



RAPORT PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULU PENTRU PROIECTUL

***CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC,
BRANŞAMENT ELECTRIC ŞI ÎMPREJMUIRE***

- RUSU MARIUS COSMIN & RUSU OANA ROXANA -



Beneficiar: RUSU MARIUS COSMIN & RUSU OANA ROXANA

Elaborator : GEOGRAAPHICA TRANSILVANIA S.R.L

Octombrie 2023



***RAPORT PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULU
PENTRU PROIECTUL***

CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC, BRANŞAMENT ELECTRIC ŞI ÎMPREJMUIRE

Aprobat,

***RUSU MARIUS COSMIN & RUSU
OANA ROXANA***

Întocmit,

GEOGRAPHICA TRANSILVANIA. S.R.L

Director ing. Elena Marica

Ecolog Alexandra Negruţ



CUPRINS

1.	INFORMAȚII GENERALE DESPRE ELABORATORUL ȘI BENEFICIARUL PROIECTULUI	5
1.1	BENEFICIARUL PROIECTULUI	5
1.2	TITULARUL PROIECTULUI.....	5
1.3	ELABORATORUL RAPORTULUI DE MEDIU	5
2.	DESCRIEREA PROIECTULUI.....	6
2.1	DENUMIREA PROIECTULUI.....	6
2.2	AMPLASAMENTUL PROIECTULUI	6
2.3	STAREA INIȚIALĂ A TERENULUI	8
2.4	MODUL DE ÎNCADRARE ÎN PLANURILE DE AMENAJARE A TERITORIULUI	8
2.5	DESCRIEREA GENERALĂ A PROIECTULUI	8
2.5.1	ETAPELE PROCESULUI TEHNOLOGIC DE CONSTRUIRE A PARCULUI FOTOVOLTAIC	9
2.5.2	ETAPELE PROCESULUI TEHNOLOGIC DE UTILIZARE A PARCULUI FOTOVOLTAIC.....	11
2.5	CARACTERISTICILE FIZICE ALE ÎNTREGULUI PROIECT.....	12
2.6	PRINCIPALELE CARACTERISTICI ALE ETAPEI DE FUNCȚIONARE A PROIECTULUI.....	12
2.7	DEȘEURILOR ȘI EMISIILOR PRECONIZATE	13
2.7.1	DEȘEURI	13
2.7.2	EMISII.....	17
2.8	DESCRIEREA MODULUI DE REFACERE A AMPLASAMENTULUI	18
2.8.2	DESCRIEREA MODULUI DE REFACERE A AMPLASAMENTULUI DUPĂ FINALIZAREA LUCRĂRIILOR DE CONSTRUIRE	18
2.8.3	DESCRIEREA ETAPELOR DE A ADUCERE ÎN STAREA INIȚIALĂ A AMPLASAMENTULUI	19
3.	DESCRIERE A ALTERNATIVELOR STUDIATE	20
3.1	DESCRIEREA GENERALĂ A ALTERNATIVELOR	20
3.1.1	ALTERNATIVA 0.....	20
3.1.2	ALTERNATIVA 1.....	20
3.1.3	ALTERNATIVA 2.....	21
3.2	ANALIZA ALTERNATIVELOR	21
3.3	COMPARAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI A ALTERNATIVELOR ANALIZATE.....	25
4.	DESCRIEREA ASPECTELOR RELEVANTE ALE STĂRII ACTUALE A MEDIULUI	26
4.1	ASPECTE RELEVANTE ALE STĂRII ACTUALE A MEDIULUI.....	26
4.1.1	APA	26
4.1.2	AERUL	28
4.1.3	SOL.....	29
4.1.4	PEISAJ	29
4.1.5	BIODIVERSITATE.....	30
4.1.6	ARII NATURALE PROTEJATE.....	31
4.1.7	PATRIMONIUL CULTURAL	32
4.1.8	POPULAȚIA	33
4.1.9	RISCURI NATURALE.....	35



4.2	EVOLUȚIA PROBABILĂ ÎN CAZUL NEIMPLEMENTĂRII PROIECTULUI	37
5.	DESCRIERE A FACTORILOR SUSCEPTIBILI DE A FI AFECTAȚI DE PROIECT	38
5.1	FACTORUL DE MEDIU APĂ.....	38
5.1.1	SURSE DE POLUARE	38
5.1.2	IMPACTUL PROGNOZAT	38
5.2	FACTORUL DE MEDIU AER.....	38
5.2.1	SURSE DE POLUARE	38
5.2.2	IMPACTUL PROGNOZAT	39
5.3	FACTORUL DE MEDIU SOL.....	39
5.3.1	SURSE DE POLUARE A SOLULUI.....	39
5.3.2	IMPACTUL PROGNOZAT ASUPRA SOLULUI	39
5.4	IMPACTUL ASUPRA PEISAJULUI.....	40
5.4.1	INFORMAȚII GENERALE DESPRE PEISAJ.....	40
5.4.2	IMPACTUL PROGNOZAT	40
5.5	IMPACTUL ASUPRA BIODIVERSITĂȚII LOCALE	40
5.5.1	SURSE DE POLUARE	40
5.5.2	IMPACTUL PROGNOZAT	40
5.6	IMPACTUL ASUPRA ARIILOR NATURALE PROTEJATE	41
5.6.1	SURSE DE DEGRADARE.....	41
5.6.1	IMPACTUL PROGNOZAT ASUPRA ARIILOR NATURALE PROTEJATE.....	41
5.7	ZGOMOTUL	42
5.7.1	SURSE DE ZGOMOT	42
5.7.2	IMPACTUL PROGNOZAT	42
5.8	IMPACTUL ASUPRA FACTORILOR CLIMATICI.....	42
5.9	IMPACTUL ASUPRA POPULAȚIEI ȘI AȘEZĂRILOR UMANE	43
5.9.1	POPULAȚIA	43
5.9.2	IMPACTUL PROGNOZAT	43
5.10	IMPACTUL ASUPRA PATRIMONIULUI CULTURAL, CONDIȚIILE ETNICE ȘI CULTURALE	43
5.11	IMPACTUL GENERAL	43
5.12	IMPACTUL CUMULAT	46
5.12.1	IMPACT CUMULAT ÎN PERIOADA DE CONSTRUIRE A PARCULUI FOTOVOLTAIC PROPUS	46
5.13.2	IMPACT CUMULAT ÎN PERIOADA DE FUNCȚIONARE A PARCULUI FOTOVOLTAIC PROPUS	49
5.13	EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA ARIILOR NATURALE PROTEJATE.....	49
6.	DESCRIEREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE PE CARE PROIECTUL LE POATE AVEA ASUPRA MEDIULUI	52
6.1	EFECTELE ASUPRA FACTORULUI DE MEDIU APĂ	52
6.2	EFECTELE ASUPRA FACTORULUI DE MEDIU AER	53
6.3	EFECTELE ASUPRA FACTORULUI DE MEDIU SOL.....	54
6.4	EFECTELE ASUPRA PEISAJULUI.....	55
6.5	EFECTELE ASUPRA BIODIVERSITĂȚII.....	56
6.6	EFECTELE ASUPRA ARIILOR NATURALE PROTEJATE.....	57
6.7	EFECTELE ASUPRA FACTORILOR CLIMATICI.....	57
6.8	EFECTELE ASUPRA PATRIMONIULUI CULTURAL.....	58
6.9	EFECTELE ASUPRA POPULAȚIEI.....	59
6.7	EFECTE CUMULATE	59



7.	DESCRIEREA METODELOR UTILIZATE PENTRU IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI, INCLUSIV DETALII PRIVIND DIFICULTĂȚILE ÎNTÂMPINATE.....	61
7.1	DESCRIEREA METODEI UTILIZATE PENTRU IDENTIFICAREA IMPACTULUI GENERAL	61
7.2	DESCRIEREA METODELOR UTILIZATE PENTRU CALCULAREA IMPACTULUI CUMULAT.....	63
7.3	DESCRIEREA METODELOR UTILIZATE PENTRU IDENTIFICAREA RISCURILOR	64
7.4	DIFICULTĂȚI ÎNTÂMPINATE	65
8.	DESCRIEREA MĂSURILOR AVUTE ÎN VEDERE PENTRU EVITAREA, PREVENIREA, REDUCEREA SAU, DACĂ ESTE POSIBIL, COMPENSAREA ORICĂROR EFECTE NEGATIVE SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI IDENTIFICATE	66
8.1	CONDIȚII ȘI MĂSURI PENTRU EVITAREA, PREVENIREA ȘI REDUCEREA EFECTELOR NEGATIVE...66	
8.2	PROGRAM DE MONITORIZARE	69
9.	DESCRIERE A EFECTELOR NEGATIVE SEMNIFICATIVE PRECONIZATE ALE PROIECTULUI ASUPRA MEDIULUI, DETERMINATE DE VULNERABILITATEA PROIECTULUI ÎN FAȚA RISCURILOR DE ACCIDENTE MAJORE ȘI/SAU DEZASTRE RELEVANTE PENTRU PROIECTUL ÎN CAUZĂ.....	70
9.1	RISURI NATURALE.....	70
9.2	POTENȚIALE ACCIDENTE.....	71
10.	DESCRIEREA REZULTATELOR EVALUĂRII ASUPRA CORPURILOR DE APĂ DE SUPRAFAȚĂ ȘI SUBTERANĂ ȘI MĂSURILOR IDENTIFICATE ÎN VEDEREA REDUCERII IMPACTULUI ASUPRA CORPURILOR DE APĂ	73
11.	CONCLUZIILE STUDIULUI DE EVALUARE ADECVATĂ	EROARE! MARCAJ ÎN DOCUMENT NEDEFINIT.
12.	UN REZUMAT NETEHNIC AL INFORMAȚIILOR FURNIZATE LA PUNCTELE PRECEDENTE	73
12.1	INFORMAȚIILE GENERALE DESPRE PROIECT.....	73
11.2	ALTERNATIVELE STUDIATE	74
11.3	ASPECTE RELEVANTE ALE STĂRII ACTUALE A MEDIULUI	75
11.4	FACTORII SUSCEPTABILI A FI AFECTAȚI DE IMPLEMENTAREA PROIECTULUI	77
11.5	EFECTELE ASUPRA FACTORIILOR DE MEDIU	79
11.6	IMPACT CUMULAT	80
11.7	CONDIȚII ȘI MĂSURI PENTRU EVITAREA, PREVENIREA ȘI REDUCEREA EFECTELOR NEGATIVE.	82
11.8	MONITORIZARE	83
1.	BIBLIOGRAFIE.....	85



1. INFORMAȚII GENERALE DESPRE ELABORATORUL ȘI BENEFICIARUL PROIECTULUI

1.1 BENEFICIARUL PROIECTULUI

Persoane fizice : RUSU MARIUS COSMIN & RUSU OANA ROXANA

Adresa: Cluj-Napoca, str. Bucovina, nr.15, ap.2

1.2 TITULARUL PROIECTULUI

Persoane fizice : RUSU MARIUS COSMIN & RUSU OANA ROXANA

Adresa: Cluj-Napoca, str. Bucovina, nr.15, ap.2

1.3 ELABORATORUL RAPORTULUI DE MEDIU

Director ing. Elena Marica,

Ecolog Alexandra Negruț

GEOGRAPHICA TRANSILVANIA S.R.L

Sediu social: Șard, comuna Ighiu, nr.199f, jud. ALBA

Birou Alba Iulia, str. Traian, nr.29C, ap.10

CUI RO 29895192; J1/198/2012

Telefon: 0745377007; 0745606472

E-mail: office@geographica-transilvania.ro

Certificat de atestare seria RGX nr.083/10.12.2021



2. DESCRIEREA PROIECTULUI

2.1 DENUMIREA PROIECTULUI

Proiectul propus de persoanele fizice RUSU MARIUS COSMIN & RUSU OANA ROXANA a fi implementat în extravilanul localității Câmpenești, comuna Apahida, jud. Cluj, pe terenul identificat cu extrasul CF nr. 68359 se intitulează „CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC, BRANȘAMENT ELECTRIC ȘI ÎMPREJMUIRE”.

2.2 AMPLASAMENTUL PROIECTULUI

Localizarea proiectului

Amplasamentul pe care persoanele fizice RUSU MARIUS COSMIN & RUSU OANA ROXANA intenționează să implementeze proiectului propus se află în extravilanul localității Câmpenești, comuna Apahida, jud. Cluj, pe terenul identificat cu extrasul CF nr. 68359. Amplasamentul studiat este proprietatea persoanelor fizice RUSU MARIUS COSMIN & RUSU OANA ROXANA, conform extrasului de carte funciară atașat.

Suprafața de teren pe care se propune realizarea obiectivului de investiții este de **7800 m²**. Din punct de vedere cadastral această suprafață se identifică cu extrasul de Carte Funciară nr. 68359.

Tabelul 2.1 Coordonatele amplasamentului în Sistemul Stereo ^70.

Nr.Crt	Coordonatele amplasamentului	
	X	Y
1.	596023	398033
2.	596100	398017
3.	596122	398126
4.	596057	398134



În proximitatea amplasamentului supus reglementării de mediu se află proprietăți private reprezentate de terenurile agricole și drumuri. În tabelul 3.1 sunt prezentate vecinătățile amplasamentului studiat.



Fig.2.1 Localizarea obiectivului

Tabelul 2.2 Vecinătățile amplasamentului analizat

<i>Nr. Crt</i>	<i>Punct cardinal</i>	<i>Vecinătăți</i>
<i>1</i>	<i>Nord</i>	<i>Teren agricol – proprietate privată</i>
<i>2</i>	<i>Sud</i>	<i>DC 156 – proprietate publică</i>
<i>3</i>	<i>Vest</i>	<i>Teren agricol - proprietate privată</i>
<i>4</i>	<i>Est</i>	<i>Teren agricol - proprietate privată</i>



Accesul pe amplasament

Accesul pe amplasament se realizează dintr-un drum existent, aflat în nordul amplasamentului analizat - DC156

2.3 STAREA INIȚIALĂ A TERENULUI

Categoria de folosință a terenului în suprafață de 7800 m² pe care se va construi obiectivul, conform extrasului de carte funciară nr. 68359 . este teren arabil.

Conform certificatului de urbanism nr. 174 din 13.02.2023 terenul analizat este situat în extravilanul comunei Apahida, jud. Cluj.

2.4 MODUL DE ÎNCADRARE ÎN PLANURILE DE AMENAJARE A TERITORIULUI

Conform Certificatului de Urbanism nr. 174 din 13.02.2023, emis de Primăria comunei Apahida, zona unde se va implementa proiectul suspus reglementării de mediu se află în extravilanul comunei Apahida, jud. Cluj, teren identificat cu extrasul de carte funciară nr. 68359 . Datorită amplasării, preconizăm că implementarea proiectului nu va afecta planurile privind amenajarea teritoriului, obiectivul propus încadrându-se în peisaj.

In conformitate cu prevederile STAS 4273-83 referitoare la clasa de importanta a obiectivului propus, acesta se încadrează in clasa de importanta V - construcții de importanță redusă. Încadrarea în clasa de importantă s-a făcut luând în considerare categoria construcției sau instalației hidrotehnice stabilita pe baza criteriilor social economice, care este de categoria 4, respectiv de rolul funcțional al construcțiilor și instalațiilor care este secundar.

2.5 DESCRIEREA GENERALĂ A PROIECTULUI

Beneficiarul proiectului, intenționează prin proiectul propus realizarea unui parc fotovoltaic pentru producerii energiei electrice. Aceasta investiție constă în amplasarea a panourilor fotovoltaice , care vor capta energia solara si o vor transforma în energie electrică.

Parcul fotovoltaic va fi compus din 2808 panouri fotovoltaice monocristaline cu un randament ridicat, amplasate pe 117 unitati structurale de sustinere pe care vor fi conține câte 24 panouri fotovoltaice. Structurile de susținere din OIZn vor fi montate de pari metalici din OIZn care vor fi înfipti



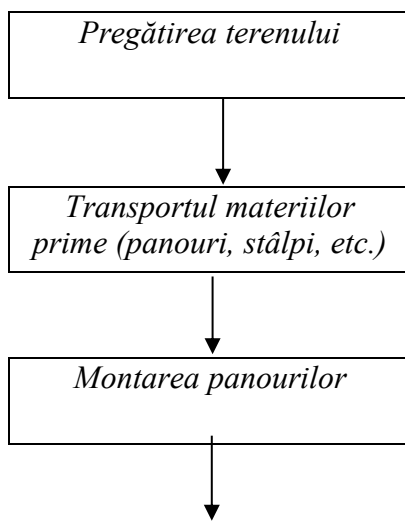
în pamant la o adâncime variabila în funcție de stratificarea solului. Pentru unitatile de susținere nu vor fi necesare fundatii din beton. Pe lângă aceste panouri, pe acest teren se va amplasa un post de transformare, de 0,4/20kv din prefabricate pe pat de balast. Puterea instalata preconizată, pentru aceasta instalatie este de 1,5 MW.

Se propune împrejmuirea parcului fotovoltaic cu panouri din plasă metalică bordurată pe stâlpi metalici. Gardul va avea o înălțime de 2,5 m, iar pe alocuri vor fi montați stâlpi de iluminat

2.5.1 ETAPELE PROCESULUI TEHNOLOGIC DE CONSTRUIRE A PARCULUI FOTOVOLTAIC

Principalele etape ale fluxului tehnologic de realizare a investiției propuse este: eliberarea terenului, aducerea pe amplasament a materiilor prime și auxiliare reprezentate de panouri fotovoltaice, structuri metalice, cabluri și sârmă pentru împrejmuirea terenului, montarea panourilor, racordarea la rețeaua electrică și utilizarea parcului.

Parcul fotovoltaic va fi compus din 2808 panouri fotovoltaice monocristaline cu un randament ridicat, amplasate pe 117 unitati structurale de susținere pe care vor fi conține câte 24 panouri fotovoltaice. Structurile de susținere din OIZn vor fi montate de pari metalici din OIZn care vor fi înfipti în pamant la o adâncime variabila în funcție de stratificarea solului. Pentru unitatile de susținere nu vor fi necesare fundatii din beton. Pe lângă aceste panouri, pe acest teren se va amplasa un post de transformare, de 0,4/20kv din prefabricate pe pat de balast. Puterea instalata preconizată, pentru aceasta instalatie este de 1,5 MW. Se propune împrejmuirea parcului fotovoltaic cu panouri din plasă metalică bordurată pe stâlpi metalici. Gardul va avea o înălțime de 2,5 m, iar pe alocuri vor fi montați stâlpi de iluminat



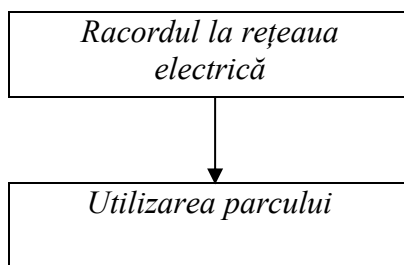


Fig.2.3 Etape procesului tehnologic de construire a parcului fotovoltaic

Lucrări de îmbunătățiri funciare

Lucrările de îmbunătățiri funciare au ca scop prevenirea, precum și diminuarea efectelor nefavorabile ale factorilor naturali asupra terenurilor astfel încât să se asigure utilizarea eficientă și productivă a terenurilor.

Conform legii 138 din 2014 amenajările de îmbunătățiri funciare cuprind următoarele categorii de lucrări:

- a) îndiguiri și regularizări ale cursurilor de apă prin care se asigură, în principal, protecția terenurilor și a oricăror categoric de construcții împotriva inundațiilor, surse locale de apă și emisari pentru scurgerea apelor;*
- b) irigații și orezarii prin care se asigură aprovizionarea controlată a solului și a plantelor cu cantitățile de apă necesare dezvoltării culturilor și creșterii producției agricole. Aceste amenajări cuprind lucrări de captare, pompare, transport, distribuție și evacuare a apei și, după caz, lucrări de nivelare a terenului;*
- c) desecare și drenaj, care au drept scop prevenirea și înlăturarea excesului de umiditate de la suprafața terenului și din sol, în vederea asigurării condițiilor favorabile de utilizare a terenurilor. Aceste amenajări cuprind lucrări de colectare, de transport și de evacuare în emisar a apei în exces;*
- d) combatere a eroziunii solului și de ameliorare a terenurilor afectate de alunecări, prin care se previn, se diminuează sau se opresc procesele de degradare a terenurilor. Aceste amenajări cuprind lucrări pentru protecția solului, regularizarea scurgerii apei pe versanți, stingerea formațiunilor torențiale, stabilizarea nisipurilor mișcătoare;*
- e) pedoameliorative pe terenurile sărăturate, acide și pe nisipuri, pe terenurile poluate, inclusiv cu reziduuri petroliere, cu halde de la exploatarea miniere, pe alte terenuri neproductive, cuprinzând și lucrările de nivelare-modelare, de scarificare, de afânare adâncă, rigole și șanțuri de scurgere a apei,*



arăturile în benzi cu coame, udările de spălare a sărurilor, aplicarea de amendamente, precum și îngrășăminte, în scopul valorificării pentru agricultură și, după caz, pentru silvicultură;

f) perdele forestiere de protecție a terenurilor agricole și plantații pentru combaterea eroziunii solului;

Având în vedere cele precizate mai sus, menționăm că scopul lucrărilor propuse este construire a unei parc fotovoltaic, prin urmare obiectivul propus nu afectează lucrări privind îmbucătirile funciare.

2.5.2 ETAPELE PROCESULUI TEHNOLOGIC DE UTILIZARE A PARCULUI FOTOVOLTAIC

Procesul tehnologic de utilizare a parcului fotovoltaic cuprinde patru etape, acestea sunt: captarea energiei solare, transformarea energiei solare în energie electrică, Regularizarea energiei electrice și distribuirea în sistemul național.

