



S.C. IAR CONCEPT STUDIO S.R.L.

Piata 1 Decembrie 1918, nr. 26C

Turda, jud. Cluj

T: 0744.366.776 | 0728.072.806

E: iarconceptstudio@gmail.com

work@iarconceptstudio.ro

J12/3885/2008 | R024514491

VOLUM:

CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC,
IMPREJMUIRE, BRANSAMENT ENERGIE
ELECTRICA SI RACORDARE LA S.E.N.

Municipiul Turda, Extravilan, nr. cad. 66330, judetul CLUJ

MEMORIU TEHNIC

CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC, IMPREJMUIRE, BRANSAMENT ENERGIE ELECTRICA SI RACORDARE LA S.E.N.

Amplasament: Municipiul Turda, extravilan, nr. cad. 66330, judetul Cluj

Beneficiari: **SC RES INVEST SOUTH EAST EUROPE SRL**
Comuna Chiajna, strada Italia, nr.1-7, et. 1, ap.203, judetul Ilfov

Proiectantul general: **S.C. IAR CONCEPT STUDIO S.R.L.**
Municipiul Turda, Piata 1 Decembrie 1918, nr. 26 C, jud. Cluj

Data elaborării : Decembrie, 2023

1.1. Obiectul lucrării

Solicitări ale temei program: tema program propune:

CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC, IMPREJMUIRE, BRANSAMENT ENERGIE ELECTRICA SI RACORDARE LA S.E.N.

Scopul fundamentarii documentatiei solicitate de catre SC RES INVEST SOUTH EAST EUROPE SRL consta in Construire parc fotovoltaic, imprejmuire, bransament energie electrica si racordare la S.E.N.

Zona studiata are o suprafata de 375.861,00 mp, se afla in extravilanul municipiului Turda si este inscris in C.F. nr. 66330 Turda, cu drept de suprafacie SC RES INVEST SOUTH EAST EUROPE SRL.

Accesul pe parcela se va face de pe drumul existent pe latura estica, care face legatura cu E60.

1.2. Surse documentare

- Documentația pentru Certificatul de Urbanism nr. 295 din 28.09.2022
- PUG Municipiul Turda
- Documentație topografică

2. STADIUL ACTUAL AL DEZVOLTĂRII

2.1. Evoluția zonei

Municipiul Turda este unul dintre cele 6 orase ale judetului Cluj, amplasat in partea de sud a judetului, si al doilea ca marime dupa municipiul Cluj-Napoca - resedinta de judet.

Teritoriul său administrativ se învecinează cu teritoriul orașului Câmpia Turzii la sud-est și cu teritoriile comunelor Călărași, Mihai Viteazu, Săndulești, Tureni, Ploscoș, și Vișoara.

Turda s-a dezvoltat mai ales pe partea stanga a raului Aries. Altitudinea minima e de 310 m in extremitatea estica, pe valea Ariesului, iar cea maxima se gaseste in nord-estul orasului, pe Dealul Slaninii (436 m). Spre vest, este adapostit de Dealul Viilor, in prelungirea Dealului Cetatii (402 m). In centrul municipiului se unesc Valea Racilor cu Valea Calda Mare.

Proximitatea fata de orasul Cluj-Napoca, face ca municipiul Turda sa fie foarte atractiv din punct de vedere al investitiilor.

Amplasarea municipiului Turda de-a lungul celei mai importante artere de circulație a României – DN1-E60-E81 – asociată cu accesul la alte două drumuri naționale, DN15 și DN75,

are o deosebită importanță pentru localitate, asigurându-i legături rutiere foarte bune atât cu municipiul Cluj-Napoca, aflat la o distanță de 30 km, cât și cu reședințele județelor învecinate – Alba și Mureș, respectiv cu municipiile Alba Iulia și Târgu Mureș. În plus proximitatea autostrazii A3 ofera acces rapid la zona de vest a municipiului Cluj-Napoca.

De asemenea, Turda beneficiază de avantajul de a fi un important nod pe Autostrada Transilvania, care va face legătura cu un culoar european major, asigurând transportul dinspre Ungaria spre sudul țării. Nu în ultimul rând, Aeroportul Internațional Cluj se află la doar 40 km distanță de Turda, facilitând accesul potențialilor turiști și oameni de afaceri. La 15 km sud de Turda se află și un aerodrom militar. Așadar, Turda beneficiază de o poziție și accesibilitate optime, care pot fi exploatate și pe viitor.

