), iar η este randamentul sistemului de stocare.	tCO ₂ /an	51,90	52,17

Calculul detaliat al indicatorului I.2 pentru varianta recomandată: $E_{AA} \times F_{emisii} \times \eta = 100,740 \text{ MWh/an} \times 0,5885 \text{ tCO}_2/\text{MWh} \times 0,88 = 52,17 \text{ tCO}_2/\text{an}$. Valoarea este determinată pe regimul de operare aplicabil în anul ulterior finalizării proiectului, adică regimul de compensare cantitativă – ipoteza cea mai conservatoare. În regimul de regularizare la P.Z.U., aplicabil de la anul 2031, emisiile evitate ar fi de 98,15 tCO₂/an în Varianta 2.

Indicatorul I.2 se calculează cu formula impusă de ghid (cap. 1.5), aplicată energiei absorbite anual de sistemele de stocare, și se verifică în etapa de monitorizare prin raportul de audit electroenergetic. El NU este un bilanț incremental al emisiilor față de scenariul de referință: formula din ghid atribuie stocării întreaga energie absorbită, indiferent dacă, în absența stocării, aceeași energie ar fi fost injectată în rețea. Analiza incrementală – singura relevantă pentru beneficiul financiar al beneficiarului – se prezintă distinct la capitolul 4.6 și conduce, în regimul de compensare cantitativă, la un rezultat net negativ, din cauza pierderilor de conversie. Cele două mărimi răspund unor întrebări diferite și nu se contrazic: I.2 măsoară contribuția proiectului la obiectivul de mediu al programului, în modul definit de finanțator, iar capitolul 4.6 măsoară efectul asupra bugetului local.

Sensibilitatea indicatorului I.2 la regimul de decontare

Indicatorul I.2 depinde de energia pe care bateriile o pot absorbi efectiv într-un an, iar aceasta depinde, la rândul ei, de destinația energiei descărcate. Pentru ca evaluatorul să poată aprecia robustețea valorii declarate, tabelul următor prezintă indicatorul în trei ipoteze de operare, de la cea mai restrictivă la cea mai favorabilă.

Tabelul 20 – Indicatorul I.2 în trei ipoteze privind destinația energiei descărcate

Ipoțea de operare	E_AA – Varianta 1 [kWh/an]	I.2 – Varianta 1 [tCO ₂ /an]	E_AA – Varianta 2 [kWh/an]	I.2 – Varianta 2 [tCO ₂ /an]
(a) Descărcare EXCLUSIV în consumul propriu al fiecărui loc de producere (fără nicio valorificare a energiei descărcate în rețea)	17.329	8,97	17.617	9,12
(b) Descărcare în consumul propriu și, în orele de seară, în celelalte locuri de consum ale U.A.T., prin compensare – IPOTEZA ADOPTATĂ pentru indicatorul declarat	100.224	51,90	100.740	52,17
(c) Descărcare în vârful de seară, la puterea disponibilă, după încetarea compensării cantitative (regim P.Z.U., de la anul 2031)	147.234	76,25	189.513	98,15

Ipoțea (a) este limita inferioară absolută și corespunde situației în care furnizorii nu confirmă compensarea între locurile de consum ale U.A.T.; ea reduce indicatorul I.2 al variantei recomandate la 9,12 tCO₂/an. Ipoțea (b) este cea declarată și corespunde regimului aplicabil în anul ulterior finalizării proiectului. Ipoțea (c) este cea aplicabilă pe cea mai mare parte a duratei de viață. Confirmarea scrisă a furnizorilor privind modul de decontare a energiei injectate la fiecare dintre cele patru locuri de producere figurează în lista de acțiuni de la capitolul 8.2; dacă răspunsul este negativ, indicatorul I.2 declarat în cererea de finanțare se corectează la valoarea din ipoteza (a), fără ca vreo condiție de eligibilitate să fie afectată – condițiile de eligibilitate tehnică se verifică exclusiv prin indicatorii ST.1 – ST.6, care nu depind de regimul de decontare.

Pentru verificarea îndeplinirii indicatorului I.2, beneficiarul prezintă, în etapa de monitorizare, un raport de audit electroenergetic care cuprinde inclusiv calculul emisiilor de gaze cu efect de seră reduse/evitate, cu utilizarea factorului specific de 0,5885 tCO₂/MWh (ghid, cap. 1.5). Datele necesare raportului se extrag din jurnalele sistemului de management energetic și din contoarele dedicate, prevăzute prin proiect – motiv pentru care contorizarea distinctă nu este o cerință formală, ci condiția practică de demonstrare a indicatorului.

Indicatorii tehnici de dimensionare ST.1 – ST.6

Tabelul 21 – Indicatorii tehnici de dimensionare – verificarea eligibilității tehnice

Indicator	U.M.	Varianta 1	Varianta 2	Condiția din ghid
ST.1 – Puterea instalată a centralei existente (P _{RES})	kW	180	180	din documentele de racordare
ST.2 – Puterea nominală a stocării (P _{stoc})	kW	180	180	stabilită prin S.F.
ST.3 – Capacitatea nominală a stocării (E _{nom})	kWh	560	890	stabilită prin S.F.
ST.4 – Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD)	–	0,80	0,80	≥ 0,80
ST.5 – Energia utilizabilă (E _{use} = E _{nom} × DoD)	kWh	448,0	712,0	–
ST.6 – Durata de stocare (T = E _{use} / P _{RES})	h	2,489	3,956	2 ≤ T ≤ 4
Verificarea echivalență 2 h × P _{RES} ≤ E _{use} ≤ 4 h × P _{RES}	kWh	360,00 ≤ 448,0 ≤ 720,00	360,00 ≤ 712,0 ≤ 720,00	îndeplinită

Randamentul global al ciclului de încărcare–descărcare asumat este $\eta_{RT} = 88\%$, peste pragul de 85 % impus de ghid. Ambele praguri – DoD ≥ 80 % și $\eta_{RT} \geq 85\%$ – sunt îndeplinite cu marjă.

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară

Premisele analizei

- analiza se face pe o perioadă de 20 de ani, la o rată de actualizare de 4 %, în lei, la prețuri constante ale anului septembrie 2026, cu escaladarea prețului energiei de 2 % pe an;
- beneficiul se determină INCREMENTAL, față de scenariul fără stocare. Până în anul 2030, în regim de compensare cantitativă, energia injectată în rețea se compensează cantitativ indiferent de ora injectării; prin urmare, mutarea energiei din orele de prânz în orele de seară NU aduce un câștig suplimentar pentru partea injectată. Singurul câștig în această perioadă este energia descărcată în CONSUMUL PROPRIU al locului de producere, care evită prețul complet al energiei (1,4783 lei/kWh fără T.V.A.) în loc să fie compensată numai la componenta de energie activă (1,0800 lei/kWh fără T.V.A.); câștigul unitar este, așadar, de 0,3983 lei/kWh, egal cu tarifele de rețea și contribuțiile evitate;
- pierderile de conversie reprezintă, în această perioadă, o PIERDERE NETĂ: energia pierdută la încărcare și descărcare nu mai este compensată, iar valoarea ei se scade din beneficii, la prețul componentei de energie activă;
- după anul 2030, energia injectată se regularizează la prețul pieței pentru ziua următoare. Din acest moment, stocarea aduce un câștig din decalajul de preț: energia mutată din orele de zi (preț mediu 0,32 lei/kWh fără T.V.A.) în vârfurile de seară (preț mediu 0,60 lei/kWh fără T.V.A.) valorează cu 0,28 lei/kWh fără T.V.A. mai mult, adică 0,3388 lei/kWh cu T.V.A. la nivelul prețurilor anului de referință; energia consumată local evită prețul complet în locul prețului de zi. Valorile din coloanele anului 2031 ale tabelului de descompunere a beneficiului nu se obțin, prin urmare, prin simpla înmulțire a energiei cu aceste prețuri unitare: ele încorporează escaladarea de 2 % pe an, cumulată pe cei 3 ani scurși de la punerea în funcțiune, și degradarea capacității utilizabile;
- se ia în calcul degradarea capacității utilizabile a bateriilor, de 1,5 % pe an, cu un prag minim de 75 % din capacitatea nominală;
- costurile de operare, asigurarea și înlocuirile de echipamente sunt cuprinse explicit, cu componentele din tabelul următor: convertoarele se înlocuiesc în anul 13, iar capacitatea bateriilor se completează în anul 16; costurile de operare cresc cu 2,5 % pe an;
- valoarea reziduală, de 10 % din valoarea investiției, se ia în calcul în ultimul an de analiză;
- amortizarea nu se ia în calcul, nefiind o ieșire de numerar; ajutorul nerambursabil se tratează ca intrare de numerar în anul zero, la calculul VANF/K.

Tabelul 22 – Costurile de operare, asigurarea și înlocuirile considerate în analiza financiară (anul 1, fără T.V.A.)

Componentă	Ipoteză	Varianta 1 [lei/an]	Varianta 2 [lei/an]
Mentenanța sistemelor de stocare (B.M.S., climatizare, verificări periodice, echilibrarea celulelor)	1,0 % pe an din valoarea echipamentelor de stocare	3.731,20	5.932,00
Asigurare all-risk a echipamentelor	0,35 % pe an din valoarea investiției fără T.V.A.	3.089,99	3.965,10
Abonamente de comunicații de date și mentenanța software a platformei de monitorizare (licențele de utilizare sunt achiziționate prin proiect, linia 4.6)	900,00 lei/an/amplasament	3.600,00	3.600,00
Verificarea instalațiilor de detecție și stingere	2.000,00 lei/an, cele patru amplasamente	2.000,00	2.000,00
Total costuri de operare, anul 1 (fără T.V.A. / cu T.V.A.)	cresc cu 2,5 % pe an	12.421,19 / 15.029,64	15.497,10 / 18.751,49
Înlocuirea convertoarelor bidirecționale – anul 13	18 % din valoarea sistemelor de stocare, cu T.V.A.	81.265,54	129.198,96

Componentă	Ipoteză	Varianta 1 [lei/an]	Varianta 2 [lei/an]
Completarea capacității modulelor de baterii – anul 16	22 % din valoarea sistemelor de stocare, cu T.V.A. (module noi, la prețul specific redus al tehnologiei LFP)	99.324,54	157.909,84
Degradarea capacității	-1,5 % pe an, minimum 75 % din capacitatea nominală	inclusă	inclusă

Descompunerea beneficiului anual

Tabelul 23 – Descompunerea beneficiului anual, în cele două regimuri de reglementare (lei, cu T.V.A.)

Componentă	V1 – anul 1 (compensare)	V2 – anul 1 (compensare)	V1 – anul 2031 (P.Z.U.)	V2 – anul 2031 (P.Z.U.)
Beneficiu din energia descărcată în consumul local	6.316,13	6.472,07	1.867,09	2.112,96
Beneficiu din decalajul de preț zi – seară	0,00	0,00	44.036,08	56.751,60
Costul pierderilor de conversie	-15.716,79	-15.797,62	-6.933,10	-8.924,01
BENEFICIU NET ANUAL	-9.400,65	-9.325,55	38.970,07	49.940,55
Costuri de operare	-15.029,64	-18.751,49	-16.185,28	-20.193,31
FLUX NET	-24.430,30	-28.077,04	22.784,79	29.747,24

În regimul de compensare cantitativă, beneficiul net al stocării este NEGATIV, pentru că pierderile de conversie (circa 12.089 kWh/an) valorează mai mult decât câștigul obținut din creșterea autoconsumului instantaneu. Stocarea devine rentabilă abia după încetarea compensării, când decalajul de preț dintre orele de zi și orele de seară începe să fie valorificat. Această constatare explică de ce o astfel de investiție nu se realizează fără sprijin public și de ce capacitatea trebuie dimensionată pentru regimul care va fi în vigoare pe cea mai mare parte a duratei de viață, nu pentru primii trei ani.

Indicatorii de performanță financiară

Tabelul 24 – Indicatorii analizei financiare

Indicator	Varianta 1	Varianta 2
Valoarea investiției, cu T.V.A. [lei]	1.067.327,75	1.369.824,45
Ajutor nerambursabil, cu T.V.A. [lei]	713.472,14	1.133.911,09
Contribuția proprie a U.A.T., cu T.V.A. [lei]	353.855,61	235.913,36
VANF/C – valoarea actualizată netă pe investiția totală [lei]	-968.383,74	-1.258.187,18
RIRF/C – rata internă de rentabilitate pe investiția totală	-9,23 %	-9,90 %
VANF/K – valoarea actualizată netă pe contribuția proprie [lei]	-254.911,60	-124.276,09
RIRF/K – rata internă de rentabilitate pe contribuția proprie	-3,46 %	-0,60 %
Raportul beneficii/costuri actualizate (B/C)	0,337	0,333
Ani cu flux net negativ	1, 2, 3, 13, 16	1, 2, 3, 13, 16

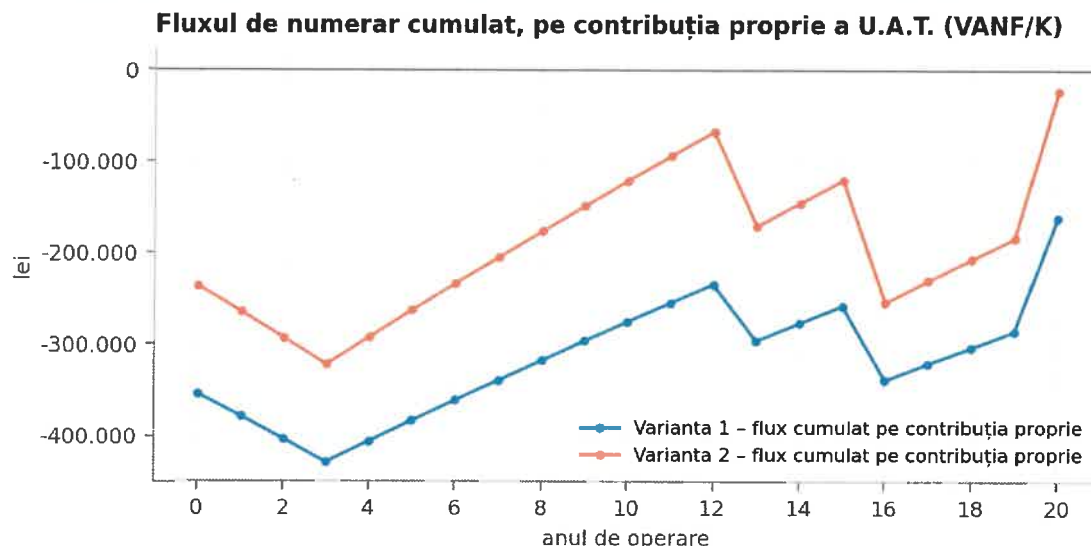


Figura 14 – Fluxul de numerar cumulat pe contribuția proprie a U.A.T.