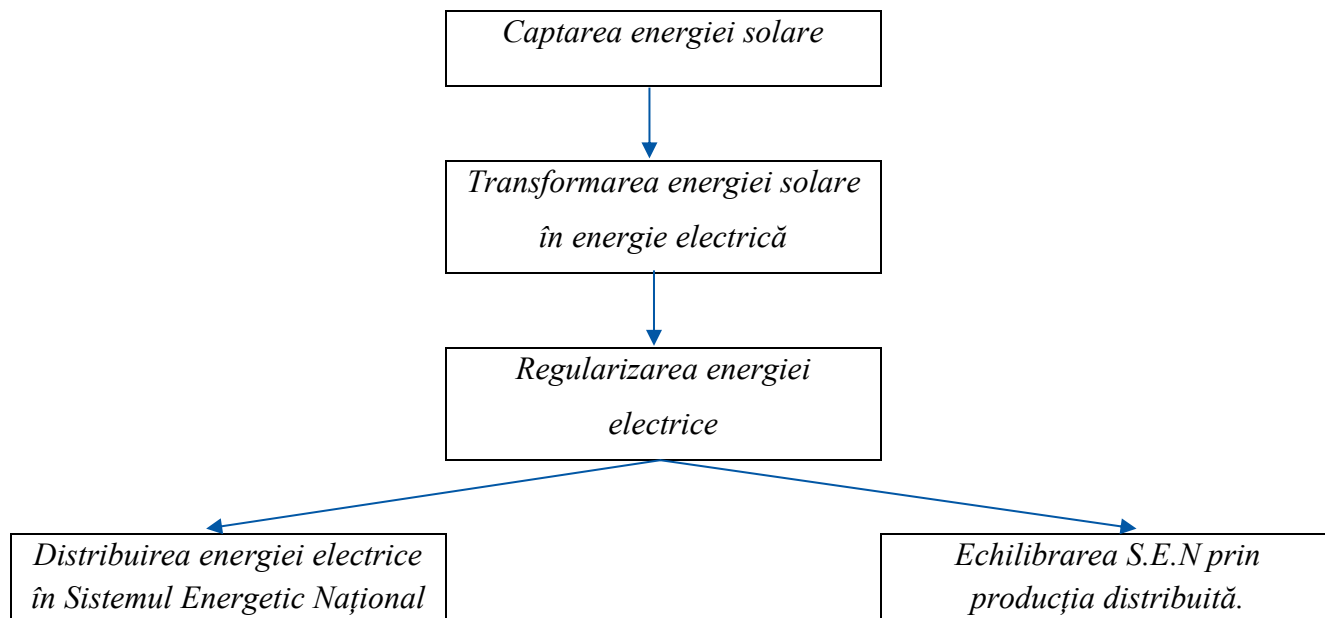


Fig.2.4 Etape procesului tehnologic de utilizare a parcului fotovoltaic

Principiul de funcționare al panourilor fotovoltaice este transformarea energiei solare ("foton") în energie electrică ("volt"), cu ajutorul fenomenelor: absorția luminii de către materiale, transferul de



energie de la fotonii la sarcinile electrice, respectiv colectarea sarcinilor. Puterea electrică instalată a centralei electrice fotovoltaice este de 1,5 MW. Energia electrică produsă de parcul fotovoltaic este distribuită în Sistemul Energetic Național.

2.5 CARACTERISTICILE FIZICE ALE ÎNTREGULUI PROIECT

Caracteristicile fizice ale proiectului propus, precum suprafața totală a amplasamentului, nr. de panouri fotovoltaice sunt prezentate în tabelul 2.4

Tabelul 2.4 Caracteristicile fizice ale proiectului

Nr.crt	Denumire	Valoare/um
1.	Suprafața totală a terenului	7800 m ²
2.	Nr. total de panouri fotovoltaice	2808 bucăți
3.	Înclinația panourilor	30°
4.	Puterea totală a parcului	1,5 MW
5.	Post de transformare (de 0,4/20kv)	1 buc
6.	Unități structurale de susținere (metalice)	117 buc

2.6 PRINCIPALELE CARACTERISTICI ALE ETAPEI DE FUNCȚIONARE A PROIECTULUI

Principalele informații aferente proiectului din etapa de construire și funcționare sunt menționate în următorul tabel.

Tabelul 5.2 Materii prime utilizate în perioada de montarea a panourilor fotovoltaice

Nr. crt	Materie primă	Modul de asigurare
1.	Panouri fotovoltaice	Din comerț
2.	Cabluri	Din comerț
3.	Suportii metalici	Din comerț



4.	Gard metalic	Din comerț
----	--------------	------------

Tabelul 5.3 Materii prime utilizate în perioada de funcționare a obiectivului

Nr. Crt	Materii prime și auxiliare necesare	Mod de asigurare
1.	Energie solară	-
2.	Energie electrică	- Rețeaua Națională de distribuire a energiei electrice, energie generată

Tabelul 2.7 Cantitatea de produse și subproduse rezultată

Nr. Crt	Producție rezultată	Cantitatea anuală estimată
1.	Energie electrică (putere instalată)	1,5 MW

Tabelul 2.8 Utilități

Nr. crt.	Utilități	Cantitate anuală utilizată	Mod de asigurare/ Observații
1.	Apă tehnologică (volum total)	-	Nu este cazul
2.	Apă potabilă pentru angajați	-	Comerț
3.	Căldură	-	Nu este cazul
4.	Canalizare	-	Toaletă ecologică
5.	Energie electrică	-	Rețeaua națională

Programul de funcționare: 24 h/zi, 7 zile/săptămână, 365 zile/an.

2.7 DEȘEURILOR ȘI EMISIILOR PRECONIZATE

Deșeurile sunt definite ca orice substanță sau obiect pe care deținătorul îl aruncă ori are intenția sau obligația să îl arunce

2.7.1 DEȘEURI

Vor fi prezentate sursele generatoare de deșeuri, deșeurile generate atât în perioada de construire a parcului fotovoltaic, cât și în perioada de utilizare a parcului, respectiv modul de gestionare a deșeurilor generate.



2.7.1.1 MANAGEMENTUL DEȘEURILOR ÎN ETAPA DE CONSTRUIRE A OBIECTIVULUI

În etapa de construire a parcului fotovoltaic propus se vor genera doar deșeuri municipale amestecate.

Tabelul 2.9 Sursele de deșeuri în etapa de construire

Nr. crt	Sursa	Categoria deșeurii	Codul	Cantitatea lunară estimată	Periculos	Nepericulos	Starea deșeurii
1.	Personal	Deșeuri municipale amestecate	20 03 01	0,1 m ³		X	Solid
2.	Proces tehnologic	Cabluri, altele decât cele specificate la 17 04 10	17 04 11	2 kg		X	Solid

Modul de gospodărire a deșeurilor

Modul de gospodărire a deșeurilor se va realiza fără a pune în pericol populația sau factorii de mediu naturali. Gospodărirea deșeurilor se va realiza în conformitate cu legislația în vigoare.

Deșeuri colectate

RUSU MARIUS COSMIN & RUSU OANA ROXANA nu colectează deșeuri de la terți.

Tabelul 2.10 Operații de valorificare/eliminare a deșeurilor

Nr.crt	Categorie	Cod	Cantitatea lunară estimată	Eliminare	Valorificare	Codul operațiunii	Denumirea operațiunii
1.	Deșeuri municipale amestecate	20 03 01	0,1 m ³	X		D1	Depozitarea pe sol și în sol
2.	Cabluri, altele decât cele specificate la 17 04 10	17 04 11	2 kg		X	R12	Schimbul de deșeuri în vederea expunerii la oricare dintre operațiunile numerotate de la R 1 la R 11



Tabelul 2.11 Modul de stocare a deșeurilor

Nr. crt	Categorie	Cod	Stocare temporară
1.	Deșeuri municipale amestecate	20 03 01	Deșeurile municipal amestecate vor fi stocate în pubele de plastic
2.	Cabluri, altele decât cele specificate la 17 04 10	17 04 11	Cablurile vor fi stocate în recipiente metalici sau de material plastic

Transportul deșeurilor

Transportul deșeurilor se va realiza respectându-se prevederile H.G nr. 1.061 din 10 septembrie 2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României.

Tabelul 2.12 Transportul deșeurilor

Nr. crt	Categorie	Cod	Transportul deșeurilor
1.	Deșeuri municipale amestecate	20 03 01	Transportul deșeurilor municipale cade în sarcina operatorului economic care colectează la nivel zonal deșeurile municipale amestecate.
2.	Cabluri, altele decât cele specificate la 17 04 10	17 04 11	Transportul deșeurilor se va realiza de către un colector autorizat.

15.1.2 MANAGEMENTUL DEȘEURILOR ÎN ETAPA DE FUNCȚIONARE A OBIECTIVULUI

Tabelul 2.13 Sursele de deșeuri în etapa de funcționare a parcului fotovoltaic

Nr. Crt.	Sursa de deșeu			Cantitatea estimată	Periculos	Nepericulos	Starea
		Categorie	Cod				
1.	Personal	Deșeuri municipale amestecate	20 03 01	0,1 m ³ / lună		X	Solid
	Schimbare ulei	Alte uleiuri izolate și de transmitere a căldurii	13 03 10*	200 l / 5 ani	X		Lichid



Înlocuire piese defecte	Componente demontate din echipamente casate*	16 02 16	20 kg/ 1 an		X	Solid
-------------------------	--	----------	-------------	--	---	-------

Modul de gospodărire a deșeurilor

Modul de gospodărire a deșeurilor se va realiza fără a pune în pericol populația sau factorii de mediu naturali.

Deseuri colectate - În etapa de funcționare beneficiarul nu va colecta deșeuri

Tratarea (valorificare/eliminarea) deșeurilor

În tabelul 2.14 sunt prezentate operațiile de eliminare și valorificare pentru fiecare tip de deșeu generat.

Tabelul 2.14 Operații de valorificare/ eliminare la care sunt supuse deșeurile generate

Nr.crt	Categorie	Cod	Cantitatea anuală estimată	Eliminare	Valorificare	Codul operațiunii	Denumirea operațiunii
1.	Deșeuri municipale amestecate	20 03 01	0,1 m3/ lună	X		D1	Depozitarea pe sol și în sol (de exemplu, depozite și altele asemenea)
2.	Alte uleiuri izolate și de transmitere a căldurii	13 03 10*	200 l / 5 ani		X	R12	Schimbul de deșeuri în vederea expunerii la oricare dintre operațiunile numerotate de la R 1 la R 11
3.	Componente demontate din echipamente casate*	16 02 16	20 kg/ 1 an		X	R12	Schimbul de deșeuri în vederea expunerii la oricare dintre operațiunile numerotate de la R 1 la R 11



Deșeuri stocate temporar

Tabelul 2.15 Modul de stocare a deșeurilor

<i>Nr. cert</i>	<i>Categorie</i>	<i>Cod</i>	<i>Stocare temporară</i>
<i>1.</i>	<i>Deșeuri municipale amestecate</i>	<i>20 03 01</i>	<i>Deșeurile municipale amestecate sunt stocate în pubele de material plastic</i>
<i>2.</i>	<i>Alte uleiuri izolante și de transmitere a căldurii</i>	<i>13 03 10*</i>	<i>Uleiurile uzate sunt stocate în recipienți metalici</i>
<i>3.</i>	<i>Componente demontate din echipamente casate*</i>	<i>16 02 16</i>	<i>Deșeurile sunt stocate în pubele de plastic / saci</i>

Transportul deșeurilor

Transportul deșeurilor se va realiza respectându-se prevederile H.G nr. 1.061 din 10 septembrie 2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României

Tabelul 2.16 Transportul deșeurilor

<i>Nr. crt</i>	<i>Categorie</i>	<i>Cod</i>	<i>Transportul deșeurilor</i>
<i>1.</i>	<i>Deșeuri municipale amestecate</i>	<i>20 03 01</i>	<i>Deșeurile municipale amestecate sunt transportate de firmă specializată – operatorul local de salubritate.</i>
<i>2.</i>	<i>Alte uleiuri izolante și de transmitere a căldurii</i>	<i>13 03 10*</i>	<i>Uleiurile uzate sunt transportate de către un agent economic autorizat.</i>
<i>3.</i>	<i>Componente demontate din echipamente casate*</i>	<i>16 02 16</i>	<i>Deșeurile sunt transportate de către un agent economic autorizat.</i>

2.7.2 EMISII

Sursele principale de emisii sunt motoarele diesel ce intră în echiparea mijloacelor de transport care transportă materiile prime pe amplasament. Aceste utilaje evacuează în atmosferă în principal CO și NO_x în cantități neglijabile.



Tabelul 2.15 Emisii/utilaj echipat cu motor Diesel:

Echipare	CO	NMHC	NOx	PM
	g/kWh			
Motor Diesel,	3,5	0,19	0,40	0,02

2.8 DESCRIEREA MODULUI DE REFACERE A AMPLASAMENTULUI

2.8.2 DESCRIEREA MODULUI DE REFACERE A AMPLASAMENTULUI DUPĂ FINALIZAREA LUCRĂRILOR DE CONSTRUIRE

Se recomandă transportarea/comercializarea tuturor materialelor neutilizate de pe amplasament, evacuarea conform legislației în vigoare a deșeurilor generate în etapa de construire a parcului fotovoltaic, transportul echipamentelor la bazele de producție aparținătoare. Etapele referitoare la pregătirea terenului pentru începerea funcționării obiectivului sunt redată în figura 2.8

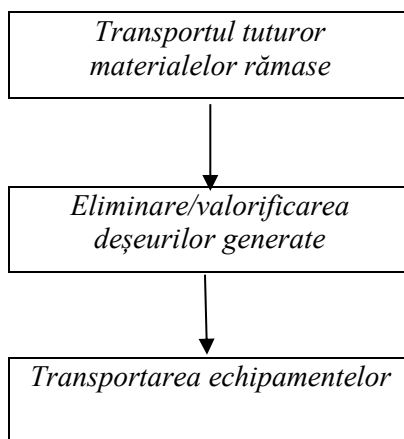


Fig.2.8 Etapele de refacere a amplasamentului după finalizarea construcției parcului fotovoltaic

Între etapele de construire a parcului fotovoltaic și etapa de funcționare a acestuia se va desfășura etapa de refacerea a amplasamentului care presupune pregătirea amplasamentului pentru funcționare.

În această etapă premergătoare funcționării parcului fotovoltaic se recomandă transportul de pe amplasament a tuturor materialelor rămase, neutilizate, eliminarea sau valorificarea prin operatori economici autorizați a deșeurilor generate în etapa de construire a parcului fotovoltaic, respectând legislația în vigoare. Toate utilajele, respectiv echipamentele utilizate în etapa de construire a parcului fotovoltaic vor fi transportate la punctele de lucru aparținătoare.



2.8.3 DESCRIEREA ETAPELOR DE A ADUCERE ÎN STAREA INIȚIALĂ A AMPLASAMENTULUI

În situația în care se va impune aducerea amplasamentului la starea inițială se recomandă respectarea etapelor prezentate în fig. 2.9

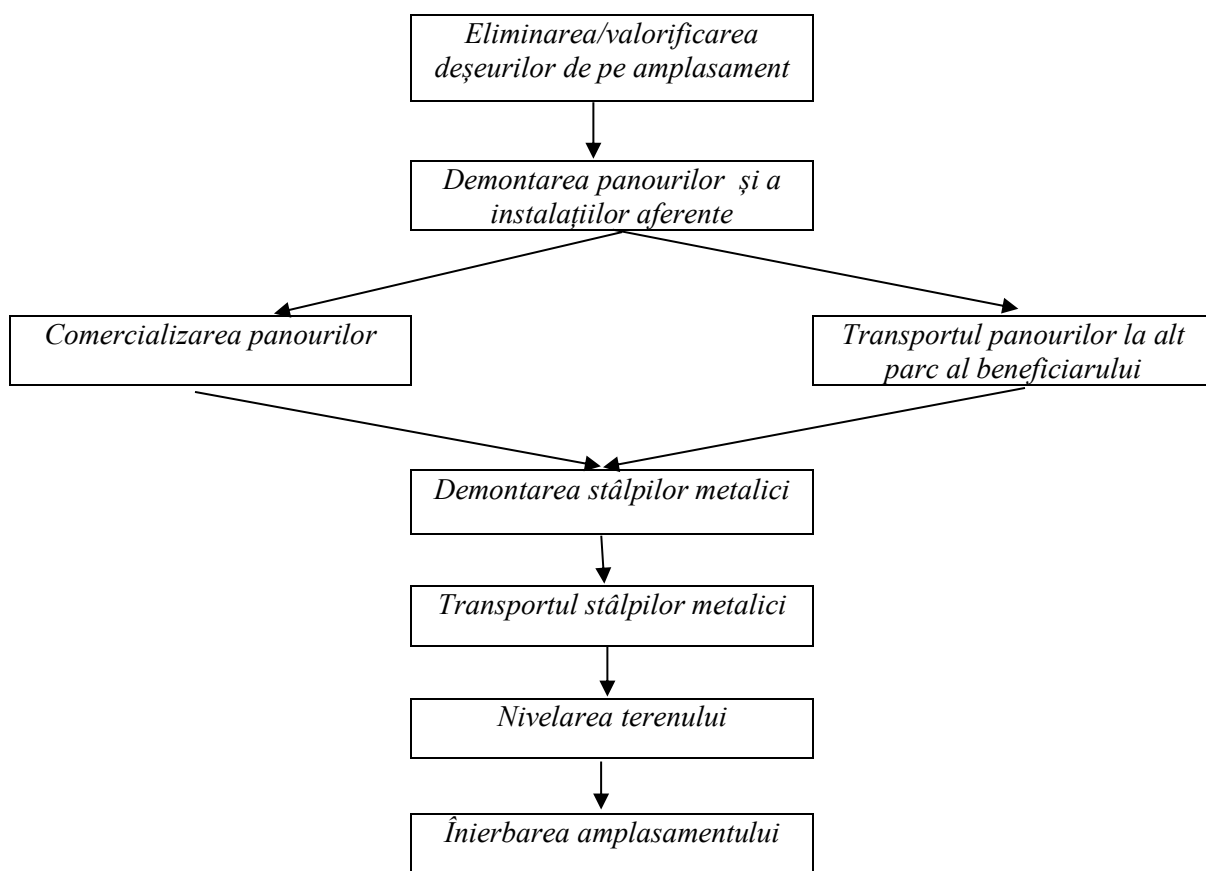


Fig.2.9 Etapele de readucere a amplasamentului la starea inițială

În situația în care se impune aducerea amplasamentului la starea inițială a terenului inițial se vor transmite spre valorificare sau spre eliminare deșeurile aflate pe amplasament. Etapa următoare presupune demontarea panourilor fotovoltaice și a instalației electrice aferente, demontarea stâlpilor metalici, transportul la alt punct de lucru al beneficiarului a acestor materiale sau comercializarea lor, nivelarea terenului și înierbarea acestuia.



3. DESCRIERE A ALTERNATIVELOR STUDIATE

3.1 DESCRIEREA GENERALĂ A ALTERNATIVELOR

Pentru implementarea proiectului privind construirea parcului fotovoltaic s-au luat în considerare 3 alternative: alternativa 0, alternativa 1, respectiv alternativa 2.

3.1.1 ALTERNATIVA 0

Alternativa 0 presupune lipsa de intervenție în amenajarea parcului fotovoltaic.

Avantajele implementării alternativei 0 sunt:

- Nemodificarea categoriei de folosință a terenului

Dezavantajele implementării alternativei 0

- diminuarea probabilității de noi investiții

- dezvoltarea unor specii de plante invazive pe amplasamentul,

3.1.2 ALTERNATIVA 1

Alternativa 1 admite implementare proiectului propus pe o suprafață de 7800 mp în extravilanul localității Câmpenești, comuna Apahida, jud. Cluj, pe terenul identificat cu extrasul CF nr. 68359. Criteriile alegerii amplasamentului respectiv sunt: accesul pe amplasament, cota terenului, expunerea, existența liniei electrice în zonă etc.

Avantajele implementării proiectului sunt :

- Asigurarea locurilor de muncă

- Creșterea probabilității de a atrage noi investiții

- Utilizarea eficientă a terenurilor

- Utilizarea resurselor regenerabile

Dezavantajele implementării proiectului sunt: afectarea temporară a solului în perioada de montare a stâlpilor metalici.



3.1.3 ALTERNATIVA 2

Alternativa 2 presupune implementarea proiectului analizat în extravilanul localității Câmpenești, comuna Apahida, jud. Cluj, pe o suprafață de 50 000 mp

3.2 ANALIZA ALTERNATIVELOR

Pentru analiza celor 3 alternative s-au atribuit valori numerice factorilor următori: categoria impactului, probabilitatea apariției impactului, durata, viabilitatea, reversibilitate, întindere spațială.

