

A Klenóci (Klenovec) völgyzárógátas ivóvíztározó

Készítette: Papanek László osztályvezető c. egyetemi docens KDVVIZIG

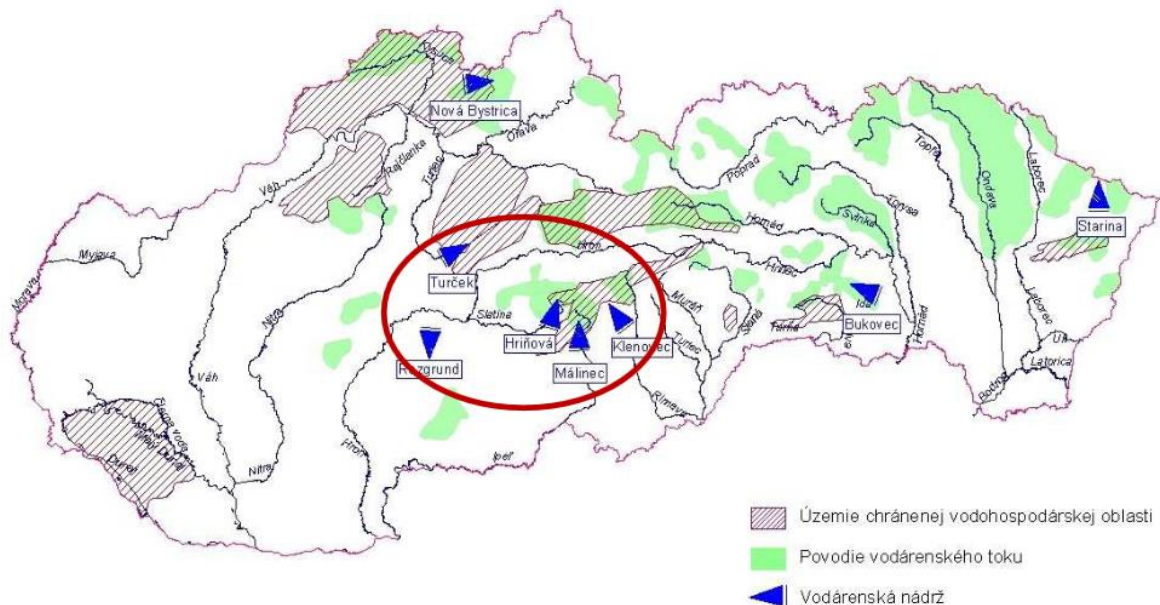
Kivonat:

Közép-Szlovákia vízellátásának három ivóvíztározó biztosítja, melyek a Klenóci, a Herencsvölgyi és a Málnapataki létesítmények. A Klenóci ivóvíztározó a Sajó egyik legjelentősebb mellékfolyójának a Kovavai Rima folyócska vízgyűjtőjén helyezkedik el, a másik két, korábbi MHT vándorgyűléseken már bemutatott tározó pedig az Ipoly, illetve a Garamba Zólyomban betorkolló Slatina folyócska vízgyűjtőjén helyezkedik el. A terepszinthez képest 32,5 m magas gátest kialakítását a helyi összetett geológiai viszonyok befolyásolták. A munkálatok során a feltárt összletek adottságai eltértek a tervezés során várt értékektől, így számos módosítást kellett végrehajtani az építés során, majd 1980-ban újabb beavatkozás is megvalósult. A dolgozat az elhangzott előadás kivonata.

Kulcsszavak: víztározó, töltés, tervezési-építési problémák

Előszó

Néhány szó erejéig a Szlovák Köztársaság ivóvízellátásáról. Az ország felszín alatti és felszíni forrásokból szerzi be az ivóvizet, 80%-a felszín alatti vízből származik, és csak 20%-a felszíni vizekből (1. ábra).



1. Ábra. Szlovákia ivóvíz beszerzésre alkalmas vízfolyásai és ivóvíz tározói. A piros ellipszissel jelölt terület jobb oldalán a három tározó, a Herencsvölgyi, a Málnapataki és a Klenóci. A térképen kék háromszögek az ivóvíz tározókat, a sraffozott területek a vízgazdálkodási szempontból védett területeket jelentik.

