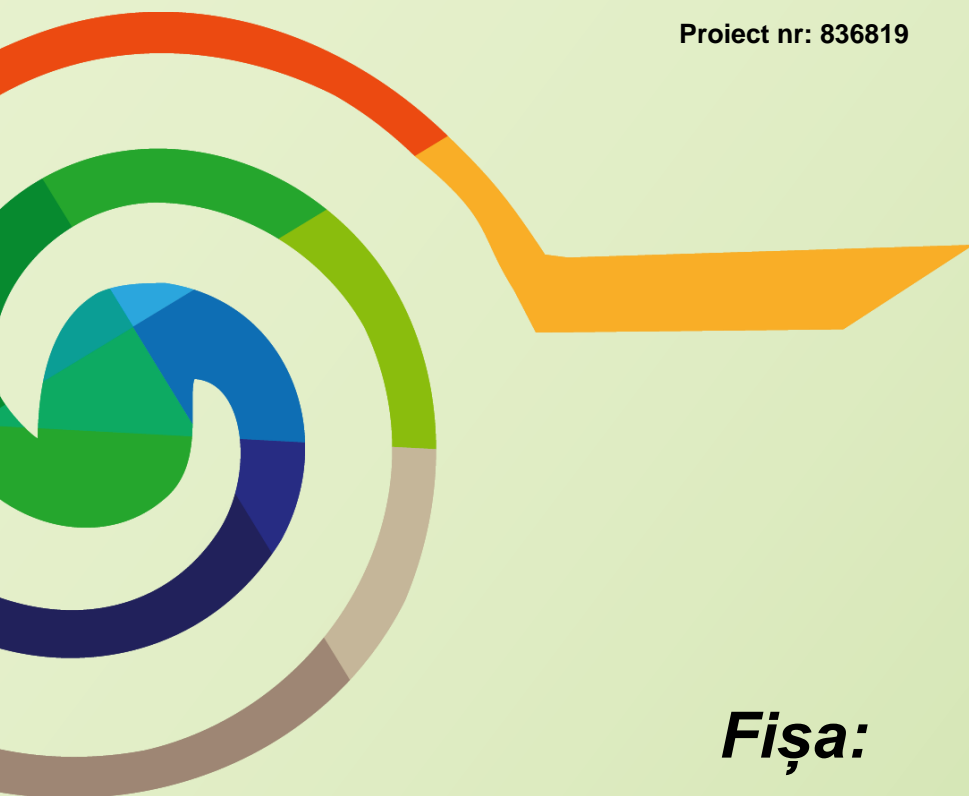


Proiect nr: 836819



***Fișa:***  
***Orasul mineritului de argint Freiberg,***  
***Germania***

SEPTEMBRIE 2019



GET

## Descriere

În ultimele decenii, pe măsură ce resursele de substanțe minerale sunt epuizate, transformarea minelor și carierelor în obiective de patrimoniu cu diferite funcții este o variantă din ce în ce mai convenabilă. Pe de o parte, se păstrează elementele așa-zisei arheologie tehnologică, iar pe de altă parte, structurile miniere pot reprezenta puncte de atracție pentru turiști, precum și obiect de studiu pentru specialiști și studenți.

Pentru a înființa mine închise în acest scop sunt necesari mai mulți pași, printre care:

- stabilirea destinației viitoare a structurilor miniere;
- asigurarea condițiilor de securitate pentru activități viitoare;
- promovarea în zonele interesate.



1. **Locație:** Freiberg/Germania
2. **Tip de acțiune:** Transformarea amplasamentului industrial
3. **Actori:** Bergakademie Freiberg
4. **Condiții de finanțare:** -
5. **Fond(e):** Federal, Land Saxonia

În 1916 minele Alte Elisabeth și Reiche Zeche fusese transferat de la Ministerul de Finanțe săsesc în activele Bergakademie Freiberg și fusese deschis la 1 mai 1919 ca mină de predare și cercetare. Cu mina, universitatea are un punct de vânzare unic în Germania. Instalația subterană are 129 de kilometri de rețea de trasee. 33 de laboratoare subterane efectuează cercetări de-a lungul lanțului de materii prime și resurse; există proiecte de cercetare internaționale și naționale la scară largă și 48 de parteneri externi de cercetare din 26 de țări <sup>1</sup>.