Ambele variante au VANF/C puternic negativă (-968.383,74 lei în Varianta 1, -1.258.187,18 lei în Varianta 2) și RIRF/C cu mult sub rata de actualizare de 4 %. Concluzia este fermă și este chiar concluzia pe care metodologia analizei cost-beneficiu o cere pentru justificarea finanțării nerambursabile: la prețurile actuale ale energiei și în cadrul de reglementare actual, o investiție în stocare de capacitate mică, distribuită pe patru amplasamente, NU se autofinanțează. Fără ajutorul public nerambursabil, investiția nu s-ar realiza, iar capacitatea nouă de stocare nu ar apărea în Sistemul Electroenergetic Național.

Pe contribuția proprie, indicatorii rămân negativi în ambele variante, însă Varianta 2 este net superioară: VANF/K este de -124.276,09 lei față de -254.911,60 lei, adică un rezultat cu 130.635,51 lei mai bun, iar RIRF/K este de -0,60 % față de -3,46 %. Explicația este directă: Varianta 2 are o contribuție proprie mai mică (235.913,36 lei față de 353.855,61 lei), pentru că plafonul ajutorului crește proporțional cu capacitatea instalată, iar costurile fixe rămân aceleași.

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică

Analiza economică completează analiza financiară cu externalitățile pe care piața nu le remunerează, la o rată socială de actualizare de 5 %. Fluxurile financiare se corectează fiscal (eliminarea T.V.A., care este un transfer, nu un cost economic), iar la acestea se adaugă:

- valoarea emisiilor de CO₂ evitate, evaluate la prețul certificatului de emisii EU ETS de 80,00 euro/tonă – aceeași piață din care provin, de altfel, veniturile Fondului pentru Modernizare; în regimul de operare de după 2030, emisiile evitate sunt de 76,2 tCO₂/an în Varianta 1 și 98,1 tCO₂/an în Varianta 2, cu o valoare economică de 32.114,41 lei/an, respectiv 41.336,35 lei/an;
- valoarea serviciului de flexibilitate adus Sistemului Electroenergetic Național prin descărcarea în orele de vârf, evaluată prudent la 0,06 lei/kWh descărcat – sub valoarea capacității de echilibrare pe piața de servicii de sistem, pentru că instalația nu este, în această etapă, calificată ca furnizor de servicii tehnologice de sistem.

Tabelul 25 – Indicatorii analizei economice

Indicator	Varianta 1	Varianta 2
Beneficiul anual din emisiile de CO ₂ evitate [lei/an]	32.114,41	41.336,35
Beneficiul anual din serviciul de flexibilitate [lei/an]	7.773,94	10.006,30
VANE – valoarea actualizată netă economică [lei]	-302.290,51	-395.916,98

Indicator	Varianta 1	Varianta 2
RIRE – rata internă de rentabilitate economică	0,95 %	0,79 %
Raportul beneficii/costuri economice (B/C)	0,736	0,734

Internalizarea externalităților îmbunătățește substanțial indicatorii – raportul beneficii/costuri crește de la 0,333 la 0,734 în varianta recomandată –, dar nu îi aduce în domeniul pozitiv. Acesta este rezultatul unei investiții în stocare de capacitate mică la prețurile actuale ale echipamentelor, iar el fundamentează necesitatea unei intervenții publice de tip grant, cu intensitate de 100 % din cheltuielile eligibile.

4.8. Analiza de senzitivitate

Au fost testate variațiile celor trei variabile cu influența cea mai mare asupra rezultatelor: prețul energiei ($\pm 20\%$), costurile de exploatare ($+20\%$) și costul investiției ($\pm 10\%$). Rezultatele se prezintă ca variație a VANF/K față de scenariul de bază.

Tabelul 26 – Analiza de senzitivitate – valoarea actualizată netă pe contribuția proprie

Variabila și variația testată	VANF/K – Varianta 1 [lei]	VANF/K – Varianta 2 [lei]	Varianta recomandată rămâne superioară?
Scenariul de bază	-254.911,60	-124.276,09	da
prețul energiei -20%	-335.856,38	-229.524,96	da
prețul energiei $+20\%$	-173.966,83	-19.027,22	da
costurile de exploatare $+20\%$	-305.442,63	-187.320,32	da
costul investiției $+10\%$	-285.426,02	-141.615,73	da
costul investiției -10%	-224.397,19	-106.936,46	da

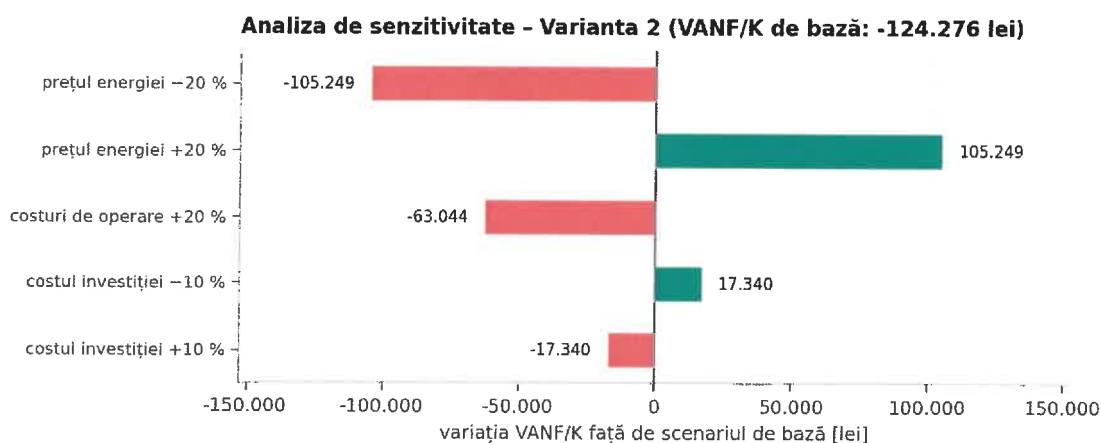


Figura 15 – Influența variabilelor asupra VANF/K – varianta recomandată

Concluziile analizei de senzitivitate: prețul energiei este variabila cu influența cea mai mare, urmat de costul investiției; ierarhia celor două variante nu se modifică în niciunul dintre scenariile testate, Varianta 2 rămânând superioară Variantei 1; o creștere a costului investiției se suportă integral din bugetul local, deoarece ajutorul este plafonat și NU se poate suplimenta (ghid, cap. 1.7) – acesta este și motivul pentru care ofertele de preț se actualizează imediat înainte de depunere; o creștere a prețului energiei, scenariul cel mai probabil pe termen lung, îmbunătățește rezultatul ambelor variante și mărește avantajul Variantei 2.

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Tabelul 27 – Matricea riscurilor proiectului

Risc identificat	P	I	Strategie	Măsuri de prevenire / diminuare
Certificatul de racordare pentru producere al Școlii Gimnaziale Arcani (nr. 8700052093) nu este obținut la timp	3	5	evitare	solicitarea documentului către Distribuție Energie Oltenia S.A. imediat, înainte de aprobarea prin H.C.L.; soluție de rezervă pe trei amplasamente, prevăzută la capitolul 3.1.2
Depășirea pragului superior de 4 ore al duratei de stocare, prin livrarea unei capacități nominale sau prin programarea unei ferestre de descărcare mai adânci decât cele declarate (rezerva în varianta recomandată este de 1,0 %)	4	5	evitare	capacitatea nominală și adâncimea de descărcare se asumă ca valori FIXE, nu minime (capitolul 3.2.6); caietul de sarcini interzice depășirea capacității din tabelul 8 și impune programarea și BLOCAREA ferestrei de descărcare în B.M.S. la 80 %, cu parolă de acces rezervată administratorului; verificarea se face la punerea în funcțiune, prin raportul de probe de la linia 6.2, se consemnează în procesul-verbal de recepție și se repetă anual, prin jurnalele sistemului de management energetic, în perioada de monitorizare
Reducerea plafonului exprimat în lei, prin modificarea cursului de schimb între data întocmirii studiului și data semnării contractului de finanțare	3	3	acceptare	ghidul stabilește plafonul în euro și prevede conversia în lei la cursul B.C.E. din prima zi a anului semnării contractului (cap. 1.6), diferit de cursul de la data prezentului studiu (5,2647 lei/euro, 18.09.2026). O apreciere a leului cu 2 % ar reduce plafonul cu circa 22.678,00 lei, sumă care ar trece în sarcina bugetului local; o depreciere ar avea efect invers. Riscul nu poate fi eliminat prin proiect: se asumă prin hotărârea consiliului local, care aprobă finanțarea cheltuielilor altele decât ajutorul public nerambursabil fără a plafona valoarea acestora în lei
Neîncadrarea în plafonul de 200.000 euro/MWh, cu depășire suportată de U.A.T.	5	3	reducere	minimum trei oferte înainte de aprobarea prin H.C.L.; asumarea diferenței prin hotărâre a consiliului local; dimensionarea capacității în partea superioară a intervalului admis, care reduce costul specific
Reîncadrarea proiectului ca „proiect combinat de producere și stocare”, excludere expresă din ghid	2	5	evitare	delimitare documentară și fizică față de contractul de finanțare nr. 320/26.11.2024; hotărâre separată a consiliului local; deviz general propriu; declarația proiectantului privind compatibilitatea fără modificarea instalației de producere (capitolul 3.2.1)
Documentul auditorului economic nu confirmă ponderea activităților economice sub 20 %	2	5	evitare	obținerea documentului ÎNAINTE de aprobarea prin H.C.L.; separarea contabilă pe analitice, organizată la semnarea contractului de finanțare
Avizul tehnic de racordare actualizat impune condiții suplimentare (protecții, limitări de putere)	3	3	reducere	depunerea cererilor de modificare a A.T.R. imediat după aprobarea prin H.C.L.; puterea aprobată nu se majorează; E.M.S.-ul limitează puterea evacuată la valoarea aprobată
Avizul de securitate la incendiu impune măsuri suplimentare pentru sistemele litiu-ion	3	3	reducere	cerințele minime sunt stabilite prin prezentul studiu (capitolul 5.5) și bugetate la liniile 4.1.3, 4.1.4 și 4.3.1; scenariul de securitate la incendiu se întocmește la faza de proiect tehnic
Creșterea prețurilor echipamentelor între elaborarea S.F. și achiziție	4	3	reducere	cheltuieli diverse și neprevăzute de 5 %; actualizarea devizului pe baza ofertelor înainte de depunere; loturi distincte pe tipuri de echipamente
Procedura de achiziție se derulează fără ofertanți sau cu oferte neconforme	2	4	reducere	cerințe tehnice exprimate ca parametri minimi, fără mărci sau modele; criterii de calificare proporționale; loturi distincte; publicarea din timp a anunțului
Performanțele efective ale echipamentelor livrate sunt sub parametri minimi asumați	2	4	evitare	fișa de parametri minimi din capitolul 3.2.6 se preia integral în caietul de sarcini; verificarea la recepție prin probe de încărcare/descărcare și prin fișele tehnice (linia 6.2)
Modificarea regimului de compensare într-un sens nefavorabil	2	3	acceptare	analiza financiară arată că beneficiul stocării crește, nu scade, la trecerea de la compensarea cantitativă la regularizarea la P.Z.U.; riscul de reglementare este, pentru stocare, preponderent favorabil
Degradarea accelerată a bateriilor, sub pragul garantat	2	3	reducere	regim de curent redus (0,2 – 0,4 C); climatizare obligatorie; garanție de minimum 10 ani și prag de 6.000 cicluri; completarea capacității prevăzută în anul 16
Nefinalizarea parcului fotovoltaic (amplasamentul 4) până la punerea în funcțiune a stocării	2	4	reducere	corelarea graficelor celor două investiții; contractul de finanțare nr. 320/26.11.2024 este în derulare, cu autorizație de construire emisă; în caz de întârziere, sistemul de stocare al amplasamentului 4 se pune în funcțiune odată cu parcul, fără afectarea celorlalte trei

P – probabilitatea de apariție, I – impactul, ambele pe o scară de la 1 (minim) la 5 (maxim).