A felszíni beszerzési források ivóvíztározókat és vízfolyásokat jelentenek. A felszíni vizekre általában alacsonyabb mineralizáció, nagyobb lebegő anyagtartalom és oxigén koncentráció, kisebb szén-dioxid-tartalom, kisebb vas- és mangánkoncentráció, de magasabb szervesanyag-koncentráció jellemzi, a beszerzési hely függvényében. A felszíni vizekben a

mikroorganizmusok száma lényegesen magasabb a talajvízhez képest. A lakosság ivóvízzel való ellátására használt felszíni vizeket mindig úgy kezelik, hogy a tisztított víz minősége megfeleljen az ivóvíz minőségére vonatkozó követelményeknek.

Szlovákiában – különösen a hegyvidéki területeken – számos forrás található, amelyek alkalmasak a lakosság ellátására. A belőlük származó víz nagyon jó minőségű, mivel megfelel az ivóvíz minőségére vonatkozó követelményeknek, így csak fertőtlenítés szükséges a víz felhasználókhoz továbbításához. Ez az állítás a legnagyobb ivóvízbázis, a Csallóköz területén található felszín alatti vízkészletekre is vonatkozik. Egyes, főleg Nyugat- és Kelet-Szlovákiában található felszín alatti vízforrások vas- és mangántartalma megnövekedett. Az ilyen vizeket a minőségüknek megfelelő technológiai eljárással kezelik, és a kezelés után a víz megfelel az ivóvíz minőségi követelményeinek. Egyes felszín alatti vizekben, különösen Közép-Szlovákiában, megnövekedett a szén-dioxid-koncentrációja, ezért ezeket savtalanító anyagokkal kell kezelni.

Csak érdekesként, az ivóvíz és a csatornázás díja Szlovákiában:
1,8708 €/m³ és 1,7885 €/m³