Timp de multe decenii, cunoștințele de la Bergakademie au fost folosite, printre altele, direct în mineritul săsesc. Imediat după dezafectarea industriei miniere Freiburger în 1913,

<sup>1</sup><https://www.freiepresse.de/mittelsachsen/rochlitz/reiche-zeche-gibt-es-seit-100-jahren-artikel10536408>

Bergakademie și-a intensificat eforturile de a prelua părți din mine pentru predare și cercetare. Scopul conducerii și al personalului minei didactice este de a integra mai eficient operațiunile miniere în predare și de a oferi institutelor noi posibilități de utilizare. Absolvenții cu un stagiu continuu în mina didactică apreciază aceste experiențe <sup>2</sup>.

Mina didactică este unică în Germania în felul său, este singura mină, care este exploatată în scopul predării, cercetării și educației de către o universitate. Accentul predării este pe educația studenților în programele de studii geostiintifice și geotehnice. În plus, întreținerea, îngrijirea și dezvoltarea instrumentelor istorice (de suprafață și subterane) se numără printre sarcini. Pe lângă cele două puțuri de telecabină „Reiche Zeche ” și „Alte Elisabeth ”, mina are, de asemenea, 14 km de prelungiri securizate la o adâncime de până la 230 m <sup>3</sup>.

## Realizări

### MINA DE CERCETARE ȘI EDUCAȚIE „REICHE ZECHE”

În cadrul predării minelor se desfășoară prelegeri și exerciții practice pe temele metodelor miniere, siguranța subterană, ventilația minei, dimensionarea, forajul, exploatarea, transportul, dezvoltarea minei, prelevarea de probe și radioactivitate. Institutul de Geodezie și Topografie a Minelor efectuează lucrările de topografie și topografie subterane. La Institutul de Inginerie Geotehnică se vor desfășura instruirii practice pe tema cartografierii subterane a proiectelor de tuneluri. Institutul de Mineralogie și Institutul de Geologie folosesc uneori facilitățile minei pentru predarea conținutului. În plus, Centrul Sportiv Universitar le folosește ca parte a ofertei sale. La fel, un tur este o ofertă în anunțul pentru studenți a TUBAF; iată marea majoritate a celor 42 de licee sponsorizate care folosesc în mod regulat această ofertă <sup>45</sup>.

Astăzi, multiple instituții de cercetare și parteneri din industrie folosesc mina ca fundament pentru dezvoltarea de noi tehnologii, metode de producție și materiale noi sau pentru a obține materiale de referință pentru bazele lor de date. În plus, mai multe universități folosesc mina pentru a-și instrui studenții practic în operațiuni miniere și topografice. Intenția este de a dezvolta mina într-o platformă europeană pentru îmbunătățirea tehnicilor miniere și a educației. Pentru aceasta este planificat un nou acces (rampa) și <sup>6</sup>vor fi dezvoltate noi campuri, incaperi și deriva.

Utilizarea sistemelor de explorare geofizică de înaltă rezoluție, dezvoltate de Centrul German de Cercetare pentru Geostiintțe, pentru aplicații subterane la tuneluri și în foraj necesită o cerere mare datorită siguranței și fiabilității operaționale. GFZ-Underground-Lab în mina de cercetare și educație „Reiche Zeche ” din Freiberg oferă posibilitatea de a derula serii de experimente pentru a dezvolta aplicații subterane. Sistemele pregătite pentru piață pot fi realizate <sup>7</sup>având în vedere contextul geologic.

În prezent, minele de argint Freiberg sunt amenajate și pentru alte activități, precum și pentru turism, organizarea de expoziții, școli subterane etc. <sup>8</sup>

### TRAIILE

Este un traseu de bază, care durează 45 de minute și facilitează cunoașterea istoriei mineritului din Freiberg, a geologiei zăcămintului și a aspectelor tehnologiei miniere. Drumul dus-întors presupune coborârea cu cusca la o adâncime de 150 m și are o lungime totală de aproximativ 300 m. Traseul științific subteran constă în subiecte care se concentrează pe „Istoria mineritului Freiberg”, „Geologia zăcămintelor Freiberg” și aspecte ale „Tehnologiei

<sup>2</sup><https://tu-freiberg.de/lfbw>

<sup>3</sup>[https://de.wikipedia.org/wiki/Himmelfahrt\\_Fundgrube](https://de.wikipedia.org/wiki/Himmelfahrt_Fundgrube)

<sup>4</sup>Mischo, H. – Der Ausbau des Forschungs- und Lehrbergwerks der Bergakademie Freiberg zum zentralen Forschungsstandort unter Tage. 15. Geokinematischer Tag, mai 2014, Freiberg.