Infrastructura existentă precum și elementele de dezvoltare preconizate, drumul expres Turda - Sebes, pot plasa municipiul Turda într-o poziție favorabilă în ceea ce privește mobilitatea ridicată a forței de muncă, a bunurilor și serviciilor, precum și o atractivitate ridicată sub aspect rezidențial, turistic și de afaceri.

2.2. Încadrarea în localitate

2.2.1 Conform P.U.G. Municipiul Turda – în vigoare, amplasamentul studiat este situat în extravilanul municipiului Turda, la limita intravilanului. Conform P.U.G. zona aparține U.T.R. Extravilan, fiind destinată funcțiunilor agricole, folosința actuală – teren liber - pasune.

2.2.2. Proprietari asupra imobilului

Terenul studiat este amplasat în extravilan, are suprafața de 375.861 mp, este înscris în C.F. nr. 66330 Turda cu drept de suprafață SC RES INVEST SOUTH EAST EUROPE SRL.

2.3. Elemente ale cadrului natural

Geomorfologia

Din punct de vedere **morfologic**, zona cercetată este situată în lunca de pe partea dreaptă a râului Arieș din cadrul unității majore de relief Câmpia Transilvaniei.

Din punct de vedere **hidrografic**, zona aparține bazinului hidrografic al râului Mureș, fiind traversată de râul Arieș.

Din punct de vedere **hidrogeologic**, stratul acvifer freatic se situează la adâncimi de cca 3,00 m pe lunca râului Arieș, iar pe terasa superioară la adâncimi de cca 10,00 m.

În forajele geotehnice executate, nivelul acvifer a fost întâlnit la o adâncime ce variază de la 2,90 m la 4,00 m.

Structura geologică

Din punct de vedere geologic, zona este constituită din depozite ce aparțin Sarmațianului cu etajele Buglovian și Volhynian – Bessarabian inferior și Cuaternarului cu formațiuni de vârstă Pleistocen superior și Holocen.

Buglovianul (bg)

Este reprezentat prin depozitele cuprinse între nivelul tufului de Hădăreni și cel al tufului de Ghiriș. Acestea sunt constituite din marne vinete cu câteva nivele de tuf, cu intercalații de nisipuri și gresii din ce în ce mai frecvente către partea superioară.

Volhynian – Bessarabianul inferior (vh – bs1)

Ocupă o suprafață mare în cadrul Câmpiei Transilvaniei. Aceste depozite se situează între două nivele reper și anume:

- tuful de Ghiriș la partea inferioară;
- tuful de Bazna la partea superioară.

Orizontul tufului de Ghiriș apare sporadic în axele anticlinalelor.

Peste acest orizont urmează marne tari, vinete în alternanță cu nisipuri cu concrețiuni și plăci de gresii. Către partea superioară nisipurile devin mai frecvente și cuprind uneori intercalații

de conglomerate și tufuri între care și nivelul tufului de Sărmășel, situat la aproximativ 450 m deasupra tufului de Ghiriș.

Pleistocen superior (qp3) aflurează pe terasa superioară de pe partea dreaptă a râului Arieș și este constituit din depozite aluvionare cu pietriș și nisip cu grosime mare.

Holocenul superior (qh2) este reprezentat prin aluviunile din lunca râului Arieș, reprezentate prin pietrișuri cu nisip acoperite uneori cu prafuri nisipoase.

Clima

Din punct de vedere climatic, zona studiată aparține sectorului cu climă moderat-continentală, cu o temperatură medie multianuală de 8,5°C.

