

(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2022 00571**

(22) Data de depozit: **19/09/2022**

(41) Data publicării cererii:  
**29/03/2024** BOPI nr. **3/2024**

(71) Solicitant:

- **TOTH SZILARD KRISZTIAN**, STR.ROVINE NR.12, AP.3, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
- **FONAI DANIEL-SORIN**, STR.VESELIEI NR.74A, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
- **TOTH CODRUȚA ELENA**, STR.EROILOR, NR.39, AP.20, BLAJ, AB, RO;
- **TOTH NIMROD KRISZTIAN**, STR.EROILOR, NR.39, AP.20, BLAJ, AB, RO;
- **TOTH EDUARD ADRIAN**, STR.EROILOR, NR.39, AP.20, BLAJ, AB, RO

(72) Inventatori:

- **TOTH SZILARD KRISZTIAN**, STR.ROVINE NR.12, AP.3, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
- **FONAI DANIEL-SORIN**, STR.VESELIEI NR.74A, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
- **TOTH CODRUȚA ELENA**, STR.EROILOR, NR.39, AP.20, BLAJ, AB, RO;
- **TOTH NIMROD KRISZTIAN**, STR.EROILOR, NR.39, AP.20, BLAJ, AB, RO;
- **TOTH EDUARD ADRIAN**, STR.EROILOR, NR.39, AP.20, BLAJ, AB, RO

(54) **PROCEDURĂ DE GENERARE A ENERGIEI ELECTRICE ÎN LUCRĂRILE MINIERE SUBTERANE CONSERVATE, ABANDONATE SAU AFLATE ÎN NEFOLOSIRE TEMPORARĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o procedură de obținere a energiei electrice în exploatarea miniere subterane conservate, abandonate sau nefolosite temporar. Procedura, conform invenției, constă în studierea planurilor unei exploatarea miniere, stabilirea porțiunilor care se pretează la montarea unor turbine eoliene, efectuarea lucrărilor premergătoare necesare montajului turbinelor eoliene, montarea cablurilor electrice, a turbinelor eoliene, a postului de transformare electrică, a modulelor de control, supraveghere, automatizare, și injectarea energiei electrice produse în rețeaua națională de distribuție.

Revendicări: 2

Figuri: 4

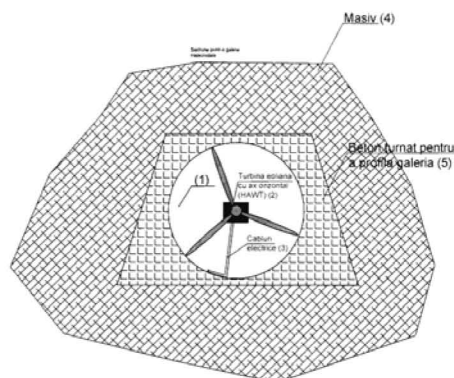


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



|  |              |
|--|--------------|
| OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI |              |
| Cerere de brevet de invenție             |              |
| Nr. ....                                 | a 2022 00571 |
| Data depozit .....                       | 19-09-2022   |

RO 138045 A2

33

## PROCEDURĂ DE GENERARE A ENERGIEI ELECTRICE ÎN LUCRĂRILE MINIERE SUBTERANE CONSERVATE, ABANDONATE SAU AFLATE ÎN NEFOLOSIRE TEMPORARĂ

**Invenția se referă** la obținerea energiei electrice prin montarea unor turbine eoliene în lucrările miniere conservate, abandonate, aflate în nefolosire temporară sau în tunele CFR unde gabaritul tunelului permite montarea unor turbine în tavanul tunelului.

În contextul actual al crizei energetice, considerăm bine venită o asemenea propunere ce duce la creșterea ponderii energiei electrice nepoluante în mixtul energetic.

În lucrările miniere dimensiunea și forma încăperilor subterane variază după scopul pentru care au fost excavate. Formele secțiunilor pot varia de la circular la oval, pătrat, dreptunghiular, trapezoidal și multe altele. Ca și dimensiuni pot avea de la 1,5 m X 1,5 m (sutorii și galeriile de aeraj) până la 5 m X 20 m (remizele și depourile CF).

În practică se folosesc turbine cu axul orizontal (Horizontal Axes Wind Turbine / sau HAWT) sau turbine cu axul vertical (Vertical Axes Wind Turbine / sau VAWT). De asemenea ca și număr de pale pot avea de la 3 până la 7, ca și lungime a paletelor turbinele eoliene sunt variabile fiind fabricate la comandă.