Tabelul 3.1 Simbolul factorilor analizați

Denumire	Categoria Impactului	Probabilitatea apariției impactului	Durata	Viabilitatea	Reversibilitate	Întindere spațială
Simbol	C	P	D	V	R	Î

Tabelul 3.2 Categoria de impact

Nr. Crt.	Categoria de impact	Simbol
1	Impact pozitiv semnificativ	+ 2
2	Impact pozitiv	+1
3	Impact neutru	0
4	Impact negativ	-1
5	Impact negativ semnificativ	-2

Tabelul 3.3 Clase de probabilitate

Probabilitate				
Foarte scăzută	Scăzută	Medie	Mare	Foarte mare
0%	1-10%	11-35%	36-65%	67-100 %

Tabelul 3.4 Durată impactului

Durată impactului	
Temporar	Permanent
1	2



Tabelul 3.5 Viabilitate și eficiența măsurilor de ameliorare

<i>Viabilitate și eficiența măsurilor de ameliorare</i>			
<i>Scăzută</i>	<i>Medie</i>	<i>Mare</i>	<i>Foarte mare</i>
<i>0- 10%</i>	<i>11-40 %</i>	<i>41-70%</i>	<i>71- 100%</i>

Tabelul 3.6 Reversibilitate

<i>Reversibilitate</i>		
<i>Scăzută</i>	<i>Medie</i>	<i>Mare</i>
<i>0- 20 %</i>	<i>21- 50 %</i>	<i>51-100%</i>

Tabelul 3.7 Întindere spațială

<i>Întindere spațială</i>		
<i>Local</i>	<i>Național</i>	<i>Internațional</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>

Analiza alternativei 0

Tabelul 3.8 Analiza alternativei 0

<i>Nr. crt</i>	<i>Factor de mediu</i>	<i>Observații</i>	<i>Nota impactului</i>	<i>Probabilitate</i>	<i>Durata</i>	<i>Viabilitate</i>	<i>Reversibilitate</i>	<i>Întindere spațială</i>
<i>1.</i>	<i>Apă</i>	<i>În lipsa implementării proiectului propus, asupra apelor freatice, respectiv apelor de suprafață pot fi generate efecte negative prin poluarea cu produse petroliere, respectiv poluare cu substanțe chimice utilizate în agricultură</i>	<i>-1</i>	<i>10%</i>	<i>1</i>	<i>-</i>	<i>60%</i>	<i>1</i>
<i>2.</i>	<i>Aer</i>	<i>Calitatea aerului este afectată temporar, în special în perioada secetoasă a anului, cu pulberi sedimentabile, respectiv cu emisii generate de utilajele utilizate pentru</i>	<i>-1</i>	<i>65%</i>	<i>1</i>	<i>-</i>	<i>60%</i>	<i>1</i>



		<i>desfășurarea activităților specifica în proximitatea zonei studiate.</i>						
3.	Sol	În zona studiată solul este periodic afectat din cauza activităților din zonă: activități agricole precum cultivarea cerealelor, respectiv de pășunat.	-1	100 %	1	-	20%	1
4.	Biodiversitate	Ocazional biodiversitate din zonă este afectată de nivelul de zgomotului generat, respectiv din prezenta antropică.	-1	60 %	1	-	80%	1
5.	Peisaj	Peisajul din zonă este puternic antropizat – agricol. Activitățile din zonă nu au un impact negativ asupra peisajului.	0	0	1	-	-	1
6.	Sănătatea populației	Sănătatea populației nu este afectată de activitățile din zonă.	0	-	1	-	10%	1
7.	Media		-0,6	39,1 6%	1	-	38,3 %	1

5.2.2 Analiza alternativei 1

Tabelul 5.8 Analiza alternativei 1

Nr. crt	Factor de mediu	Observații	Nota impactului	Probabilitate	Durata	Viabilitate	Reversibilitate	Întindere spațială
1.	Apă	Implementarea proiectului poate genera un impact negativ nesemnificativ temporar asupra apelor freatice	-1	10%	1	-	60 %	1
2.	Aer	Calitatea aerului este afectată temporar în perioada secetoasă a anului prin generarea pulberilor sedimentabile și a noxelor rezultate de la utilizarea drumurilor tehnologice și excavare.	-1	65%	1	-	60%	1
3.	Sol	În perioada de construire, solul este afectat direct solul tasări, excavări, modificarea structurii, poluări cu produse petroliere.	-1	100 %	1	-	45%	1



4.	Biodiversitate	Biodiversitatea este afectată temporar de implementarea proiectului în special din cauza nivelului de zgomot generat	-1	20%	1	-	60%	1
5.	Peisaj	Implementarea proiectului nu generează impact negativ semnificativ asupra peisajului în perioada construirii parcului i.	-1	10%	1	-	-	1
6.	Sănătatea populației	Implementarea proiectului nu generează efecte semnificative asupra populației	0	10%	1	-	10%	1
7.	Media		-0,83	32,5 %	1	-	37,5 %	1

5.2.3 Analiza alternativei 2

Tabelul 5.9 Analiza alternativei 2

Nr. crt	Factor de mediu	Observații	Nota impactului	Probabilitate	Durata	Viabilitate	Reversibilitate	Întindere spațială
1.	Apă	Implementarea proiectului poate genera un impact negativ nesemnificativ temporar asupra apelor de suprafață sau freatice prin poluări cu produse petroliere, respectiv determinarea creșterii turbidității	-1,5	20%	1	-	60 %	1
2.	Aer	Calitatea aerului este afectată temporar în perioada secetoasă a anului prin generarea pulberilor sedimentabile și a noxelor rezultate de la utilizarea drumurilor tehnologice și excavare.	-1	70%	1	-	60%	1
3.	Sol	În perioada de construire, solul este afectat direct solul tasări, excavări, modificarea structurii, poluări cu produse petroliere..	-1,5	100 %	1	-	45%	1
4.	Biodiversitate	Biodiversitatea este afectată temporar de implementarea proiectului în special din cauza nivelului de zgomot generat .	-1	40%	1	-	60%	1
5.	Peisaj	Implementarea proiectului nu generează impact negativ semnificativ asupra	-1	15%	1	-	-	1



		peisajului în perioada construirii parcului i.						
6.	Sănătatea populației	Implementarea proiectului nu generează efecte semnificative asupra populației	0	10%	1	-	10%	1
7.	Media		-1	42,1 %	1	-	37,5 %	1

3.3 COMPARAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI A ALTERNATIVELOR ANALIZATE

În tabelul 3.10 sunt prezentate comparativ valorile obținute în urma analizării celor două alternative studiate din punct de vedere al duratei, reversibilității, întinderii spațiale a impactului.

Tabelul 3.10 Compararea impactului asupra mediului a alternativelor analizate

Nr.crt	Alternativa	Nota impactului	Probabilitate	Durata	Viabilitate	Reversibilitate	Întindere spațială
1.	Alternativa 0	-0,6	39,16%	1	-	38,3%	1
2.	Alternativa 1	-0,83	32,5%	1	-	37,5%	1
3.	Alternativa 2	-1	42,1%	1	-	37,5%	1

În urma comparării celor trei alternative s-a constatat că există o probabilitate de 39,16 % ca factorii de mediu să fie afectați chiar dacă nu se va implementa proiectul, iar probabilitatea ca factorii de mediu să fie afectați crește nesemnificativ în cazul implementării proiectului în zona propusă. Activitățile agricole desfășurate în zonă sunt sursele principale care conduc la degradarea negativă nesemnificativă temporară a factorilor de mediu. Implementarea proiectului conform alternativei 1 afectează nesemnificativ calitatea factorilor de mediu, luând în considerare sursele existente de poluare în zonă.

Prin implementarea alternativei 2, efectele negative generate asupra factorilor de mediu cresc semnificativ din cauza suprafeței mari de pe care se instalează panouri fotovoltaice, prin urmare perioada de timp necesară finalizării proiectului se dublează, iar proporțional se multiplică efectele negative și posibilitatea apariției poluărilor accidentale, respectiv creșterea cantităților de pulberi sedimentabile



4. DESCRIEREA ASPECTELOR RELEVANTE ALE STĂRII ACTUALE A MEDIULUI

4.1 ASPECTE RELEVANTE ALE STĂRII ACTUALE A MEDIULUI

4.1.1 APA

4.1.1.1 HIDROLOGIE

Corp de apa subteran

Proiectul propus nu influențează nivelul freatic și corpul de apă subteran aflată pe teritoriul comunei Câmpenești.

Corp de apa de suprafață:

În proximitatea amplasamentului se află acumulara Câmpenești care însumează un număr de 8 lacuri, acestea fiind parte din bazinul hidrografic Someș și corespunzând tipologiei ROLA05. Acumularea este situată la cota de 324 mMN, suprafața este de 111 ha și are ca scop piscicultura, turismul și agrementul.

Conform Sintezelor calității apelor din România în anul 2022, cumularea Câmpenești a fost monitorizată și evaluată din punct de vedere al elementelor fizico-chimice generale, în secțiunea mijloc lac fiind încadrată în potențial bun. Potrivit acestui documente emis de Administrația Națională Apele Române, elementele fizico-chimice monitorizate în vederea evaluării potențialului acumulării Câmpenești au înregistrat următoarele valori medii:

- ✓ O₂ dizolvat: 9,755 mgO₂/l, valoare caracteristică potențialului maxim.
- ✓ CBO₅: 3,065 mgO₂/l, valoare caracteristică potențialului bun.
- ✓ N total: 1,488 mg/l, valoare caracteristică potențialului bun;
- ✓ P total: 0,069 mg/l, valoare caracteristică potențialului bun

Descrierea surselor de alimentare cu apă potabilă din zonă

Amplasamentul analizat NU se află în perimetre de protecție a surselor de ape subterane. Având în vedere caracteristicile proiectului, respectiv caracteristicile constructive propuse, considerăm că implementarea investiției nu va avea un impact negativ asupra surselor de alimentare cu apă din localitatea apropiată.



4.1.1.2 ALIMENTAREA CU APĂ

Alimentarea cu apă potabilă

Alimentarea cu apă potabilă pentru angajați se va realiza din comerț prin distribuirea de apă îmbuteliată. Ambalajele se vor colecta și preda către un operator economic autorizat pentru prestarea acestui serviciu.

Alimentarea cu apă tehnologică

În procesul tehnologic nu se utilizează apă.

4.1.1.3 MANAGEMENTUL APELOR UZATE

În urma procesului tehnologic propus nu vor rezulta ape uzate tehnologice

4.1.1.4 SURSE DE POLUARE A APELOR

În zona de implementare a proiectului analizat se găsesc activități agricole (culturii agricole și pășunat). Rezumându-ne strict la perimetrul analizat, respectiv proximitatea acestuia, apreciem că în prezent principalele surse de poluare sunt:

- poluarea cu nitrați și nitriți a freaticului în cazul unei fertilizări inadecvate a terenurilor agricole din apropiere;*
- poluarea cu produse petroliere provenite de la mijloacele de transport ce utilizează drumurile tehnologice ce deservește investițiile existente în vecinătatea amplasamentului.*
- poluarea freaticului cu chimicale agricole în cazul aplicării inadecvate a tratamentelor fitosanitare pe culturile agricole aflate pe terenurile din vecinătate, pe direcția de curgere a curentului subteran.*

Proiectul propus nu generează un impact asupra apelor de suprafață sau asupra apelor freatice.

4.1.1.5 PROGNOZAREA IMPACTULUI

Atât în perioada de construire, cât și în perioada de funcționare nu sunt generate efecte negative asupra apelor de suprafață sau asupra apelor freatice.



4.1.2 AERUL

4.1.2.1 INFORMAȚII GENERALE

Având în vedere poziționarea geografică și relieful predominant, localitatea Câmpenești are o climă de tip continental, moderată, specifică regiunilor de deal din nord-vestul țării. Culoarul Someșului Mic favorizează pătrunderea maselor de aer umede și reci, ceea ce determină un climat relativ răcoros și umed. Temperaturile medii anuale ale aerului se situează în intervalul 8-10°C, cu valori medii în luna iulie de 18-20°C și 6°C în luna ianuarie. Din punct de vedere climateric, localitatea Câmpenești este situată în zona climaterică II, având o cantitate medie anuală de precipitații de 600-700 mm și o medie anuală a stratului de zăpadă de 20-30 cm. Durata de strălucire a soarelui este caracterizată drept moderată, însumând o medie de 2000 ore pe an, cu valori lunare de 47 ore în luna decembrie și 282 ore în iulie. Aproximativ 60% din totalul orelor de strălucire a soarelui se realizează în perioada mai-septembrie. La nivelul județului Cluj, măsurătorile sistematice privind concentrațiile de poluanți în atmosferă se efectuează cu ajutorul unei rețele de 6 stații automate de monitorizare a calității aerului. Cea mai apropiată stație automată de monitorizare a calității aerului față de amplasamentul analizat este CJ-6, amplasată în localitatea Jucu de Mijloc, str. Bisericii, nr. 24. Această stație analizează concentrația de ozon (O₃) și parametrii meteo precum direcția și viteza vântului, presiunea, temperatura, radiația solară, umiditatea și precipitațiile. Conform acestei stații automate de monitorizare, calitatea aerului este bună.

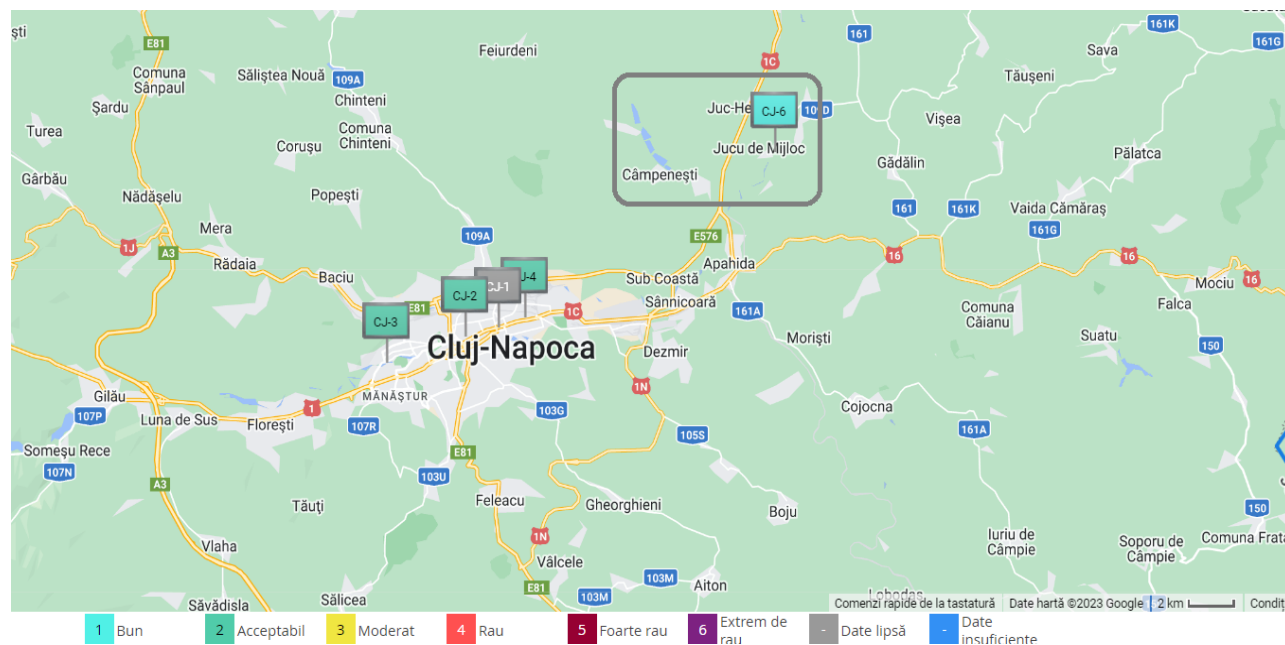


Fig. 4.3 Stațiile automate de monitorizarea a calității aerului din județul CLUJ



4.1.2.2 SURSE DE POLUARE ALE AERULUI

Poluarea atmosferei se definește ca prezența în aer a unor substanțe care în funcție de natură, concentrație și timp de acțiune afectează sănătatea, generează disconfort și/sau alterează mediul.

Traficul rutier generează poluanți precum CO₂, CO, NO_x, SO₂, particule încărcate cu metale grele (cadmiu, cupru, plumb, zinc, crom, nichel, seleniu). Nu au fost efectuate determinări cu privire la stabilirea stării actuale a calității aerului, acestea nefiind relevante pentru activitatea propusă.

4.1.3 SOL

4.1.3.1 INFORMAȚII GENERALE

Solul este definit ca stratul de la suprafața scoarței terestre și este format din particule minerale, materii organice, apă, aer și organisme vii. Este un sistem foarte dinamic care îndeplinește multe funcții și este vital pentru activitățile umane și pentru supraviețuirea ecosistemelor și habitatelor. Solul este o resursă neregenerabilă care îndeplinește numeroase funcții vitale precum: sursa de biodiversitate, habitate, specii și gene / producerea de hrană/biomasă / depozitarea, filtrarea și transformarea multor substanțe (incluzând și apa, carbonul și azotul) / mediu fizic pentru activitățile umane / sursă pentru materii prime / bazin carbonifer / patrimoniu geologic și arheologic.

4.1.3.2 SURSE DE POLUARE ALE SOLULUI

Poluarea solului și a subsolului reprezintă rezultatul tuturor faptelor și/sau acțiunilor care – săvârșindu-se ori îndreptându-se asupra acestora – sunt de natură a produce dereglarea funcționării lor normale. Factorii poluanți ai solului și subsolului pot fi de natură fizică, chimică, biologică . Potențialele surse de poluare a solului în zona studiată sunt : utilizarea substanțelor chimice (erbicide), pierderi accidentale de produse petroliere, respectiv abandonarea deșeurilor.

4.1.4 PEISAJ

Peisajul este definit ca o structură spațială exprimată printr-o fizionomie proprie, individualizată ca urmare a interacțiunii factorilor abiotici, biotici și antropici, care este valorificată în mod diferențiat, în funcție de modul în care este percepută. Peisajul geografic este expresia vizibilă a mediului geografic și este înțeles și perceput astfel: - imaginea unui întreg alcătuit din elemente dinamice, fiecare având propria expresie și propriul rol în contextul general; - este o proiecție vizuală a unor relații psihologice pe care



omul le întreține cu teritoriul în care trăiește; - un teritoriu și acțiunea de percepere a acestuia; - ansamblul caracteristicilor terenului descoperit vederii; acțiunea de percepere a unui teritoriu sau observarea trăsăturilor care îl caracterizează; acțiunea de a sublinia identitatea teritorială (N.Baciu, 2014). Conform tipologiei clasice peisajul din zona unde se intenționează construirea parcului fotovoltaic se încadrează în peisaj antropizat – agricol.

4.1.5 BIODIVERSITATE

4.1.5.1 INFORMAȚII GENERALE

Temperatura medie multianuală se situează în intervalul 8-10°C, iar cantitatea anuală de precipitații în jurul a 600-700 mm. Aceste elemente climatice, coroborate cu alcătuirea substratului și morfologia locurilor au favorizat instalarea elementelor floristice europene în sectoarele înalte și elemente eurasiatice în sectoarele joase.

FAUNA este la rândul ei puternic condiționată de activitatea antropică. În zona amplasamentului sunt condiții favorabile pentru prezența unor specii de reptile, păsări și mamifere de talie mică. În vecinătatea amplasamentului se găsesc amfibieni (*Pelophylax sp.*) în heleșteiele existente.

4.1.5.2 SURSE DE DEGRADARE

Principalii factori perturbatori din zona amplasamentului sunt, traficul rutier de pe drumurile tehnologice și activitățile agricole.

Flora de pe amplasamentul analizat este puternic afectată de activitatea umană, astfel că aici sunt prezente mai ales speciile însoțitoare (buruieni specifice culturilor agricole din apropiere) și secundar, mici insule de vegetație secundară specifică pajiștii din apropiere. Flora prezentă pe amplasament poate fi afectată de traficul de pe drumurile tehnologice, prin depunerile de pulberi sedimentabile.

Fauna identificat în zona amplasamentului este formată din specii comune obișnuite pentru terenurile situate în proximitatea așezărilor umane. În privința faunei principalul factor perturbator este zgomotul generat de traficul auto.



4.1.6 ARII NATURALE PROTEJATE

Amplasamentul proiectului „Construire parc fotovoltaic, bransament electric și împrejmuire” se suprapune integral cu situl de importanță comunitară ROSCI0295 Dealurile Clujului de Est. În imaginea următoare se poate observa poziția amplasamentului analizat în raport cu ariile naturale protejate.