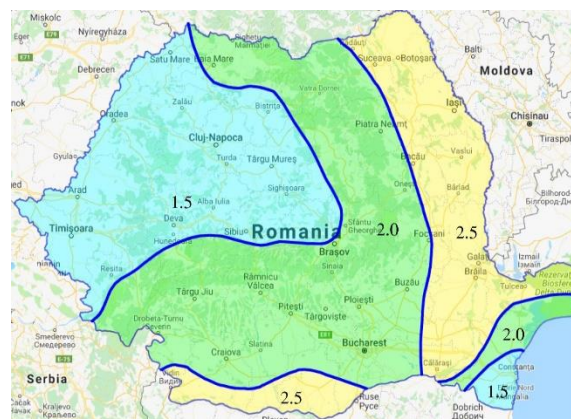
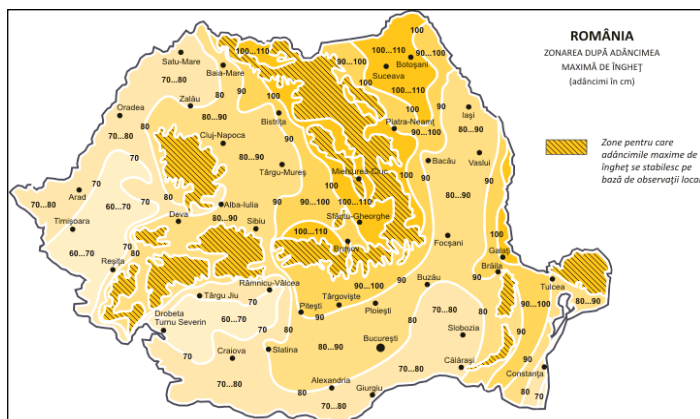
Media lunară minimă este de -4,0°C (ianuarie) și media lunară maximă este de +19°C (iulie).

Media anuală a precipitațiilor este de 600 mm.

Conform hărții de zonare a teritoriului României stabilit pe baza indicelui de umiditate Thornthwaite, perimetrul studiat se regăsește în tipul climatic I, cu I_m cuprins între -20 – 0.

Brumele sunt frecvente primăvara în aprilie, posibile și în primele două decade a lunii mai, iar toamna primele brume apar în decada a doua a lunii septembrie, fiind frecvente în octombrie. Media zilelor cu brumă este de 32,5 zile.

Adâncimea maximă de îngheț este de $h = 80-90$ cm (STAS 6054/77).



Hidrografia

Apa subterană a fost interceptată în forajele executate la o adâncime de peste 2,90 m. Terenul se încadrează în categoria terenurilor cu condiții hidrologice favorabile.

Conform STAS 1709/2-90, pământurile întâlnite în perimetrul studiat sunt pietrișuri și nisipuri care se încadrează la categoria P1 – pământuri insensibile la îngheț.

Neotectonica

Din punct de vedere seismic conform SR 11100-1/93, zona studiată se situează în interiorul izoliniei de gradul 6, pe scara MSK, unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 ani (minimum).

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100 / 1 – 2013, teritoriul cercetat se situează în zona cu valoarea de vârf a accelerației terenului $a_g = 0.10g$, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență IMR 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani.