Turbinele eoliene sunt fabricate pentru multe condiții, invenția prezentă propunându-și utilizarea celor mai eficiente.

În locul unde se dorește instalarea turbinelor eoliene va fi necesară în primă fază amplasarea unor anemometre, care anemometre să fie descărcate periodic, iar datele rezultate să fie interpretate.

De la turbina eoliană pleacă un cablu până la un post de transformare electrică, iar după transformarea curentului electric produs la standarde conforme cu sistemul energetic național, curentul electric produs va fi transportat printr-un cablu până la rețeaua energetică națională.

Sigur, pe segmentul terestru vor trebui instalate elemente de automatizare, supraveghere, control, contorizare și la nevoie chiar și elemente de dispecerizare.

Energia produsă de turbine va putea fi folosită și în sisteme care consumă curentul electric în surplus la acționarea unor pompe care pompează apa în partea de amonte a unor baraje pentru conservarea energiei potențiale.

**În prezent la nivel mondial** nu cunoaștem dacă sunt folosite turbinele eoliene în subteran pentru producerea energiei electrice. Tunelurile auto de mari dimensiuni sunt echipate cu ventilatoare pentru realizarea aerisirii.

**În prezent la nivel național** turbinele eoliene nu sunt folosite în subteran.

**Problema tehnică pe care o rezolvă invenția** constă în elaborarea unei proceduri de generare a energiei electrice din surse neconvenționale, înlocuind astfel o cantitate de energie obținută prin arderea combustibililor fosili care sunt o sursă de poluare importantă.

**Prezenta invenție se bazează** pe producerea de energie electrică din surse alternative prin identificarea zonelor sau porțiunilor de zone de lucrări miniere subterane aflate în conservare sau nefolosite temporar care se pretează la instalarea turbinelor eoliene. Totodată se realizează o diminuare a poluării generate de arderea combustibililor fosili pentru producerea curentului electric.

**Invenția prezintă următoarele avantaje:**

- Îmbogățirea paletii surselor de obținere a energiei electrice;

- Creșterea gradului de independență energetică a zonei unde sunt instalate turbinele eoliene;
- Obținerea energiei electrice din surse neconvenționale;
- Creșterea cotei parte a energiei nepoluante din totalul energiei electrice obținute;
- Creșterea durabilități obținerii energiei electrice nepoluante;

**În continuare se prezintă un exemplu de aplicare** a procedurii de generarea a energiei electrice prin utilizarea turbinelor eoliene în lucrările miniere abandonate sau aflate în conservare sau în nefolosire temporară.

Fig.1 Turbină eoliană instalată într-o galerie cu secțiune trapezoidală,

Fig.2 Secțiune printr-un puț dreptunghiular, cu o turbină eoliană instalată, (secțiune verticală și plan )

Fig.3 Vedere în plan al unui orizont dintr-o lucrare minieră, (salină),

Fig.4 Profil specific al unei exploatări miniere subterane,

În figuri sunt prezentate posibile locuri de montaj al turbinelor eoliene. Sigur, rezultatul vizitei în teren trebuie corelată cu datele rezultate din înregistrările anemometrelor instalate în subteran.

Procedura de montaj a instalațiilor de generare a energiei electrice constă în parcurgerea unor pași și anume:

- studierea planurilor și profilelor unei exploatări miniere subterane,
- stabilirea porțiunilor de lucrare minieră subterană care se pretează la montajul turbinelor eoliene, în urma măsurătorilor cu anemometre în prealabil montate în lucrări miniere și evaluate măsurătorile,
- efectuarea lucrărilor premergătoare necesare montajului instalațiilor: profilarea lucrărilor miniere subterane, montajul cablurilor electrice,
- stabilirea tipului de turbine eoliene care se pretează la generarea energiei electrice,

- montajul turbinelor eoliene, a postului de transformare electrică, a modulelor de control, supraveghere, automatizare și dispecerizare în lucrarea minieră subterană,
- montajul turbinelor eoliene în lucrarea minieră subterană,
- injectarea energiei electrice produse în rețeaua națională de distribuție a energiei electrice.

Repetarea pașilor parcurși în toate zonele pretabile montajului turbinelor eoliene în lucrarea minieră subterană.