<sup>5</sup>[https://www.researchgate.net/publication/271072634\\_Der\\_Ausbau\\_des\\_Forschungs-und\\_Lehrbergwerks\\_der\\_Bergakademie\\_Freiberg\\_zum\\_zentralen\\_Forschungsstandort\\_unter\\_Tage](https://www.researchgate.net/publication/271072634_Der_Ausbau_des_Forschungs-und_Lehrbergwerks_der_Bergakademie_Freiberg_zum_zentralen_Forschungsstandort_unter_Tage)

<sup>6</sup><http://bsuin.eu/underground-labs/reiche-zeche-germany/>

<sup>7</sup><https://www.gfz-potsdam.de/en/section/geomechanics-and-rheology/infrastructure/gfz-underground-lab-freiberg/>

<sup>8</sup><https://www.silberbergwerk-freiberg.de/touren>

miniere”. Un ghid pentru mine oferă explicații despre vitrine și panouri. La banca de tăiere, vizitatorii pot încerca tăierea manuală a minereului și a rocii sterile.

#### TURUL MINEI

Este un tur care durează aproximativ 1,5 ore și oferă posibilitatea de a explora galeriile miniere săpate în a doua jumătate a secolului XX. Galerile au o secțiune transversală medie de 2 x 2 m și se apropie de minerit din secolul al XIX-lea cu înălțimi mai mici, care sunt pe alocuri la 1,60 m.

#### TUR DE EXPERIENȚĂ

Durează 2,5 ore și oferă o vizită la industria minieră a anilor 50 și 60 ai secolului trecut. Reușește urcare de 60 m peste călărie (scări) cu o pantă de 45 de grade. Vizitatorii vor descoperi, de asemenea, labirintul aventuros și urmele lăsate de industria minieră medievală.

#### TUR DE EXPERT

Solicitant din punct de vedere fizic și interesant până la ultimul pas este turul de experți, cu o durată de 5 ore. Turul include diverse schimbări de talpă, inclusiv până la 200 de metri altitudine depășită de plimbări (scări) sau stânci tăiate în stâncă. Această expediție extraordinară și plină de evenimente oferă o idee despre dimensiunile acestui district minier unic.

#### EXPOZIȚIA DE STAT 2020

Pentru expoziția de stat 2020, oaspeții vor afla în 150 m „Teufe” cum funcționează mineritul ieri și astăzi și cum se rezolvă problemele de extracție a materiei prime într-un mod promițător. În plus, traseul natural subteran este planificat să fie transformat într-un tur de explorator jucăuș, multimedia și interactiv - o primă abordare a „minerilor”. Începând din 2020, un tur al unui cercetător de-a lungul standurilor de testare selectate va prezenta cercetarea naturală și geostiințifică a Bergakademie Freiberg și va arăta cât de diversificată este utilizată mina astăzi.

#### ȘCOALA SUBTERANĂ

Conceptele oferite de proiectul Freiberg Silver Mine in the School Underground oferă elevilor de toate vârstele un sejur variat într-o locație interesantă de învățare în afara școlii.

### Provocări

După transformarea fostei mine de argint într-un obiectiv educațional, de cercetare și turism, principalele provocări rezultă din necesitatea menținerii și asigurării securității mediului subteran.

Datorită puterii și competenței rocii gazdă, multe dintre cele mai vechi lucrări încă rămân deschise și astăzi, deși este posibil să nu fie accesibile. Reiche Zeche se conectează și la alte câteva mine închise din zonă, care sunt în mare parte necartografiate. Acest lucru permite aerului să se scurgă în minele învecinate, reducând aerul disponibil pentru a ventila zonele de lucru din Reiche Zeche. Pentru a îmbunătăți eficiența ventilației, este necesar să se controleze ventilația și să se reducă scurgerile prin construirea de etanșări, opriri și regulatoare. O provocare cu construirea de sigilii și opriri tradiționale în Reiche Zeche este că vechile lucrări nu au căi de transport sau șine. În plus, lipsa aerului comprimat, a apei sau a energiei electrice îngreunează operarea sculelor electrice și mașinilor de găurit. Aceasta înseamnă că materialele de construcție trebuie transportate manual – unele pe distanțe de câțiva kilometri<sup>9</sup>.