5. SCENARIUL / OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

5.1. Comparația scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Compararea celor două variante – mărimile decisive pentru beneficiar

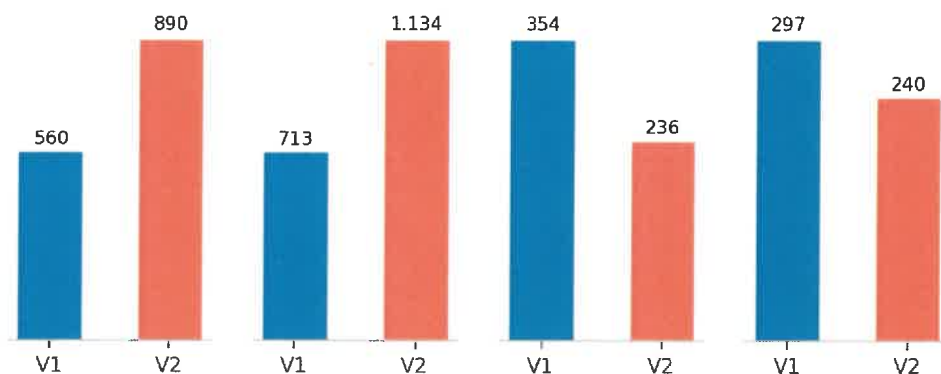


Figura 16 – Compararea celor două variante – mărimile decisive pentru beneficiar

Tabelul 28 – Compararea celor două variante

Criteriu	Varianta 1	Varianta 2 (recomandată)
Capacitatea nominală instalată	560 kWh	890 kWh
Puterea nominală a stocării	180 kW	180 kW
Durata de stocare T	2,489 h – în interval	3,956 h – în interval
Indicatorul I.1	0,56 MWh	0,89 MWh
Indicatorul I.2	51,90 tCO ₂ /an	52,17 tCO ₂ /an
Energia vehiculată anual, după 2030	147.234 kWh/an	189.513 kWh/an
Cicluri echivalente pe an (regim de compensare)	197	125
Solicitarea bateriilor pe 20 de ani (3 ani compensare + 17 ani P.Z.U.)	cca. 5.510 cicluri – la 92 % din pragul garantat	cca. 4.360 cicluri – la 73 % din pragul garantat
Emisii de CO ₂ evitate pe durata de analiză	cca. 1.450 tone	cca. 1.820 tone
Valoarea totală a investiției, cu T.V.A.	1.067.327,75 lei	1.369.824,45 lei
Cheltuieli eligibile, fără T.V.A.	874.442,02 lei	1.124.276,84 lei
Plafonul ajutorului public, fără T.V.A.	589.646,40 lei	937.116,60 lei
Costul specific al cheltuielilor eligibile	296.598,78 euro/MWh	239.943,85 euro/MWh
Cheltuieli eligibile peste plafon	284.795,62 lei	187.160,24 lei
AJUTOR NERAMBURSABIL, cu T.V.A.	713.472,14 lei	1.133.911,09 lei
CONTRIBUȚIA U.A.T., cu T.V.A.	353.855,61 lei	235.913,36 lei
Ponderea finanțării nerambursabile	66,8 %	82,8 %
VANF/C [lei]	-968.383,74	-1.258.187,18
VANF/K [lei]	-254.911,60	-124.276,09
RIRF/K	-3,46 %	-0,60 %

Criteriu	Varianta 1	Varianta 2 (recomandată)
VANE [lei]	-302.290,51	-395.916,98
Raportul beneficii/costuri economice	0,736	0,734
Sustenabilitate	sustenabilă, cu efort bugetar mai mare al U.A.T.	sustenabilă, cu efortul bugetar cel mai mic
Riscuri specifice	expunere mai mare la depășirea plafonului; solicitare mai intensă a bateriilor	investiție inițială mai mare, acoperită însă în proporție mai mare din ajutor

Din punct de vedere TEHNIC, ambele variante sunt admisibile și identice ca arhitectură: aceeași soluție de cuplare în curent alternativ, aceeași putere nominală, aceeași contorizare, același sistem de management energetic, aceleași măsuri de securitate la incendiu. Diferența este numărul de module de baterii. Varianta 2 are, în plus, două avantaje tehnice: solicită bateriile mai puțin intens (125 cicluri pe an față de 197), ceea ce prelungește durata de viață și îndepărtează momentul atingerii pragului de cicluri garantat, și dispune de o rezervă de capacitate care devine efectivă după încetarea compensării cantitative, când energia vehiculată anual crește cu 29 % față de Varianta 1.

Din punct de vedere ECONOMIC ȘI FINANCIAR, comparația conduce la următorul rezultat: deși Varianta 2 costă cu 302.496,70 lei mai mult (cu T.V.A.), ea solicită bugetului local o contribuție MAI MICĂ – 235.913,36 lei față de 353.855,61 lei, cu 117.942,25 lei, adică 33 %, mai puțin. Mecanismul este următorul: plafonul ajutorului se calculează pe MWh instalat, deci crește proporțional cu capacitatea (de la 589.646,40 la 937.116,60 lei), în timp ce cheltuielile fixe ale proiectului – proiectare, avize, management, audituri, contorizare, sistem de management energetic, lucrări de construcții – rămân neschimbate. Costul specific al cheltuielilor eligibile scade astfel de la 296.598,78 la 239.943,85 euro/MWh, iar partea care depășește plafonul și rămâne în sarcina U.A.T. se reduce de la 284.795,62 la 187.160,24 lei.

Din punct de vedere al SUSTENABILITĂȚII, Varianta 2 este mai ușor de susținut de bugetul local, atât în faza de investiție (contribuție proprie mai mică), cât și în exploatare: costurile anuale de operare sunt mai mari cu numai 3.721,85 lei, în timp ce beneficiul anual după 2030 este mai mare cu 10.970,48 lei. Din punct de vedere al RISCURILOR, Varianta 2 reduce riscul cel mai probabil al proiectului – depășirea plafonului ajutorului –, dar presupune o investiție inițială mai mare, care trebuie prefinanțată; acest risc este atenuat de mecanismul de prefinanțare de până la 30 % din ajutor, prevăzut la capitolul 7.1 din ghid.

5.2. Selectarea și justificarea scenariului / opțiunii optim(e) recomandat(e)

Se recomandă VARIANTA 2 – capacitate nominală de stocare de 890 kWh, putere nominală de 180 kW, repartizată pe cele patru locuri de producere existente ale Comunei Arcani, cu o durată de stocare de 3,956 ore. Justificarea se sprijină pe cinci argumente cuantificate:

- efortul bugetului local este cel mai mic: contribuția proprie este de 235.913,36 lei cu T.V.A., față de 353.855,61 lei în Varianta 1 – o economie de 117.942,25 lei pentru bugetul comunei, obținută tocmai prin realizarea unei investiții mai mari;
- indicatorii proiectului sunt superiori: capacitatea nou instalată este de 0,89 MWh față de 0,56 MWh, cu 59 % mai mult, iar ajutorul nerambursabil atras în comunitate este de 1.133.911,09 lei față de 713.472,14 lei;
- costul specific al cheltuielilor eligibile este mai apropiat de plafonul impus de ghid (239.943,85 față de 296.598,78 euro/MWh), ceea ce reprezintă o utilizare mai eficientă a fondului public pe unitatea de capacitate instalată – criteriu pe care finanțatorul îl urmărește explicit prin plafonul pe MWh instalat de la capitolul 1.7;

- durata de viață a echipamentelor este mai bine protejată: pe durata de analiză de 20 de ani, calculată cu regimurile de operare succesive (3 ani de compensare cantitativă și 17 ani de regularizare la P.Z.U.), rezultă circa 4.360 cicluri echivalente în Varianta 2 față de circa 5.510 în Varianta 1 – adică 73 %, respectiv 92 %, din pragul de 6.000 cicluri garantat de producător; Varianta 1 s-ar apropia de acest prag înainte de sfârșitul duratei de analiză, cu riscul unei înlocuiri suplimentare;
- capacitatea suplimentară are o utilizare concretă, nu teoretică: după încetarea compensării cantitative, energia vehiculată anual crește cu 29 % față de Varianta 1 (189.513 kWh/an față de 147.234 kWh/an), iar prognoza de consum a comunei – electrificarea încălzirii, extinderea iluminatului public, punctele de reîncărcare pentru vehicule electrice – indică o creștere a consumului tocmai în orele în care bateria se descarcă.

Pentru corectitudinea prezentării, trebuie menționate și limitele acestei recomandări. În regimul de compensare cantitativă, aplicabil în primii ani de operare, indicatorul I.2 este practic identic în cele două variante (52,17 față de 51,90 tCO₂/an), iar valoarea actualizată netă pe investiția totală este mai puternic negativă în Varianta 2, pentru că investiția este mai mare. Recomandarea se sprijină, prin urmare, pe efortul bugetar al beneficiarului, pe indicatorii proiectului și pe performanța din cea mai mare parte a duratei de viață, nu pe rentabilitatea financiară a investiției totale – care, așa cum arată capitolul 4.6, este negativă în ambele variante și constituie tocmai justificarea finanțării nerambursabile.

5.3. Descrierea scenariului / opțiunii optim(e) recomandat(e)

Varianta recomandată constă în realizarea a patru sisteme de stocare a energiei electrice cu baterii litiu-fier-fosfat, cuplate în curent alternativ, racordate în instalațiile de utilizare ale celor patru locuri de consum și de producere ale Comunei Arcani, fără nicio modificare a instalațiilor de producere existente.

Tabelul 29 – Varianta recomandată – configurația pe amplasamente

Nr.	Amplasament	P_RE S [kW]	P_sto c [kW]	E_nom [kWh]	E_use [kWh]	T [h]	Amplasarea echipamentelor
1	Sediul primăriei Arcani sat Arcani, str. Arcani F.N.	30	30	148	118,4	3,947	încăpere tehnică la parterul sediului
2	Supraetajare și dotare sediu primărie (corpul din str. Principala) sat Arcani, str. Principala nr. 274	20	20	99	79,2	3,960	dulap tehnic de exterior, pe platformă betonată
3	Școala Gimnazială Arcani sat Arcani, str. Arcani nr. 274A	30	30	148	118,4	3,947	încăpere tehnică în centrala termică a școlii
4	Parcul fotovoltaic Arcani sat Arcani, nr. cadastral 37160	100	100	495	396,0	3,960	container tehnic de exterior, în incinta parcului
	TOTAL	180	180	890	712,0	3,956	

Lucrările și furniturile cuprinse în varianta recomandată

- amenajarea terenului la cele patru amplasamente: trasare, platforme de acces și de întreținere, completarea împrejurimilor, refacerea suprafețelor afectate;
- amenajarea a două încăperi tehnice existente (amplasamentele 1 și 3) ca spații distincte pentru sistemele de stocare: compartimentare rezistentă la foc, ușă rezistentă la foc cu autoînchidere, finisaje incombustibile, ventilare mecanică, climatizare, detecție de fum și de gaze, stingere automată cu agent adecvat bateriilor litiu-ion, iluminat de siguranță;
- realizarea a două platforme betonate pentru dulapul de exterior al amplasamentului 2 și pentru containerul tehnic al amplasamentului 4;

- furnizarea și montarea a patru sisteme de stocare cu baterii litiu-fier-fosfat, cu B.M.S. și convertor bidirecțional, însumând 890 kWh capacitate nominală și 180 kW putere nominală;
- realizarea tablourilor de racord, a circuitelor de curent alternativ, a protecțiilor, a descărcătoarelor de supratensiune și completarea prizelor de pământ;
- realizarea sistemului de management energetic și a contorizării distincte, cu trei contoare pe fiecare amplasament și cu platformă centrală de monitorizare, jurnalizare și raportare;
- probe tehnologice, punerea în funcțiune, instruirea personalului de exploatare și recepția.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

a) Indicatori maximali

Valoarea totală a obiectivului de investiții, inclusiv T.V.A.	1.369.824,45 lei
Valoarea totală, fără T.V.A.	1.132.886,31 lei
din care construcții-montaj (C+M), inclusiv T.V.A.	232.041,75 lei
din care construcții-montaj (C+M), fără T.V.A.	191.770,04 lei
Cheltuieli din categorii eligibile, fără T.V.A.	1.124.276,84 lei
Ajutor nerambursabil solicitat, inclusiv T.V.A.	1.133.911,09 lei
Contribuția U.A.T. Comuna Arcani, inclusiv T.V.A.	235.913,36 lei

b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță

Capacitatea nominală nou instalată de stocare	890 kWh (0,89 MWh) – indicatorul I.1
Puterea nominală a stocării	180 kW
Energia utilizabilă	712,0 kWh
Durata de stocare	3,956 ore (condiția ghidului: $2 \leq T \leq 4$)
Adâncimea de descărcare utilizabilă	80 % – fereastră de operare fixă, programată și blocată în B.M.S., aleasă pentru menajarea celulelor (condiția ghidului: ≥ 80 %)
Randamentul global al ciclului	minimum 88 % (condiția ghidului: ≥ 85 %)
Energia absorbită anual de baterii	100.740 kWh/an
Reducerea emisiilor de CO₂	52,17 tone CO ₂ /an – indicatorul I.2
Numărul de amplasamente	4 locuri de consum și de producere
Durata de realizare a investiției	25 de luni, din care 8 luni de execuție
Durata de viață tehnică estimată	20 de ani

c) Indicatori financiari și socioeconomi

VANF/C – pe investiția totală	-1.258.187,18 lei
RIRF/C – pe investiția totală	-9,90 %
VANF/K – pe contribuția proprie	-124.276,09 lei
RIRF/K – pe contribuția proprie	-0,60 %
Raportul beneficii/costuri financiare	0,333
VANE – valoarea actualizată netă economică	-395.916,98 lei
Raportul beneficii/costuri economice	0,734
Emisii de CO₂ evitate pe durata de analiză	cca. 1.820 tone (3 ani în regim de compensare și 17 ani în regim P.Z.U.)

d) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții

Durata de execuție, exprimată în luni și cuprinsă între data de începere a lucrărilor și data încheierii procesului-verbal privind admiterea recepției la terminarea lucrărilor, este de 8 luni. Durata totală de realizare, de la aprobarea studiului de fezabilitate până la recepție, este de 25 de luni. Încadrarea în termenul de 31.12.2029 prevăzut de ghid presupune depunerea cererii de finanțare cel târziu în prima parte a anului 2027; rezerva de timp este redusă și este tratată ca atare la capitolele 3.5 și 4.9.

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate

Investiția respectă cerințele fundamentale prevăzute de Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții: rezistență mecanică și stabilitate (platformele și postamentele se dimensionează prin proiect, iar intervențiile la construcțiile existente se fac pe baza expertizei tehnice), securitate la incendiu (detaliată mai jos), igienă, sănătate și mediu, siguranță și accesibilitate în exploatare, protecție împotriva zgomotului, economie de energie și izolare termică, utilizare sustenabilă a resurselor naturale. Instalațiile electrice se execută conform normativului I7-2011 și SR EN 61439, de către electricieni autorizați A.N.R.E., iar racordarea se face conform Regulamentului aprobat prin Ordinul A.N.R.E. nr. 59/2013, cu modificările și completările ulterioare.

