

XLIX. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam

Szeged, 2024. április 16-18.

A BEZÁRT NYUGAT-MECSEKI URÁNÉRCBÁNYA HÉTKÖZNAPJAI – ÚJRAHASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEK, KIHÍVÁSOK, JÖVŐKÉP –

Kocsis Erika ¹, Bárányné Frucht Éva ¹, Tóth Szabolcs ^{1,2}

¹*Bányavagyon-hasznosító Nonprofit Közhasznú Kft.*

²*Eötvös Lóránd Tudományegyetem Természettudományi Kar Fizikai és Csillagászati Intézet Atomfizikai Tanszék*



Bányavagyon-hasznosító Nonprofit Közhasznú Kft. Mecseki Környezetvédelmi Bázis

Elhelyezkedés:

Pécstől nyugatra, Kővágószőlős település határában



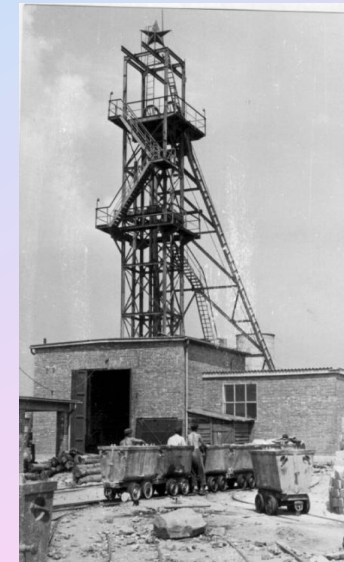
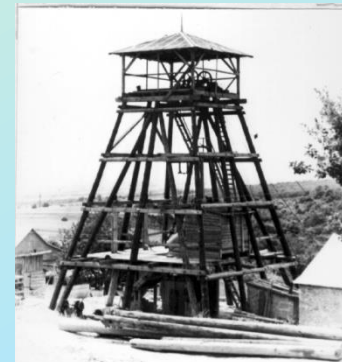
Feladata:

tevékenységének középpontjában az uránbányászat és ércfeldolgozás okozta környezeti károk végleges felszámolása, a folyamatos monitoring, valamint ezen feladatok elvégzését követően a területek újrahasznosítása áll.



Történelmi áttekintés

- Uránércbányászat: 1955-1997 között
 - 5 mélyművelésű bányauzem
 - 9 meddőhányó (82 ha)
 - 2 perkolációs terület (47 ha)
 - 1 ércdúsító üzem (40 ha)
 - 2 zagytározó (160 ha)
- 1997: kormányzati döntés a mecseki uránércbányászat megszüntetéséről, a bányabezárás, tájrendezés, környezetvédelmi feladatok kiemelt állami felelősségi körben történő végrehajtásáról
- 1998: környezetvédelmi engedély
- 1998-2008: bányabezárási és rekultivációs tevékenység
- 2024: környezetvédelmi működési engedély
- Jelenlegi üzemterületek:
 - Bányavíz-kezelő üzem
 - Zagytéri vízkezelő üzem
 - Hulladéklerakó



A Nyugat-Mecsekben az uránércbányászat és az ércfeldolgozás 1955-1997 között zajlott.



külszíni ércfeldolgozás során zagytározók, meddőhányók, perkolációs területek keletkeztek



bányatérségek bezárása és rekultiváció



Feladat: környezetvédelmi engedélyben meghatározott határértékek betartása, valamint a rekultiváció utáni állapot megőrzése

➤ *Föld alatti bányatérségek bezárása*

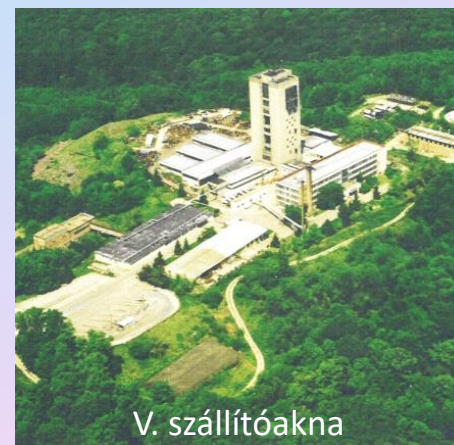
5 bányauzem (18 millió m³ térfogatú föld alatti bányatérség) külszínre nyíló függőleges aknákat teljes hosszban tömedékeltük, lezártuk és tájrendeztük

Előtte



IV. üzei légakna

Utána



V. szállítóakna



A rekultiváció időszaka

➤ *Meddőhányók tájrendezése*

46 millió tonna (18 millió m³) kőzetet termeltek ki, melyből közel 26 millió tonnát dolgoztak föl az ÉDÜ-ben.