Desfășurarea propriu zisă este funcție de tipul lucrărilor miniere.

- a) Pentru galerii de diferite profile săpate în rocă (4) fig.1 se realizează galeria (1) fig.1, profilat cu beton (5) fig.1. Se montează turbina eoliană (2) fig.1, iar curentul electric produs este trimis prin intermediul conductorului electric (2) fig.1 la transformator iar de aici în sistemul energetic național.
- b) În cazul unui puț (1) fig.2 săpat în masivul (5) fig. 2 și profilat cu beton (6) fig. 2, se montează turbina eoliană cu ax vertical (2) fig. 2, susținut de sistemul de ancorare (3) fig.2. Curentul produs este trimis prin cablul electric (4) fig.2 iar de aici în sistemul energetic național.
- c) În cazul unei saline se pot instala turbine eoliene (2) fig.3 în planul înclinat de acces auto (1) fig.3 și în galeriile (3) fig.3 curentul produs este transmis prin conductori electrici (4) fig.3 la transformator iar de aici injectat în sistemul energetic național.
- d) În cazul unei lucrări miniere subterane generale se pot monta turbine eoliene (3) fig.4 în galeriile de acces la orizont (2) fig.4 și în planul înclinat de transport cu bandă transportoare (4) fig.4. Curentul electric generat este trimis prin conductori electrici (5) fig.4 la transformator iar de aici în sistemul energetic național.

### Bibliografie

Dumitru Fodor – Exploatări miniere – Editura didactică și pedagogică .  
București 1990

Ilie Oniga - – Exploatări miniere – Editura Universitas, Petroșani, 2000

xxxxxxx - Manualul inginerului minier volumele 1-5 - Editura TEHNICĂ  
București 1969

Popa Aron – Exploatări miniere – Editura didactică și pedagogică – București  
1980

Xxx – Planurile și profilele lucrărilor miniere subterane.

Drăgoesc Răzvan – Îmbunătățirea sistemelor de ventilație industrială –  
Editura INSEMEX Petroșani 2022,

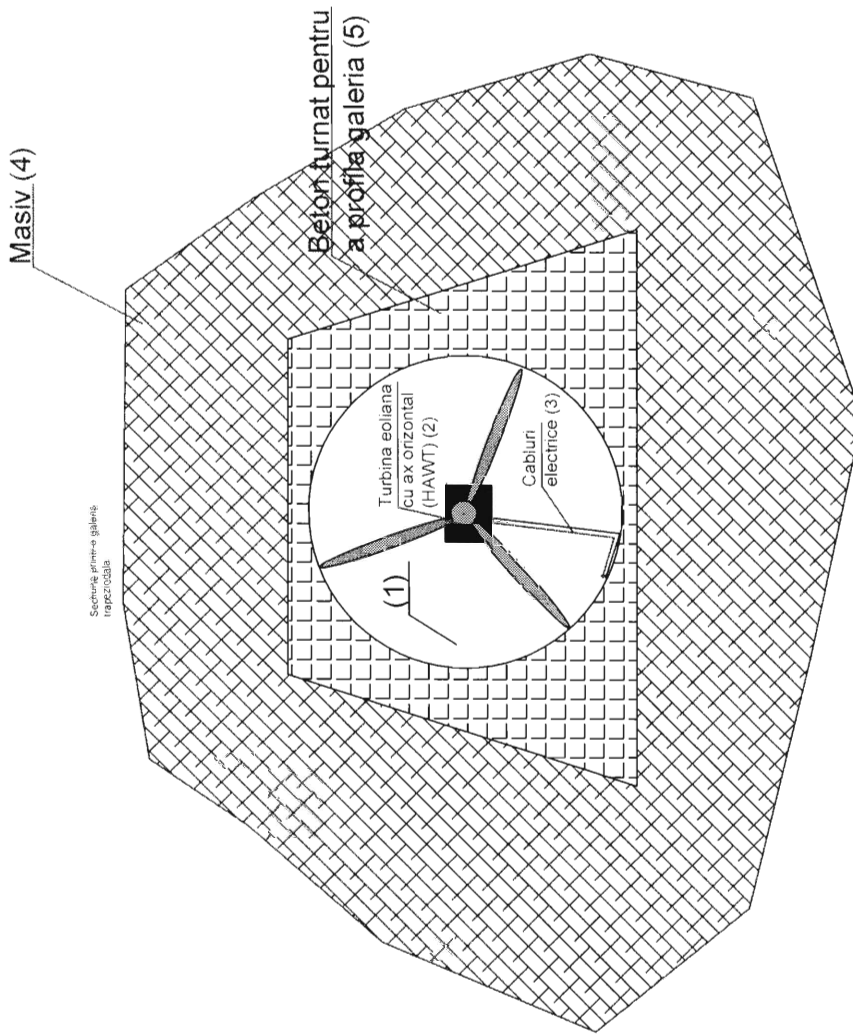
Chiuzan Emeric – Analiza rețelei de aeraj a Salinei Praid în scopul asigurării  
securității personalului, Editura INSEMEX Petroșani 2020