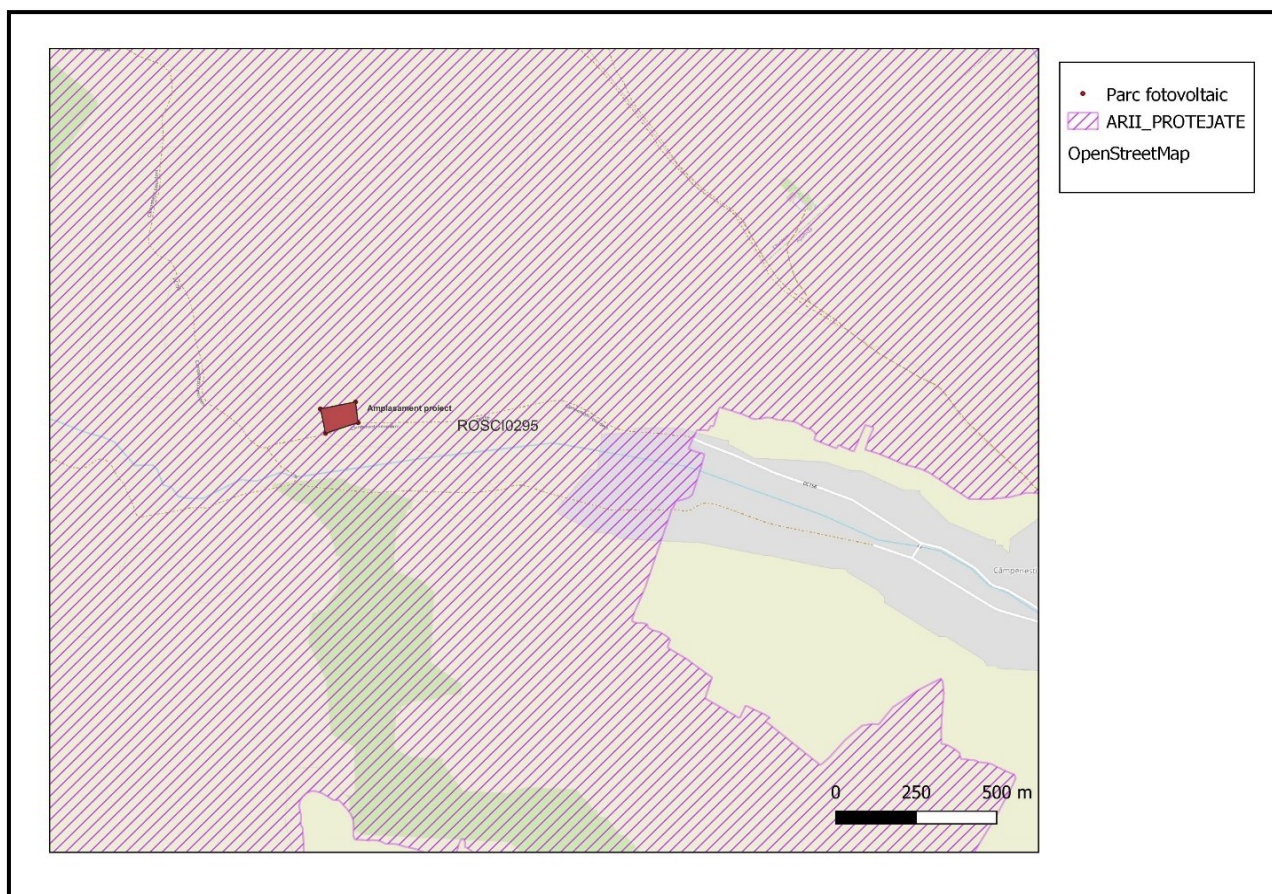


Fig. 4.2 Poziția amplasamentului studiat în raport cu ariile naturale protejate

Situl Natura 2000 ROSCI0295 Dealurile Clujului de Est

Dealurile Clujului Est este sit de Importanță Comunitară - instituit prin Ordinul ministrului mediului și pădurilor nr. 2387/2011 pentru modificarea Ordinului ministrului mediului și dezvoltării durabile nr. 1964/2007 privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară, ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România. Prin Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 46/2016 privind instituirea regimului de



arie naturală protejată și declararea siturilor de importanță comunitară ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România, situl a fost extins cu aproximativ 730 ha. Importanța sitului ROSCI0295 - Dealurile Clujului Est este dată în primul rând de prezența fluturilor Maculinea, pajiștile xero-mezofile bogate în specii și peisajele culturale valoroase. Pe teritoriul sitului sunt prezente/concentrate într-un singur loc toate cele 4 specii europene de "fluturi albaștri" aparținând genului periclitat Maculinea - nausithous, teleius, arion șialcon - situație unică în Europa.

Situl găzduiește pajiștile xero-mezofile pe substrat bazic care dețin recordul mondial în ce privește numărul de specii raportat la unitatea de suprafață pentru scările de 0,1 mp, respectiv 10 mp. De asemenea, dintre habitatele prezente în sit Formularul Standard menționează 6 dintre care 3 prioritare, notate cu asterisc⁴ : 4 Habitatele prioritare, în sensul Directivei "Habitat", sunt habitate naturale în pericol de dispariție și pentru a căror conservare Comunitatea europeană are o responsabilitate particulară.

Situl Dealurile Clujului Est se întinde pe o suprafață de 18889,6 ha și este situat în regiunea de dezvoltare Nord-Vest, în județul Cluj, pe raza administrativ teritorială a municipiului Cluj-Napoca și a comunelor Apahida, Bonțida, Borșa, Chinteni, Dăbâca, Jucu, Panticeu și Vultureni. Coordonatele geografice ale centroidului sitului Dealurile Clujului Est, în sistem de proiecție național Stereo 70, sunt următoarele: 396032, 6026.

4.1.7 PATRIMONIUL CULTURAL

În Lista Monumentelor Istorice publicată în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.113 din 15.02.2016, conform informațiilor furnizate de Ministerul Culturii, este menționat 1 monument istoric aflat pe teritoriul administrativ al localității Câmpenești, în zona "Măgheruș", denumit Tumuli și având codul LMI CJ-I-s-B-06997.

De asemenea, în proximitatea teritoriului administrativ al localității Câmpenești, pe raza localității Apahida, se regăsesc 11 monumente istorice, prezentate în tabelul de mai jos.

Menționez că implementarea proiectului nu generează efecte negative asupra monumentelor istorice menționate.



Tabel Monumente istorice din localitatea Apahida

Nr. crt	Cod LMI	Denumire	Adresă	Datare
1.	CJ-I-s-B-06941	Așezare	"Fața Merezii"	Preistorie
2.	CJ-I-s-B-06942	Situl arheologic de la Apahida, punct "După deal, la tău"	"După deal, la tău", "Cocor", "Dărăuș", "Râțul satului"	-
3.	CJ-I-m-B-06942.01	Așezare	După deal, la tău", "Cocor", "Dărăuș", "Râțul satului"	Epoca romană
4.	CJ-I-m-B-06942.02	Așezare	După deal, la tău", "Cocor", "Dărăuș", "Râțul satului"	Preistorie
5.	CJ-I-s-B-06943	Situl arheologic de la Apahida, punct "Km 3,0- km 3,1	În dreptul km 3,0 și 3,1 al căii ferate Apahida-Dej	-
6.	CJ-I-m-B-06943.01	Așezare	În dreptul km 3,0 și 3,1 ai căii ferate Apahida-Dej	Epoca bronzului, Cultura Sighișoara Wietenberg
7.	CJ-I-m-B-06943.02	Necropolă	În dreptul km 3,0 și 3,1 ai căii ferate Apahida-Dej	Latène
8.	CJ-I-s-A-06944	Villa rustica	"Tarcea Mică"	Sec. II - III p. Chr
9.	CJ-I-s-A-06945	Așezare	Dealul "Pădurița", pe platoul larg de deasupra versantului	Sec. II - III p. Chr.
10.	CJ-I-s-A-06946	Necropolă	Vatra satului, lângă punct control circulație	Sec. V - VI
11.	CJ-II-m-B-07518	Biserica de lemn "Sf. Arhangheli Mihail și Gavriil"	Str. Crișan 14	1806

4.1.8 POPULAȚIA

Perimetrul de exploatare analizat este localizat în extravilanul localității Câmpenești, comuna Apahida. Distanța în plan, de la amplasamentului studiat până la zonă de locuit a satului Câmpenești este de aproximativ 1,05 km. În imaginea următoare se poate observa poziția localităților din proximitatea perimetrului de exploatare studiat în raport cu parcul propus.

Conform informațiilor furnizate de Institutul Național de Statistică, la recensământului efectuat în anul 2021 în localitatea Câmpenești, populația rezidentă era de 382 persoane, în creștere față anul



2011, când recensământul populației înregistra un număr de 154 persoane. Comuna Apahida a înregistrat o creștere de 6554 locuitori în anul 2021, față de ultimul recensământ din 2011, situându-se a 2-a localitatea cu cea mai mare creștere a populației din județul Cluj, cu un procent de 161,3%. Raportat la numărul locuitorilor rezidenți din localitățile de pe raza comunei Apahida, în anul 2021, localitatea Câmpenești era a 3 a localitate cu cei mai puțini locuitor, conform tabelului de mai jos.

Nr. crt	Localitate	Populație stabilă
1.	APAHIDA	8989
2.	DEZMIR	3830
3.	SÂNNICOARĂ	2714
4.	PATA	628
5.	CORPADEA	419
6.	CÂMPENEȘTI	382
7.	SUB COASTĂ	242
8.	BODROG	35

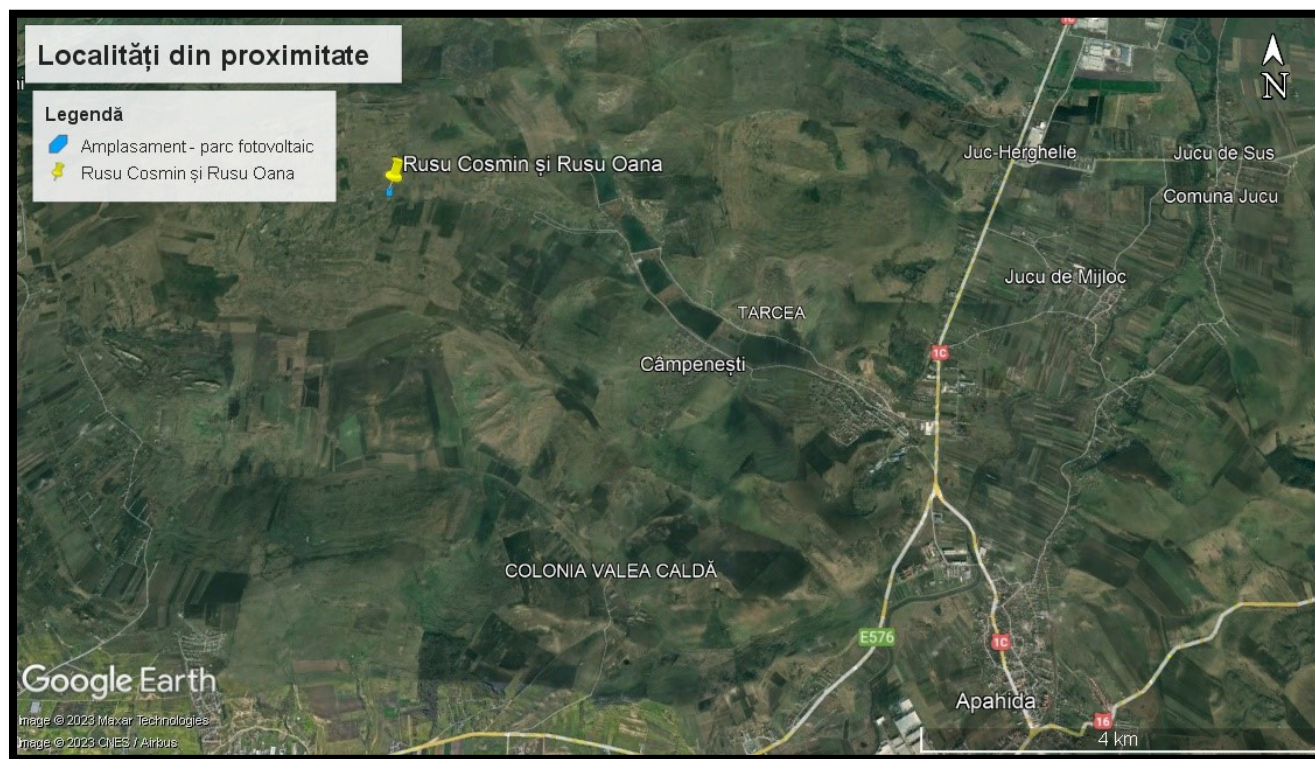


Fig. 4.2 Poziția amplasamentului în raport cu localitățile din proximitate



4.1.9 RISCURI NATURALE

4.1.9.1 CUTREMURE

Conform informațiilor furnizate de Institutul Național de Fizica a Pământului zona Depresiunea Transilvaniei (TD) este o zonă seismogenă definită pe baza informațiilor istorice. Activitatea seismică este aproape absentă. În figura următoare se pot observa zonele seismice din România. Amplasamentul studiat prezintă un risc minim de producere a cutremurelor, comuna Câmpenești situându-se în zonă seismică mai mică de gradul VII pe scara MSK.

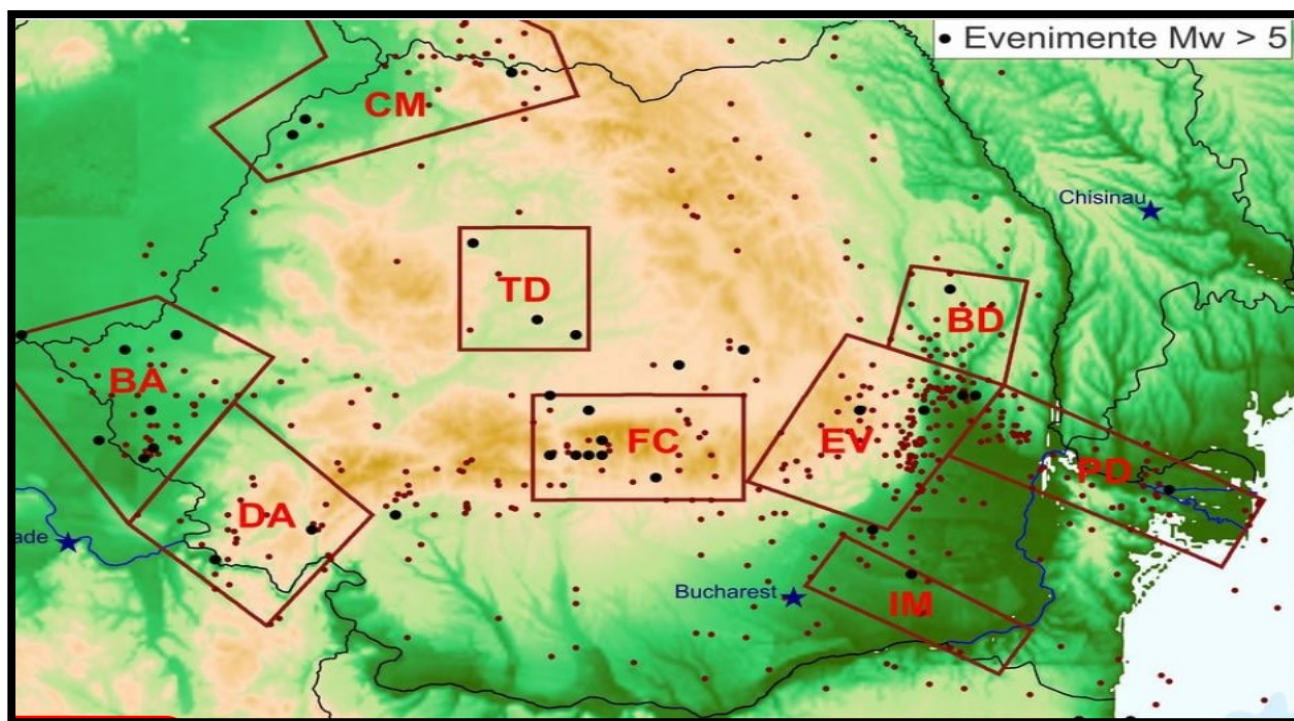


Fig. Zonele seismice din România

4.1.9.2 INUNDAȚII

Amplasamentul studiat nu se află în zonă cu potențial semnificativ de inundații, conform hărții de hazard și risc la inundații, pentru un nivel asigurat de 10%.

Pe teritoriul administrativ al localității Câmpenești, conform Planului de analiză și acoperire a riscurilor la nivelul UAT Apahida cu numărul 133 din 29.06.2023, sunt menționate 2 zone cu



potențial de producere a unor inundații: valea Feiurdului, pe tot cursul văii și izolat în zona Borom. Potrivit Planului de management al riscului la inundații emis de Administrația Bazinală de Apă Someș-Tisa, pe raza localității Câmpenești este prevăzut un baraj de apărare împotriva inundațiilor, pe râul Feiurdeni, cod cadastral II-1.31.20, cu o înălțime de 8,5 m și folosință pentru piscicultură și alimentare cu apă.

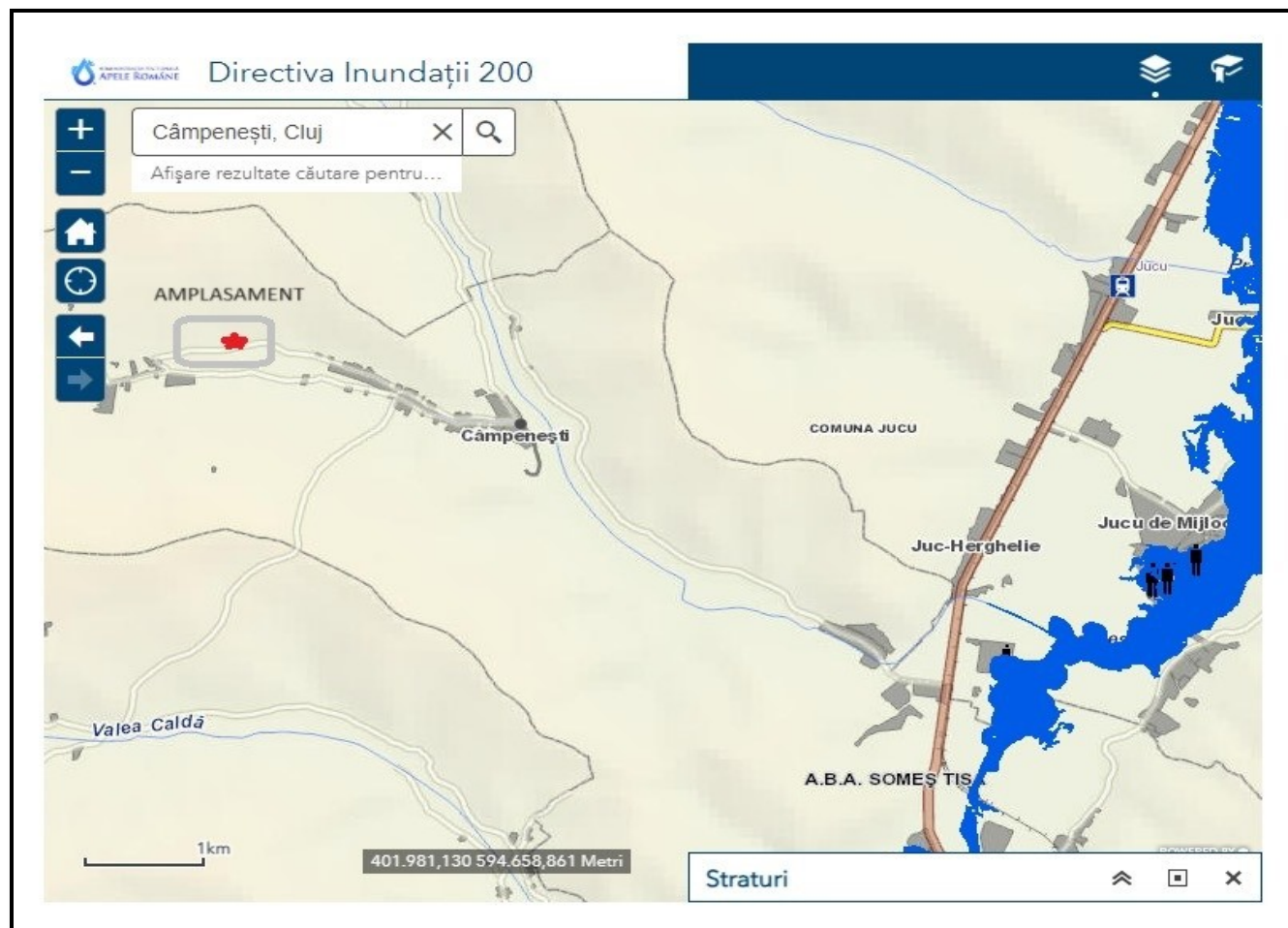


Fig. 4.5 Harta de hazard și risc la inundații

4.1.9.3 ALUNECĂRI DE TEREN

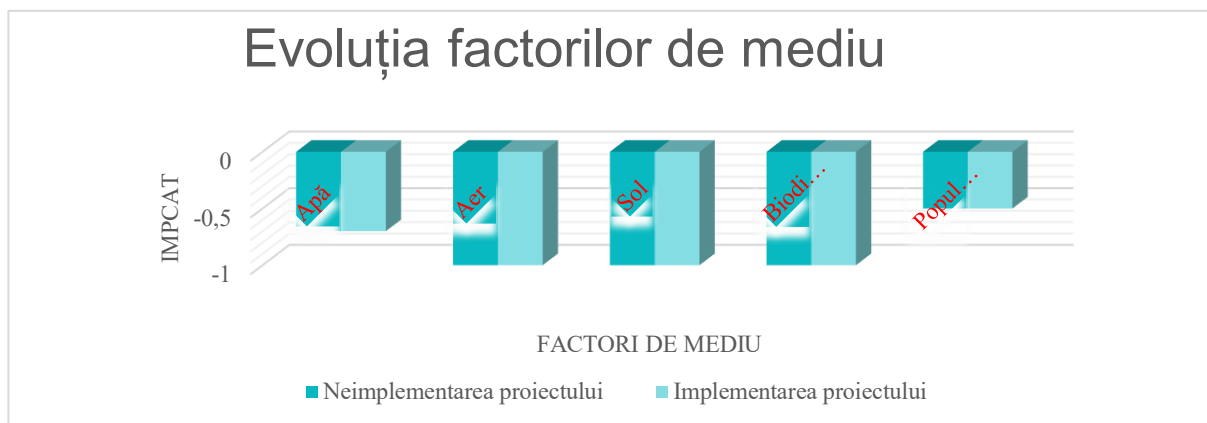
Alunecările de teren sunt produse în general de: precipitațiile punctuale, abundente; structura geologică a terenurilor; lipsa lucrărilor specifice de eliminare a excesului de umiditate; diminuarea fondului forestier în anumite zone. **Amplasamentul studiat nu se află în zonă cu risc de alunecări de teren.**



Conform Planului de analiză și acoperire a riscurilor la nivelul UAT Apahida, pe suprafața localității Câmpenești se pot produce alunecări de teren în zona „După pădure Ocol Silvic” cu afectarea unor porțiuni de drumuri și rețele de apă.

4.2 EVOLUȚIA PROBABILĂ ÎN CAZUL NEIMPLEMENTĂRII PROIECTULUI

În situația în care proiectul nu este implementat calitatea factorilor de mediu principali apă, aer sol, biodiversitate va fi afectată periodic de activitățile desfășurate în zonă; activități agricole (cultivarea cerealelor, creșterea animalelor), , respectiv traficul de pe drumurile de exploatare din zonă. În graficul următor este prezentată comparativ evoluția factorilor de mediu principali în situația neimplementării proiectului, respectiv evoluția factorilor de mediu în situația implementării proiectului propus.