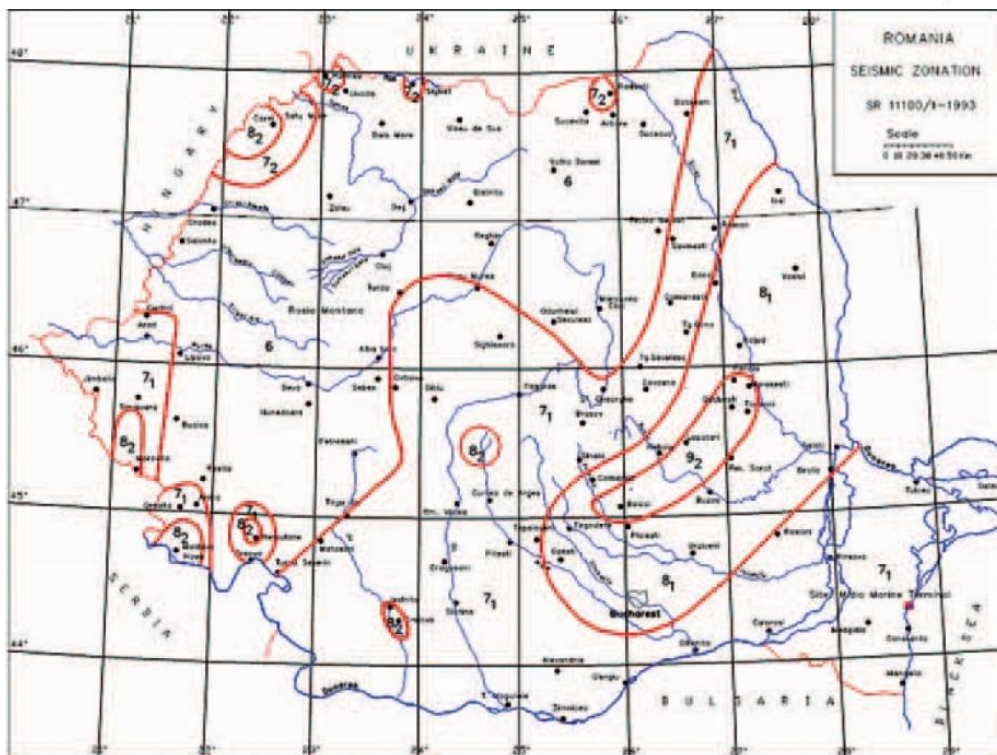


Fig. 2 – Romania – Seismic Zonation Map SR 11100/ 1-1993.

Fig. 1 – Zonarea macroseismică conform SR 11100-1/93

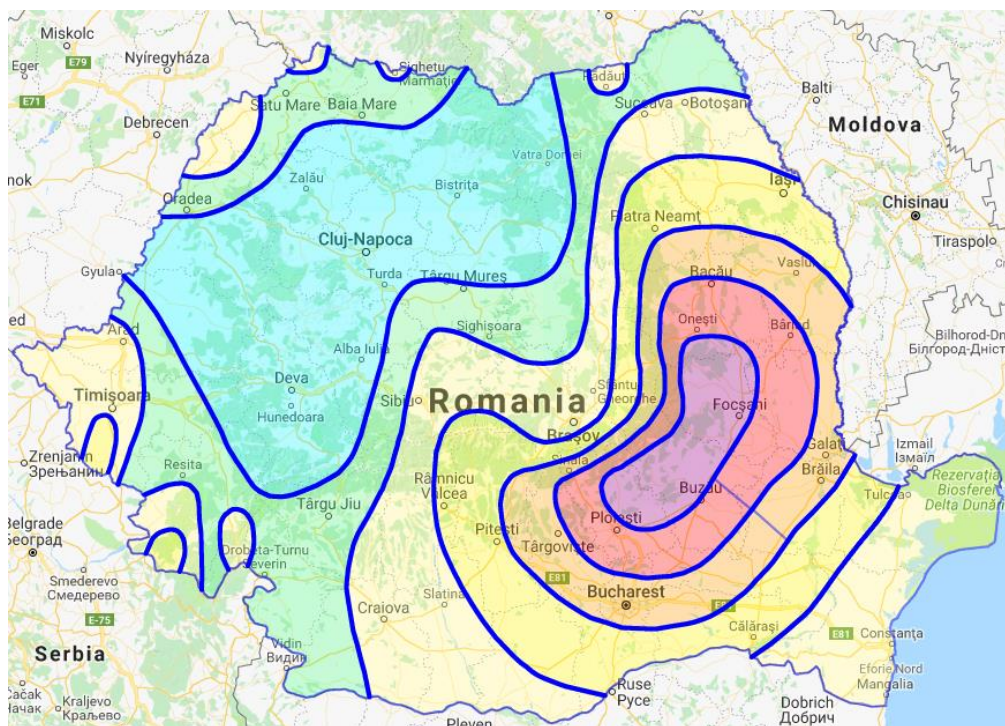


Fig. 2 – Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare $a_g=0.10g$ cu $IMR=225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani

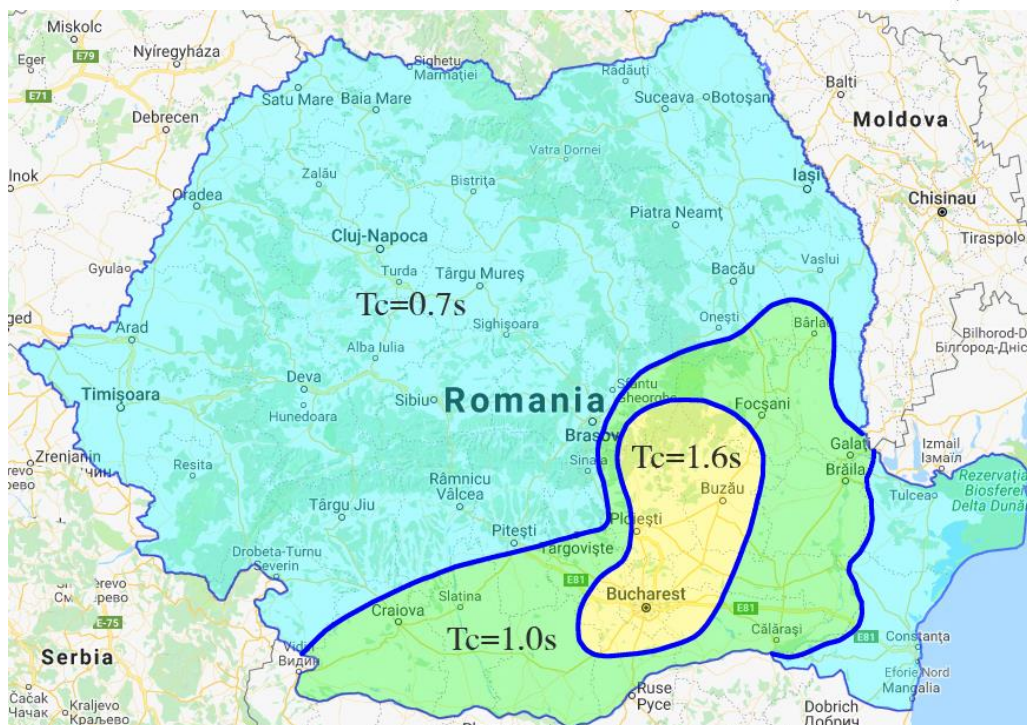


Fig. 3 – Perioada de colt $T_c = 0.7$ sec.

Adâncimea maximă de îngheț

Valoarea indicelui de îngheț din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 ani, determinată conform STAS 1709/1-90 pentru sisteme rutiere rigide, pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor.

Adâncimea maximă de îngheț este de $h = 80-90$ cm (STAS 6054/77).

Circulația

Terenul luat în studiu se afla în extravilanul municipiului Turda, la limita intravilanului (la nord de acesta) și este amplasat față de principalele cai rutiere astfel:

- Pe latura sudică – strazile Bercului, Faciei, Pacii
- Pe latura estică – drum existent MMM Autoparts – legătura cu E60

Accesul în zona studiată se realizează de pe strazile Bercului, Faciei, Pacii și de pe drumul existent în zona MMM Autoparts care face legătura cu drumul național (E60).

Ocuparea terenurilor

Terenul studiat este înscris în C.F. nr. 66330 Turda și are suprafața de 375.861 mp.

Categoria de folosință a terenurilor ce ocupă zona studiată este de „pasune”.

Pe terenul studiat nu există edificat construcții.

Vecinatati:

- la Nord - digul de protecție al raul Aries;
- la Sud - proprietăți particulare și asociația Composesorului de Pasunat Poiana;
- la Est - proprietăți particulare și drumul de exploatare;
- la Vest - proprietăților particulare

Indici teritoriali existenți:

S teren studiat conf. C.F. nr. 66330 = 375.861 mp

S constr. existent = 0,00 mp

S desf. existent = 0,00 mp

Regim de înălțime existent: -

POT existent: $(0,00/375.861)\% = 0,00 \%$

CUT existent: $0,00/375.861 = 0,00$

Echiparea edilitară

Stadiul echipării edilitare a zonei este caracteristic zonelor orășenești.

Terenul este traversat de o linie de înaltă tensiune (LES) și de linie de medie tensiune (LES).

Restul rețelelor fiind la sud, în zona de locuințe situată în intravilanul localității.

3. PROPUNERI DE DEZVOLTARE URBANISTICĂ

3.1. Concluzii ale studiilor de fundamentare

Obiectivul investigat face parte din extravilanul Municipiului Turda, fiind o zonă agricolă (pășune), liberă de construcții.

Construcțiile vor fi executate la distanțe corespunzătoare de limitele de proprietate.

Terenul destinat construirii viitoarelor obiective este situat în unitatea morfologică Câmpia Transilvaniei, cu relief relativ plat.

Terenul nu prezintă pante, fiind plat, fără riscuri la fenomene de instabilitate.

Conform P.U.G. zona aparține U.T.R. Extravilan, fiind destinată funcțiunilor agricole.

Descrierea investiției :

Se propune construirea unui parc fotovoltaic prin amplasarea panourilor fotovoltaice.