Securitatea la incendiu a sistemelor de stocare – cerințe pentru scenariul de securitate la incendiu

Sistemele de stocare cu baterii litiu-ion se tratează distinct în scenariul de securitate la incendiu care se întocmește la faza de proiect tehnic, conform normativului P118/1-2025 și reglementărilor specifice instalațiilor de stocare, pentru obținerea avizului și, la recepție, a autorizației de securitate la incendiu de la Inspectoratul pentru Situații de Urgență al județului Gorj, după caz. Cerințele minime pe care le impune prezentul studiu, preluate în fișa de parametri și bugetate în devizul general la liniile 4.1.3, 4.1.4 și 4.3.1, sunt următoarele:

- încăperile tehnice din construcțiile existente (amplasamentele 1 și 3, cu 148 kWh, respectiv 148 kWh): compartiment de incendiu distinct față de restul clădirii, cu pereți și planșeu rezistente la foc și ușă rezistentă la foc, cu autoînchidere, cu deschidere direct spre exterior sau spre un spațiu de circulație protejat; fără alte destinații și fără depozitare de materiale combustibile;

- ventilare mecanică dimensionată pentru evacuarea gazelor degajate de baterii, climatizare pentru menținerea temperaturii în domeniul admis, detecție de fum și de gaze (H₂, CO) cu semnalizare la sistemul de detecție al clădirii, stingere automată cu agent adecvat bateriilor litiu-ion (aerosol sau gaz inert, fără apă), buton de oprire de urgență la intrare, care deconectează bateriile și convertorul, și marcaje de avertizare;
- dulapul tehnic de exterior al amplasamentului 2 (99 kWh) și containerul tehnic al amplasamentului 4 (495 kWh): anvelopă metalică cu grad de protecție minim IP 55, amplasată pe platformă betonată, la distanță de siguranță față de construcții, față de limitele de proprietate și față de câmpul fotovoltaic, stabilită prin planul de situație și prin scenariul de securitate la incendiu (orientativ minimum 3 m față de construcții și de vecinătăți, cu majorare dacă producătorul echipamentului o cere), cu ventilare, climatizare, detecție și stingere automată integrate, oprire de urgență accesibilă din exterior și acces liber pentru intervenție pe cel puțin două laturi;
 - măsuri comune tuturor amplasamentelor: tehnologie litiu-fier-fosfat, cu stabilitate termică superioară altor chimii litiu-ion; B.M.S. pe trei niveluri, cu deconectare la depășirea limitelor de tensiune, curent și temperatură; cabluri cu clasă de reacție la foc conformă SR EN 50575; separatoare și dispozitive de oprire rapidă; priză de pământ și protecție la supratensiuni; distanțe minime între rack-uri și ventilare conform instrucțiunilor producătorului; plan de intervenție predat Inspectoratului pentru Situații de Urgență și serviciului voluntar pentru situații de urgență al comunei, cu marcarea echipamentelor aflate sub tensiune și cu instrucțiunile de deconectare;
 - asigurarea all-risk a echipamentelor, cuprinsă în costurile de operare, acoperă riscul de incendiu.

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice

Tabelul 30 – Structura finanțării – varianta recomandată

Sursa de finanțare	Fără T.V.A. [lei]	T.V.A. [lei]	Cu T.V.A. [lei]	Pondere
Fondul pentru Modernizare – ajutor public nerambursabil, în limita plafonului de 200.000 euro/MWh instalat	937.116,60	196.794,49	1.133.911,09	82,78 %
Bugetul local – cheltuieli eligibile care depășesc plafonul	187.160,24	39.303,65	226.463,89	16,53 %
Bugetul local – cheltuieli neeligibile prin natura lor	8.609,47	840,00	9.449,47	0,69 %
TOTAL	1.132.886,31	236.938,14	1.369.824,45	100,00 %

T.V.A. aferentă cheltuielilor eligibile CARE SE ÎNCADREAZĂ ÎN PLAFON este eligibilă, fiind nedeductibilă potrivit legislației fiscale și nerecuperabilă de către U.A.T. (ghid, cap. 1.7); T.V.A. aferentă cheltuielilor eligibile care depășesc plafonul este neeligibilă (ghid, cap. 2.5) și figurează, în tabelul de mai sus, pe rândul bugetului local. Plafonul ajutorului se aplică valorii fără T.V.A.; modul de aplicare în raport cu T.V.A. este discutat la capitolul 3.3. Cotele și taxele de la linia 5.2 nu sunt purtătoare de T.V.A.

Contribuția U.A.T. Comuna Arcani, de 235.913,36 lei cu T.V.A., se asigură din bugetul local și se aprobă prin hotărâre a consiliului local, odată cu aprobarea studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici. Hotărârea trebuie să cuprindă cel puțin: denumirea proiectului, valoarea totală (din care eligibilă și neeligibilă), indicatorii tehnico-economici, asigurarea finanțării cheltuielilor altele decât ajutorul public nerambursabil și numele reprezentantului legal sau al responsabilului pentru implementarea proiectului (ghid, cap. 2.3 lit. e și cap. 3.1.7).

Pe parcursul implementării, beneficiarul poate accesa mecanismul de prefinanțare, în limita a 30 % din valoarea ajutorului public nerambursabil solicitat, adică maximum 340.173,33 lei, precum și mecanismul cererii de plată, ceea ce reduce semnificativ efortul de prefinanțare din bugetul local.

Numărul maxim de cereri de plată și de rambursare este de 5, fără a lua în calcul cererea de prefinanțare.

6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Certificatul de urbanism se solicită Primăriei Comunei Arcani, în calitate de autoritate emitentă, pentru lucrările de amenajare a încăperilor tehnice, de realizare a platformelor betonate și de montare a echipamentelor de stocare, pe cele patru amplasamente. Lucrările se încadrează la art. 3 alin. (1) lit. a) și lit. e) din Legea nr. 50/1991, republicată, cu modificările și completările ulterioare. Se va analiza, la faza de proiect tehnic, dacă lucrările de la fiecare amplasament se încadrează în categoria celor care se pot executa fără autorizație de construire (art. 11), însă prezentul studiu adoptă ipoteza prudentă a obținerii autorizației de construire, iar taxele aferente sunt prevăzute în devizul general la linia 5.2.5.

6.2. Extras de carte funciară

Ghidul (cap. 2.4 și cap. 3.1.7) cere, la depunere, extrasul de carte funciară valabil la data depunerii, în care este intabulat dreptul de proprietate sau un alt drept real, din care să rezulte că imobilele sunt libere de orice sarcini, că nu fac obiectul unor litigii în curs de soluționare și că nu fac obiectul unor revendicări. Se cere, de asemenea, un document care atestă un drept valabil cel puțin 5 ani de la data previzionată pentru efectuarea plății finale; nu se acceptă drepturi conferite prin contract de închiriere, comodat sau leasing imobiliar.

Toate cele patru imobile aparțin domeniului public al Comunei Arcani. Pentru amplasamentul 4, imobilul cu nr. cadastral 37160 este cel pe care s-au emis avizul tehnic de racordare și autorizația de construire ale parcului fotovoltaic. Extrasele de carte funciară actualizate pentru toate cele patru amplasamente se obțin înainte de depunere (acțiunea nr. 3 din capitolul 8.2). Planul de amplasament, cu poziționarea exactă a sistemelor de stocare, se semnează de proiectant și de solicitant; ghidul nu cere viza O.C.P.I. pe acest plan, dar interzice modificarea amplasamentului după depunere.

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului

Se parcurge procedura prevăzută de Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului: se depune notificarea la Agenția pentru Protecția Mediului Gorj, care emite fie clasarea notificării, fie decizia etapei de încadrare. Ghidul (cap. 4) prevede că documentul final sau dovada depunerii documentației se depune la contractare EXCLUSIV pentru instalațiile cu putere mai mare de 400 kW; toate cele patru instalații de producere la care se racordează stocarea au puteri sub acest prag (maximum 100 kW). Cu toate acestea, la ultima cerere de plată sau de rambursare este obligatorie depunerea actului de reglementare pentru protecția mediului – cerință prevăzută în ghid la capitolul privind contractarea, aplicabilă tuturor proiectelor, indiferent de putere. Cele două prevederi nu se contrazic: prima privește MOMENTUL contractării, la care documentul se cere numai peste 400 kW, iar a doua privește momentul ultimei cereri de plată, la care documentul se cere în toate cazurile. Din acest motiv procedura de notificare se demarează imediat după contractare.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Tabelul 31 – Avize și acorduri necesare

Aviz / acord	Emitent
Avize tehnice de racordare actualizate, cu menționarea instalațiilor de stocare, pentru cele patru locuri de consum și de producere	Distribuție Energie Oltenia S.A.
Aviz de securitate la incendiu	I.S.U. al județului Gorj

Aviz / acord	Emitent
Notificare / decizia etapei de încadrare	Agencia pentru Protecția Mediului Gorj
Certificat de urbanism și autorizație de construire	Primăria Comunei Arcani
Aviz privind asigurarea utilităților (apă, gaze, telecomunicații)	–

6.5. Alte documentații de măsurători și de identificare a amplasamentelor

Planul de încadrare în zonă și planul de amplasament, cu poziționarea exactă a sistemelor de stocare pe cele patru imobile, se anexează la cererea de finanțare, asumate prin semnătură de proiectant și de solicitant. Releveele instalațiilor electrice existente se întocmesc ÎNAINTE de depunerea cererii de finanțare, pentru că ele fundamentează schemele monofilare de principiu și planul de contorizare; studiul topografic se întocmește la începutul fazei de proiect tehnic. Ambele sunt prevăzute în devizul general la liniile 3.1.1 și 3.1.3.

6.6. Avize, acorduri și studii specifice care pot condiționa soluțiile tehnice

- certificatul de racordare pentru producere al amplasamentului 3, care confirmă puterea instalată adoptată în studiu – condiționează dimensionarea capacității de stocare a acelui amplasament (capitolul 3.1.2);
- avizele tehnice de racordare actualizate, care pot impune condiții suplimentare privind protecțiile, limitarea puterii evacuate sau configurația contorizării – condiționează detaliile de racordare, nu capacitatea instalată;
- expertiza tehnică a construcțiilor existente, care condiționează amplasarea sistemelor de stocare în încăperile tehnice de la amplasamentele 1 și 3; în cazul unei concluzii nefavorabile, echipamentele se montează în dulapuri de exterior, pe platforme betonate, în incinta acelorași imobile;
- avizul de securitate la incendiu, care poate impune măsuri suplimentare de compartimentare, ventilare sau stingere – cerințele minime anticipate sunt deja bugetate (capitolul 5.5);
- documentul emis de auditorul economic privind ponderea activităților economice – condiționează eligibilitatea solicitantului și, prin urmare, depunerea însăși (capitolul 2.2.1).

7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea responsabilă cu implementarea este U.A.T. Comuna Arcani, prin primar, în calitate de reprezentant legal și ordonator principal de credite. Pentru implementare se constituie, prin dispoziție a primarului, o unitate de implementare a proiectului, alcătuită din: responsabilul pentru implementarea proiectului (desemnat prin hotărârea consiliului local de aprobare a proiectului), responsabilul financiar-contabil, responsabilul cu achizițiile publice și responsabilul tehnic. Comunicarea cu autoritatea finanțatoare se asigură de responsabilul pentru implementarea proiectului, conform capitolului 3.1.6 din ghid.

Reprezentantul legal sau responsabilul pentru implementarea proiectului trebuie să dețină semnătură electronică calificată, bazată pe un certificat calificat emis de un furnizor aflat în lista oficială a Uniunii Europene, întrucât cererea de finanțare și documentele însoțitoare se semnează exclusiv electronic, în aplicația Agenției pentru Finanțarea Investițiilor Rurale. Semnarea de către o altă persoană decât reprezentantul legal sau responsabilul desemnat, fără procură notarială, conduce la respingerea cererii de finanțare pentru neconformitate administrativă.

7.2. Strategia de implementare

Implementarea se structurează pe etapele din graficul de la capitolul 3.5. Elementele definitorii ale strategiei sunt următoarele:

- achizițiile publice se derulează cu respectarea Legii nr. 98/2016 și a H.G. nr. 395/2016, U.A.T. având calitatea de autoritate contractantă. Se recomandă împărțirea pe loturi: lotul 1 – sistemele de stocare, convertoarele și sistemul de management energetic; lotul 2 – lucrările de construcții și instalații. Împărțirea pe loturi lărgeste concurența și reduce riscul de proceduri fără ofertanți;
- caietul de sarcini preia integral fișa de parametri minimi din capitolul 3.2.6, exprimată ca cerințe de performanță, fără indicarea de mărci sau modele, cu respectarea principiilor nediscriminării, tratamentului egal, recunoașterii reciproce, transparenței, proporționalității și asumării răspunderii, enumerate la capitolul 6.2 din ghid;
- cheltuielile sunt eligibile numai dacă sunt efectuate după depunerea cererii de finanțare, cu excepția cheltuielilor cu întocmirea și depunerea proiectului, care pot fi efectuate anterior (ghid, cap. 2.5). În consecință, contractele de execuție și de furnizare se semnează numai după depunerea cererii de finanțare;
- implementarea financiară se face prin mecanismul prefinanțării (maximum 30 % din ajutor), al cererii de plată și al rambursării cheltuielilor efectuate, cu un număr maxim de 5 cereri de plată și de rambursare cumulată;
- după semnarea contractului de finanțare, beneficiarul contractează un auditor financiar pentru verificarea costurilor solicitate la rambursare; auditorul emite un raport separat pentru fiecare cerere, cu concluzie favorabilă, anexat la dosarul cererii (linia 3.7.2 din deviz);
- documentele se păstrează timp de 10 ani de la data ultimei plăți, cu evidență specifică a ajutorului public nerambursabil.

7.3. Strategia de exploatare / operare și întreținere

Exploatarea sistemelor de stocare se asigură de U.A.T. Comuna Arcani, cu personalul propriu instruit în cadrul proiectului (linia 6.1 din deviz) și cu un contract de mentenanță încheiat cu un operator economic specializat, care dispune de electricieni autorizați A.N.R.E.

Tabelul 32 – Programul de exploatare și întreținere

Activitate	Frecvență
Urmărirea parametrilor de funcționare prin platforma de monitorizare (stare de încărcare, energie încărcată/descărcată, temperaturi, alarme)	continuu, cu verificare săptămânală
Verificarea vizuală a anvelopelor, a etanșeității și a ventilării	lunar
Verificarea sistemelor de climatizare, curățarea filtrelor	semestrial
Verificarea B.M.S., a echilibrării celulelor, a protecțiilor și a convertoarelor; măsurarea capacității utilizabile	anual
Verificarea instalațiilor de detecție și stingere a incendiilor	semestrial
Verificări P.R.A.M. – prize de pământ, continuitatea legăturilor	anual
Extragerea datelor pentru raportarea indicatorului I.2 și întocmirea raportului de audit electroenergetic	anual, în perioada de monitorizare
Actualizarea planului de intervenție și instruirea personalului	anual

Costurile de exploatare, estimate la 18.751,49 lei/an cu T.V.A. în primul an de operare (capitolul 4.6), se suportă din bugetul local și sunt acoperite integral din economiile realizate începând cu anul 2031. Ghidul prevede expres că aceste costuri NU sunt eligibile (cap. 2.5).