. Fig.4.1 Evoluția factorilor de mediu

Urmărind graficul realizat referitor la evoluția factorilor de mediu se poate observa că evoluția factorilor de mediu în situația în care proiectul nu este implementat este aproape identică cu evoluția factorilor de mediu în situația realizării parcului fotovoltaic deoarece funcționarea parcului fotovoltaic nu afectează semnificativ calitatea factorilor de mediu din zona studiată.

Categoria , durata, respectiv întinderea efectelor generate de activitățile desfășurate în zona studiată, respectiv generate în urma funcționării parcului fotovoltaic sunt proporționale.



5. DESCRIERE A FACTORILOR SUSCEPTIBILI DE A FI AFECTAȚI DE PROIECT

5.1 FACTORUL DE MEDIU APĂ

5.1.1 SURSE DE POLUARE

În perioada de construire a parcului fotovoltaic nu au fost identificate surse de polare a apelor de suprafață sau freatic.

În etapa de utilizare a parcului fotovoltaic calitatea apelor de suprafață, respectiv calitatea apelor freatic nu este afectată de utilizarea parcului fotovoltaic.

5.1.2 IMPACTUL PROGNOZAT

În etapa de construire a parcului fotovoltaic, respectiv în perioada de utilizare a parcului nu este generat un impact asupra factorului de mediu apă.

5.2 FACTORUL DE MEDIU AER

5.2.1 SURSE DE POLUARE

În perioada de construire a parcului fotovoltaic, calitatea aerului va fi afectată negativ nesemnificativ prin generarea pulberilor sedimentabile, respectiv noxe generate de arderea combustibililor la mijloacele de transport care transportă echipamentele, respectiv panourile fotovoltaice pe amplasament. Efectele negative asupra aerului vor fi temporare doar pe durata de implementare a proiectului, efectele negative principale asupra aerului sunt reprezentate de pulberile sedimentabile.

În perioada de utilizare a parcului fotovoltaic nu au fost identificate surse principale care să genereze un impact asupra aerului.



5.2.2 IMPACTUL PROGNOZAT

În etapa inițială impactul generat asupra aerului este unul negativ temporar ne semnificativ cauzat de arderea combustibilului prin degajarea emisiilor și pulberilor. Impactul generat se va resimți local, în zona amplasamentului studiat.

În etapa de funcționare a obiectivului, impactul prognozat este neutru, având în vedere că au fost identificate surse principale generatoare de poluanți.

5.3 FACTORUL DE MEDIU SOL

5.3.1 SURSE DE POLUARE A SOLULUI

Sursele de poluare a solului în etapa de construire a obiectivului supus reglementării de mediu sunt utilajele care generează materii în suspensii, gaze de eșapament, respectiv accidental scurgeri petroliere în momentul transportului de materiale pe amplasament. Activitatea de montare a stâlpilor de susținere a panourilor fotovoltaice poate afecta negativ ne semnificativ solul prin modificarea texturii și a porozității.

În etapa de funcționare a parcului fotovoltaic sursele de poluare se vor diminua semnificativ, Sursele principale de poluare vor fi întreținerea transformatoarelor și activitatea de întreținerea amplasamentului (cosirea).

Gestionarea deșeurilor necorespunzătoare atât în perioada de funcționare, cât și în perioada de utilizare a parcului fotovoltaic poate afecta solul.

5.3.2 IMPACTUL PROGNOZAT ASUPRA SOLULUI

În etapa de construire a parcului fotovoltaic impactul asupra solului va fi negativ semnificativ din cauza intervenției directe asupra orizonturilor de sol. Efectele negative asupra solului în această etapă constau în modificarea texturii prin montarea stâlpilor de susținere, iar accidental poate să apară poluarea cu substanțe petroliere, lubrifiant, de la utilajele care transportă materialele necesare (panouri, stâlpi etc.) pe amplasament. Efectele se vor resimți doar local, iar durata este temporară.

În etapa de funcționare a parcului fotovoltaic impactul prognozat este ne semnificativ temporar, accidental solul poate fi afectat în zona transformatorului prin poluare accidentale cu produse petroliere, respectiv poate fi afectat prin activitatea de întreținere a amplasamentului (cosiere).



5.4 IMPACTUL ASUPRA PEISAJULUI

5.4.1 INFORMAȚII GENERALE DESPRE PEISAJ

Peisajul este definit de factori naturali, precum formele de relief, faună, floră, de factorii culturali, respectiv de factorii estetici. În etapa de construire a obiectivului peisajul este afectat negativ nesemnificativ prin organizarea șantierului, iar în etapa de funcționare peisajul nu este afectat.

5.4.2 IMPACTUL PROGNOZAT

Impactul asupra peisajului în perioada de construire a parcului va fi temporar negativ prin amenajarea șantierului. În etapa de funcționare a parcului fotovoltaic impactul asupra peisajului va fi neutru, luând în considerare peisajul antropizat - agricol.

5.5 IMPACTUL ASUPRA BIODIVERSITĂȚII LOCALE

5.5.1 SURSE DE POLUARE

Flora și fauna locală temporar vor fi afectate de implementarea proiectului, în etapa de construire. Excavarea solului vegetal, respectiv zgomotul generat de mijloacele de transport și utilaje vor fi principale factori care afectează biodiversitatea.

5.5.2 IMPACTUL PROGNOZAT

Luând în considerare activitățile care se desfășoară în proximitatea amplasamentului, preconizez că asupra florei și faunei locale implementarea proiectului va avea un impact negativ nesemnificativ. Fauna fiind afectată temporar de nivelul de zgomot, iar flora de pulberile sedimentabile, respectiv emisiile generate. Impactul se va întinde local, iar durată fiind temporară. În etapa de utilizare a parcului fotovoltaic nu se cunosc surse majore care ar putea afecta semnificativ biodiversitate.



5.6 IMPACTUL ASUPRA ARIILOR NATURALE PROTEJATE

5.6.1 SURSE DE DEGRADARE

Amplasamentul proiectului „Construire parc fotovoltaic, bransament electric și împrejmuire” se suprapune integral cu situl de importanță comunitară ROSCI0295 Dealurile Clujului de Es.

5.6.1 IMPACTUL PROGNOZAT ASUPRA ARIILOR NATURALE PROTEJATE

Impactul proiectului propus asupra ariilor naturale protejate este prezentat în detaliu în studiu de evaluare adecvată anexat prezentului raport privind impactul asupra mediului.

Tabel 5.2 Analiza formelor de impact potențiale ale proiectului în raport cu ROSCI0295 Dealurile Clujului de Est

Intervenție	Efecte	Impacturi directe	Impacturi indirecte	Impacturi secundare	Impacturi cumulative	Impacturi pe termen scurt și lung	Specii și/sau habitate afectate	Parametrii fizici afectați	Cuantificare impact	Mod de cuantificare
Împrejmuire și iluminare	Fragmentare habitat, poluare luminoasă	Alterare habitat favorabil	Perturbare specie	-	Da	Lung	Chiroptere, amfibieni	Suprafața habitatului	0.7 %	Procentul din suprafața de habitat afectată din suprafața totală a habitatului
Montare structuri metalice	Îndepărtarea vegetației, răspândirea speciilor de plante invazive	Alterare habitat	-	-	Da	Scurt	6240*	Suprafața habitatului	0.08 %	Procentul din suprafața de habitat posibil a fi afectată din suprafața totală a habitatului
Montare cabluri	Îndepărtarea vegetației	Alterare habitat, Pierdere habitat	-	-	Da	Scurt	6240*	Suprafața habitatului	0,08 %	Procentul din suprafața de habitat posibil a fi afectată din suprafața totală a habitatului



<i>Operare parc fotovoltaic</i>	<i>Umbrire sol</i>	<i>Alterare habitat, Pierdere habitat</i>	.	.	<i>Da</i>	<i>Lung</i>	<i>6240*</i>	<i>Supra fața habitatul ui</i>	<i>0,08 %</i>	<i>Procentu l din suprafața de habitat posibil a fi afectată din suprafața totală a habitatului</i>
---	--------------------	---	---	---	-----------	-------------	--------------	--	-------------------	---

5.7 ZGOMOTUL

5.7.1 SURSE DE ZGOMOT

În etapa de construire a parcului fotovoltaic sursele de zgomot și vibrații provin de la mijloacele de transport, respectiv utilajele. Nivelul de zgomot generat de funcționarea utilajelor este de aproximativ 61 dB, iar nivelul de zgomot produs de mijloacele de transport este mai mare cu aproximativ 20 de dB, adică 81 de dB.

În etapa de utilizare a parcului fotovoltaic nu au fost identificate surse semnificative de poluare sonoră.

5.7.2 IMPACTUL PROGONZAT

Preconizăm că nivelul de zgomot generat în etapa de construire a parcului fotovoltaic se va încadra în limitele legale prevăzute în legislația aferentă, astfel încât impactul asupra populației din punct de vedere al nivelului de zgomot să fie nesemnificativ, luând în calcul poziția locuințelor față de amplasament, respectiv distanța.

Având în vedere lipsa surselor artificiale principale de zgomot în etapa de funcționare a obiectivului impactul generat de nivelul de zgomot asupra populației este nesemnificativ.

5.8 IMPACTUL ASUPRA FACTORILOR CLIMATICI

Construirea obiectivului, respectiv utilizarea acestuia nu generează efecte asupra factorilor climatici specifici zonei de implementare a proiectului.



5.9 IMPACTUL ASUPRA POPULAȚIEI ȘI AȘEZĂRILOR UMANE

5.9.1 POPULAȚIA

Distanța de la amplasamentul pe care se va realiza obiectivul până la cea mai apropiată localitate situată în partea estică este de aproximativ 1,05 km

În perioada de construire a parcului fotovoltaic propus se generează poluarea fonică, nivelul de zgomot crescând nesemnificativ. Populația din localitățile vecine nu va fi afectată de implementarea proiectului. Nivelul de zgomot, respectiv pulberile sedimentabile generate de în perioada transportului de materiale necesare nu afectează populația datorită distanței mari. Impactul generat în etapa de utilizare a parcului fotovoltaic este nesemnificativ.

5.9.2 IMPACTUL PROGNOZAT

Impactul generat de implementarea proiectului asupra populației este nesemnificativ luând în considerare distanța de la obiectivul studiat, respectiv relieful. Locuitorii din localitățile din proximitate nu vor fi afectați de implementarea proiectului, respectiv de utilizarea parcului.

5.10 IMPACTUL ASUPRA PATRIMONIULUI CULTURAL, CONDIȚIILE ETNICE ȘI CULTURALE

În proximitatea amplasamentului nu există obiective de patrimoniu cultural, arheologice sau monumente istorice, prin urmare construire parcului fotovoltaic are un impact neutru asupra obiectivelor de patrimoniu cultural, istoric și arheologic. Impactul asupra interconexiunilor dintre factori analizați

Impactul generat de implementarea proiectului propus este nesemnificativ având în vedere că nu influențează negativ suplimentar calitatea factorilor de mediu din zona studiată.

5.11 IMPACTUL GENERAL

Pentru calcularea impactului general a fost adaptată Matricea MERI (Matricea rapidă de evaluarea a impactului). Factorii de mediu naturali luați în calcul sunt: apa, aerul, solul, biodiversitatea, peisajul, respectiv ariile naturale protejate, iar factorii de mediu antropici analizați



sunt: așezările, economia, patrimoniu cultural, respectiv căile de comunicație rutiere. În capitolul 7 este detaliată procedura de aplicare a acestei metode de calculare a impactului. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 5.1

Tabelul 5.1 Calcularea impactului general în etapa de construire a obiectivului

Impactul general asupra factorilor de mediu naturali și antropici								
Categoriile de impact		A1	A2	B1	B2	B3	SE	CI
Factori de mediu								
Factori de mediu naturali	Apă	1	0	1	1	1	0	N
	Aer	1	-1	2	2	2	-6	-A
	Sol	1	-1	2	2	2	-6	-A
	Biodiversitate	1	-1	2	2	2	-6	-A
	Peisaj	1	-1	2	2	2	-6	-N
	Arii Naturale Protejate	1	-1	2	2	2	-6	-A
Scor de evaluare privind factorii de mediu naturali							-30	-A
Factori de mediu antropici	Populația	1	0	1	1	1	0	N
	Așezări	0	0	1	1	2	0	N
	Economie	1	+1	2	2	2	6	+A
	Patrimonial cultural	0	0	1	1	1	0	N
	Căi de comunicație rutiere locale	0	0	1	1	1	0	N
Scor de evaluare privind factorii de mediu antropici							+6	
Scor de evaluare total							-24	

În etapa de montare a panourilor fotovoltaice, conform rezultatelor obținute aferente impactului general, principalii factori afectați negativ nesemnificativ sunt aer, solul, biodiversitate și ariile naturale protejate. Efectele negative generate sunt temporare doar pe perioada de execuție a proiectului (montarea panourilor). Principalele efecte generate sunt scurgeri de produse petroliere, tasări ale solului, generarea de emisii în urma arderii combustibilului în timpul transportului de panouri și alte materiale utilizate. Proiectul generează efecte pozitive asupra economiei locale, iar asupra așezărilor, respectiv asupra patrimoniului cultural implementarea proiectului nu generează impact. Efectele generate și impactul asupra biodiversității și asupra ariilor naturale protejate este detaliat în studiul de evaluare adecvată.



Scorul de evaluare total obținut în urma aplicării matricei MERI pentru etapa de montare a panourilor fotovoltaice este ” - 18”concluzionând astfel că implementarea proiectului generează un impact negativ nesemnificativ asupra factorilor de mediu naturali și antropici.

Tabelul 5.2 Calcularea impactului general în etapa de utilizare a parcului fotovoltaic

Impactul general asupra factorilor de mediu naturali și antropici								
Categorii de impact		A1	A2	B1	B2	B3	SE	CI
Factori de mediu								
Factori de mediu naturali	Apă	0	0	1	1	1	0	N
	Aer	0	0	1	1	1	0	N
	Sol	0	0	1	1	1	0	N
	Biodiversitate	1	-1	2	2	2	- 6	-A
	Peisaj	0	0	1	1	1	0	N
	Arii Naturale Protejate	1	-1	2	2	2	- 6	-A
Scor de evaluare privind factorii de mediu naturali							-12	
	Populația	0	0	1	1	1	0	N
Factori de mediu antropici	Așezări	0	0	1	1	1	0	N
	Economie	1	+1	2	2	2	6	+A
	Patrimonial cultural	0	0	1	1	1	0	N
	Căi de comunicație rutiere locale	0	0	1	1	1	0	N
Scor de evaluare privind factorii de mediu antropici							+6	+A
Scor de evaluare total							-6	-A

În etapa de utilizare a parcului fotovoltaic, conform rezultatelor obținute aferente impactului general, principalii factori afectați negativ nesemnificativ sunt peisajul, biodiversitatea și ariile naturale protejate. Proiectul generează efecte pozitive asupra economiei locale, respectiv asupra populației iar asupra factorilor apă, aer, așezărilor, a respectiv asupra patrimoniului cultural implementarea proiectului nu generează impact în etapa de utilizare a parcului

Scorul de evaluare total obținut în urma aplicării matricei MERI pentru etapa de utilizare a stației este ” -6”concluzionând astfel că implementarea proiectului generează un impact negativ nesemnificativ asupra factorilor de mediu naturali și antropici.



5.12 IMPACTUL CUMULAT

Pentru calcularea impactului cumulat au fost luate în considerare activitățile care se desfășoară în proximitatea amplasamentului supus reglementării de mediu, precum activitățile agricole, traficul de pe drumurile de exploatare, pășunatul, respectiv proiectul propus.

Factorii de mediu analizați în identificarea impactului sunt: apa, aerul, solul, așezările umane, populația, peisajul, patrimoniul cultural, respectiv factorii climatici.

Metoda utilizată pentru calcularea impactului total cuantificat este detaliată în subcapitolul 7.2. Efectele cumulate sunt prezentate detaliat sunt subcapitolul 5.13.1, respectiv 5.13.2 atât pentru etapa de construire a parcului fotovoltaic propus, cât și pentru etapa de funcționarea a parcului.

5.12.1 IMPACT CUMULAT ÎN PERIOADA DE CONSTRUIRE A PARCULUI FOTOVOLTAIC PROPUS

Factori analizați / Activități din proximitate	Apă	Aer	Sol	Așezări	Populație	Biodiversitate	Peisaj	Patrimoniul cultural	Factori climatici
Parcul 1 propus	0	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0
Parcul 2 propus	0	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0
Activități agricole	-1	-1	-1	0	+1	-1	+1	0	0
Trafic	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
Pășunat	-1	-1	-1	0	0	0	+1	0	0
I.M.C	-2	-5	-4	0	+1	-3	0	0	0
I.T.C	- 1,44								

Amintesc că pentru calcularea ITC am utilizat formula $ITC = (IMC_{aer} + IMC_{apă} + IMC_{sol} + IMC_{așezări} + IMC_{populație} + IMC_{biodiversitate} + IMC_{peisaj} + IMC_{patrimoniul} + IMC_{factori\ climatici}) / Nr.F.M$, prin urmare $ITC = - 1,44$



Conform rezultatului obținut, impactul total cuantificat în perioada de construire a parcului fotovoltaic este - 1,44 de unde rezultă că mediul înconjurător este afectat negativ ne semnificativ de activitățile desfășurate în proximitate de construire a parcului

Efecte cumulate – factor de mediu -aer

Poluarea atmosferică în zona în care se va implementa proiectul propus este cauzată de sursele antropice: traficul rutier desfășurat pe drumurile de exploatare agricolă, activitățile agricole, respectiv pășunatul. Efectele cumulate rezultate în urma prestării activităților enumerate sunt efecte negative prin poluarea pe termen mediu cu pulberi sedimentabile, emisii rezultate de la utilizarea mijloacele de transport și a utilajelor și poluare olfactivă generată de creșterea animalelor. Proiectul propus influențează ne semnificativ calitatea aerului în timpul transportului de materiale pe amplasament.

Efecte cumulate – factor de mediu -apă

Activitățile agricole și creșterea animalelor sunt considerate surse potențiale de poluare a apelor prin utilizarea în exces a substanțelor chimice, prin abandonarea ambalajelor contaminate în cursurile râurilor, respectiv prin gestionarea necorespunzătoare a dejecțiilor.

Existența parcului fotovoltaic nu afectează cantitativ sau calitativ corpul de apă de suprafață sau corpul de apă subteran. Impactul cumulat asupra factorului de mediu apă este negativ ne semnificativ. Corpul de apă de suprafață, respectiv corpul de apă subteran nu este afectat din punct de vedere cantitativ și calitativ de construirea parcului fotovoltaic.

Principala sursă de poluare semnificativă a corpului de apă subteran este utilizarea în exces a substanțe chimice, respectiv a îngrășămintele naturale pe terenurile agricole. Principalii indicatori a căror limită maximă admisă poate fi depășită sunt nitriți, nitrați, respectiv CB₀₅.

Efecte cumulate – factor de mediu -sol

Solul este puternic afectat de activitățile agricole, respectiv de pășunat. Efectele negative semnificative asupra solului sunt reprezentate de pregătirea terenurilor pentru culturi, modificarea texturii, poluarea accidentală cu substanțe petroliere, respectiv utilizarea substanțelor chimice în agricultură. Efectele negative cauzate de activitățile agricole se întind pe termen lung. Construirea parcului nu generează efecte negative semnificative asupra solului. Amintim că pentru susținerea panourilor sunt înfiți stâlpi metalici în pământ care nu afectează calitatea solului, iar pe termen lung construirea parcului generează efecte pozitive asupra solului prin reducerea suprafețelor de sol



afectate de îngrășăminte chimice.

Efecte cumulate – factor de mediu -biodiversitate

Flora și fauna locală sunt afectate de traficul rutier, de activitățile agricole, respectiv de activitatea de creștere a animalelor. Fauna este afectată de nivelul de zgomot generat de utilizarea utilajelor și mijloacelor de transport, respectiv de substanțele chimice utilizate în agricultură, iar flora locală este afectată de pulberile sedimentabile, emisii generate de arderea combustibilului, de substanțele utilizate în agricultură, respectiv de incendierea miriștilor și pășunat. Preconizăm că fauna specifică zonei analizată s-a adaptat la condițiilor de zgomot generate de trafic, activități agricole, respectiv creșterea a animalelor

Efecte cumulate – factor de mediu -peisaj

Activitățile care se desfășoară în proximitatea amplasamentului nu afectează peisajul rural. Principalele activități din zona analizată, precum creșterea animalelor și activitățile agricole sunt specifice peisajului rural. Proiectul propus, în etapa de construire a parcului fotovoltaic, prin depozitarea temporară a materialelor (stâlpi, panouri fotovoltaice etc.) afectează negativ nesemnificativ peisajul.

Efecte cumulate – factori climatici

Activitățile desfășurate în proximitatea obiectivului supus reglementării de mediu nu influențează factorii climatici, prin urmare efectele generate sunt permanent neutre.

Efecte cumulate – populație

Populația din Câmpenești, comuna Apahida nu este afectată de efectele negative generate de proiectul propus, respectiv de activitățile desfășurate din proximitatea amplasamentului analizat. Pulberile sedimentabile, respectiv nivelul de zgomot nu sunt resimțite de populație datorită distanței, respectiv reliefului. Amplasamentul studiat se află în afara zonei de locuit.