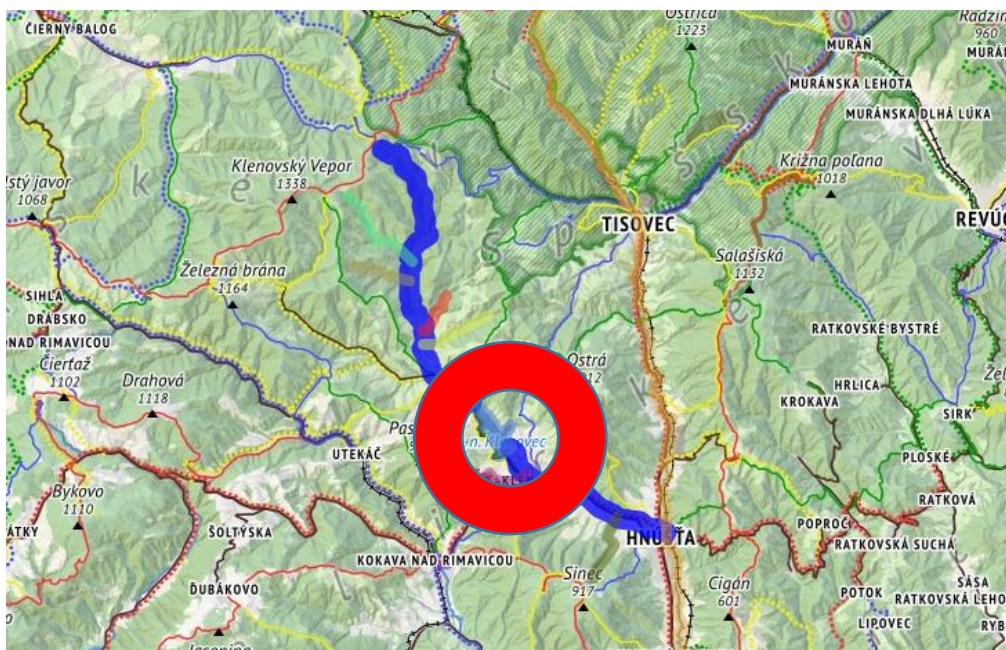


2. Kép. A Klenóci (Klenovec) víztározó

A Klenóci (Klenovec) tározó (2. ábra) a Herencsvölgyi (Hriňová) és a Málnapataki (Málinec) tározóval együtt egy egycélú tározórendszert alkot, amely Közép-Szlovákia lakosságát jó minőségű ivóvízzel látja el (3. ábra). A tágabb térség – nem mellékesen – nem bővelkedik az ivóvíz beszerzési lehetőségekben. A másik két tározó az MHT vándorgyűlés keretein korábban már bemutatásra került. Maga a Klenóci ivóvíz tározó Rimaszombat (Rimavská Sobota) járást (1471 km² és annak mintegy 80 ezer lakos) látja el ivóvízzel és az ipar, valamint a mezőgazdaság számára szükséges használati vízzel. A másik két tározó esetleges üzemszünetének időtartamára a járáson kívül eső területek ivóvíz ellátásában is képes "besegíteni", különös tekintettel a az ivóvíz vízfogyasztás lecsökkent mennyiségi igényeire. A tározó 1968-1974. között épült ivóvíz és az ipar, valamint a mezőgazdaság számára használati víz biztosítása céljából (4-6. ábra).



3. Ábra. A három ivóvíz tározó által alkotott rendszer (kék háromszögekkel jelölve, Hriňová: Herencsvölgy, Málinec: Mánapaták, Klenovec: Klenóc)



4. Ábra. A Klenóci-Rima folyócska, a tározóval



5. Ábra. A tározó madártávlatból



6. Ábra. Az üzemirányító épület

Általános adatok

A tározó üzemeltetője: SVP šp Povodie Hornádu

A vízkezelő telep üzemeltetője. Stredoslovenské Vodárňe

Geológiai viszonyok

A tározó a Klenóci Rima (Klenovská Rimava) folyó völgyének egy kő anyagú gát létesítésével, a szükséges műtárgyak megépítésével és a tározó feltöltésével jött létre. Geológiailag a gát profiljának helye a veporida kristályok területéhez tartozik. Az Északnyugati-Kárpátok törzsterülete, a Belső-Kárpátok kristályos maghegységek hármas vonulatából áll. / Geológiailag itt hatalmas, úgynevezett takaróredő-rendszereket (Tátridák, Veporidák, Gömöridák) lehet kimutatni, amelyek az Alpok keleti szerkezeti egységeivel állnak rokonságban. Felépítésükben többszörösen átalakult metamorf, és az azokba benyomult gránitszerű kőzetek vesznek részt. A hagyományos földrajzi leírások kristályos maghegységnek nevezik ezeket a képleteket, mivel a kristályos kőzetű (gránit, gneisz, kristályos pala) magot általában üledékes köpeny takarja be, vagy övezi. Az újabb földtani szakirodalom ezeket a hegységmagokat aljzattakarónak, illetve a rátolódott üledékes köpenyt buroktakarónak nevezi. Az alapkőzetet metamorfizálódott kristályos pala alkotja. töredezett, tehát inhomogén volta miatt a gát altalaját injektáló függönnyel kellett lezárni. A felső réteget agyag, alatta agyaggal keveredett homokos kavics alkotja. A mélyebb rétegekben a kavics tisztább és nagyobb szemcseátmérővel jellemezhető.

Hidrológiai viszonyok

A vízgyűjtő nagysága: 88,7 km²

Átlagos éves csapadékmennyiség: 795 mm

Jellemző vízhozamok a gáttest szelvényében:

Q₃₆₄: 0,12 m³/s

Q₃₅₅: 0,17 m³/s

Q_{évi} átlagos: 0,88 m³/s

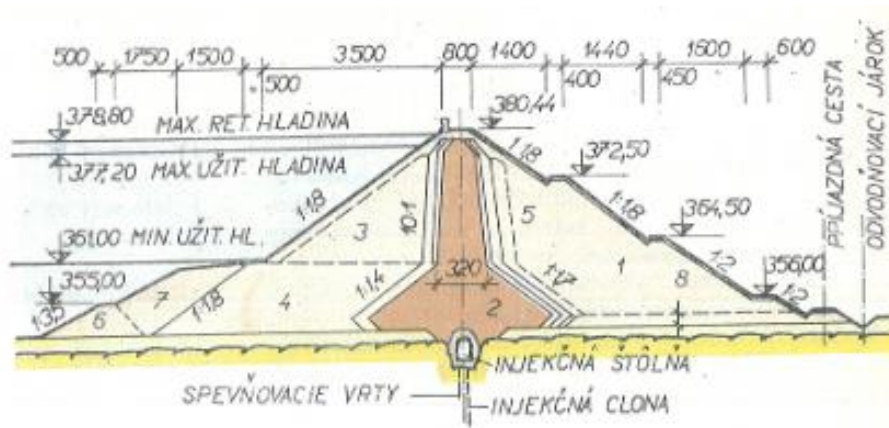
Q_{1%}: 100 m³/s

A víztározó zárógátjának szerkezete és a létesítmény leírása

A kő és föld vegyes szerkezetű gát, belsejében agyagszigetelés van, mely az injektáló alagút révén a sziklás rétegbe köt bele. Ebből az alagútból valósult meg az injektáló függöny.

A gáttest építését a gát profiljának bonyolult geológiai és morfológiai viszonyai nehezítették, különösen a bal oldali bekötése környezetében. Ezek később a gát üzemeltetésében is tükröződtek, amikor az injektáló függönnyt utólag (1980.) szigetelni volt szükséges és ki kellett terjeszteni a bal oldali völgylejtőbe. A tározó üzemeltetése a vízgazdálkodási szempontból 1993-ban rendkívül ellenőrzött volt. Ekkor a hosszan tartó csapadékhiány következtében a tározó szintje jelentősen csökkent. Mivel a Klenóci tározó a Herencsvölgyi és a Málnapataki tározókkal egy rendszerben működik, fő funkcióját, a lakosság ivóvízzel való ellátását nem

érintette. A gáttest víz-és alvízi oldalát stabilizált kőszórás fedi. A vízdali rézsú hajlása 1:2, a mentett oldalé 1:1,8 és 1:2. A mentett oldalon szabályozott, szórt anyagú, zúzott kőből készített, a drénezéshez szükséges réteg van alul leterítve, melynek feladata a vízzáró agyagmag környezetéből a vízszivárgások elvezetése. Felette kőszórás helyezkedik el a mentett oldali rézsú 50 cm vastagságban humusszal borított, füvesített. A rézsúlabban vízlevezető árok üzemel, melynek feladta az idevezetett szivárgóvizek elvezetése (7-8. ábra).



7. Ábra. A zárógát metszete, az üzemvízszintek, a belső agyagszigeteléssel, az injektáló folyosóval és az injektáló függönnyel. A rajz jobboldalán az átszivárgó, illetve a csapadéktevékenységből származó vízmennyiség elvezetését biztosító övárók.

A vízdalon a rézsú osztályozott kőszórásból áll, felszínén burkolattal. A hullámverés elleni védelem érdekében a kőszórás felszíne cementhabarccsal került leöntésre.

A gátkorona üzemi aszfaltútként üzemel. A vízdalán 1,0 m magas parapetfal helyezkedik el, mely a hullámverés elleni védelmet is biztosítja.



8. Ábra. A mentett oldali rézsú, a körömpontban a szivárgóvizet gyűjtő és elvezető övárókkal

Az injektáló alagútból készítették el az egysori függőnyinjektálást cementhez adagolt pernyekeverékkel készítették el. Annak érdekében, hogy a gáttest mellett ne alakuljon ki kontúrszivárgás, a völgy oldalsó rézsűibe is bekötötték.

A gáttest adatai

Korona magasság:	380,20 mBf
Maximális magasság az alapvonal felett:	36,15
Magasság a völgyfenékhez képest:	32,50 m
Hosszúság a koronában:	390,80 m
Koronaszélesség:	8,0 m
Maximális szélesség a lábnál:	155,50 m
A gáttest térfogata összesen:	522 ezer m ³

A tározó adatai

Maximális üzemi vízszint:	377,20 mBf
A maximálisan elöntött terület nagysága:	0,71 km ²
A tározó teljes térfogata:	8,90 millió m ³
Vésztározás térfogata:	1,1 millió m ³
Hasznos térfogata:	6,75 millió m ³
Állandó térfogat:	1,05 millió m ³
A maximális üzemi vízszint és a vésztározás Magassága: (16.2+1,6)	17,8 m
Maximális vízmélység:	29,5 m

A tározó - térfogatát figyelembe véve - a minimális vízhozamok feljavítását 60%-ban képes biztosítani az alvizet illetően.