Obligațiile din perioada de monitorizare

- menținerea în funcțiune, timp de 5 ani de la punerea în funcțiune, a sistemului de producere a energiei electrice din surse regenerabile solare pentru autoconsum – obligație pe care ghidul o formulează ca atare (cap. 8) și care, în cazul prezentului proiect, privește atât cele patru centrale fotovoltaice existente, cât și capacitățile de stocare realizate prin proiect, întrucât acestea din urmă servesc autoconsumul și optimizarea consumului la nivelul U.A.T.;
- utilizarea bunurilor achiziționate cu diligențele unui bun proprietar;
- permiterea accesului reprezentanților finanțatorului și ai instituțiilor abilitate pentru verificări și vizite la fața locului, precum și al persoanelor autorizate să colecteze datele privind energia electrică produsă și livrată;
- neafectarea investiției prin modificarea imobilelor pe care se implementează proiectul și nefințarea acestora către terți; transferurile între entități publice sunt permise, cu menținerea destinației publice și cu notificarea prealabilă a finanțatorului;
- transmiterea, la cererea finanțatorului, a oricăror informații sau documente relevante, în termenele din procedura operațională.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

- desemnarea responsabilului pentru implementarea proiectului prin hotărârea consiliului local de aprobare a studiului de fezabilitate, cu menționarea expresă a numelui, conform cerinței din ghid;
- obținerea semnăturii electronice calificate pentru reprezentantul legal și pentru responsabilul de proiect, înainte de deschiderea sesiunii de depunere;
- organizarea separării contabile pe analitice a activităților economice și neeconomice, odată cu semnarea contractului de finanțare, pentru demonstrarea menținerii ponderii sub 20 %;

-
- contractarea din timp a serviciilor de management de proiect și de audit financiar, în limitele bugetate (liniile 3.7.1 și 3.7.2);
 - instruirea a cel puțin doi angajați ai primăriei pentru exploatarea sistemelor de stocare și pentru extragerea datelor necesare raportării indicatorilor.

8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Proiectul propune realizarea unei capacități noi de stocare a energiei electrice de 890 kWh (0,89 MWh), cu o putere nominală de 180 kW, repartizată pe cele patru locuri de producere din surse regenerabile ale Comunei Arcani – trei finalizate și unul în implementare –, însumând 180 kW putere instalată. Soluția este de tip „în spatele contorului”, cuplată în curent alternativ, fără nicio modificare a instalațiilor de producere existente.

Valoarea totală a investiției este de 1.369.824,45 lei cu T.V.A., din care ajutor public nerambursabil 1.133.911,09 lei și contribuția U.A.T. Comuna Arcani 235.913,36 lei. Investiția conduce la absorbția anuală a 100.740 kWh de energie electrică din surse regenerabile în sistemele de stocare și la evitarea a 52,17 tone de CO₂ pe an, iar toate condițiile de eligibilitate tehnică impuse de ghid – durata de stocare între 2 și 4 ore, adâncimea de descărcare de cel puțin 80 %, randamentul global de cel puțin 85 %, garanția de minimum 10 ani, B.M.S., E.M.S. și contorizarea distinctă – sunt îndeplinite, cu marjă.

8.1. Corelarea studiului de fezabilitate cu ghidul solicitantului

Tabelul 33 – Matricea de conformitate cu ghidul solicitantului

Cerința din ghidul solicitantului	Modul de îndeplinire	Capitol	Stare
Solicitant eligibil – unitate administrativ-teritorială (cap. 1.4)	U.A.T. Comuna Arcani, prima categorie de solicitanți eligibili	1.4, 2.2.1	CONFORM
Activități economice sub 20 % din capacitatea anuală (cap. 2.3 lit. c)	ponderea se stabilește de auditorul economic pe capacitatea anuală a entității, nu pe kWh; documentul auditorului și declarația – condiție prealabilă aprobării prin H.C.L.	2.2.1, 8.2	DE COMPLETAT
Capacitate NOUĂ de stocare, în spatele contorului, conectată la o instalație EXISTENTĂ de producere (cap. 1.3.1 și 2.4)	patru sisteme noi, cuplate în c.a., în instalațiile de utilizare ale celor patru locuri de consum și de producere; amplasamentele 1 – 3 – instalații finalizate, probate cu certificate de racordare; amplasamentul 4 – instalație în implementare, probată cu contractul de finanțare nr. 320/26.11.2024, conform celei de-a doua ipoteze din cap. 2.4	3.1.2, 3.2.1	CONFORM
Definiția stocării „în spatele contorului” (cap. 9)	toate cele patru sisteme sunt conectate în instalația de utilizare, în amonte de contorul de decontare; definiția din ghid acoperă atât locul de producere, cât și locul de consum și de producere, independent de mărimea consumului propriu	3.2.1	CONFORM
Proiectul NU este proiect combinat de producere și stocare (cap. 2.4)	obiect exclusiv de stocare; proiectul de producere are contract de finanțare, autorizație și deviz proprii; hotărâri distincte ale consiliului local	1.1, 2.2.2, 3.2.1	CONFORM
Nu se înlocuiesc capacități vechi de stocare (cap. 2.4)	documentele de racordare atestă „capacitate baterii de acumulare = 0,00” la toate amplasamentele	2.2.2	CONFORM
Nu se stochează energie extrasă exclusiv din S.E.N. (cap. 2.4)	încărcarea exclusiv din producția proprie; blocarea încărcării din rețea se programează în E.M.S. și se verifică la probele tehnologice	3.2.4	CONFORM
Nu se utilizează tehnologii pe bază de plumb, NiCd sau NiMH (cap. 2.4)	tehnologie litiu-fier-fosfat (LiFePO ₄)	3.2.1, 3.2.6	CONFORM
Compatibilitate tehnică cu instalația de producere, FĂRĂ modificarea acesteia (cap. 2.4)	cuplare în curent alternativ, în aval de invertoarele existente; declarație a proiectantului anexată studiului	3.2.1	CONFORM
Dimensionare $2 \times P_{RES} \leq E_{use} \leq 4 \times P_{RES}$ (cap. 1.5 și 2.4)	$T = 3,956$ h pe ansamblu și între 3,947 și 3,960 h pe fiecare amplasament	3.1.1, 4.5	CONFORM
$DoD \geq 80\%$ și $\eta_{RT} \geq 85\%$ (cap. 2.4)	$DoD = 80\%$, $\eta_{RT} = 88\%$ – parametri minimi asumați prin fișa de parametri	3.2.6	CONFORM
Garanție minimum 10 ani și/sau prag minim de cicluri (cap. 2.4)	garanție minimum 10 ani și 6.000 cicluri garantate	3.2.6	CONFORM
B.M.S., protecții și funcții de jurnalizare (cap. 2.4)	B.M.S. pe trei niveluri, cu jurnalizarea energiei încărcate/descărcate și a exportului	3.2.1, 3.2.6	CONFORM
E.M.S. și contorizare distinctă (cap. 2.4)	E.M.S. pe fiecare amplasament și 3 contoare de clasă 0,5S; strategia de operare descrisă și corelată cu profilul de consum	3.2.1, 3.2.4	CONFORM

Cerința din ghidul solicitantului	Modul de îndeplinire	Capitol	Stare
Echipamente noi, marcaj CE, fără interdicții din regimul de sancțiuni al U.E. (cap. 2.4)	cerința preluată în fișa de parametri și în caietul de sarcini	3.2.6	CONFORM
Indicatorii I.1 și I.2 (cap. 1.5)	I.1 = 0,89 MWh; I.2 = 52,17 tCO ₂ /an, calculat cu F _{emisii} = 0,5885 tCO ₂ /MWh	4.5	CONFORM
Indicatorii ST.1 – ST.6 și fișa de parametri minimi, fără marcă sau model (cap. 1.5)	prezenți în tabel distinct; fișa de parametri nu conține mărci sau modele	3.2.6, 4.5	CONFORM
Plafon de 200.000 euro fără T.V.A. / MWh instalat (cap. 1.7)	plafon 937.116,60 lei; cheltuieli eligibile 1.124.276,84 lei; depășire 187.160,24 lei, suportată de U.A.T.; grant 1.133.911,09 lei cu T.V.A.	3.3, 5.6	CONFORM
Plafon de 10.000.000 euro pe beneficiar (cap. 1.6)	ajutor solicitat 215.380,00 euro – cu mult sub plafon	3.3	CONFORM
Consultanță și management de proiect ≤ 20.000 euro cu T.V.A. (cap. 2.5)	linia 3.7.1: 45.980,00 lei cu T.V.A., adică 8.733,64 euro	3.3	CONFORM
Informare și publicitate și audit financiar – obligatorii (cap. 2.5)	liniile 5.4 și 3.7.2, prevăzute în deviz	3.3	CONFORM
S.F. conform H.G. nr. 907/2016, mai nou de 2 ani, aprobat prin H.C.L. (cap. 3.1.4)	structura anexei nr. 4; data întocmirii septembrie 2026; H.C.L. de aprobare – acțiunea nr. 9	1.5, 8.2	DE COMPLETAT
Personal autorizat A.N.R.E. în echipa de elaborare a S.F. (cap. 3.1.4)	Ing. Giotină Daniel-Constantin, autorizație gradul IIA nr. 202410831/25.05.2024, vizată până la 25.05.2029; competență pentru orice putere la tensiuni sub 1 kV	Lista proiectanților, 1.5	CONFORM
S.F. depus fără studiile de specialitate indisponibile la elaborare (cap. 2.4 și 3.1.4)	studii topografic, geotehnic și expertiză tehnică motivate și prevăzute în deviz (liniile 3.1.1 și 3.3), programate la începutul proiectului tehnic	3.4	CONFORM
S.F. în format PDF care permite căutarea automată a unei sintagme (cap. 1)	documentul se generează electronic și se exportă în PDF cu text căutabil, fără scanare	8.2	DE COMPLETAT
Certificatul de racordare al instalației de producere / contractul de finanțare pentru instalația în implementare (cap. 2.4)	amplasamentele 1, 2 – certificate de racordare; amplasamentul 4 – A.T.R. și contractul de finanțare nr. 320/26.11.2024; amplasamentul 3 – certificatul nr. 8700052093, de obținut	2.3.2, 3.1.2	DE COMPLETAT
Documente privind amplasamentul: drept real valabil 5 ani, extras C.F. fără sarcini, plan de amplasament semnat (cap. 2.4)	imobile din domeniul public al comunei; extrase C.F. actualizate de obținut; plan de amplasament semnat de proiectant și de solicitant	3.1, 6.2	DE COMPLETAT
Respectarea principiului DNSH (cap. 2.4 și 3.1.3)	evaluare pe cele șase obiective de mediu; declarația și autoevaluarea DNSH se depun la „Alte documente”	2.2.3	DE COMPLETAT
Act de reglementare de mediu – numai peste 400 kW (cap. 4)	toate instalațiile sub 400 kW; se parcurge procedura de notificare	6.3	CONFORM
Finalizare, inclusiv punere în funcțiune, până la 31.12.2029 (cap. 2.4)	durata totală 25 de luni, din care 8 luni execuție; încadrarea presupune depunerea cel târziu în prima parte a anului 2027, moment care depinde de deschiderea apelului	3.5, 5.4	CONDIȚIONAT
Declarația proiectantului privind compatibilitatea fără modificarea instalației de producere (cap. 2.4)	Anexa C la studiu, semnată de proiectantul de instalații electrice	3.2.1, 8.2	DE COMPLETAT
Analiza cost-beneficiu: costuri de operare, asigurare, înlocuire, degradare; VANF/C	tabel explicit al costurilor de operare; înlocuirea convertoarelor (anul 13) și completarea capacității bateriilor (anul 16); VANF/C negativă în ambele variante – demonstrează necesitatea ajutorului	4.6	CONFORM
Evitarea dublei finanțări (cap. 1.9 și 2.4)	delimitare documentară față de contractul nr. 320/26.11.2024; confirmarea scrisă a beneficiarului – acțiunea nr. 5	2.2.2, 8.2	DE COMPLETAT
Securitatea la incendiu a sistemelor de stocare	cerințe minime pentru încăperile tehnice și pentru arvelopele de exterior; scenariu de securitate la incendiu la faza de proiect tehnic; aviz I.S.U.	5.5, 6.4	CONFORM
Curs de schimb B.C.E. valabil la data întocmirii S.F. (cap. 3.1.4)	5,2647 lei/euro, B.C.E., 18.09.2026 – ultimul curs publicat înainte de finalizarea studiului; data întocmirii se înscrie pe foaia de capăt la aprobare	1.5, 3.3	CONFORM

„CONFORM” – cerința este îndeplinită prin prezentul studiu; „DE COMPLETAT” – cerința se îndeplinește printr-un document care se obține sau se emite înainte de depunerea cererii de finanțare, conform listei de acțiuni de la capitolul 8.2.

8.2. Recomandări

Se recomandă adoptarea VARIANTEI 2 și parcurgerea, în ordinea de mai jos, a acțiunilor necesare înainte de depunerea cererii de finanțare. Ordinea nu este întâmplătoare: acțiunile 1 – 6 pot modifica valori din studiu, de aceea ele preced aprobarea prin hotărâre a consiliului local (acțiunea 9), iar hotărârea trebuie să reflecte valorile finale.