5.13.2 IMPACT CUMULAT ÎN PERIOADA DE FUNCȚIONARE A PARCULUI FOTOVOLTAIC PROPUȘ

Factori analizați / Activități din proximitate	Apă	Aer	Sol	Așezări	Populație	Biodiversitate	Peisaj	Patrimoniul cultural	Factori climatici
Parcul 1 propus	0	0	0	0	0	0	-1	0	0
Parcul 2 propus	0	0	0	0	0	0	-1	0	0
Activități agricole	-1	-1	-1	0	+1	-1	+1	0	0
Trafic	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
Pășunat	-1	-1	-1	0	0	0	+1	0	0
I.M.C	-2	-3	-2	0	+1	-1	0	0	0
I.T.C	- 0,77								

Conform rezultatului obținut, în perioada de funcționare, impactul total cuantificat este $- 0,77$, de unde rezultă că mediul înconjurător este afectat negativ nesemnificativ, în special de pășunat și activitățile agricole. Factorii asupra cărora sunt generate efecte pozitive sunt populația, respectiv biodiversitate, iar principalii factorii asupra cărora sunt generate efecte negative nesemnificative sunt apă, aer, sol și peisaj.

5.13 EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA ARIILOR NATURALE PROTEJATE

Evaluarea semnificației impactului se regăsește anexată prezentului studiu (Anexa 2-evaluarea semnificației impactului pentru ROSCI0925 Dealurile Clujul de Est)

Semnificația impactului pentru speciile de chiroptere de interes conservativ

Pentru speciile de chiroptere s-a luat în considerare suprafețele cu habitat favorabil atât pentru alterarea habitatului, cât și pentru perturbarea activității, luând însă în considerare și datele din planul de management ale ariei protejate.



Valorile calculate sunt scăzute, dat fiind faptul că suprafața amplasamentului studiat este restrânsă, însă, starea de conservare este considerată ca fiind necunoscută, așadar impactul este negativ nesemnificativ. În concluzie, planul nu împiedică în mod direct atingerea obiectivului de mediu, respectiv îmbunătățirea stării de conservare, însă este necesară prevederea unor măsuri pentru diminuarea impactului.

Semnificația impactului pentru speciile de amfibieni de interes conservativ

Impactul resimțit asupra speciilor de amfibieni a fost estimat după calculul suprafeței din zona planului din arealele în care specia a fost confirmată conform Planului de management. Se apreciază că intensitatea impacturilor specificate va fi nesemnificativ având în vedere că suprafața amplasamentului studiat reprezintă un procent mic în arealul de distribuție al speciilor de amfibieni, fiind vorba de valori între 0 și 1% din totalul habitatului favorabil din sit.

Semnificația impactului pentru speciile de nevertebrate de interes conservativ

În cazul speciilor de nevertebrate, au fost identificate habitatele potențial favorabile în zona proiectului, ținând cont de ecologia acestora, fiind apoi raportate la suprafețele potențial favorabile la nivelul sitului. Valorile calculate sunt scăzute, dat fiind faptul că suprafața habitatului favorabil suprapus cu proiectul studiat este restrânsă, însă, starea de conservare este considerată ca fiind nefavorabilă-inadecvată, așadar impactul este nesemnificativ.

Impactul rezidual după implementarea măsurilor de reducere a impactului

În realizarea evaluării inițiale a impactului s-a folosit pe cât posibil o abordare precaută, uneori în măsura în care au fost supraestimate anumite efecte. Această abordare este fundamentată de faptul că în cazul anumitor impacturi, în lipsa unei intervenții sau în urma unei intervenții greșite se pot declanșa procese care pot genera consecințe mult mai grave. Spre exemplu, alterarea habitatelor, în lipsa unor măsuri adecvate poate duce la pierderea lor.

Evaluarea impactului rezidual s-a făcut în baza estimărilor de către autori a efectelor pe care implementarea eficientă a măsurilor propuse de aceștia poate să asigure o reducere semnificativă a tuturor formelor de impact.

Prin implementarea tuturor măsurilor de reducere a impactului impactul intruziunii antropice în ecosistem este redus la minim. Totodată, pentru toate tipurile de lucrări care generează presiuni semnificative asupra speciilor și habitatelor, prin măsuri de reducere, se asigură pentru speciile de interes conservativ afectate menținerea unor condiții pentru asigurarea necesităților privind adăpost și resursă trofică.



Impactul rezidual este redat sistematizat, în format tabelar mai jos. În tabel se prezintă impactul evaluat inițial pentru fiecare element de interes conservativ al ariei protejate, codul aferent măsurilor recomandate pentru diminuarea fiecărei clase de impact și evaluare impactului rezidual rezultat din aplicarea măsurilor de diminuare

Tabel 5.6 Evaluarea impactului rezidual care rămâne după implementarea măsurilor de reducere a impactului

<i>Habitatul sau specia de interes conservativ</i>	<i>Semnificația impactului</i>	<i>Măsuri PH</i>	<i>Măsuri AH</i>	<i>Măsuri PA/RP</i>	<i>Impact rezidual estimat</i>
<i>Habitate</i>	<i>Nesemnificativ</i>	<i>MH1, MH2, MH3, MH9, MH10</i>	<i>MH3, MH4, MH5, MH6, MH7, MH8</i>	-	<i>Nesemnificativ</i>
<i>Chiroptere</i>	<i>Nesemnificativ</i>	-	-	<i>ML1, ML2</i>	<i>Nesemnificativ</i>
<i>Bombina variegata</i>	<i>Nesemnificativ</i>	-	<i>MA2, MA4, MA5, MA6, MA7</i>	<i>MA1, MA3</i>	



6. DESCRIEREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE PE CARE PROIECTUL LE POATE AVEA ASUPRA MEDIULUI

6.1 EFECTELE ASUPRA FACTORULUI DE MEDIU APĂ

Nr. crt	Obiectiv propus	Descrierea efectelor	Nota evaluării	Efect-Non-cumulativ	Efecte - Cumulative	Efecte - Permanente	Efecte - Temporare	Efecte - Negative	Efecte - Neutre	Efecte - Pozitive	Efecte -directe	Efecte – indirecte	Efecte pe termen lung	Efecte pe termen mediu	Efecte pe termen scurt
1.	Construirea parcului fotovoltaic	<p><u>În etapa de construire</u></p> <p>Construirea parcului fotovoltaic nu generează efecte asupra apelor</p> <p><u>În etapa de funcționare</u></p> <p>Utilizarea parcului fotovoltaic nu generează efecte asupra apelor</p>	0	X		X			X		-	-	X		
			0	X		X			X		-	-	X		
<u>Nova evaluării</u>			0	Implementarea proiectului nu generează un impact asupra apelor											



6.2 EFECTELE ASUPRA FACTORULUI DE MEDIU AER

6.3

Nr. crt	Obiectiv propus	Descrierea efectelor	Nota evaluării	Efect-Non-cumulativ	Efecte - Culumative	Efecte - Permanente	Efecte - Temporare	Efecte - Negative	Efecte - Neutre	Efecte - Pozitive	Efecte -directe	Efecte – indirecte	Efecte pe termen lung	Efecte pe termen mediu	fete pe termen scurt
1.	Construirea parcului fotovoltaic	<p><u>În etapa de construire</u></p> <p>Calitatea aerului va fi afectată negativ nesemnificativ prin generarea pulberilor sedimentabile, respectiv noxe generate de arderea combustibililor la utilaje. Efectele negative asupra aerului vor fi temporare doar pe durata construire a parcului fotovoltaic</p>	-1		X		X	X			X			X	
		<p><u>În etapa de funcționare</u></p> <p>În perioada de utilizare a parcului fotovoltaic vor exista doar ocazional surse de poluare a aerului. Sursele nesemnificative ocazionale fiind reprezentate de mijloacele de transport</p>	0		X		X		X		X		X		
	Media		-0,5	Construirea parcului fotovoltaic efecte negative nesemnificative directe, de scurtă durată asupra aerului doar în perioada de construire a parcului.											



6.5 EFECTELE ASUPRA BIODIVERSITĂȚII

Nr. crt	Obiectiv propus	Descrierea efectelor	Nota evaluării	Efect-Non-cumulativ	Efecte - Cumulative	Efecte - Permanente	Efecte - Temporare	Efecte - Negative	Efecte - Neutre	Efecte - Pozitive	Efecte -directe	Efecte – indirecte	Efecte pe termen lung	Efecte pe termen mediu	Efecte pe termen scurt
1.	Construirea parcului fotovoltaic	<p><u>În etapa de construire</u></p> <p>Asupra florei și faunei locale temporar vor fi generate efecte negative cauzate de zgomotul produs de utilajele folosite pentru transportul materiilor prime, respectiv de pulberile sedimentabile generate.</p>	-1		X		X	X			X			X	
		<p><u>În etapa de funcționare</u></p> <p>Flora și fauna locală, în perioada utilizării parcului nu vor fi afectate.</p>	0	X		X				X				X	
		<u>Media evaluării</u>	-0,5	În etapa de construire este generat un impact negativ nesemnificativ direct, pe termen scurt asupra biodiversității.											



6.6 EFECTELE ASUPRA ARIILOR NATURALE PROTEJATE

Nr. crt	Obiectiv propus	Descrierea efectelor	Nota evaluării	Efect-Non-cumulativ	Efecte - Cumulative	Efecte - Permanente	Efecte - Temporare	Efecte - Negative	Efecte - Neutre	Efecte - Pozitive	Efecte -directe	Efecte – indirecte	Efecte pe termen lung	Efecte pe termen mediu	Efecte pe termen scurt
1.	Construirea parcului fotovoltaic	<u>În etapa de construire</u> Construirea parcului fotovoltaic generează efecte negative asupra ariilor naturale protejate. Efectele generate asupra ariilor naturale protejate sunt detaliate în studiul de evaluare adecvată.	-1	X		X			X		-	-	X		
		<u>În etapa de funcționare</u> Utilizarea parcului fotovoltaic generează un impact nesemnificativ asupra ariilor naturale protejate	-1	X		X			X		-	-	X		
<u>Media evaluării</u>			-0,5	Efectele proiectului asupra ariilor naturale protejate sunt prezentate în studiu de evaluare adecvată.											

6.7 EFECTELE ASUPRA FACTORILOR CLIMATICI

Nr. crt	Obiectiv propus	Descrierea efectelor	Nota evaluării	Efect-Non-cumulativ	Efecte - Cumulative	Efecte - Permanente	Efecte - Temporare	Efecte - Negative	Efecte - Neutre	Efecte - Pozitive	Efecte -directe	Efecte – indirecte	Efecte pe termen lung	Efecte pe termen mediu	efecte pe termen scurt
1.	Construirea parcului fotovoltaic	<u>În etapa de construire</u>	0	X		X			X		-	-	X		



Nr. crt	Obiectiv propus	Descrierea efectelor	Nota evaluării	Efect-Non-cumulativ	Efecte - Cumulative	Efecte - Permanente	Efecte - Temporare	Efecte - Negative	Efecte - Neutre	Efecte - Pozitive	Efecte -directe	Efecte – indirecte	Efecte pe termen lung	Efecte pe termen mediu	efecte pe termen scurt
		Construirea parcului fotovoltaic nu generează efecte asupra factorilor climatici													
		<u>În etapa de funcționare</u> Utilizarea parcului fotovoltaic nu generează efecte asupra factorilor climatici	0	X		X			X		-	-	X		
		<u>Media evaluării</u>	0												

6.8. EFECTELE ASUPRA PATRIMONIULUI CULTURAL

Nr. crt	Obiectiv propus	Descrierea efectelor	Nota evaluării	Efect-Non-cumulativ	Efecte - Cumulative	Efecte - Permanente	Efecte - Temporare	Efecte - Negative	Efecte - Neutre	Efecte - Pozitive	Efecte -directe	Efecte – indirecte	Efecte pe termen lung	Efecte pe termen mediu	Efecte pe termen scurt
1.	Construirea parcului fotovoltaic	<u>În etapa de construire</u> Construirea parcului fotovoltaic nu generează efecte asupra patrimoniului cultural	0	X		X			X		-	-	X		
		<u>În etapa de funcționare</u> Utilizarea parcului fotovoltaic nu generează efecte patrimoniului cultural	0	X		X			X		-	-	X		
		<u>Media evaluării</u>	0	Proiectul propus nu afectează patrimoniul cultural.											



Nr. crt	Obiectiv propus	Descrierea efectelor	Nota evaluării	Efect-Non-cumulativ	Efecte - Cumulative	Efecte - Permanente	Efecte - Temporare	Efecte - Negative	Efecte - Neutre	Efecte - Pozitive	Efecte -directe	Efecte – indirecte	Efecte pe termen lung	Efecte pe termen mediu	Efecte pe termen scurt

6.9 EFECTELE ASUPRA POPULAȚIEI

Nr. crt	Obiectiv propus	Descrierea efectelor	Nota evaluării	Efect-Non-cumulativ	Efecte - Cumulative	Efecte - Permanente	Efecte - Temporare	Efecte - Negative	Efecte - Neutre	Efecte - Pozitive	Efecte -directe	Efecte – indirecte	Efecte pe termen lung	Efecte pe termen mediu	Efecte pe termen scurt
1.	Construire a parcului fotovoltaic	<u>În etapa de construire</u> Construirea parcului fotovoltaic nu generează efecte asupra patrimoniului cultural	0	X		X			X		-	-	X		
		<u>În etapa de funcționare</u> Utilizarea parcului fotovoltaic nu generează efecte patrimoniului cultural	0	X		X			X		-	-	X		
<u>Media evaluării</u>			0												

6.7 EFECTE CUMULATE

Efecte cumulate – factor de mediu -aer

Poluarea atmosferică în zona în care se va implementa proiectul propus este cauzată de sursele antropice: traficul rutier desfășurat pe drumurile de exploatare agricolă, activitățile agricole, respectiv pășunatul. Efectele cumulate rezultate în urma prestării activităților enumerate sunt efecte negative prin poluarea pe termen mediu cu pulberi sedimentabile, emisii rezultate de la utilizarea mijloacele de transport și a utilajelor și poluare olfactivă generată de creșterea animalelor. Proiectul



propus influențează ne semnificativ calitatea aerului în timpul transportului de materiale pe amplasament.

Efecte cumulate – factor de mediu -apă

Activitățile agricole și creșterea animalelor sunt considerate surse potențiale de poluare a apelor prin utilizarea în exces a substanțelor chimice, prin abandonarea ambalajelor contaminate în cursurile râurilor, respectiv prin gestionarea necorespunzătoare a dejecțiilor.

Existența parcului fotovoltaic nu afectează cantitativ sau calitativ corpul de apă de suprafață sau corpul de apă subteran. Impactul cumulat asupra factorului de mediu apă este negativ ne semnificativ. Corpul de apă de suprafață, respectiv corpul de apă subteran nu este afectat din punct de vedere cantitativ și calitativ de construirea parcului fotovoltaic.

Principala sursă de poluare semnificativă a corpului de apă subteran este utilizarea în exces a substanțe chimice, respectiv a îngrășămintele naturale pe terenurile agricole. Principalii indicatori a căror limită maximă admisă poate fi depășită sunt nitriți, nitrați, respectiv CB₀₅.

Efecte cumulate – factor de mediu -sol

Solul este puternic afectat de activitățile agricole, respectiv de pășunat. Efectele negative semnificative asupra solului sunt reprezentate de pregătirea terenurilor pentru culturi, modificarea texturii, poluarea accidentală cu substanțe petroliere, respectiv utilizarea substanțelor chimice în agricultură. Efectele negative cauzate de activitățile agricole se întind pe termen lung. Construirea parcului nu generează efecte negative semnificative asupra solului. Amintim că pentru susținerea panourilor sunt înfiți stâlpi metalici în pământ care nu afectează calitatea solului, iar pe termen lung construirea parcului generează efecte pozitive asupra solului prin reducerea suprafețelor de sol afectate de îngrășămintele chimice.

Efecte cumulate – factor de mediu -biodiversitate

Flora și fauna locală sunt afectate de traficul rutier, de activitățile agricole, respectiv de activitatea de creștere a animalelor. Fauna este afectată de nivelul de zgomot generat de utilizarea utilajelor și mijloacelor de transport, respectiv de substanțele chimice utilizate în agricultură, iar flora locală este afectată de pulberile sedimentabile, emisii generate de arderea combustibilului, de substanțele utilizate în agricultură, respectiv de incendierea miriștilor și pășunat. Preconizăm că fauna specifică zonei analizată s-a adaptat la condițiilor de zgomot generate de trafic, activități agricole, respectiv creșterea a animalelor

Efecte cumulate – factor de mediu -peisaj

Activitățile care se desfășoară în proximitatea amplasamentului nu afectează peisajul rural.



Principalele activități din zona analizată, precum creșterea animalelor și activitățile agricole sunt specifice peisajului rural. Proiectul propus, în etapa de construire a parcului fotovoltaic, prin depozitarea temporară a materialelor (stâlpi, panouri fotovoltaice etc.) afectează negativ ne semnificativ peisajul.

Efecte cumulate – factori climatici

Activitățile desfășurate în proximitatea obiectivului supus reglementării de mediu nu influențează factorii climatici, prin urmare efectele generate sunt permanent neutre.

Efecte cumulate – populație

Populația din Câmpenești, comuna Apahida nu este afectată de efectele negative generate de proiectul propus, respectiv de activitățile desfășurate din proximitatea amplasamentului analizat. Pulberile sedimentabile, respectiv nivelul de zgomot nu sunt resimțite de populație datorită distanței, respectiv reliefului. Amplasamentul studiat se află în afara zonei de locuit, cea mai apropiată zonă de locuit este la aproximativ 1,05 km de amplasamentul pe care se va construi parcul fotovoltaic.

7. DESCRIEREA METODELOR UTILIZATE PENTRU IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI, INCLUSIV DETALII PRIVIND DIFICULTĂȚILE ÎNTÂMPINATE

Se vor prezenta metodele utilizate pentru identificarea impactului general, pentru Cuantificarea efectelor negative, respectiv pentru metodele utilizate aferente analizării gradului de risc.

7.1 DESCRIEREA METODEI UTILIZATE PENTRU IDENTIFICAREA IMPACTULUI GENERAL

Matricea rapidă de evaluare a impactului (RIAM) este un instrument de organizare și analiză care prezintă rezultatele unei evaluări globale a impactului asupra mediului ((Pastakia 1998). RIAM, este dezvoltată pentru a aduce alegerile subiective într-un mod transparent. ((Ijäs A, 2010). Descrierea categoriilor de impact antropic respectă aceleași principii folosite de Jensen și Pastakia, elaboratorii acestei metode (Kuitunen și Hirvonen,2008), iar adaptarea metodei s-a efectuat ținând-se cont de particularitățile de mediu ale zonei antropice studiate ((Muntean L., et al., 2010).

Criteriile de evaluare sunt de două tipuri: (A) criteriile pot influența , individual, scorul de evaluare obținut; (B) criteriile care, individual, nu pot influența scorul de evaluare.

Tabel 7.1 Descrierea criteriilor de evaluare a impactului



Criteriul de evaluare	Scara	Descrierea
<i>A1</i> <i>Importanta condiției/factorului</i> <i>environmental</i>	4	<i>Important pentru interese naționale/internaționale</i>
	3	<i>Important pentru interese regionale/naționale</i>
	2	<i>Important numai pentru arealele din proximitatea</i>
	1	<i>localității</i>
	0	<i>Important numai pentru localitate</i> <i>Fără importantă</i>
<i>A2</i> <i>Magnitudinea</i> <i>schimbării/efectului</i> <i>environmental</i>	+3	<i>Beneficiu major important</i>
	+2	<i>Îmbunătățire semnificativă a status quo-ului</i>
	+1	<i>Îmbunătățire a status quo-ului</i>
	0	<i>Lipsă de schimbare a status quo-ului</i>
	-1	<i>Schimbare negativă a status quo-ului</i>
	-2	<i>Dezavantaje sau schimbări negative semnificative</i>
	-3	<i>Dezavantaje sau schimbări negative majore</i>
<i>B1</i> <i>Permanenta</i>	1	<i>Fără schimbări</i>
	2	<i>Temporar</i>
	3	<i>Permanent</i>
<i>B2</i> <i>Reversibilitatea</i>	1	<i>Fără schimbări</i>
	2	<i>Reversibil</i>
	3	<i>Ireversibil</i>
<i>B3</i> <i>Comutativitatea</i>	1	<i>Fără schimbări</i>
	2	<i>Non-cumulativ/unic</i>
	3	<i>Cumulativ/sinergici</i>

Pentru a calcula scorul de evaluare se vor efectua cele trei relații matematice, inițial se vor înmulți valorile din grupa A, ulterior se va face suma valorilor din grupa B, iar scorul de evaluare este produsul dintre rezultatul primei, respectiv celei de a doua relații.

$$(A1) \times (A2) = (At) \quad (1)$$

$$(B1) + (B2) + (B3) = (Bt) \quad (2)$$

$$(At) \times (Bt) = (SE) \quad (3)$$

Au fost stabilite categorii de impact și a fost elaborată o scară a scorurilor de evaluare pe categorii de impact, prezentate în tabelul 1.2

Tabel. 7.2. Categorii de impact

Scorul environmental	Categorii de impact	Descrierea categoriei
<i>Peste +101</i>	+E	<i>Schimbări/impacte pozitive majore</i>
<i>+76 la +100</i>	+D	<i>Schimbări/impacte pozitive semnificative</i>



+51 la +75	+C	Schimbări/impacte pozitive moderate
+26 la +50	+B	Schimbări/impacte pozitive
+1 la +25	+A	Schimbări/impacte ușor pozitive
0	N	Lipsa schimbării status quo-ului/neapucabil
-1 la -25	-A	Schimbări/impact ușor negativ
-26 la -50	-B	Schimbări/impact negativ
-51 la -75	-C	Schimbări/impacte negative moderate
-76 la -100	-D	Schimbări/impacte negative semnificative
Sub -101	-E	Schimbări/impacte negative majore

7.2 DESCRIEREA METODELOR UTILIZATE PENTRU CALCULAREA IMPACTULUI CUMULAT

Pentru identificarea efectelor cumulative s-au luat în considerare activitățile desfășurate în proximitatea parcului fotovoltaic propus (activități agricole, activitatea de construire a iazurilor, utilizarea iazurilor existente, respectiv traficul desfășurat pe drumurile de exploatare.