9 meddőhányó (82 hektárnyi terület)

➤ *Perkolációs területek tájrendezése*

A perkolációs anyag teljes mennyiségét, valamint az alatta lévő radiológiailag szennyezett talajt átszállították a III. meddőhányóra.

A tájrendezés eredményeként ipari hasznosításra alkalmas, füvesített terület jött létre.

➤ *Zagytározók tájrendezése*

2 zagytározó (160 hektárnyi terület)

A tájrendezés kivitelezése során a megfelelő morfológia kialakítását követően a zagyterek teljes felületén több rétegű (agyag, homok, lösz), minimum 1,5 m vastagságú takaróréteg építése történt meg.

Előtte



III. meddőhányó

Utána



II. perkoláció



I. és II. zagytározó



– A HÉTKÖZNAPOK –

A VÍZTISZTÍTÁSI TECHNOLÓGIÁK RÖVIDEN

Bányatérségekből származó víz tisztítása



Tisztítás során keletkező melléktermék:
Urán-koncentrátum



Mennyisége erősen csapadék függő



2023. évben a tervezett 450 000 m³-el szemben 715 337 m³
víz uránmentesítését végeztük el



2 768,65 kg fémuránnak megfelelő koncentrátum por
került szárításra és feldolgozásra.



Urán-koncentrátum por elszállítása (Orano Malvés, Franciaország)



Bányavíz, szivárgó
vizek
(~1500 m³/nap)



VÍZTÁROZÓ
(Gyűjtőmedence)



SZORPCIÓ



ELÚCIÓ



URÁN LEVÁLASZTÁS



URÁN KONCENTRÁTUM
SZÁRÍTÁSA ÉS
CSOMAGOLÁSA



SZÁLLÍTÁS

Végso formátum: Uranil-peroxid

A Kémiai vízkezelő üzem és az egypontú kibocsátási pont



Bányavízkezelő Üzem

Zagytározók

szervetlen sókkal szennyezett talaj- és rétegvizek

kitermelés

magas sótartalmú vizek kezelése mésztejes lecsapatással

mésziszap

Elhelyezés a III. számú meddőhányón
kialakított hulladéklerakón



Keletkező mésziszap



III. mh. hulladéklerakó

tisztított víz

tisztított víz

Bevezetés a Pécsi vízbe
(egypontú kibocsátási pont)

Bányavízkezelő üzemből
származó tisztított víz



Egy pontú kibocsátási pont

Isotóp, Isotóp csoport megnevezése	Kibocsátási határérték [Bq/év]
Ra-226	3,1E +10
U izotóp csoport	2,7E+11
Po-210	3,8E+09