Tabelul 34 – Lista de acțiuni până la depunerea cererii de finanțare

Nr.	Acțiune	Responsabil	Efectuat
1	Solicitarea și obținerea certificatului de racordare pentru producere nr. 8700052093 al Școlii Gimnaziale Arcani, cu confirmarea puterii instalate; dacă puterea diferă, recalcularea capacității de stocare a amplasamentului 3, a plafonului și a devizului	U.A.T. / proiectant	☐
2	Întocmirea centralizatorului ultimelor 12 facturi de energie electrică pentru fiecare loc de consum al U.A.T. și confirmarea consumurilor de referință din capitolul 2.4	U.A.T.	☐
3	Obținerea extraselor de carte funciară actualizate pentru cele patru amplasamente, din care să rezulte dreptul de proprietate al comunei, lipsa sarcinilor și a litigiilor	U.A.T.	☐
4	Obținerea documentului emis de auditorul economic privind ponderea activităților economice sub 20 % din capacitatea anuală a entității și întocmirea declarației pe propria răspundere	U.A.T. / auditor economic	☐
5	Confirmarea scrisă a beneficiarului privind evitarea dublei finanțări: niciunul dintre cele patru amplasamente și niciunul dintre sistemele de stocare nu face obiectul altei cereri sau al altui contract de finanțare (Fondul pentru Modernizare, P.N.R.R., A.F.M., programe regionale, buget de stat); declararea tuturor programelor în declarația unică	U.A.T.	☐
6	Solicitarea a minimum trei oferte de preț pentru sistemele de stocare, convertoare, tablourile de automatizare și contorizare și pentru lucrările de construcții și instalații; compararea cu prețurile unitare de referință din capitolul 3.3 și actualizarea devizului dacă ofertele sunt mai mari	U.A.T.	☐
7	Întocmirea auditului electroenergetic de referință și a releveelor instalațiilor electrice existente, care stau la baza schemelor monofilare și a planului de contorizare	auditor energetic / proiectant	☐
8	Întocmirea declarației privind respectarea principiului DNSH și a autoevaluării DNSH, conform anexei la ghid	proiectant / U.A.T.	☐
9	Hotărârea consiliului local de aprobare a studiului de fezabilitate, a indicatorilor tehnico-economici, a contribuției proprii de 235.913,36 lei cu T.V.A. și de desemnare a responsabilului pentru implementarea proiectului, inclusiv asumarea eventualelor diferențe de curs sau de preț	Consiliul Local	☐
10	Obținerea semnăturii electronice calificate pentru reprezentantul legal și pentru responsabilul de proiect	U.A.T.	☐
11	Exportarea studiului de fezabilitate și a anexelor în format PDF cu text căutabil, fără scanare, conform cerinței din capitolul 1 al ghidului	proiectant	☐
12	Înscrierea pe foaia de capăt a datei întocmirii studiului, corelată cu cursul B.C.E. folosit (18.09.2026), și confirmarea numărului de proiect	proiectant	☐
13	Depunerea cererilor de modificare a avizelor tehnice de racordare, cu menționarea instalațiilor de stocare, pentru cele patru locuri de consum și de producere (după aprobarea prin H.C.L.)	U.A.T.	☐
14	Solicitarea către furnizorii de energie electrică a confirmării scrise privind modul de decontare a energiei injectate la fiecare dintre cele patru locuri de producere și, dacă este necesar, uniformizarea contractelor de furnizare (cap. 3.2.4)	U.A.T.	☐
15	Completarea bugetului indicativ din cererea de finanțare cu valoarea eligibilă finanțată preluată exact din deviz, fără recalculare, astfel încât raportul dintre ajutorul solicitat fără T.V.A. și capacitatea instalată să nu depășească 200.000 euro/MWh prin rotunjire (cap. 3.3)	U.A.T. / proiectant	☐
16	Întocmirea și semnarea declarației proiectantului privind compatibilitatea tehnică a sistemelor de stocare cu instalațiile de producere existente, fără modificarea acestora – Anexa C la studiu (ghid, cap. 2.4)	proiectant	☐
17	Depunerea cererii de finanțare în prima zi a sesiunii, având în vedere principiul	U.A.T.	☐

Nr.	Acțiune	Responsabil	Efectuat
	„primul venit, primul evaluat”		

Proiectul îndeplinește toate condițiile de eligibilitate tehnică prevăzute de ghidul solicitantului, iar condițiile administrative rămase se îndeplinesc prin documentele din lista de mai sus. Studiul recomandă Varianta 2 – capacitate nominală de 890 kWh, putere nominală de 180 kW –, cu o valoare totală a investiției de 1.369.824,45 lei cu T.V.A., din care ajutor public nerambursabil 1.133.911,09 lei și contribuție proprie 235.913,36 lei.

Întocmit,
S.C. SUBSTRACT STUDIO COLECTIV S.R.L.
Arh. Răzvan-Gabriel Petcu
septembrie 2026

FIȘA INDICATORILOR

Anexa A

Investiții în capacități de stocare a energiei electrice din surse regenerabile, în comuna Arcani, județul Gorj

Beneficiar: U.A.T. Comuna Arcani, județul Gorj

ANEXA A – INDICATORII DIN CAPITOLUL 1.5 AL GHIDULUI SOLICITANTULUI

Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei – Fondul pentru Modernizare. Anexă la studiul de fezabilitate nr. 18/2026.

Denumirea obiectivului de investiții	Investiții în capacități de stocare a energiei electrice din surse regenerabile, în comuna Arcani, județul Gorj
Beneficiar	U.A.T. Comuna Arcani, județul Gorj
Număr proiect / faza	18/2026 / S.F. (Studiu de fezabilitate)
Varianta recomandată	Varianta 2 – capacitate nominală 890 kWh, putere nominală 180 kW
Curs de schimb	5,2647 lei/euro (B.C.E., 18.09.2026)
Data	septembrie 2026

1. INDICATORII OBLIGATORII LA NIVEL DE PROIECT

Tabelul 1 – Indicatorii I.1 și I.2

ID	Indicator obligatoriu la nivel de proiect	Unitate de măsură	Varianta 1	Varianta 2 (recomandată)
Indicatorul I.1	Capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice	MWh	0,56	0,89
Indicatorul I.2	Reducerea emisiilor de CO ₂	tCO ₂ /an	51,90	52,17

Valoarea capacității de stocare a energiei electrice nou instalată este rotunjită și prezentată cu 2 cifre după virgulă, conform notei de la capitolul 1.5 din ghid.

1.1. Definirea și modul de calcul al indicatorului I.1

Definire: capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice, exprimată în MWh, în anul ulterior finalizării proiectului.

Tabelul 2 – Compunerea indicatorului I.1 pe cele patru locuri de producere

Nr.	Loc de producere	Capacitate nominală E _{nom} Varianta 1 [kWh]	Capacitate nominală E _{nom} Varianta 2 [kWh]
1	Sediul primăriei Arcani – sat Arcani, str. Arcani F.N.	93	148
2	Supraetajare și dotare sediu primărie (corpul din str. Principala) – sat Arcani, str. Principala nr. 274	62	99

Nr.	Loc de producere	Capacitate nominală E_nom Varianta 1 [kWh]	Capacitate nominală E_nom Varianta 2 [kWh]
3	Școala Gimnazială Arcani – sat Arcani, str. Arcani nr. 274A	93	148
4	Parcul fotovoltaic Arcani – sat Arcani, nr. cadastral 37160	312	495
	TOTAL [kWh]	560	890
	INDICATORUL I.1 [MWh]	0,56	0,89

1.2. Definirea și modul de calcul al indicatorului I.2

Definire: stabilirea reducerilor emisiilor de CO₂ rezultate în urma montării unui sistem de stocare a energiei electrice, în anul ulterior finalizării proiectului.

Formula de calcul: $E_{AA} \times F_{emisii} \times \eta = \text{Reducere CO}_2$, unde E_{AA} este energia absorbită anual de baterie [MWh/an], $F_{emisii} = 0,5885 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$ (factorul specific de emisii, determinat în baza raportului A.N.R.E. pentru anul 2023), iar η este randamentul sistemului de stocare, stabilit prin fișa tehnică.

Tabelul 3 – Calculul indicatorului I.2

Mărime	Simbol	U.M.	Varianta 1	Varianta 2 (recomandată)
Energia absorbită anual de baterie	E_AA	MWh/an	100,224	100,740
Factorul specific de emisii	F_emisii	tCO ₂ /MWh	0,5885	0,5885
Randamentul sistemului de stocare	η	–	0,88	0,88
REDUCEREA EMISIILOR DE CO ₂ – indicatorul I.2	I.2	tCO ₂ /an	51,90	52,17

Calcul detaliat pentru varianta recomandată: $100,740 \times 0,5885 \times 0,88 = 52,17 \text{ tCO}_2/\text{an}$. Energia absorbită anual rezultă din simularea orară a funcționării sistemelor de stocare, prezentată la capitolul 4.5 din studiul de fezabilitate, în regimul de operare aplicabil în anul ulterior finalizării proiectului (compensare cantitativă) – ipoteza cea mai conservatoare. În regimul de regularizare la P.Z.U., aplicabil ulterior anului 2030, energia absorbită ar fi de 189,513 MWh/an, iar reducerea emisiilor de 98,15 tCO₂/an.

Pentru verificarea îndeplinirii acestui indicator, solicitantul va prezenta în etapa de monitorizare un raport de audit electroenergetic, care va cuprinde inclusiv calculul emisiilor de gaze cu efect de seră reduse/evitate ca urmare a implementării investiției, cu utilizarea factorului specific de emisii de 0,5885 tCO₂/MWh. Datele necesare se extrag din jurnalele sistemului de management energetic și din contoarele dedicate, prevăzute prin proiect.

Indicatorul I.2 rezultă din aplicarea formulei impuse de ghid asupra energiei absorbite anual de sistemele de stocare. El nu reprezintă un bilanț incremental al emisiilor față de scenariul fără stocare; analiza incrementală, relevantă pentru efectul asupra bugetului local, se prezintă distinct la capitolul 4.6 din studiul de fezabilitate.

2. INDICATORII TEHNICI DE DIMENSIONARE ST.1 – ST.6

Pentru demonstrarea dimensionării tehnice a instalației de stocare (eligibilitate tehnică), studiul de fezabilitate include fișa de parametri minimi ai soluției propuse, fără indicarea unui model sau a unei mărci de echipamente (capitolul 3.2.6 din studiu), și calculează indicatorii de mai jos.

Tabelul 4 – Indicatorii ST.1 – ST.6, pe ansamblul proiectului

ID	Indicator	U.M.	Varianta 1	Varianta 2 (recomandată)
ST.1	Puterea instalată a centralei existente (P_RES)	kW	180	180
ST.2	Puterea nominală a stocării (P_stoc)	kW	180	180
ST.3	Capacitatea nominală a stocării (E_nom)	kWh	560	890
ST.4	Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD)	–	0,80	0,80
ST.5	Energia utilizabilă ($E_{use} = E_{nom} \times DoD$)	kWh	448,0	712,0
ST.6	Durata de stocare ($T = E_{use} / P_{RES}$)	h	2,489	3,956

2.1. Metodologia de calcul și documentele-suport

ST.1 – P_RES	Puterea instalată a centralei de producere a energiei electrice din surse regenerabile existentă, la care se conectează sistemul de stocare în spatele contorului. Se preia din documentația tehnică/contractuală a instalației existente. Documente-suport: certificatele de racordare nr. 8700028566/21.06.2024 și nr. 8700030576/23.07.2024 (amplasamentele 1 și 2); certificatul de racordare pentru producere nr. 8700052093 al Școlii Gimnaziale Arcani (amplasamentul 3), citat în contractul de prosumator nr. 10191673/09.04.2026 și în curs de obținere de la Distribuție Energie Oltenia S.A.; se anexează la depunerea cererii de finanțare; avizul tehnic de racordare nr. 001500071697/20.05.2026 și contractul de finanțare nr. 320/26.11.2024 (amplasamentul 4).
ST.2 – P_stoc	Puterea nominală de încărcare/descărcare a sistemului de stocare propus, necesară pentru operarea în regim de autoconsum/optimizare a consumului. Se stabilește în studiul de fezabilitate ca parametru minim al soluției propuse, pe baza strategiei de operare și a necesității de a prelua energia produsă de instalația existentă. Documente-suport: fișa de parametri minimi asumați (cap. 3.2.6); fișe tehnice la etapa de achiziție și de recepție.
ST.3 – E_nom	Capacitatea nominală a sistemului de stocare propus, stabilită astfel încât să permită îndeplinirea condiției privind durata de stocare (ST.6). Documente-suport: fișa de parametri minimi asumați; fișe tehnice la achiziție și recepție.
ST.4 – DoD	Adâncimea de descărcare utilizabilă a sistemului de stocare, adoptată la 80 %. Valoarea reprezintă fereastra de operare programată și blocată în sistemul de gestiune a bateriilor, aleasă sub adâncimea maximă pe care o permit celulele litiu-fier-fosfat (uzual 90 %), pentru menajarea acestora și prelungirea duratei de viață în cicluri; justificarea tehnică se prezintă la capitolul 3.1.1 din studiul de fezabilitate. Se încadrează în pragul minim de 80 % impus de ghid. Respectarea ferestrei se verifică la punerea în funcțiune și, anual, prin jurnalele sistemului de management energetic.
ST.5 – E_use	Energia efectiv utilizabilă, determinată ca produs între capacitatea nominală și adâncimea de descărcare utilizabilă: $E_{use} = E_{nom} \times DoD$.
ST.6 – T	Durata echivalentă de stocare, raportată la puterea instalată a centralei existente: $T = E_{use} / P_{RES}$. Condiție obligatorie: $2 \leq T \leq 4$ ore, respectiv $2 \times P_{RES} \leq E_{use} \leq 4 \times P_{RES}$.

2.2. Verificarea condiției obligatorii $2 \leq T \leq 4$, pe fiecare loc de producere

Tabelul 5 – Verificarea condiției ST.6 pe fiecare loc de producere

Nr.	Loc de producere	P_RES [kW]	E_nom V1 [kWh]	E_use V1 [kWh]	T V1 [h]	E_nom V2 [kWh]	E_use V2 [kWh]	T V2 [h]	Condiție
1	sediul primăriei	30	93	74,4	2,480	148	118,4	3,947	îndeplinită
2	corpul din str. Principala	20	62	49,6	2,480	99	79,2	3,960	îndeplinită
3	Școala Gimnazială Arcani	30	93	74,4	2,480	148	118,4	3,947	îndeplinită
4	parcul fotovoltaic	100	312	249,6	2,496	495	396,0	3,960	îndeplinită
	TOTAL	180	560	448,0	2,489	890	712,0	3,956	îndeplinită

Verificarea echivalentă în energie, pe ansamblul proiectului: $2 \times P_RES = 360 \text{ kWh} \leq E_use = 712,0 \text{ kWh} \leq 4 \times P_RES = 720 \text{ kWh}$ (Varianta 2).