Tabelul 7.3 Notele evaluării impactului

Nr. crt	Categoria	Simbol cromatic	Nota evaluării impactului
1.	Impact negativ semnificativ		-2
2.	Impact negativ nesemnificative		-1
3.	Impact neutru		0
4.	Impact pozitiv nesemnificativ		+1
5.	Impact pozitiv semnificativ		+2

Calcularea impactului total cuantificat

Calcularea impactului total cuantificat reprezintă raportul dintre suma impactului de mediu cumulat și numărul total de factori de mediu analizați.

$$ITC = \frac{\sum IMC}{N.F.M}$$

$$Nr. F.M = 9$$



$$\Sigma IMC = IMC_{ap\grave{a}} + IMC_{aer} + IMC_{sol} + IMC_{biodiversitate} + IMC_{peisaj} + IMC_{a\text{șez\text{ă}ri}} + IMC_{popula\text{ț}ie} + IMC_{factori\ climatici} + IMC_{patrimoniu\ cultural}$$

Nr. crt	Interpretarea Impactului Total Cuantificat	
	Clasificare	Interval
1.	Mediu puternic afectat negativ	(-1; -2]
2.	Mediu ușor afectat negativ	(0 ; -1]
3.	Mediu neafectat	0
4.	Mediu ușor afectat pozitiv	(0; + 1]
5.	Mediu puternic afectat pozitiv	(+1 ; +2]

7.3 DESCRIEREA METODELOR UTILIZATE PENTRU IDENTIFICAREA RISCURILOR

O definiție larg acceptată definește riscul ca fiind produsul dintre probabilitatea pentru ca un eveniment să se întâmple și consecințele negative pe care le poate avea, fiind exprimat după cum urmează: $R = F \times C$, unde: R -risc (pierderi / unitate de timp), F -frecvența de apariție (nr. de evenimente / unitate de timp), C -consecințe (pierderi / eveniment).

Clasele calitative utilizate în majoritatea metodologiilor privind cuantificarea riscului sunt reprezentate prin frecvență și consecințe (Ajtai N., 2012., Török et al., 2011, Burton et al.1978).

Majoritatea metodologiilor existente, prevăd cuantificarea calitativă a riscurilor tehnologice (Ozunu, 2007, Ajtai et al., 2012, Torok, et al. 2011, 2012, etc), ceea ce diferă, de cazul prezentat. În consecință, s-a dezvoltat o metodologie adaptată, cu elemente noi de referință, semnificative acestei evaluări. Majoritatea componentelor au fost selectate din matricele existente (Torok et al., 2011, Ajtai, 2012) și adaptate metodologiei de evaluare în contextul teritorial analizat.

Gradul riscului depinde atât de natura impactului asupra receptorului cât și de probabilitatea manifestării acestui impact.

Matricea privind gradul de frecvență este reprezentată prin punctaje diferite, conform următorului tabel, unde frecvența scăzută este notată cu 1, iar o frecvență foarte mare este notată cu 5.

Tabelul 7.4 Cuantificarea frecvenței

Scor de evaluare	Punctaj	Descrierea categoriei
<10	1	Foarte scăzută
11-25	2	Scăzută
26-50	3	Medie



51-75	4	Mare
76- 100	5	Foarte Mare

De asemenea, matricea privind nivelul consecințele care pot apărea, am reprezentat-o tot cu ajutorul punctajelor astfel că, consecințele Ne semnificative le-am notat cu 1 punct, iar cele Majore cu 5 puncte (Ajtai N., 2012).

Tabelul 7.5 Cuantificarea consecințelor

Punctaj	Descrierea categoriei
1	Nesemnificative
2	Minore
3	Medii
4	Semnificative
5	Majore

Cele două clase se influențează direct una pe alta astfel: cu cât frecvența este mai mare și consecințele vor fi semnificative. Cu ajutorul matricelor s-a calculat probabilitatea ca riscul respectiv să apară: $R = F \times C$, unde R reprezintă riscul, A reprezintă frecvența și C reprezintă consecințele. Cuantificarea rezultatelor obținute privind Riscul existent, le-am clasificat conform tabelului 7.6

Tabelul 7.6 Cuantificarea Riscului final

Scorul de evaluare	Categoriile de Risc	Descrierea categoriei
1 – 5	A	Risc Foarte Scăzut
6 - 10	B	Risc Scăzut
11 - 15	C	Risc Moderat
16 - 20	D	Risc Ridicat
>20	E	Risc Extrem

7.4 DIFICULTĂȚI ÎNTÂMPINATE

În întocmirea raportului la studiu privind impactul asupra mediului, respectiv în culegerea informațiilor necesare elaborării prezentului raport nu au fost întâmpinate dificultăți.



8. DESCRIEREA MĂSURILOR AVUTE ÎN VEDERE PENTRU EVITAREA, PREVENIREA, REDUCEREA SAU, DACĂ ESTE POSIBIL, COMPENSAREA ORICĂROR EFECTE NEGATIVE SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI IDENTIFICATE

8.1 CONDIȚII ȘI MĂSURI PENTRU EVITAREA, PREVENIREA ȘI REDUCEREA EFECTELOR NEGATIVE

În tabelul 8.1 sunt prezentate condițiile și măsurile impuse pentru prevenirea, reducerea efectelor negative asupra factorilor de mediu aer, apă, sol, biodiversitate, populație atât în perioada de construire a parcului fotovoltaic, cât și în perioada de funcționare a parcului fotovoltaic..

Tabelul 8.1 Condiții și măsuri impuse

Nr. crt	Factor de mediu	Măsuri și condiții impuse
1.	Aer	În etapa de construire - Verificarea tehnică periodică a utilajelor folosite - Reducerea vitezei de deplasare a utilajelor pe drumurile de exploatare În etapa de funcționare - Se interzice incendierea vegetație uscată de pe amplasament
2.	Apă	În etapa de construire - Se interzice gararea utilajelor pe malul pâraului - Respectarea proiectului tehnic În etapa de funcționare - Se interzice abandonarea deșeurilor generate - Se interzice substanțelor periculoase utilizate
3.	Sol	În etapa de construire - Respectarea proiectului tehnic - Verificarea periodică a utilajelor pentru prevenirea poluării solului cu substanțe petroliere - Se interzice repararea de orice fel a utilajelor pe amplasamentul supus reglementării de mediu.



		<ul style="list-style-type: none">- Interzicerea abandonării deșeurilor, respectiv se impune amenajarea unui spațiu pentru depozitarea temporară a deșeurilor generate- Se impune utilizarea materialelor absorbante în cazul unor scurgeri petroliere- Pe amplasament se vor aduce toalete ecologice- Se interzice executarea lucrărilor în condiții meteo extreme <p>În etapa de funcționare</p> <ul style="list-style-type: none">- Se interzice abandonarea deșeurilor generate- Se interzice incendierea vegetație uscată
4.	Arii Naturale Protejate	<p>Măsuri de reducere a impactului asupra habitatelor din zona amplasamentului studiat</p> <p>MH1. Distanța între cele 117 unități structurale de susținere pe care vor fi amplasate câte 24 panouri fotovoltaice să fie de cel puțin 2 m. De asemenea, panourile vor fi montate la o înălțime medie de 1,5 m de sol. P</p> <p>MH2. Postul de transformare să fie amplasat în afara arealului habitatului 6240* (pe cele 0.3 ha care nu se suprapun cu habitatul) pentru a reduce cât pierderile din suprafața habitatului. E</p> <p>MH3. Vegetația va fi întreținută prin cosiri târzii sau pășunat extensiv evitându-se suprapășunatul. Managementul vegetației va fi ținut sub control, prin metode tradiționale (pășunat cu oi) sau prin metode mecanice (cosit mecanic cu utilaje mecanizate de mică capacitate). Încărcătura de animale admisă este de maxim 0,7 UVM/ha, iar începerea pășunatului de va face cu următoarele condiții: înălțimea covorului vegetal de minim 8-15 cm, după data de 15 aprilie, iar perioada de pășunat nu va depăși data de 30 noiembrie P</p> <p>MH5. Nu se realizează accesul în incintă cu vehicule când solul este umed în urma ploilor sau topirii zăpezii; E</p> <p>MH6. Toate lucrările propuse se vor desfășura în interiorul perimetrului proiectului. E</p> <p>MH7. Se vor interzice orice activități de depozitare a deșeurilor de orice natură în habitatul în cauză sau în apropierea acestuia. E</p>



MH8 Nu se vor depozita materialele folosite pentru implementarea proiectului pe suprafața amplasamentului. E

MH9. Îndepărtarea copertei de sol vegetal și depunerea acesteia pe laturile perimetrului. Solul decopertat ca rezultat al pozării cablurilor va fi folosit pentru readucerea terenului la starea inițială. R

MH10. Se recomandă amplasarea panourilor pe rânduri în poziție N-S, pentru minimiza suprafața umbrită.

Măsuri de reducere a impactului asupra speciilor de chiroptere din zona amplasamentului studiat

ML1 se va evita iluminatul șantierului pe cât posibil, iar în cazul în care este necesar se vor folosi surse de lumină proiectată, orientate în jos, pentru a se distorba speciilor de chiroptere prin poluarea luminoasă. R

ML2. Sursele de lumină permanente vor fi orientate în jos, cu o intensitate mai slabă. R

Măsuri de reducere a impactului asupra speciilor de amfibieni din zona amplasamentului studiat

MA1. Se interzice orice formă de capturarea, reținere sau ucidere a indivizilor din specii de interes conservativ. În caz de capturarea accidentală se recomandă contactarea specialiștilor în vederea eliberării în habitate adecvate. E

MA2 Se vor interzice orice activități de deversare a substanțelor poluante sau depozitare a deșeurilor de orice natură în habitatele acvatice sau în apropierea acestora. P

MA3. Se vor utiliza pe amplasament mașini și utilaje performante, cu revizia tehnică efectuată periodic, pentru a preveni scurgerea de uleiuri și alte substanțe toxice în habitatele naturale acvatice. P

MA4. În perioada construcției se va evita menținerea deschisă a oricăror bazine, șanțuri, săpături pentru fundații etc, în care exemplarele de amfibieni pot să rămână captive. E

MA5. Menținerea habitatelor acvatice existente. P

MA6. Menținerea integrității malurilor de apă. P



		<i>MA7 Gardul ce va delimita suprafața parcului fotovoltaic va fi înălțat cu circa 30 cm fata de teren pentru a permite tranzitarea perimetrului parcului de către fauna terestră, pentru a evita fragmentarea habitatelor specifice faunei terestre. R</i>
5.	Populația	În etapa de construire <i>- Se interzice executarea lucrărilor pe timp de noapte</i> În etapa de funcționare <i>- Se recomandă evitarea activităților generatoare de zgomot pe perioada nopții</i> <i>- Se recomandă diminuarea nivelului de zgomot prin verificarea tehnică periodică, respectiv utilizarea acestora doar când este cazul.</i>

8.2 PROGRAM DE MONITORIZARE

Pentru proiectul propus se recomandă ținerea evidenței gestiunii deșeurilor, respectiv păstrarea unui registru în care să fie menționată cantitatea de energie generată lunar.

8.2 Program de monitorizare

Nr.crt	Factor monitorizat	Frecvența	Observații
1.	<i>Deșeuri generate</i>	<i>Lunar</i>	<i>Se va ține o evidență a deșeurilor generate conform HG 856/2002</i>
2.	<i>Energie generată</i>	<i>Lunar</i>	<i>Se va ține o evidență în care se va menționa energia electrică generată.</i>



9. DESCRIERE A EFECTELOR NEGATIVE SEMNIFICATIVE PRECONIZATE ALE PROIECTULUI ASUPRA MEDIULUI, DETERMINATE DE VULNERABILITATEA PROIECTULUI ÎN FAȚA RISCURILOR DE ACCIDENTE MAJORE ȘI/SAU DEZASTRE RELEVANTE PENTRU PROIECTUL ÎN CAUZĂ.

Riscul poate fi definit ca produsul dintre frecvența apariției și consecințele care pot să apară.
($R = F \times C$).

9.1 RISCURI NATURALE

Riscurile naturale analizate sunt cutremurele, inundațiile, alunecările de teren, respectiv seceta. Luând în considerare frecvența apariției, respectiv consecințele care pot să apară a fost calculat gradul de risc. Metoda folosită pentru calcularea gradului de risc a fost prezentată în capitolul 7 privind metodele utilizate.

Pentru fiecare risc analizat au fost menționate efectele care pot fi generate de proiectul propus în situația în care este afectat de aceste riscurile menționate.

Tabelul 9.1 Gradul de risc privind cutremurele

C	F	1	2	3	4	5	Cutremur	Efecte / Observații
1		X					Categoria de risc – A – Risc foarte scăzut	Efectele care pot fi generate de proiectul propus în timpul unui cutremur sunt nesemnificative
2	X							
3								
4								
5								

Tabelul 9.2 Gradul de risc privind inundațiile

C	F	1	2	3	4	5	Inundații	Efecte / Observații
1		X					Categoria de risc – A – Risc foarte scăzut	Amplasamentul analizat nu se află în zona expusă inundațiilor.
2	X							
3								
4								
5								



Tabelul 9.3 Gradul de risc privind alunecările de teren

C	F	1	2	3	4	5	Alunecări de teren	Efecte /Observații
1		X					Amplasamentul este situat într-o zonă stabilă și nu prezintă un risc de alunecări de teren. Categoría de risc – A – Risc Foarte Scăzut	În situația unor alunecări de teren efectele generate de proiectul vor fi nesemnificative.
2		X						
3								
4								
5								

Tabelul 9.4 Gradul de risc privind seceta

C	F	1	2	3	4	5	Seceta	Efecte / Observații
1				X			Categoría de risc – B – Risc Scăzut	Amplasamentul analizat nu se află în zone secetoase. Precizăm că nr. de zile însorite generează efecte pozitive asupra proiectului. Cu cât nr. de zile însorite este mai mare cu atât se produce mai multă energie. .
2		X						
3								
4								
5								

9.2 POTENȚIALE ACCIDENTE

Luând în calcul același model de lucru și aceleași matricii, am identificat gradul de risc referitor la potențialele accidente generate de angajați.

Tabelul 9.5 Gradul de risc – potențiale poluări accidentale provocate de angajați

C	F	1	2	3	4	5	Angajați	Efecte
1	X	X					Având în vedere activitatea desfășurată, respectiv numărul redus de angajați singurele accidente care pot fi generate sunt incendierea vegetației .	Efectele generate de potențialele accidente provocate de angajați vor fi negative nesemnificative, temporare.. În funcție de accidentul generat factorii de mediu posibili a fi afectați sunt:
2								
3								
4								



5							<p>Pentru a evita astfel de evenimente, angajatorul va instrui în permanență personalul cu privire la riscurile la care se supun atât ei cât și investiția prin nerespectarea regulamentelor interne și a normelor de PSI/SSM</p> <p>Categoria de risc – C – Risc foarte scăzut</p>	<ul style="list-style-type: none"> - aerul , solul, flora și fauna în situația în care va fi provocat un incendiu - solul, flora și fauna dacă vor avea loc scurgeri petroliere, respectiv gestionarea necorespunzătoare a deșeurilor
---	--	--	--	--	--	--	--	---

Tabelul 9.6 Gradul de risc privind contaminarea apei

C	1	2	3	4	5	Ape	Efecte /Observații
F							
1	X					<p>Nu se utilizează apă în procesul tehnologic</p> <p>Categoria de risc – B – Risc foarte scăzut</p>	<p>Nu se utilizează apă în procesul tehnologic.</p>
2	X						
3							
4							
5							

Tabelul 9.7 Gradul de risc privind contaminarea aerului

C	1	2	3	4	5	Aer	Efecte / Observații
F							
1	X					<p>Nu au fost identificate surse majore cu potențial ridicat de producere a poluării atmosferice</p> <p>Categoria de risc – A – Risc foarte scăzut</p>	<p>Activitatea de producere a energiei electrice din energie solară nu generează efecte negative asupra aerului.</p>
2	X						
3							
4							
5							

Tabelul 9.8 Gradul de risc privind contaminarea solului

C	1	2	3	4	5	Sol	Efecte
F							
1	X		X			<p>Luând în considerare activitatea desfășurată calitatea</p>	<p>Accidental pot să apară efecte negative ne semnificative temporare</p>



2						<i>solului poate fi afectată doar accidental, în condițiile în care au loc scurgerile petroliere de la transformator sau se utilizează substanțe chimice în exces (ex: erbicid)</i> Categoria de risc – A – Risc foarte scăzut	<i>asupra solului generate de scurgeri petroliere de la transformatoare, respectiv de la gestionarea necorespunzătoare a deșeurilor rezultate și utilizarea erbicidelor</i>
3							
4							
5							

10. DESCRIEREA REZULTATELOR EVALUĂRII ASUPRA CORPURILOR DE APĂ DE SUPRAFAȚĂ ȘI SUBTERANĂ ȘI MĂSURILOR IDENTIFICATE ÎN VEDEREA REDUCERII IMPACTULUI ASUPRA CORPURILOR DE APĂ

Proiectul propus nu generează un impact asupra corpurilor de apă de suprafață sau subterană, prin urmare nu este necesar întocmirea studiului de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă.

11. UN REZUMAT NETEHNIC AL INFORMAȚIILOR FURNIZATE LA PUNCTELE PRECEDENTE

11.1 INFORMAȚIILE GENERALE DESPRE PROIECT

Beneficiarul proiectului, intenționează prin proiectul propus realizarea unui parc fotovoltaic pentru producerii energiei electrice. Aceasta investiție constă în amplasarea a panourilor fotovoltaice , care vor capta energia solara si o vor transforma în energie electrică.

Parcul fotovoltaic va fi compus din 2808 panouri fotovoltaice monocristaline cu un randament ridicat, amplasate pe 117 unitati structurale de sustinere pe care vor fi conține câte 24 panouri fotovoltaice. Structurile de susținere din OlZn vor fi montate de pari metalici din OlZn care vor fi înfipti în pamant la o adâncime variabila în functie de stratificarea solului. Pentru unitatile de sustinere nu vor fi necesare fundatii din beton. Pe lângă aceste panouri, pe acest teren se va amplasa un post de transformare, de 0,4/20kv din prefabricate pe pat de balast. Puterea instalata preconizată, pentru aceasta instalatie este de 1,5 MW.



Se propune împrejmuirea parcului fotovoltaic cu panouri din plasă metalică bordurată pe stâlpi metalici. Gardul va avea o înălțime de 2,5 m, iar pe alocuri vor fi montați stâlpi de iluminat

Emisii

Sursele generatoare de emisii sunt reprezentate de mijloacele de transport care aprovizionate punctul de lucru cu materialele utilizate în stapa de construire.. Emisiile generate sunt pulberi sedimentabile, CO, PM. Emisiile generate sunt în cantități nesemnificative.

Etapale de refacere a amplasamentului

Între etapele de construire a parcului fotovoltaic și etapa de funcționare a acestuia se va desfășura etapa de refacerea a amplasamentului care presupune pregătirea amplasamentului pentru funcționare. În această etapă premergătoare funcționării parcului fotovoltaic se recomandă transportul de pe amplasament a tuturor materialelor rămase, neutilizate, eliminarea sau valorificarea prin operatori economici autorizați a deșeurilor generate în etapa de construire a parcului fotovoltaic, respectând legislația în vigoare. Toate utilajele, respectiv echipamentele utilizate în etapa de construire a parcului fotovoltaic vor fi transportate la punctele de lucru aparținătoare.

Etapale de readucere a amplasamentului la starea inițială

În situația în care se impune aducerea amplasamentului la starea inițială a terenului inițial se vor transmite spre valorificare sau spre eliminare deșeurile aflate pe amplasament. Etapa următoare presupune demontarea panourilor fotovoltaice și a instalației electrice aferente, demontarea stâlpilor metalici, transportul la alt punct de lucru al beneficiarului a acestor materiale sau comercializarea lor, nivelarea terenului și înierbarea acestuia.

11.2 ALTERNATIVELE STUDIATE

Pentru implementarea proiectului propus au fost luate în considerare trei alternative. Alternativa 0 presupune lipsa de intervenție în amenajarea parcului fotovoltaic. Alternativa 1 admite implementare proiectului propus pe o suprafață de 7800 mp în extravilanul localității Câmpenești, comuna Apahida, jud. Cluj, pe terenul identificat cu extrasul CF nr. 68359 . Alternativa 2 presupune implementarea proiectului analizat în extravilanul localității Câmpenești, comuna Apahida, jud. Cluj, pe o suprafață de 50 000 mp



În urma comparării celor trei alternative s-a constatat că există o probabilitate de 39,16 % ca factorii de mediu să fie afectați chiar dacă nu se va implementa proiectul, iar probabilitatea ca factorii de mediu să fie afectați crește nesemnificativ în cazul implementării proiectului în zona propusă. Activitățile agricole desfășurate în zonă sunt sursele principale care conduc la degradarea negativă nesemnificativă temporară a factorilor de mediu. Implementarea proiectului conform alternativei 1 afectează nesemnificativ calitatea factorilor de mediu, luând în considerare sursele existente de poluare în zonă.