Panourile fotovoltaice transformă radiația solară în energie electrică. Un panou fotovoltaic este compus din mai multe celule solare legate în serie. Celulele fotovoltaice ce compun un panou fotovoltaic sunt realizate din siliciu impurificat cu atomi de bor sau fosfor rezultând un semiconductor cu joncțiune PN formată prin plasarea celor două tipuri de semiconductoare (N și P) unul lângă altul. Semiconductorul tip -P, cu un număr mai mic de electroni (gol) atrage surplusul de electroni de la tipul-N, stabilizându-se. Astfel prin recombinarea electronilor, se generează fluxul electric, obținând energia electrică. În funcție de structura cristalină a celulelor fotovoltaice pot fi policristaline sau monocristaline, cele din urmă având un nivel mai ridicat de conversie a energiei solare în energie electrică de până la 17%.

Totodată se vor amplasa șapte posturi de transformare, cât și o cabină poartă, fiecare având suprafața de 15,00 mp. și post de transformare LEA de înaltă tensiune.

Posturile de transformare cât și cabinetele sunt de tip container și se vor amplasa pe teren pe dale din beton prefabricat neafectând terenul natural.

Accesul pietonal și accesul auto în zona studiată se va realiza din drumul existent pe latura estică a parcelei, cât și de pe străzile existente la sud de amplasament.

Numărul de panouri fotovoltaice și puterea exactă vor fi stabilite după finalizarea studiilor de soluție și obținerea ATR, puterea estimată a parcului fotovoltaic este de aproximativ 28 MW.

Indici teritoriali propuși:

S teren studiat conf. C.F. nr. 66330 = 375.861 mp

S constr. post de transformare = 15,00 mp

Nr. buc. posturi de transformare = 7

S constr. posturi de transformare = 105 mp

S desf. post de transformare = 15,00 mp

S desf. posturi de transformare = 105 mp

Regim de înălțime propus posturi de transformare : P

S constr. cabina poarta = 15,00 mp
S desf. cabina poarta = 15,00 mp
Regim de inaltime propus cabina poarta: P
S constr.post transformare LEA inalta tensiune = 175 mp
S desf.post transformare LEA inalta tensiune = 175 mp
S constr. totala = 295,00 mp
S desf. totala = 295,00 mp

P.O.T.=(Sc/St)%=(295,00/375.861)% = 0,07%

C.U.T. =(Sd/St)= 295,00/375.861= 0,00078

Constructiile ce se vor amplasa pe teren vor pastra distantele minime fata de limitele parcelei, dupa cum urmeaza:

- 5,00 m fata de digul de protectie al raul Aries, la Nord
- 5,00 m fata de proprietati particulare si asociatia Composesorului de Pasunat Poiana, la Sud ;
- 5,00 m fata de limita proprietatilor particulare si drumul de exploatare, la Est;
- 5,00 m fata de limita proprietatilor particulare, la Vest.

Pe teren nu exista constructii.

Terenul nu este imprejmuit.

Accesul pietonal si accesul auto pe parcela, se vor realiza din partea estica de pe drumul existent in zona MMM Autoparts care face legatura cu drumul national E60, conform planului de situatie anexat, cat si de pe strazile existente la sud de amplasament.

3.2. Valorificarea cadrului natural

In interiorul incintei se vor amenaja alei carosabile pietruite si spatii verzi, interventia asupra zonei fiind minima, panourile fotovoltaice vor fi amplasate pe structuri metalice demontabile, iar posturile de transformare vor fi amplasate pe elemente de beton prefabricate.

Terenul din zona studiată prezintă o suprafață aproximativ plana.

3.3. Modernizarea circulației

Accesul pietonal si accesul auto pe parcela, se vor realiza din partea estica de pe drumul existent in zona MMM Autoparts care face legatura cu drumul national E60, conform planului de situatie anexat, cat si de pe strazile existente la sud de amplasament.

3.4. Echipare edilitara

Stadiul echipării edilitare a zonei este caracteristic zonelor orasenesti.

Exista posibilitati de racordare la retelele existente in zona; terenul este traversat de o linie de inalta tensiune(LEA) si de linie de medie tensiune (LEA).

Statia de transformare va fi racordată la SEN prin intermediul unei linii de medie tensiune.

3.5. Consecinte economice si sociale

Investitia propusa contribuie la dezvoltarea economica a localitatii, alaturi de celelate investitii din zona.