– A HÉTKÖZNAPOK –

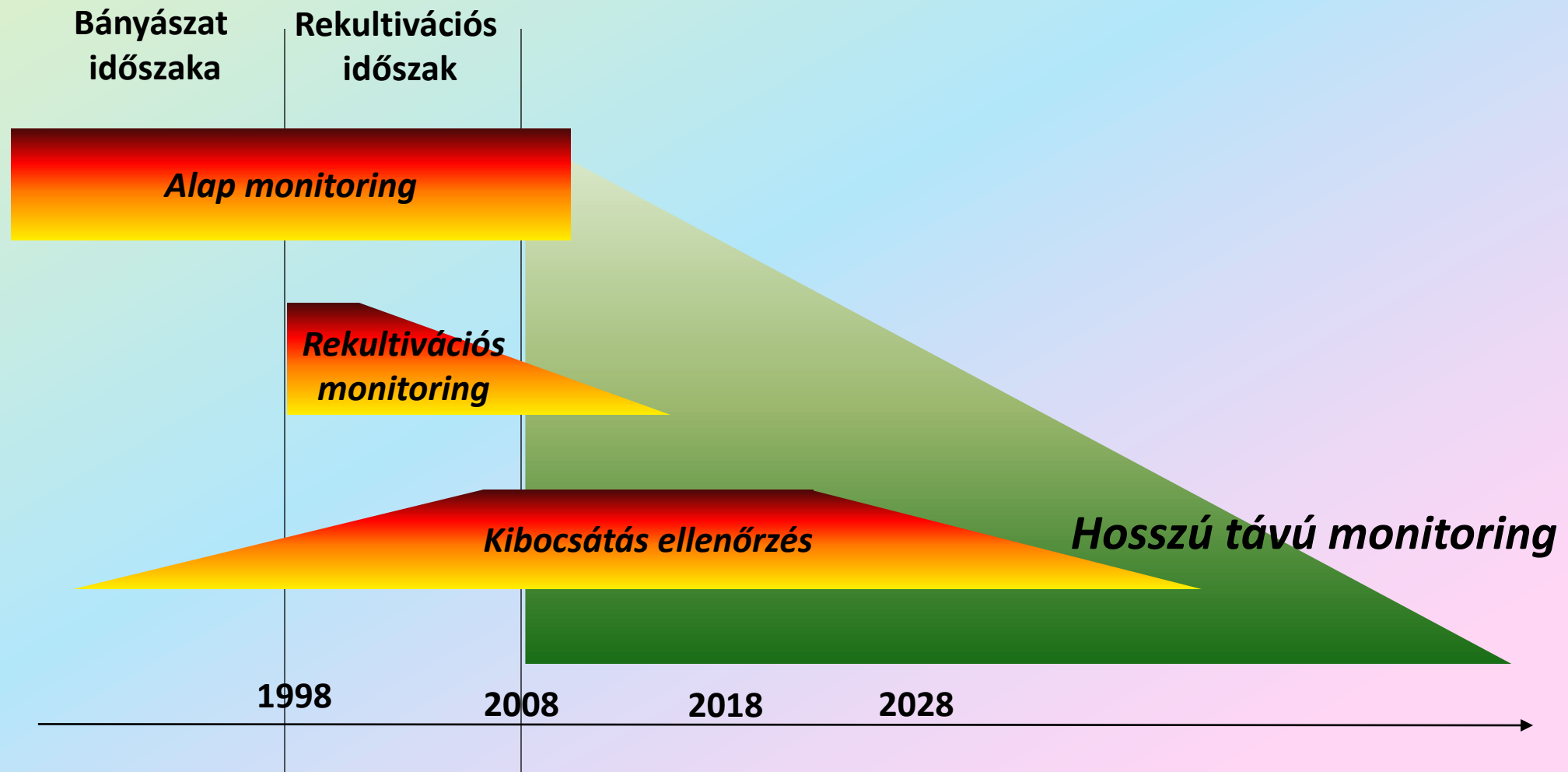
HOSSZÚ TÁVÚ

KÖRNYEZETVÉDELMI TEVÉKENYSÉG

Hosszú távú környezetvédelmi tevékenységek

- környezetvédelmi okok miatt a rekultivációt követően is folytatni kell az ún. „hosszú távú” környezetvédelmi tevékenységet.
- a környezetvédelmi tevékenységet folyamatos, a 917-19/2023. ikt. számú környezetvédelmi működési engedély alapján
 - radioaktívan szennyezett vizek uránmentesítése a bányavíz-kezelő üzemben,
 - zagytéri kármentesítő rendszer és kémiai vízkezelő üzem üzemeltetése,
 - egységes vízelvezető rendszer működtetése,
 - felszín alatti víz kármentesítése,
 - kibocsátási és környezetellenőrzési monitoring tevékenység,
 - rekultivált területek, létesítmények utógondozása,
 - inert hulladéklerakó üzemeltetése.