Prin implementarea alternativei 2, efectele negative generate asupra factorilor de mediu cresc semnificativ din cauza suprafeței mari de pe care se instalează panouri fotovoltaice, prin urmare perioada de timp necesară finalizării proiectului se dublează, iar proporțional se multiplică efectele negative și posibilitatea apariției poluărilor accidentale, respectiv creșterea cantităților de pulberi sedimentabile

11.3 ASPECTE RELEVANTE ALE STĂRII ACTUALE A MEDIULUI.

Aer

Având în vedere poziționarea geografică și relieful predominant, localitatea Câmpenești are o climă de tip continental, moderată, specifică regiunilor de deal din nord-vestul țării. Culoarul Someșului Mic favorizează pătrunderea maselor de aer umede și reci, ceea ce determină un climat relativ răcoros și umed. Temperaturile medii anuale ale aerului se situează în intervalul 8-10°C, cu valori medii în luna iulie de 18-20°C și 6°C în luna ianuarie. Din punct de vedere climateric, localitatea Câmpenești este situată în zona climaterică II, având o cantitate medie anuală de precipitații de 600-700 mm și o medie anuală a stratului de zăpadă de 20-30 cm.

Durata de strălucire a soarelui este caracterizată drept moderată, însumând o medie de 2000 ore pe an, cu valori lunare de 47 ore în luna decembrie și 282 ore în iulie. Aproximativ 60% din totalul orelor de strălucire a soarelui se realizează în perioada mai-septembrie.

La nivelul județului Cluj, măsurătorile sistematice privind concentrațiile de poluanți în atmosferă se efectuează cu ajutorul unei rețele de 6 stații automate de monitorizare a calității aerului. Cea mai apropiată stație automată de monitorizare a calității aerului față de amplasamentul analizat este CJ-6, amplasată în localitatea Jucu de Mijloc, str. Bisericii, nr. 24.



Această stație analizează concentrația de ozon (O₃) și parametrii meteo precum direcția și viteza vântului, presiunea, temperatura, radiația solară, umiditatea și precipitațiile. Conform acestei stații automate de monitorizare, calitatea aerului este bună.

Sol

Potențialele surse de poluare a solului în zona studiată sunt : fertilizarea în excès a terenurilor cu îngrășămintelor naturale sau chimice, pierderi accidentale de produse petroliere, respectiv abandonarea deșeurilor .

Peisaj

Conform tipologiei clasice peisajul din zona unde se intenționează construirea parcului fotovoltaic se încadrează în peisaj antropizat – agricol.

Biodiversitate

Temperatura medie multianuală se situează în intervalul 8-10°C, iar cantitatea anuală de precipitații în jurul a 600-700 mm. Aceste elemente climatice, coroborate cu alcătuirea substratului și morfologia locurilor au favorizat instalarea elementelor floristice europene în sectoarele înalte și elemente eurasiatice în sectoarele joase. Fauna este la rândul-i puternic condiționată de activitatea antropică. În zona amplasamentului sunt condiții favorabile pentru prezența unor specii de reptile, păsări și mamifere de talie mică. În vecinătatea amplasamentului se găsesc amfibieni (Pelophylax sp.) în heleșteiele existente.

Arii Naturale Protejate

Amplasamentul proiectului „Construire parc fotovoltaic, bransament electric și împrejmuire” se suprapune integral cu situl de importanță comunitară ROSCI0295 Dealurile Clujului de Est.

Patrimoniul cultural

În Lista Monumentelor Istorice publicată în Monitorul Oficial al României, partea 1, nr.113 din 15.02.2016, conform informațiilor furnizate de Ministerul Culturii, este menționat 1 monument istoric aflat pe teritoriul administrativ al localității Câmpenești, în zona "Măgheruș", denumit Tumuli și având codul LMI CJ-I-s-B-06997. De asemenea, în proximitatea teritoriul administrativ al localității Câmpenești, pe raza localității Apahida, se regăsesc 11 monumente istorice. Menționez că implementarea proiectului nu generează efecte negative asupra monumentelor istorice menționate.



Populația

Perimetrul de exploatare analizat este localizat în extravilanul localității Câmpenești, comuna Apahida. Conform informațiilor furnizate de Institutul Național de Statistică, la recensământului efectuat în anul 2021 în localitatea Câmpenești, populația rezidentă era de 382 persoane, în creștere față anul 2011, când recensământul populației înregistra un număr de 154 persoane. Comuna Apahida a înregistrat o creștere de 6554 locuitori în anul 2021, față de ultimul recensământ din 2011, situându-se a 2-a localitatea cu cea mai mare creștere a populației din județul Cluj, cu un procent de 161,3%. Raportat la numărul locuitorilor rezidenți din localitățile de pe raza comunei Apahida, în anul 2021, localitatea Câmpenești era a 3 a localitate cu cei mai puțini locuitor.

Evoluția probabilă în situația neimplementării planului

În situația în care proiectul nu este implementat calitatea factorilor de mediu principali: apă, aer sol, biodiversitate, vor fi afectați periodic de activitățile desfășurate în zonă; activități agricole, întreținerea iazurilor existente, respectiv traficul desfășurat pe drumurile de exploatare din zonă și pășunatul.

11.4 FACTORII SUSCEPTABILI A FI AFECTAȚI DE IMPLEMENTAREA PROIECTULUI

Apa

În perioada de construire a parcului fotovoltaic nu au fost identificate surse de polare a apelor de suprafață sau freatică.

În etapa de utilizare a parcului fotovoltaic calitatea apelor de suprafață, respectiv calitatea apelor freatică nu este afectată de utilizarea parcului fotovoltaic

În etapa de construire a parcului fotovoltaic, respectiv în perioada de utilizare a parcului nu este generat un impact asupra factorului de mediu apă.

Aer

În perioada de construire a parcului fotovoltaic, calitatea aerului va fi afectată negativ nesemnificativ prin generarea pulberilor sedimentabile, respectiv noxe generate de arderea combustibililor la mijloacele de transport care transportă echipamentele, respectiv panourile fotovoltaice pe amplasament. Efectele negative asupra aerului vor fi temporare doar pe durata de implementare a proiectului, efectele negative principale asupra aerului sunt reprezentate de pulberile sedimentabile.



În perioada de utilizare a parcului fotovoltaic nu au fost identificate surse principale care să genereze un impact asupra aerului.

În etapa inițială impactul generat asupra aerului este unul negativ temporar nesemnificativ cauzat de arderea combustibilului prin degajarea emisiilor și pulberilor. Impactul generat se va resimți local, în zona amplasamentului studiat.

În etapa de funcționare a obiectivului, impactul prognozat este neutru, având în vedere că au fost identificate surse principale generatoare de poluanți

Sol

Sursele de poluare a solului în etapa de construire a obiectivului supus reglementării de mediu sunt utilajele care generează materii în suspensii, gaze de eșapament, respectiv accidental scurgeri petroliere în momentul transportului de materiale pe amplasament. Activitatea de montare a stâlpilor de susținere a panourilor fotovoltaice poate afecta negativ nesemnificativ solul prin modificarea texturii și a porozității.

În etapa de funcționare a parcului fotovoltaic impactul prognozat este nesemnificativ temporar, accidental solul poate fi afectat în zona transformatorului prin poluare accidentale cu produse petroliere, respectiv poate fi afectat prin activitatea de întreținere a amplasamentului (cosire).

Peisaj

Impactul asupra peisajului în perioada de construire a parcului va fi temporar negativ prin amenajarea șantierului. În etapa de funcționare a parcului fotovoltaic impactul asupra peisajului este nesemnificativ.

Biodiversitate

Flora și fauna locală temporar vor fi afectate de implementarea proiectului, în etapa de construire. Montarea panourilor, respectiv zgomotul generat de mijloacele de transport vor fi principalii factori care afectează biodiversitatea

Luând în considerare activitățile care se desfășoară în proximitatea amplasamentului, preconizez că asupra florei și faunei locale implementarea proiectului va avea un impact negativ nesemnificativ. Fauna fiind afectată temporar de nivelul de zgomot, iar flora de pulberile sedimentabile, respectiv emisiile generate. Impactul se va întinde local, iar durata fiind temporară, doar pe perioada de execuție a lucrărilor.



Arii naturale protejate

Amplasamentul proiectului „Construire parc fotovoltaic, branșament electric și împrejmuire” se suprapune integral cu situl de importanță comunitară ROSCI0295 Dealurile Clujului de Est. Impactul generat de implementarea proiectului este nesemnificativ.

Factori climatici

Construirea obiectivului, respectiv utilizarea acestuia nu influențează factorii climatici specifici zonei de implementare a proiectului.

Populație

În perioada de construire a parcului fotovoltaic propus sunt generate pulberi în suspensie, respectiv poluarea fonică. Populația din satul Câmpenești, nu va fi afectată de implementarea proiectului. Nivelul de zgomot, respectiv pulberile sedimentabile nu afectează populația datorită distanței mari de la perimetrul analizat la zona de locuit.

Patrimoniul cultural

În proximitatea amplasamentului nu există obiective de patrimoniu cultural, arheologice sau monumente istorice, acestea se găsesc la distanțe relativ mare.

11.5 EFECTELE ASUPRA FACTORIILOR DE MEDIU

Calitatea aerului va fi afectată nesemnificativ prin generarea pulberilor sedimentabile, respectiv noxe generate de arderea combustibililor la utilaje. Pentru perioada de utilizare a parcului fotovoltaic, nu au fost identificate surse semnificative de poluare. Sursele nesemnificative, ocazionale sunt reprezentate de mijloacele de transport, prin urmare preconizăm că în perioada de funcționare a obiectivului efectele generate sunt nesemnificative.

În etapa de construire a parcului fotovoltaic propus calitatea solului este degradată din cauza tasării, eventuale scurgeri petroliere și depozitarea haotică a deșeurilor și a materialelor utilizate. În perioada de funcționare a obiectivului propus calitatea solului nu va fi afectată.

În etapa de construire a parcului fotovoltaic calitatea peisajului poate fi afectată temporar de organizarea șantierului, respectiv de gestionarea necorespunzătoare a deșeurilor rezultate și depozitarea haotică a materialelor de construire. Utilizarea parcului fotovoltaic nu dăunează peisajului, prin urmare efectele sunt neutre.

Asupra florei și faunei locale temporar vor fi efecte negative cauzate de zgomotul produs de utilajele indispensabili construirii parcului. Flora și fauna locală, în perioada utilizării parcului i nu



vor fi afectate. Construirea și utilizarea parcului fotovoltaic nu generează efecte asupra factorilor climatici.

11.6 IMPACT CUMULAT

Pentru calcularea impactului cumulat au fost luate în considerare activitățile ce se desfășoară în proximitatea amplasamentului supus reglementării de mediu, precum activitățile agricole, traficul de pe drumurile de exploatare, parcul 1 fotovoltaic, parcul 2 fotovoltaic și pășunatul.

Factorii de mediu analizați în identificarea impactului sunt: apa, aerul, solul, așezările umane, populația, peisajul, patrimoniul cultural, respectiv factorii climatici.

Conform rezultatului obținut, impactul total cuantificat în perioada de construire a parcului fotovoltaic este - 1,44 de unde rezultă că mediul este ușor afectat negativ de activitățile desfășurate în perioada de construire a parcului.

Efecte cumulate – factor de mediu -aer

Poluarea atmosferică în zona în care se va implementa proiectul propus este cauzată de sursele antropice: traficul rutier desfășurat pe drumurile de exploatare agricolă, activitățile agricole, respectiv pășunatul. Efectele cumulate rezultate în urma prestării activităților enumerate sunt efecte negative prin poluarea pe termen mediu cu pulberi sedimentabile, emisii rezultate de la utilizarea mijloacele de transport și a utilajelor și poluare olfactivă generată de creșterea animalelor. Proiectul propus influențează ne semnificativ calitatea aerului în timpul transportului de materiale pe amplasament.

Efecte cumulate – factor de mediu -apă

Activitățile agricole și creșterea animalelor sunt considerate surse potențiale de poluare a apelor prin utilizarea în exces a substanțelor chimice, prin abandonarea ambalajelor contaminate în cursurile râurilor, respectiv prin gestionarea necorespunzătoare a dejecțiilor.

Existența parcului fotovoltaic nu afectează cantitativ sau calitativ corpul de apă de suprafață sau corpul de apă subteran. Impactul cumulat asupra factorului de mediu apă este negativ ne semnificativ. Corpul de apă de suprafață, respectiv corpul de apă subteran nu este afectat din punct de vedere cantitativ și calitativ de construirea parcului fotovoltaic.

Principala sursă de poluarea semnificativă a corpului de apă subteran este utilizarea în exces a substanțe chimice, respectiv a îngrășămintele naturale pe terenurile agricole. Principalii indicatori a căror limită maximă admisă poate fi depășită sunt nitriți, nitrați, respectiv CB₀₅.

Efecte cumulate – factor de mediu -sol



Solul este puternic afectat de activitățile agricole, respectiv de pășunat. Efectele negative semnificative asupra solului sunt reprezentate de pregătirea terenurilor pentru culturi, modificarea texturii, poluarea accidentală cu substanțe petroliere, respectiv utilizarea substanțelor chimice în agricultură. Efectele negative cauzate de activitățile agricole se întind pe termen lung. Construirea parcului nu generează efecte negative semnificative asupra solului. Amintim că pentru susținerea panourilor sunt înfiți stâlpi metalici în pământ care nu afectează calitatea solului, iar pe termen lung construirea parcului generează efecte pozitive asupra solului prin reducerea suprafețelor de sol afectate de îngrășăminte chimice.

Efecte cumulate – factor de mediu -biodiversitate

Flora și fauna locală sunt afectate de traficul rutier, de activitățile agricole, respectiv de activitatea de creștere a animalelor. Fauna este afectată de nivelul de zgomot generat de utilizarea utilajelor și mijloacelor de transport, respectiv de substanțele chimice utilizate în agricultură, iar flora locală este afectată de pulberile sedimentabile, emisii generate de arderea combustibilului, de substanțele utilizate în agricultură, respectiv de incendierea miriștilor și pășunat. Preconizăm că fauna specifică zonei analizată s-a adaptat la condițiilor de zgomot generate de trafic, activități agricole, respectiv creșterea a animalelor

Efecte cumulate – factor de mediu -peisaj

Activitățile care se desfășoară în proximitatea amplasamentului nu afectează peisajul rural. Principalele activități din zona analizată, precum creșterea animalelor și activitățile agricole sunt specifice peisajului rural. Proiectul propus, în etapa de construire a parcului fotovoltaic, prin depozitarea temporară a materialelor (stâlpi, panouri fotovoltaice etc.) afectează negativ nesemnificativ peisajul.

Efecte cumulate – factori climatici

Activitățile desfășurate în proximitatea obiectivului supus reglementării de mediu nu influențează factorii climatici, prin urmare efectele generate sunt permanent neutre.

Efecte cumulate – populație

Populația din Câmpenești, comuna Apahida nu este afectată de efectele negative generate de proiectul propus, respectiv de activitățile desfășurate din proximitatea amplasamentului analizat. Pulberile sedimentabile, respectiv nivelul de zgomot nu sunt resimțite de populație datorită distanței, respectiv reliefului. Amplasamentul studiat se află în afara zonei de locuit.



11.7 CONDIȚII ȘI MĂSURI PENTRU EVITAREA, PREVENIREA ȘI REDUCEREA EFECTELOR NEGATIVE

Pentru protecția calității aerului se recomandă următoarele:

- Verificarea tehnică periodică a utilajelor folosite
- Se interzice incendierea vegetație uscată din parc

Pentru protecția calității apei se recomandă

- Se interzice spălarea mijloacelor de transport/utilajelor pe malurile râurilor
- Se interzice abandonarea deșeurilor în cursurile de apă
- Se interzice abandonarea substanțelor periculoase în parcul piscicol

Pentru protecția calității solului se recomandă

- Respectarea proiectului tehnic
- Verificarea periodică a utilajelor pentru prevenirea poluării solului cu substanțe petroliere
- Se interzice repararea de orice fel a utilajelor pe amplasamentul supus reglementării de mediu.
- Gestionarea corespunzătoare a deșeurilor, respectiv se impune amenajarea unui spațiu pentru depozitarea temporară a deșeurilor generate
- Se impune utilizarea materialelor absorbante în cazul unor scurgeri petroliere
- Pe amplasament se va aduce toaletă ecologică
- Se interzice executarea lucrărilor în condiții meteo extreme

Pentru protecția biodiversității se recomandă

Măsuri de reducere a impactului asupra habitatelor din zona amplasamentului studiat

MH1. Distanța între cele 117 unități structurale de susținere pe care vor fi amplasate câte 24 panouri fotovoltaice să fie de cel puțin 2 m. De asemenea, panourile vor fi montate la o înălțime medie de 1,5 m de sol. P

MH2. Întreținerea vegetației prin intervenții minime fără a utiliza substanțe chimice. Fertilizatorii sau ierbicidele chimice de orice fel vor fi interzise în interiorul amplasamentului.

MH3. Vegetația va fi întreținută prin cosiri târzii sau pășunat extensiv evitându-se suprapășunatul. Managementul vegetației va fi ținut sub control, prin metode tradiționale (pășunat cu oi) sau prin metode mecanice (cosit mecanic cu utilaje mecanizate de mică capacitate). Încărcătura de animale admisă este de maxim 0,7 UVM/ha, iar începerea pășunatului de va face cu următoarele condiții: înălțimea covorului vegetal de minim 8-15 cm, după data de 15 aprilie, iar perioada de pășunat nu va depăși data de 30 noiembrie P



MH4. Nu se realizează accesul în incintă cu vehicule când solul este umed în urma ploilor sau topirii zăpezii; E

MH5. Toate lucrările propuse se vor desfășura în interiorul perimetrului proiectului. E

MH6. Se vor interzice orice activități de depozitare a deșeurilor de orice natură în habitatul în cauză sau în apropierea acestuia. E

11.8 MONITORIZARE

Pentru proiectul propus se recomandă ținerea evidenței gestiunii deșeurilor, respectiv păstrarea unui registru în care să fie menționată cantitatea de energie generată lunar.

12. CONCLUZIILE STUDIULUI DE EVALUARE ADECVATĂ

Beneficiarul proiectului, intenționează prin proiectul propus realizarea unui parc fotovoltaic pentru producerii energiei electrice. Aceasta investiție constă în amplasarea panourilor fotovoltaice, care vor capta energia solara si o vor transforma în energie electrică.

Parcul fotovoltaic va fi compus din 2808 panouri fotovoltaice monocristaline cu un randament ridicat, amplasate pe 117 unități structurale de susținere pe care vor fi conține câte 24 panouri fotovoltaice.

Au fost identificate 4 elemente de interes conservativ (un habitat, 2 specii de chiroptere, o specie de amfibieni) asupra cărora proiectul poate avea un efect potențial (negativ). Prin aplicarea măsurilor de reducere a impactului recomandate de prezentul studiu, unele dintre efectele negative sunt înlăturate, astfel încât presiunea exercitată asupra acestora să fie redusă la un nivel la care se vor menține majoritatea funcțiilor ecosistemelor de pe suprafețele afectate de lucrări, iar speciile vor beneficia de menținerea unor condiții pentru asigurarea necesităților privind adăpost și resursă trofică. În cazul în care nu sunt implementate măsurile, impactul poate deveni semnificativ.



Concluziile studiului sunt prezentate sintetic în următorul tabel:

<i>Descriere componente PP</i>	<i>Impacturi</i>	<i>Impacturi cumulative</i>	<i>Specii și/sau habitate afectate</i>	<i>Parametrii țintă afectați</i>	<i>Măsuri de reducere a impactului</i>	<i>Impact rezidual</i>
<i>Etapa de construcție</i>	<i>Alterare habitat/Perturbare activitate specii</i>	<i>Cu proiecte în desfășurare în perioada de construcție</i>	<i>6240*, Myotis myotis, Myotis blythii, Bombina variegata</i>	<i>Suprafața habitatului /Suprafața habitatului favorabil pentru specie</i>	<i>5 măsuri de reducere/prevenire pentru habitate, 2 măsuri de reducere/prevenire pentru specii de chiroptere și 7 măsuri de reducere/prevenire pentru speciile de amfibieni</i>	<i>Nesemnificativ</i>
<i>Etapa de operare</i>	<i>Pierdere habitat, Perturbare activitate specii</i>	<i>Agricultură intensivă, suprapășunat, extinderea urbanizării</i>	<i>6240*</i>	<i>Suprafața habitatului /Suprafața habitatului favorabil pentru specie</i>	<i>5 măsuri de reducere/prevenire</i>	<i>Nesemnificativ</i>



BIBLIOGRAFIE

1. *ALOHA User's Manual, U.S. Environmental Protection Agency, National Oceanic and Atmospheric Administration, Washington DC (2007),*
2. *Ajtai Nicolae, 2012. Tehnici Optoelectronice de monitorizare a atmosferei utilizate în evaluarea hazardurilor naturale și riscurilor tehnologice*
3. *Emissions Factors & AP 42- Compilation of Air Pollutant Emission Factors, U.S. Environmental Protection Agency, Technology Transfer Network Clearinghouse for Inventories & Emissions Factors, (2009*
4. *A.B.A Mureș – Plan de management al riscului la inundații*
5. *Muntean, O.L., 2004. Impactul antropic asupra mediului înconjurător în Culoarul Târnavei Mari. Studiu de evaluare și planificare a mediului înconjurător, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca (209 pg) (ISBN-973-686-614-9).*
6. *Muntean. O.L., 2005. Evaluarea impactului antropic asupra mediului, Ed. Casa cărții de Știință, Cluj-Napoca (129 pg) (ISBN-973-686-733-1).*
7. *Ordonanța de Urgență a Guvernului nr.195/2005 privind protecția mediului*
8. **** Ghid general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului*
9. *Planul de management al ROSCI0295 Dealurile Clujului de Est*
10. *V. Öllerer, K. & Burescu, P. Fitocenozele din România. Sintaxonomie, structură, dinamică și evoluție. Ars Docendi, Universitatea din București, București, 2008. Biblioteca de Botanica*