Gherghe Ion, Cioclea Doru, Morar Marius Simion, Radoi Florin, Boanta  
Corneliu, Ianc Nicolae, Chiuzan Emeric, Tomescu Cristian, Matei Adrian,  
Suvar Marius, Dragoescu Razvan Aerodinamica spatiului exploatat, vol. I –  
Aspecte tehnice generale, Editura INSEMEX, Petroșani 2018

## Revendicări

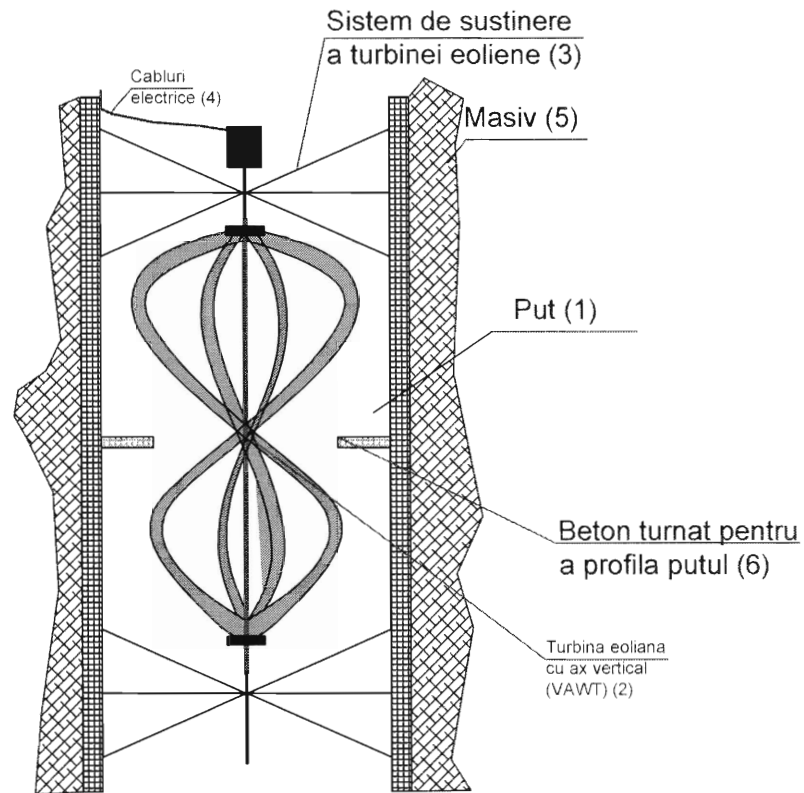
**Procedura de generare a energiei electrice în lucrările miniere subterane** se caracterizează prin aceea că:

- A) Obținerea energiei electrice din surse alternative durabile, contribuind prin acestea la reducerea poluării generate de alte surse de generare a energiei electrice bazate pe combustibili fosili.
- B) Creșterea gradului de independență energetică prin obținerea energiei electrice din turbinele eoliene montate în lucrările miniere subterane.