O altă provocare este controlul drenajului subteran, având în vedere că apele de mină sunt de obicei acide. Cu toate acestea, ultimele cercetări arată că concentrațiile de metale și ioni

<sup>9</sup>A. Mull, J. Weyer, H. Mischo, J. Brune - OPRIREA CONSTRUCȚIEI ȘI SCURTĂRII MINEI. Reuniunea anuală a IMM-urilor 21 - 24 februarie 2016, Phoenix, AZ

atât în interiorul minei, cât și cele care ies din mină au scăzut în timp. Acest lucru se datorează probabil unei „blindajii” suprafețelor de pirit în zonele minei. Deoarece oxidarea piritei este mecanismul principal prin care sulfurile sunt eliberate și, din moment ce nu au fost expuse suprafețe proaspete în aproape 50 de ani, suprafețele de sulfuri expuse anterior au fost probabil suficient de deteriorate încât să nu mai aibă loc oxidare, ceea ce duce la scăderea nivelului de minerale care se scurg din minereu <sup>10</sup>.

## Condiții de activare

Astăzi, multiple instituții de cercetare și parteneri din industrie folosesc mina ca bază pentru dezvoltarea de noi tehnologii, metode de producție, materiale noi sau pentru a obține materiale de referință pentru bazele lor de date. În plus, mai multe universități folosesc mina pentru a-și instrui studenții practic în operațiuni miniere și topografice. Se intenționează să dezvolte mina într-o platformă europeană pentru îmbunătățirea tehnicilor miniere și a educației. Pentru aceasta, este planificată crearea unui nou acces (rampa) și dezvoltarea de noi câmpuri, încăperi și drifturi <sup>11</sup>.

## Referințe și link-uri suplimentare

<https://www.freiepresse.de/mittelsachsen/rochlitz/reiche-zeche-gibt-es-seit-100-jahren-artikel10536408>

<https://tu-freiberg.de/lfbw>

[https://de.wikipedia.org/wiki/Himmelfahrt\\_Fundgrube](https://de.wikipedia.org/wiki/Himmelfahrt_Fundgrube)

Mischo, H. – Der Ausbau des Forschungs- und Lehrbergwerks der Bergakademie Freiberg zum zentralen Forschungsstandort unter Tage. 15. Geokinematicher Tag, mai 2014, Freiberg.

[https://www.researchgate.net/publication/271072634\\_Der\\_Ausbau\\_des\\_Forschungs-und\\_Lehrbergwerks\\_der\\_Bergakademie\\_Freiberg\\_zum\\_zentralen\\_Forschungsstandort\\_unter\\_Tage](https://www.researchgate.net/publication/271072634_Der_Ausbau_des_Forschungs-und_Lehrbergwerks_der_Bergakademie_Freiberg_zum_zentralen_Forschungsstandort_unter_Tage)

<http://bsuin.eu/underground-labs/reiche-zeche-germany/>

<https://www.gfz-potsdam.de/en/section/geomechanics-and-rheology/infrastructure/gfz-underground-lab-freiberg/>

<https://www.silberbergwerk-freiberg.de/touren>

Mull, J. Weyer , H. Mischo , J. Brune - OPRIREA CONSTRUCȚIEI ȘI SCURTĂRII MINEI. Reuniunea anuală a IMM-urilor feb . 21 - 24, 2016, Phoenix, AZ

V. Zhiteneva , J. Brune , H. Mischo , J. Weyer , A. Simon - Water Quality of Reiche Mina Zeche , Freiberg/Saxonia, Germania. Reuniunea anuală a IMM-urilor feb . 21 - 24, 2016, Phoenix, AZ

<http://bsuin.primus.kpk.fi/underground-labs/reiche-zeche-germany/>

<sup>10</sup>V. Zhiteneva , J. Brune , H. Mischo , J. Weyer , A. Simon - CALITATEA APEI MINA REICHE ZECHE, FREIBERG/SAXONIA, GERMANIA. Reuniunea anuală a IMM-urilor 21 - 24 februarie 2016, Phoenix, AZ

<sup>11</sup><http://bsuin.primus.kpk.fi/underground-labs/reiche-zeche-germany/>





[www.tracer-h2020.eu](http://www.tracer-h2020.eu)

## Autor

Maria Lazar, Asociația Institutul Social Valea Jiului (AISVJ), România

## Editori

Rita Mergner , WIP Renewable Energies, Germania  
Rainer Janssen, WIP Renewable Energies, Germania  
Christian Doczekal , Güssing Energy Technologies, Austria

## Contact

Asociația Institutul Social Valea Jiului (AISVJ)  
Sabina Irimie  
sabina.irimie@gmail.com, tel. +40 723718829  
Str. Universității , nr.20, Petroșani 332006, Județul Hunedoara , România

<http://www.institutulsocialvj.ro>



Acest proiect a primit finanțare de la programul de cercetare și inovare Orizont 2020 al Uniunii Europene în baza acordului de grant nr. 836819. Responsabilitatea exclusivă pentru conținutul acestui raport revine autorilor.