2.3. Pragurile tehnice minime impuse de ghid

Tabelul 6 – Verificarea pragurilor tehnice minime

Cerința din ghid (cap. 1.5 și cap. 2.4)	Prag minim	Valoare asumată	Stare
Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD)	$\geq 80 \%$	80 %	ÎNDEPLINITĂ
Randamentul global al ciclului de încărcare–descărcare (η_{RT})	$\geq 85 \%$	88 %	ÎNDEPLINITĂ
Garanția minimă a producătorului	minimum 10 ani	minimum 10 ani	ÎNDEPLINITĂ
Prag minim de cicluri / throughput garantat	conform documentației tehnice	6.000 cicluri la DoD 80 %	ÎNDEPLINITĂ
Sistem de gestiune a bateriilor (B.M.S.), protecții și jurnalizare	obligatoriu	B.M.S. pe trei niveluri, cu jurnalizare	ÎNDEPLINITĂ
Sistem de management energetic (E.M.S.) și contorizare distinctă	obligatoriu	E.M.S. + 3 contoare pe fiecare amplasament	ÎNDEPLINITĂ
Echipamente noi, marcat CE, fără interdicții din regimul de sancțiuni al U.E.	obligatoriu	cerință preluată în caietul de sarcini	ÎNDEPLINITĂ
Tehnologii interzise (plumb, NiCd, NiMH)	excluse	litium-fier-fosfat (LiFePO ₄)	ÎNDEPLINITĂ

2.4. Verificarea plafonului ajutorului public

Tabelul 7 – Încadrarea în plafonul de 200.000 euro fără T.V.A. pe MWh instalat

Element	U.M.	Varianta 1	Varianta 2 (recomandată)
Indicatorul I.1 – capacitate nou instalată	MWh	0,560	0,890
Plafon specific	euro fără T.V.A./MWh	200.000	200.000
Curs de schimb B.C.E.	lei/euro	5,2647	5,2647
Plafonul ajutorului public	lei fără T.V.A.	589.646,40	937.116,60
Cheltuieli din categorii eligibile	lei fără T.V.A.	874.442,02	1.124.276,84
Cost specific al cheltuielilor eligibile	euro fără T.V.A./MWh	296.598,78	239.943,85
Cheltuieli eligibile care depășesc plafonul	lei fără T.V.A.	284.795,62	187.160,24

Element	U.M.	Varianta 1	Varianta 2 (recomandată)
AJUTOR PUBLIC NERAMBURSABIL SOLICITAT	lei cu T.V.A.	713.472,14	1.133.911,09
Ajutor solicitat, echivalent	euro cu T.V.A.	135.520,00	215.380,00
Contribuția U.A.T. Comuna Arcani	lei cu T.V.A.	353.855,61	235.913,36
Valoarea totală a investiției (deviz general)	lei cu T.V.A.	1.067.327,75	1.369.824,45

Ajutorul solicitat se încadrează cu mult sub plafonul de 10.000.000 euro pe beneficiar (ghid, cap. 1.6). Cheltuielile de consultanță și pentru managementul de proiect sunt de 8.733,64 euro cu T.V.A., sub plafonul de 20.000 euro cu T.V.A. (ghid, cap. 2.5).

Întocmit,
S.C. SUBSTRACT STUDIO COLECTIV S.R.L.
Arh. Răzvan-Gabriel Petcu
septembrie 2026

DEVIZELE GENERALE ALE CELOR DOUĂ VARIANTE

Anexa B

Investiții în capacități de stocare a energiei electrice din surse regenerabile, în
comuna Arcani, județul Gorj

Beneficiar: U.A.T. Comuna Arcani, județul Gorj

ANEXA B – DEVIZELE GENERALE, VARIANTELE 1 ȘI 2

Anexă la studiul de fezabilitate nr. 18/2026. Devizele sunt disponibile și în format .xlsx, cu formule vii: modificarea unei valori fără T.V.A. recalculează automat totalurile pe capitle, C+M, încadrarea în plafon și structura finanțării.

Tabelul 1 – Sinteza devizelor generale

Mărime	Varianta 1	Varianta 2 (recomandată)
Capacitate nominală de stocare [kWh]	560	890
Indicatorul I.1 [MWh]	0,560	0,890
Valoare totală fără T.V.A. [lei]	882.854,92	1.132.886,31
T.V.A. [lei]	184.472,83	236.938,14
Valoare totală cu T.V.A. [lei]	1.067.327,75	1.369.824,45
din care C + M, cu T.V.A. [lei]	210.418,44	232.041,75
Cheltuieli eligibile, fără T.V.A. [lei]	874.442,02	1.124.276,84
Plafonul ajutorului, fără T.V.A. [lei]	589.646,40	937.116,60
Cheltuieli eligibile peste plafon [lei]	284.795,62	187.160,24
Ajutor nerambursabil solicitat, cu T.V.A. [lei]	713.472,14	1.133.911,09
Contribuția U.A.T., cu T.V.A. [lei]	353.855,61	235.913,36
Ponderea finanțării nerambursabile	66,8 %	82,8 %

DEVIZUL GENERAL – VARIANTA 2 (RECOMANDATĂ), 890 kWh

Deviz general privind cheltuielile necesare realizării obiectivului de investiții „Investiții în capacități de stocare a energiei electrice din surse regenerabile, în comuna Arcani, județul Gorj”, în structura anexei nr. 7 la H.G. nr. 907/2016. Prețuri estimative la nivelul lunii septembrie 2026; curs B.C.E. 5,2647 lei/euro din 18.09.2026.

Tabelul 2 – Devizul general – Varianta 2 (recomandată), 890 kWh

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără T.V.A. [lei]	T.V.A. [lei]	Valoare cu T.V.A. [lei]	Eligibil
CAPITOLUL 1 – Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Cheltuieli pentru obținerea terenului – nu este cazul; toate cele patru amplasamente aparțin domeniului public al Comunei Arcani *	0,00	0,00	0,00	NU
1.2	Cheltuieli pentru amenajarea terenului: trasare, platforme de acces și de întreținere la dulapurile de exterior, completarea împrejurimilor, refacerea suprafețelor afectate	24.000,00	5.040,00	29.040,00	DA
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială: colectarea separată a deșeurilor de echipamente electrice, refacerea stratului vegetal	5.000,00	1.050,00	6.050,00	DA
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților – nu este cazul	0,00	0,00	0,00	DA
	TOTAL CAPITOL 1	29.000,00	6.090,00	35.090,00	
CAPITOLUL 2 – Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții					
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului: alimentarea serviciilor interne ale sistemelor de stocare (climatizare, B.M.S., comunicații), legăturile la instalațiile de utilizare existente și completarea prizelor de pământ	14.000,00	2.940,00	16.940,00	DA
	TOTAL CAPITOL 2	14.000,00	2.940,00	16.940,00	
CAPITOLUL 3 – Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică					
3.1.1	Studii de teren: ridicări topografice pentru poziționarea dulapurilor de exterior și a containerului tehnic, sondaje geotehnice de mică adâncime pentru platformele betonate	6.000,00	1.260,00	7.260,00	DA
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului – nu este cazul (instalații sub 400 kW; se parcurge procedura de notificare prevăzută de Legea nr. 292/2018)	0,00	0,00	0,00	DA
3.1.3	Alte studii specifice: auditul electroenergetic de referință (starea inițială, necesar pentru raportarea indicatorului I.2 în perioada de monitorizare) și releveele instalațiilor electrice existente de la cele patru amplasamente	6.000,00	1.260,00	7.260,00	DA
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații (certificat de urbanism, aviz de securitate la incendiu, notificare de mediu, avize tehnice de racordare actualizate)	2.500,00	525,00	3.025,00	DA
3.3	Expertiză tehnică pentru încăperile tehnice din construcțiile existente (planșee, compartimentări rezistente la foc), conform Legii nr. 10/1995	3.500,00	735,00	4.235,00	DA
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor – nu este cazul	0,00	0,00	0,00	DA
3.5.1	Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	DA
3.5.2	Studiu de fezabilitate – nu este cazul	0,00	0,00	0,00	DA
3.5.3	Studiu de fezabilitate și deviz general	22.000,00	4.620,00	26.620,00	DA
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor, acordurilor și autorizațiilor	4.000,00	840,00	4.840,00	DA
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	3.000,00	630,00	3.630,00	DA
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	28.000,00	5.880,00	33.880,00	DA
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție *	4.000,00	840,00	4.840,00	NU
3.7.1	Managementul de proiect și consultanța pentru întocmirea cererii de finanțare (în limita a 20.000 euro cu T.V.A. – ghid, cap. 2.5)	38.000,00	7.980,00	45.980,00	DA
3.7.2	Auditul financiar pentru certificarea cheltuielilor solicitate la rambursare/plată (obligatoriu – ghid, cap. 2.5)	8.000,00	1.680,00	9.680,00	DA
3.7.3	Auditul economic privind ponderea activităților economice sub 20 % din capacitatea anuală a entității (ghid, cap. 2.3)	5.000,00	1.050,00	6.050,00	DA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără T.V.A. [lei]	T.V.A. [lei]	Valoare cu T.V.A. [lei]	Eligibil
3.8.1.1	Asistență tehnică din partea proiectantului pe perioada de execuție	3.000,00	630,00	3.630,00	DA
3.8.1.2	Asistență tehnică – participarea proiectantului la fazele determinante	0,00	0,00	0,00	DA
3.8.2	Dirigenție de șantier	8.000,00	1.680,00	9.680,00	DA
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate (H.G. nr. 300/2006)	0,00	0,00	0,00	DA
	TOTAL CAPITOL 3	141.000,00	29.610,00	170.610,00	
CAPITOLUL 4 – Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00	DA
4.1.2	Rezistență – postamente și platforme betonate pentru dulapul de exterior de la amplasamentul 2 și pentru containerul tehnic de la amplasamentul 4, inclusiv armarea și hidroizolarea acestora	16.000,00	3.360,00	19.360,00	DA
4.1.3	Arhitectură – amenajarea încăperilor tehnice din sediul primăriei și din centrala termică a școlii: compartimentare rezistentă la foc, ușă rezistentă la foc cu autoînchidere, finisaje incombustibile, goluri de ventilație	26.000,00	5.460,00	31.460,00	DA
4.1.4	Instalații – ventilație mecanică pentru evacuarea gazelor, climatizare, detecție de fum și de gaze, stingere automată cu agent adecvat bateriilor litiu-ion, iluminat de siguranță, prize de pământ	48.000,00	10.080,00	58.080,00	DA
4.2.1	Cheltuieli pentru montajul utilajelor, echipamentelor tehnologice și funcționale: sisteme de stocare, convertoare, tablouri, cablaje, contoare	55.936,00	11.746,56	67.682,56	DA
4.2.2	Servicii de punere în funcțiune, programarea sistemului de management energetic și configurarea strategiilor de încărcare/descărcare	12.000,00	2.520,00	14.520,00	DA
4.3.1.1	Sisteme de stocare a energiei electrice cu baterii litiu-fier-fosfat (LiFePO ₄) pentru amplasamentele 1 – 3: module de baterii, B.M.S. pe trei niveluri, convertor bidirecțional integrat, dulap metalic climatizat cu detecție și stingere; capacitate nominală 395 kWh, putere nominală 80 kW	316.000,00	66.360,00	382.360,00	DA
4.3.1.2	Sistem de stocare containerizat pentru amplasamentul 4 (parcul fotovoltaic): module de baterii LiFePO ₄ , B.M.S., convertor bidirecțional, climatizare, detecție și stingere integrate; capacitate nominală 495 kWh, putere nominală 100 kW	277.200,00	58.212,00	335.412,00	DA
4.3.2.1	Cablaj electric de c.a. (sistem de stocare – tablou de racord – instalația de utilizare), jgheaburi, tuburi de protecție, la cele patru amplasamente	30.000,00	6.300,00	36.300,00	DA
4.3.2.2	T.E.G. – tablouri electrice generale cu separatoare, siguranțe, descărcătoare de supratensiune și protecții de interfață, la cele patru amplasamente	24.000,00	5.040,00	29.040,00	DA
4.3.2.3	T.E.A.C. – tablouri de automatizare și comunicații: sistem de management energetic (E.M.S.), contorizare distinctă a producției, a energiei încărcate/descărcate și a schimbului cu rețeaua (câte 3 contoare pe amplasament), echipamente de comunicație	52.000,00	10.920,00	62.920,00	DA
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj – nu este cazul	0,00	0,00	0,00	DA
4.5	Dotări: trusă de intervenție și scule, echipament individual de protecție, mijloace de primă intervenție specifice bateriilor litiu-ion, panouri de avertizare	8.000,00	1.680,00	9.680,00	DA
4.6	Active necorporale: licențele de utilizare ale platformei de monitorizare, jurnalizare și raportare a energiei încărcate/descărcate (achiziție unică, la punerea în funcțiune; abonamentele anuale de comunicații sunt costuri de operare, neeligibile)	10.000,00	2.100,00	12.100,00	DA
	TOTAL CAPITOL 4	875.136,00	183.778,56	1.058.914,56	
CAPITOLUL 5 – Alte cheltuieli					
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	2.834,04	595,15	3.429,19	DA
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	2.500,00	525,00	3.025,00	DA
5.2.1	Comisioane și dobânzi aferente creditului băncii finanțatoare – nu este cazul *	0,00	0,00	0,00	NU
5.2.2	Cota aferentă I.S.C. pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0,5 %) *	958,85	0,00	958,85	NU
5.2.3	Cota aferentă I.S.C. pentru controlul statului în amenajarea teritoriului,	191,77	0,00	191,77	NU

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără T.V.A. [lei]	T.V.A. [lei]	Valoare cu T.V.A. [lei]	Eligibil
	urbanism și autorizarea lucrărilor de construcții (0,1 %) *				
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor (0,5 %) *	958,85	0,00	958,85	NU
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire *	2.500,00	0,00	2.500,00	NU
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute – 5 % din valoarea liniilor 1.2 – 1.4, capitolul 2, 3.5, 3.8 și capitolul 4	49.306,80	10.354,43	59.661,23	DA
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate (obligatorii – ghid, cap. 2.5)	3.000,00	630,00	3.630,00	DA
	TOTAL CAPITOL 5	62.250,31	12.104,58	74.354,89	
CAPITOLUL 6 – Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare: instruirea privind exploatarea sistemelor de stocare, procedurile de oprire de urgență și planul de intervenție	3.500,00	735,00	4.235,00	DA
6.2	Probe tehnologice și teste: probe de încărcare/descărcare la putere nominală, determinarea randamentului round-trip și a capacității utilizabile efective, verificarea metrologică a contorizării distincte și încercările de funcționare în regim automat, pe durata perioadei de probe	8.000,00	1.680,00	9.680,00	DA
	TOTAL CAPITOL 6	11.500,00	2.415,00	13.915,00	
CAPITOLUL 7 – Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț					
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget *	0,00	0,00	0,00	NU
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț *	0,00	0,00	0,00	NU
	TOTAL CAPITOL 7	0,00	0,00	0,00	
	TOTAL GENERAL	1.132.886,31	236.938,14	1.369.824,45	
	din care C + M (construcții și montaj)	191.770,04	40.271,71	232.041,75	

* cheltuieli neeligibile conform ghidului solicitantului (cap. 1.7 și 2.5). Cotele și taxele de la capitolul 5.2 nu sunt purtătoare de T.V.A. Valorile fără T.V.A. sunt prețuri estimative; se confirmă prin minimum trei oferte înainte de depunerea cererii de finanțare (capitolul 3.3 din studiu).