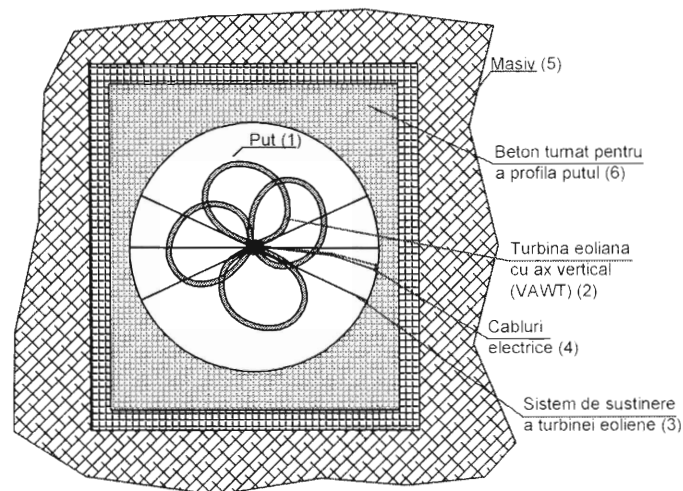


**Fig 1 - Secțiune specifică printr-o  
galerie minieră cu o turbină eoliană**



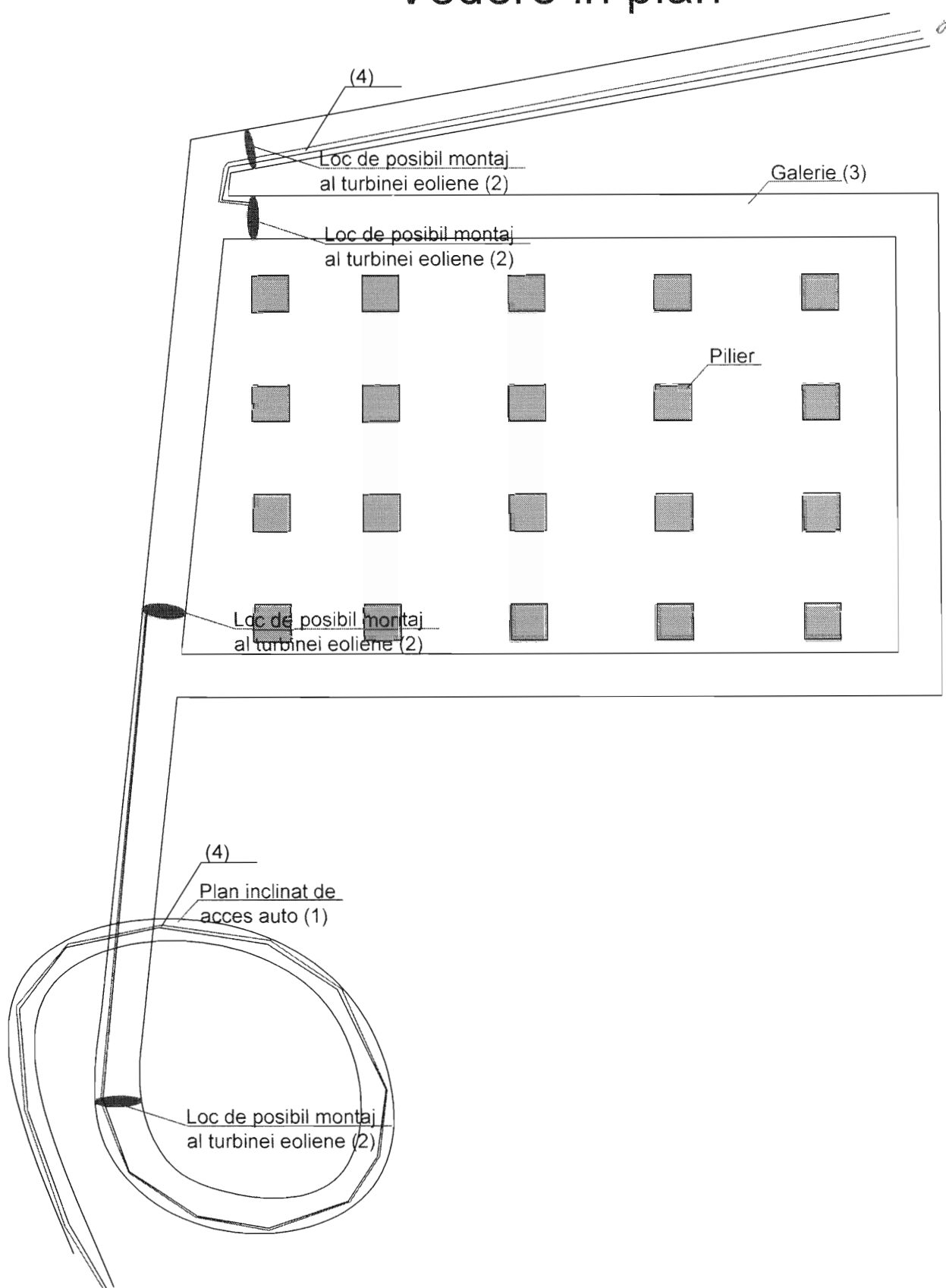


Vedere în plan al unui put dreptunghiular



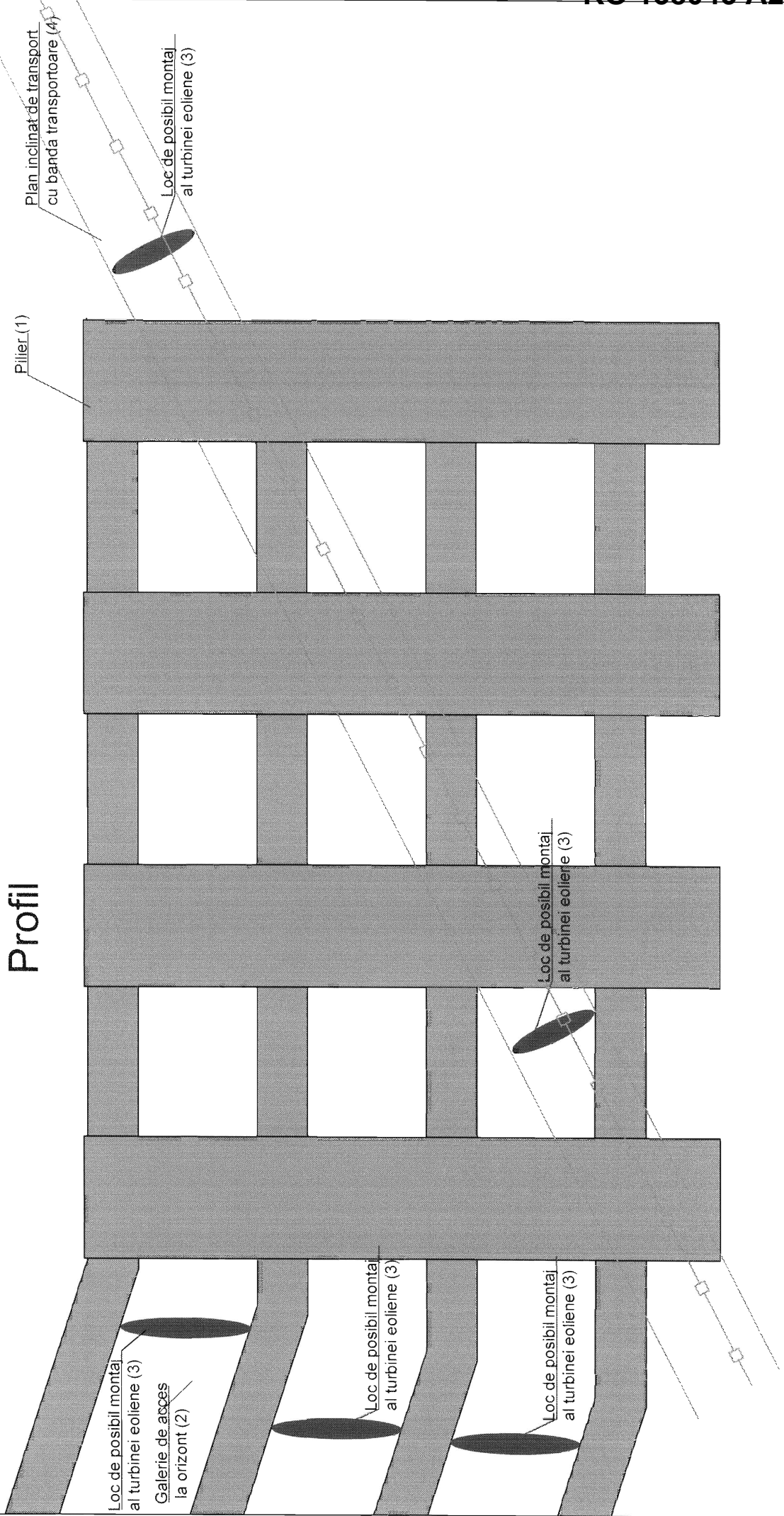
**Fig 2 - Vedere în secțiune și în plan al unui put dreptunghiular**

## Vedere in plan



**Fig 3 - Plan specific al unei lucrări  
miniere subterane (salină).**

24



# Profil

**Fig 4 - Profil specific al unei lucrări miniere subterane**