3.6. Modul de integrare in zona

Zona in care se propune a fi realizata investitia este predominata de terenuri agricole.

3.7. Categoriile de costuri ce vor intra in atributia beneficiarului sunt :

- amenajare si intretinere acces
- toate amenajarile si echipamentele necesare investitiei amplasate in interiorul parcelei
- cheltuieli de proiectare, avizare, organizare de santier, etc ale obiectivului propus
- cheltuieli exploatare
- in momentul finalizarii investitia va genera locuri de munca.

3.8. Date tehnice

Principalele funcțiuni propuse ale zonei vor fi :

Extras C.F. nr. 66330 Turda = 375.861 mp cu drept de superficie–SC RES INVEST SOUTH EAST EUROPE SRL

DTv – zona energii regenerabile, activitati industriale nepoluante, producere energie regenerabila = 375.861 mp

DESCRIEREA PARCULUI FOTOVOLTAIC:

Parcul fotovoltaic ce face obiectul prezentului studiu va avea în componență:

- **Module generatoare de tip fotovoltaic :**

Nr. Crt.	Nr. panouri	Tip panou	Pi panou (c.c.) (KW)	Pi total panouri (c.c.) (KW)	Pmax debitat de panouri (c.c.) (KW)
1	59994	Tiger Neo N-type 72HL4-BDV 550-570 Watt	0.565	33896,61	33.896,61

- **Invertoare:**

Nr. Crt.	Nr. invertoare	Tipul invertoarelor	Un invertor (c.a.) (KV)	Pi invertor (c.a.) (KW)	Pmax invertor (c.a.) (KW)	Pmax centrala formata din module generatoare (KW)
1	168	Huawei SUN2000-185 KTL-H1	0.8	175	185	29.400

- Rețea internă JT de c.c./c.a.;
- Posturi de transformare 0,8/MT ;
- Rețea internă de distribuție MT.

Parcul fotovoltaic va putea evacua valoarea minimă între puterea instalată în panourile fotovoltaice și puterea instalată în invertoare, acesta fiind 29,4 MW.

Considerând mențiunile de mai sus, s-a scăzut din puterea instalată în CEF puterea instalată în serviciile interne și pierderile în instalațiile beneficiarului, și având in vedere ca puterea maximă aparentă corespunde unui factor de putere de 0.9, conform Ordinului ANRE Nr 208/2018 art. 140, rezultă următoarele:

$$S_{\text{evacuare}} [MVA] = (P_{\text{instalat}} [MW] - P_{\text{pierderi}} [MW] - P_{\text{si}} [MW]) / 0,9$$

Soluție	P _{instalat}	P _{pierderi + Si}	P _{evacuare}	S _{evacuare}
	MW	MW	MW	MVA
Soluția 1	29,400	0,44 (0,35+0,09)	28,960	32,18
Soluția 2	29,400	0,540 (0,45+0,09)	28,86	32,07

Modul de conectare a panourilor între ele și a invertoarelor la trafo, precum și conectarea acestora la stația MT/110 se va stabili în cadrul proiectului de instalație de producere și va face obiectul unei documentații de proiectare separate ce va fi pusă la dispoziția OD în momentul racordării centralei fotovoltaice la RED conform Regulamentului de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public.

Indicatori urbanistici obligatorii - limite valori minime și maxime -

- Regim de înălțime: H maxim propus = S+P+1E
- P.O.T. maxim = 10%
- C.U.T. maxim = 0,1;
- Regim de înălțime : Hmaxim propus S+P+1
- Spații verzi 20% - conform HGR 525/1996 republicat cu modificări și completări ulterioare privind RGU;

BILANȚ TERITORIAL PROPUS

Zone funcționale	mp	%
Zona studiată	375.861,00	100
Post de transformare	105	0,28
Cabina poarta	15	0,0039
Post transformare LEA înalta tensiune	175	0,046
Panouri fotovoltaice	129.017	33.92
Spații verzi înierbate	240.907,05	64.51
Alei întreținere	5.641,95	1,48
POT zonă studiată=	295	0,07
CUT zonă studiată=	295	0.00078
POT max teren =	-	10
CUT max teren =	-	0,1

3.9. CONCLUZII

Obiectivul propus este în beneficiul localității, asigură dezvoltarea durabilă a zonei.

Întocmit,
Arh. Robert Iozsa



Turda, decembrie, 2023