Tabelul 3 – Structura finanțării – Varianta 2 (recomandată), 890 kWh

Element	Fără T.V.A. [lei]	Cu T.V.A. [lei]
Valoarea totală a investiției	1.132.886,31	1.369.824,45
din care C + M	191.770,04	232.041,75
Cheltuieli din categorii eligibile	1.124.276,84	1.360.374,98
Cheltuieli din categorii neeligibile	8.609,47	9.449,47
Indicatorul I.1 – capacitate nou instalată [MWh]	0,890	–
Plafonul ajutorului public (I.1 × 200.000 euro/MWh × 5,2647 lei/euro)	937.116,60	–
Valoare eligibilă finanțată (în limita plafonului)	937.116,60	1.133.911,09
Cheltuieli eligibile care depășesc plafonul (suportate de U.A.T.)	187.160,24	226.463,89
TOTAL AJUTOR NERAMBURSABIL (Fondul pentru Modernizare)	937.116,60	1.133.911,09
TOTAL CONTRIBUȚIA U.A.T. COMUNA ARCANI (buget local)	195.769,71	235.913,36
Ponderele finanțării nerambursabile în valoarea totală	–	82,8 %

T.V.A. aferentă cheltuielilor eligibile este eligibilă, fiind nedeductibilă potrivit legislației naționale în domeniul fiscal și nerecuperabilă de către U.A.T. (ghid, cap. 1.7 și 1.9). Plafonul se aplică valorii fără T.V.A.

DEVIZUL GENERAL – VARIANTA 1, 560 kWh

Deviz general privind cheltuielile necesare realizării obiectivului de investiții „Investiții în capacități de stocare a energiei electrice din surse regenerabile, în comuna Arcani, județul Gorj”, în structura anexei nr. 7 la H.G. nr. 907/2016. Prețuri estimative la nivelul lunii septembrie 2026; curs B.C.E. 5,2647 lei/euro din 18.09.2026.

Tabelul 4 – Devizul general – Varianta 1, 560 kWh

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără T.V.A. [lei]	T.V.A. [lei]	Valoare cu T.V.A. [lei]	Eligibil
CAPITOLUL 1 – Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Cheltuieli pentru obținerea terenului – nu este cazul; toate cele patru amplasamente aparțin domeniului public al Comunei Arcani *	0,00	0,00	0,00	NU
1.2	Cheltuieli pentru amenajarea terenului: trasare, platforme de acces și de întreținere la dulapurile de exterior, completarea împrejurimilor, refacerea suprafețelor afectate	24.000,00	5.040,00	29.040,00	DA
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială: colectarea separată a deșeurilor de echipamente electrice, refacerea stratului vegetal	5.000,00	1.050,00	6.050,00	DA
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților – nu este cazul	0,00	0,00	0,00	DA
TOTAL CAPITOL 1		29.000,00	6.090,00	35.090,00	
CAPITOLUL 2 – Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții					
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului: alimentarea serviciilor interne ale sistemelor de stocare (climatizare, B.M.S., comunicații), legăturile la instalațiile de utilizare existente și completarea prizelor de pământ	14.000,00	2.940,00	16.940,00	DA
TOTAL CAPITOL 2		14.000,00	2.940,00	16.940,00	
CAPITOLUL 3 – Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică					
3.1.1	Studii de teren: ridicări topografice pentru poziționarea dulapurilor de exterior și a containerului tehnic, sondaje geotehnice de mică adâncime pentru platformele betonate	6.000,00	1.260,00	7.260,00	DA
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului – nu este cazul (instalații sub 400 kW; se parcurge procedura de notificare prevăzută de Legea nr. 292/2018)	0,00	0,00	0,00	DA
3.1.3	Alte studii specifice: auditul electroenergetic de referință (starea inițială, necesar pentru raportarea indicatorului I.2 în perioada de monitorizare) și releveele instalațiilor electrice existente de la cele patru amplasamente	6.000,00	1.260,00	7.260,00	DA
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații (certificat de urbanism, aviz de securitate la incendiu, notificare de mediu, avize tehnice de racordare actualizate)	2.500,00	525,00	3.025,00	DA
3.3	Expertiză tehnică pentru încăperile tehnice din construcțiile existente (planșee, compartimentări rezistente la foc), conform Legii nr. 10/1995	3.500,00	735,00	4.235,00	DA
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor – nu este cazul	0,00	0,00	0,00	DA
3.5.1	Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	DA
3.5.2	Studiu de fezabilitate – nu este cazul	0,00	0,00	0,00	DA
3.5.3	Studiu de fezabilitate și deviz general	22.000,00	4.620,00	26.620,00	DA
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor, acordurilor și autorizațiilor	4.000,00	840,00	4.840,00	DA
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	3.000,00	630,00	3.630,00	DA
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	28.000,00	5.880,00	33.880,00	DA
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție *	4.000,00	840,00	4.840,00	NU
3.7.1	Managementul de proiect și consultanța pentru întocmirea cererii de finanțare (în limita a 20.000 euro cu T.V.A. – ghid, cap. 2.5)	38.000,00	7.980,00	45.980,00	DA
3.7.2	Auditul financiar pentru certificarea cheltuielilor solicitate la rambursare/plată (obligatoriu – ghid, cap. 2.5)	8.000,00	1.680,00	9.680,00	DA
3.7.3	Auditul economic privind ponderea activităților economice sub 20 % din capacitatea anuală a entității (ghid, cap. 2.3)	5.000,00	1.050,00	6.050,00	DA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără T.V.A. [lei]	T.V.A. [lei]	Valoare cu T.V.A. [lei]	Eligibil
3.8.1.1	Asistență tehnică din partea proiectantului pe perioada de execuție	3.000,00	630,00	3.630,00	DA
3.8.1.2	Asistență tehnică – participarea proiectantului la fazele determinante	0,00	0,00	0,00	DA
3.8.2	Dirigenție de șantier	8.000,00	1.680,00	9.680,00	DA
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate (H.G. nr. 300/2006)	0,00	0,00	0,00	DA
	TOTAL CAPITOL 3	141.000,00	29.610,00	170.610,00	
CAPITOLUL 4 – Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00	DA
4.1.2	Rezistență – postamente și platforme betonate pentru dulapul de exterior de la amplasamentul 2 și pentru containerul tehnic de la amplasamentul 4, inclusiv armarea și hidroizolarea acestora	16.000,00	3.360,00	19.360,00	DA
4.1.3	Arhitectură – amenajarea încăperilor tehnice din sediul primăriei și din centrala termică a școlii: compartimentare rezistentă la foc, ușă rezistentă la foc cu autoînchidere, finisaje incombustibile, goluri de ventilație	26.000,00	5.460,00	31.460,00	DA
4.1.4	Instalații – ventilație mecanică pentru evacuarea gazelor, climatizare, detecție de fum și de gaze, stingere automată cu agent adecvat bateriilor litiu-ion, iluminat de siguranță, prize de pământ	48.000,00	10.080,00	58.080,00	DA
4.2.1	Cheltuieli pentru montajul utilajelor, echipamentelor tehnologice și funcționale: sisteme de stocare, convertoare, tablouri, cablaje, contoare	38.329,60	8.049,22	46.378,82	DA
4.2.2	Servicii de punere în funcțiune, programarea sistemului de management energetic și configurarea strategiilor de încărcare/descărcare	12.000,00	2.520,00	14.520,00	DA
4.3.1.1	Sisteme de stocare a energiei electrice cu baterii litiu-fier-fosfat (LiFePO ₄) pentru amplasamentele 1 – 3: module de baterii, B.M.S. pe trei niveluri, convertor bidirecțional integrat, dulap metalic climatizat cu detecție și stingere; capacitate nominală 248 kWh, putere nominală 80 kW	198.400,00	41.664,00	240.064,00	DA
4.3.1.2	Sistem de stocare containerizat pentru amplasamentul 4 (parcul fotovoltaic): module de baterii LiFePO ₄ , B.M.S., convertor bidirecțional, climatizare, detecție și stingere integrate; capacitate nominală 312 kWh, putere nominală 100 kW	174.720,00	36.691,20	211.411,20	DA
4.3.2.1	Cablaj electric de c.a. (sistem de stocare – tablou de racord – instalația de utilizare), jgheaburi, tuburi de protecție, la cele patru amplasamente	30.000,00	6.300,00	36.300,00	DA
4.3.2.2	T.E.G. – tablouri electrice generale cu separatoare, siguranțe, descărcătoare de supratensiune și protecții de interfață, la cele patru amplasamente	24.000,00	5.040,00	29.040,00	DA
4.3.2.3	T.E.A.C. – tablouri de automatizare și comunicații: sistem de management energetic (E.M.S.), contorizare distinctă a producției, a energiei încărcate/descărcate și a schimbului cu rețeaua (câte 3 contoare pe amplasament), echipamente de comunicație	52.000,00	10.920,00	62.920,00	DA
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj – nu este cazul	0,00	0,00	0,00	DA
4.5	Dotări: trusă de intervenție și scule, echipament individual de protecție, mijloace de primă intervenție specifice bateriilor litiu-ion, panouri de avertizare	8.000,00	1.680,00	9.680,00	DA
4.6	Active necorporale: licențele de utilizare ale platformei de monitorizare, jurnalizare și raportare a energiei încărcate/descărcate (achiziție unică, la punerea în funcțiune; abonamentele anuale de comunicații sunt costuri de operare, neeligibile)	10.000,00	2.100,00	12.100,00	DA
	TOTAL CAPITOL 4	637.449,60	133.864,42	771.314,02	
CAPITOLUL 5 – Alte cheltuieli					
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	2.569,94	539,69	3.109,63	DA
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	2.500,00	525,00	3.025,00	DA
5.2.1	Comisioane și dobânzi aferente creditului băncii finanțatoare – nu este cazul *	0,00	0,00	0,00	NU
5.2.2	Cota aferentă I.S.C. pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0,5 %) *	869,50	0,00	869,50	NU
5.2.3	Cota aferentă I.S.C. pentru controlul statului în amenajarea teritoriului,	173,90	0,00	173,90	NU

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără T.V.A. [lei]	T.V.A. [lei]	Valoare cu T.V.A. [lei]	Eligibil
	urbanism și autorizarea lucrărilor de construcții (0,1 %) *				
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor (0,5 %) *	869,50	0,00	869,50	NU
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire *	2.500,00	0,00	2.500,00	NU
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute – 5 % din valoarea liniilor 1.2 – 1.4, capitolul 2, 3.5, 3.8 și capitolul 4	37.422,48	7.858,72	45.281,20	DA
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate (obligatorii – ghid, cap. 2.5)	3.000,00	630,00	3.630,00	DA
	TOTAL CAPITOL 5	49.905,32	9.553,41	59.458,73	
CAPITOLUL 6 – Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare: instruirea privind exploatarea sistemelor de stocare, procedurile de oprire de urgență și planul de intervenție	3.500,00	735,00	4.235,00	DA
6.2	Probe tehnologice și teste: probe de încărcare/descărcare la putere nominală, determinarea randamentului round-trip și a capacității utilizabile efective, verificarea metrologică a contorizării distincte și încercările de funcționare în regim automat, pe durata perioadei de probe	8.000,00	1.680,00	9.680,00	DA
	TOTAL CAPITOL 6	11.500,00	2.415,00	13.915,00	
CAPITOLUL 7 – Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț					
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget *	0,00	0,00	0,00	NU
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț *	0,00	0,00	0,00	NU
	TOTAL CAPITOL 7	0,00	0,00	0,00	
	TOTAL GENERAL	882.854,92	184.472,83	1.067.327,75	
	din care C + M (construcții și montaj)	173.899,54	36.518,90	210.418,44	

* cheltuieli neeligibile conform ghidului solicitantului (cap. 1.7 și 2.5). Cotele și taxele de la capitolul 5.2 nu sunt purtătoare de T.V.A. Valorile fără T.V.A. sunt prețuri estimative; se confirmă prin minimum trei oferte înainte de depunerea cererii de finanțare (capitolul 3.3 din studiu).

Tabelul 5 – Structura finanțării – Varianta 1, 560 kWh

Element	Fără T.V.A. [lei]	Cu T.V.A. [lei]
Valoarea totală a investiției	882.854,92	1.067.327,75
din care C + M	173.899,54	210.418,44
Cheltuieli din categorii eligibile	874.442,02	1.058.074,85
Cheltuieli din categorii neeligibile	8.412,90	9.252,90
Indicatorul I.1 – capacitate nou instalată [MWh]	0,560	–
Plafonul ajutorului public (I.1 × 200.000 euro/MWh × 5,2647 lei/euro)	589.646,40	–
Valoare eligibilă finanțată (în limita plafonului)	589.646,40	713.472,14
Cheltuieli eligibile care depășesc plafonul (suportate de U.A.T.)	284.795,62	344.602,70
TOTAL AJUTOR NERAMBURSABIL (Fondul pentru Modernizare)	589.646,40	713.472,14
TOTAL CONTRIBUȚIA U.A.T. COMUNA ARCANI (buget local)	293.208,52	353.855,61
Ponderele finanțării nerambursabile în valoarea totală	–	66,8 %

T.V.A. aferentă cheltuielilor eligibile este eligibilă, fiind nedeductibilă potrivit legislației naționale în domeniul fiscal și nerecuperabilă de către U.A.T. (ghid, cap. 1.7 și 1.9). Plafonul se aplică valorii fără T.V.A.

Întocmit,
S.C. SUBSTRACT STUDIO COLECTIV S.R.L.
Arh. Răzvan-Gabriel Petcu
septembrie 2026

Inițiator proiect,
Primar,
Coiculescu Aristică-Daniel

Avizează pentru legalitate,
Secretar general,
Miricescu Jeni-Marina