Környezetvédelmi monitoring időskálája



Monitoring pontok

Komplex monitoring rendszer elemei

Talaj

Radiológiai mérések
(U, Ra, Th, gamma-dózis mérések)
Geodézia

Víz

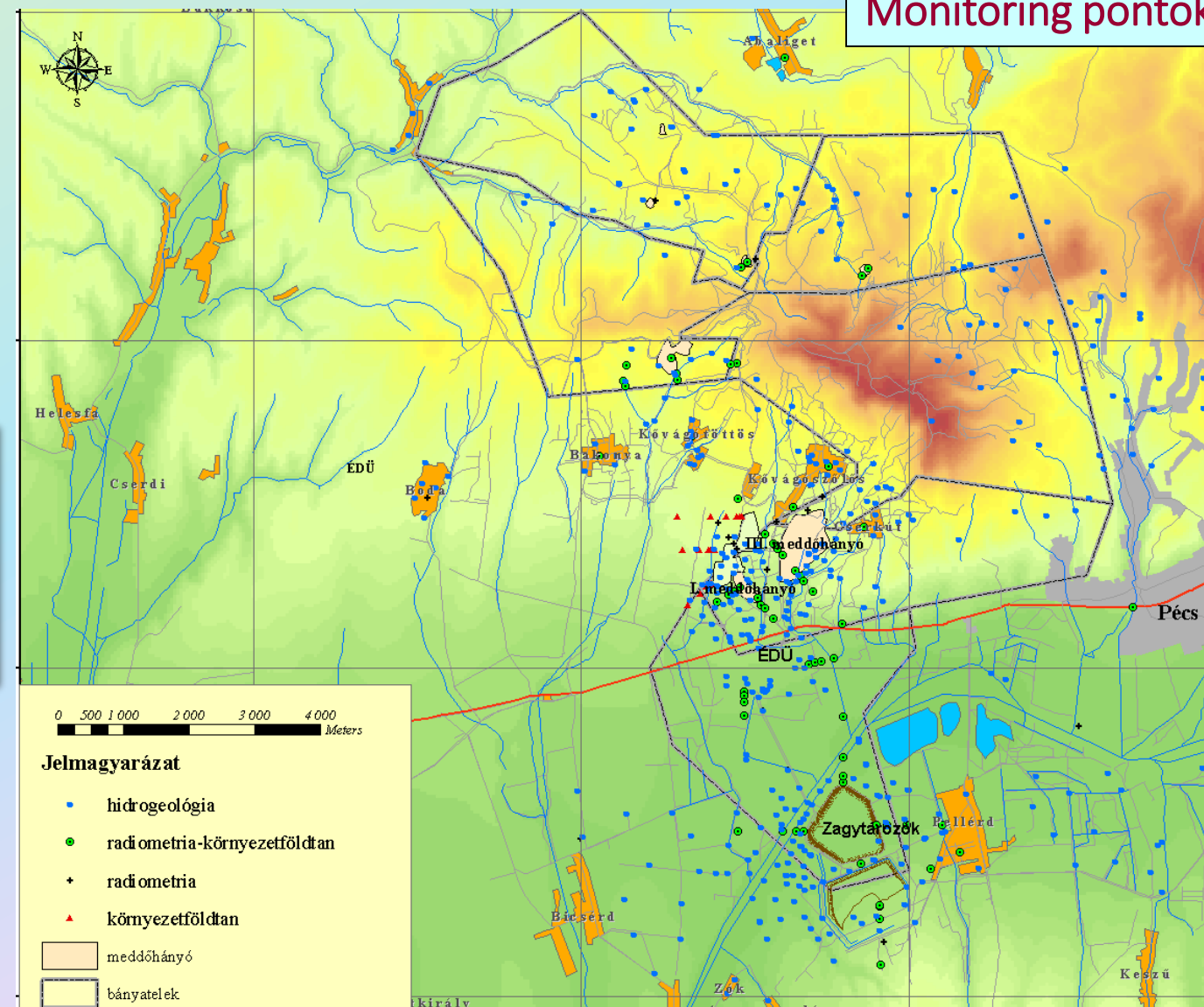
Radiológiai mérések
(U, Ra, alfa-spek, gamma-spek)
Kémiai elem vizsgálatok
Vízszint vizsgálatok
Vízminőség vizsgálatok

Levegő

Radiológiai mérések
(aerosol fallout radon)

Bioszféra

Vegetáció vizsgálatok
(radionuklid elemzés)
Human erő
(Munkahelyi dozimetria vizsgálatok)



– MINDENNAPI KIHÍVÁSOK –

RADON, UTÁNPÓTLÁS NEVELÉS,

KARBANTARTÁSI KIHÍVÁSOK,

BÜROKRÁCIA ÚTVESZTŐI

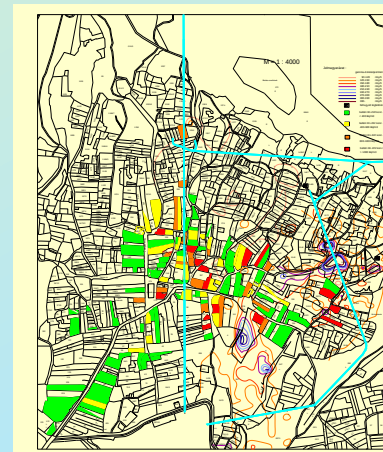


A radon

Radon fő forrásai:

- Meddőhányók, zagytározók
- Bányatérség (földfelszín közeli üregek)
- Természetes kibúvások

diffúz források



Kővágószőlős lakóházak felmérése

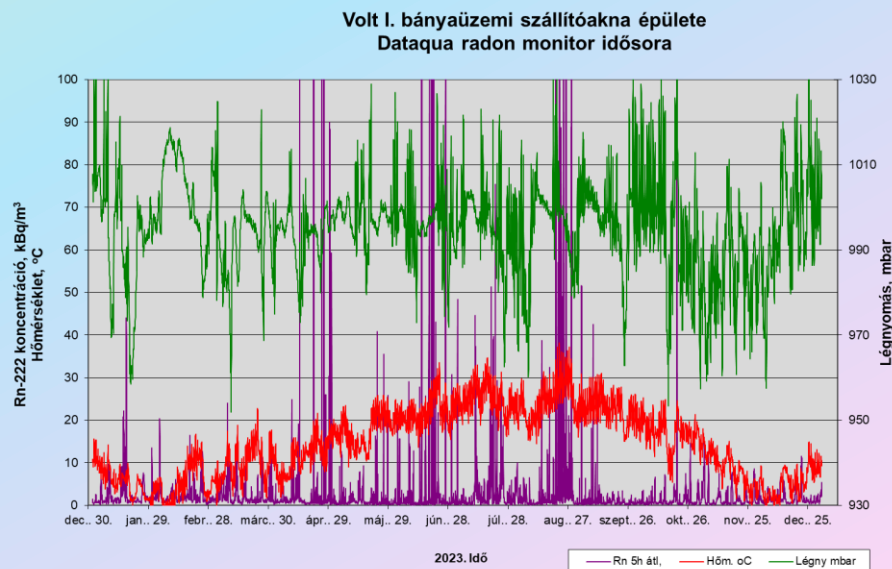
Felmérés helyszínei:

- Munkahelyi radon vizsgálatok
- Bányaüregek radon vizsgálata
- Környező települések (lakóházak, kis vállalkozások) felmérése

Méréshez használt eszközök:

- Dataqua radon monitor
- Alphaguard
- Nyomdetektorok

Jelenleg radon mentesítő rendszer működik a kritikusabbnak tekinthető munkahelyeken



DeL. jele	Hátas-terület	Besugárzás helye	indoor/outdoor	Rn-222 Bq/m³						
				EOV-X	EOV-Y	2023. I.	2023. II.	2023. III.	2023. IV.	Átlag
A1	III. Üzem É-i táro	É-i táro K. 50m	Outdoor	82014	578743	62	32	72	86	63
A2		É-i táro É. 50m		82039	578647	381	12	29	38	115
A3		É-i táro Ny. 50m		82018	578629	27	17	20	22	22
A4		É-i táro D. 50m (80m)		81930	578652	45	28	82	49	51
A5		É-i táro D. 100m (120m)		81901	578653	67	42	69	63	60
A6		É-i táro D. 300m (300m)		81578	578732	131	53	73	79	84
A7		Wirth szentz		81865	578336	87	35	31	48	50
A8		Esztergyósi műhely		81955	578543	68	43	108		73
A58		III. üzem asztalos műhely		81965	578610				136	136
A9		Arany J. u. (Barabás A.)		82475	578780	859	420	229	425	483
A10	Kémiai Visk. Ü.	Füstölő üzem	Indoor	81965	578385	275	254	226	209	241
A11		Ádám Győző		82081	578547	396	220	45	180	210
A12		Varga Rita		82285	578502	0	480	78	381	235
A13		Diszpécser		77394	578573	92	56	105	168	105
A14		Fall-out edény (Z1 É. 50m)		77390	578580	67	47	125	176	104
A15		Kémiai labor		77359	578559	1088	491	178	298	514
A16		Geotechnika iroda		77369	578551	236	75	147	173	158
A17		Z1 K. 50m		77065	579583	52	32	133	168	96
A18		Z1 D. 50m		76570	579472	75	44	94	144	89
A19		Z1 Ny. 50m		76798	578461	56	59	140	208	116
A20	Falú	Cserkút	Outdoor	81830	578429	20	13	31	14	20
A21		Pellérd, Ady E. u. 10.		81832	578434	318	242	196	194	238
A22				76796	580813	28	30	28	31	29
A23				76802	580813	1500	727	112	670	752
A24		Aranyosgadány		73876	578211	21	10	11	15	14
A25				73896	578203	422	356	180	417	344
A26		I. Akna K. 50m		80816	577728	48	27	47	50	43
A27		I. Akna É. 50m		80860	577660	35	23	45	58	40
A28		I. Akna Ny. 50m		80817	577643	41	33	45	43	41
A29		I. Akna D. 50m		80766	577687	34	33	66	54	47
A30	I. Üzem szállítóakna	I. Akna D. 100m	Outdoor	80674	577752	58	35	108	72	68
A31		I. Akna D. 300m		80547	577722	34	54	274	107	117
A32		Aknaépület		80808	577680	2912	1347	1364	1608	1808
A33		Villanyszerező műhely		80847	577713	181	135	63	134	128
A34		Szolg. Ü. Szanka iroda		81159	577654	735	468	406	443	513
A35		Roncsraktár (volt Weber B.)		81052	577778	1654	1262	1631	4247	2199
A36		Szolg. Ü. Kömérő		81035	577640	166	137	160	151	154
A37		ALS Kft.		81170	577505				72	72
A38		Szolg. Ü. magraktár (Karádi)		81037	577648	166	109	266		180
A39		Szorpció földszint		80810	577730	753	461	421	191	457
A40	Bányavízkezelő Üzem	Minüzem földszint	Indoor	80813	577729	944	645	312	206	527
A41		Minüzem emelet		80863	577664	57	45	38	39	45
A42		MECSEKÉRC Gammáspek.		80882	577745	283	55	89	104	133
A43		MECSEKÉRC Kémiai labor		80873	577697	256	188	91	161	174
A44		Füstmix Kft. Emelet		81167	577505				71	71
A45		Pécs, Rozmaring u. 17.		80863	577680	274	130	118		174
A46		MKB Éberfalvi iroda		80878	577685	278	170	107	177	183
A47		MECSEKÉRC Bonváczi Ili ablaka		80863	577723	29	30	42	37	35
A48		MKB raktár mellett		80835	577659	49	22	36	66	43
A49		Parókia		82434	578988	29	15	26	24	24
A50	M3	Izaptároló	Outdoor	82459	578986	1355	993	1160	480	997
A51		Lakatosműhely étkező		81430	578364	65	30	19	45	40
A52		Villanyszerező raktár		80860	577723	311	275	86	143	204
A53		Mosoda		80838	577718	1076	419	106	674	569
A54		Órszoba		80848	577680	16	34	41	36	32
A55		Ótőző		80838	577733	97	104	110	110	105
A56		Karbantartó műhely		77383	578560	395	94	146	159	199
A57		MECSEKÉRC kémiai labor mérlegszoba		77397	578565	124	89	140	185	135
A57				80893	577700	656	215	102	259	308



Radon elszívó rendszer

Utánpótlás nevelés:

- Jelenlegi állomány átlag kora 40+
- Vízisztító üzemekben dolgozó kollegák átlag életkora 50+

Nehézségek:

- Fiatalok bevonása
- Hosszú betanulási idő



Létesítményfenntartás részleg, 2023



Csoportkép, 2022



Zagyteri pihentető medence teljes felújítása



Karbantartási kihívások:

- Üzem kora: 30+
- Elöregedő vezetékek, technológiai berendezések
- Folyamatos karbantartási igény



Zagyteri szűrőprés karbantartása

Bürokrácia útvesztői:

- Nehézkes ügyintézés
- Hatósági ügyintézők fluktuációja
- Változó jogszabályi környezet
- Hosszú várakozási idők



Mészsiló felújítás



Vízisztító oszlopcseré



Karbantartási, javítási munkák

– „ÚJRAHASZNOSÍTÁSI” LEHETŐSÉGEK–
– JÖVŐKÉPEK –

KÉPZÉSEK, NAPELEMPARK,
IPARI BERUHÁZÁSOK, ...

A rekultivált területek jelenlegi és jövőbeli hasznosítási lehetőségei

Napelemparkok létesítése



Energiaültetvény



Barnamezős beruházások, ipari parkok

Emlékhelyek, bányászati múzeum, szakmai tréningek (NAÜ)



Legeltetés



+
Fémfeldolgozással foglalkozó vállalkozások,
Építőipari vállalkozások,
és még sokan mások



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!