Az egyesített műtárgy

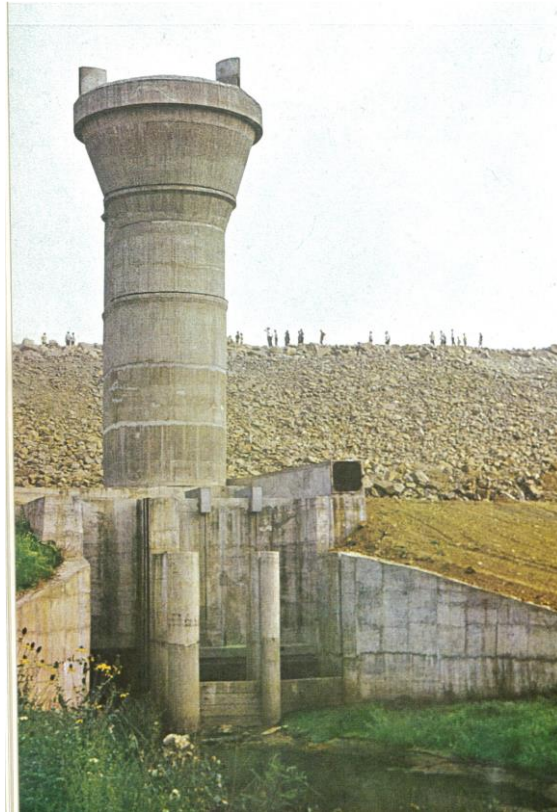
A műtárgyban kapott helyet a körbukós árapasztó, a fenékleürítő, a vízkivételeli hely, a közlekedő folyosó és a kivitelezés időszakában a vízvezetésre szolgáló műtárgy.

A körbukós árapasztó elzárási lehetőséggel nem rendelkezik. maximális kapacitása 72 m³/s vízmennyiség. Külső átmérője 8,0 m, az akna belső átmérője 3,0 m. Az alagútba történő átmenetnél 1,75 m szélességre szűkül le, mely így biztosítja az áramlás megfelelő voltát. A műtárgy felső végén három darab vezetőpillér foglal helyet (10. ábra).

A két fenékleürítő csővezeték átmérője egyenként 800 mm, előttük gerebrács. A vezetékek együttes kapacitása maximális vízszintnél 16,0 m³/s, a minimális vízszintnél 10,40 m³/s. Elzárásuk táblás rendszerű, majd billenőtáblás elzárás alkotja a második sori zárást, melyet elektromosan lehet vezérelni (11. ábra).

A tározó alatti szelvényben történő minimális vízmennyiség állandó levezetésére, mely egyúttal az ökológiai szempontból szükséges vízmennyiséget is jelenti, 150 mm átmérőjű csővezeték szolgál.

A vízkivételek három magasságilag szinten ágaznak ki. Mindegyik elzárási lehetőséggel rendelkezik. A csővezetékek átmérője 700 mm, gerebekkel és elzárási lehetőséggel (ideiglenesen elhelyezhető acéltáblák) rendelkeznek.



9. Ábra. Az egyesített műtárgy a kivitelezés időszakában



10. Ábra. Az egyesített műtárgy felé vezető alagút

Vízkivételek

Ivóvíz előállításához: 0,46 m³/s

Ipari víz: 0,118 m³/s

Öntözéshez: 0,160 m³/s

Törpe vízierőmű telepek

MVE 1

Az egyesített műtárgyban a vízkivételnél (csővezeték)

Bánki turbina (22KW)

Fordulatszám 625/

MVE2 (11. ábra)

A vízkezelő mű felé vezető három csővezetéknél

TG2 függőleges tengelyű csőturbina (19 KW)

TG3 vízszintes tengelyű csőturbina (40 KW)

TG4 vízszintes tengelyű csőturbina (28 KW)



11. Ábra. Az MVE2 törpevízierőmű telep

A víztisztító-vízkezelő telep

Két ütemben épült meg, az elsőben $0,25 \text{ m}^3/\text{s}$ kapacitásra, majd 1980. után ezt a kapacitást $0,46 \text{ m}^3/\text{s}$ volumenre növelték.

A létesítmény remek tájképi elemmé vált, amely turisztikai vonzerővel bír (12-16. ábra). A töltés alatti egyesített műtárgy mozgását folyamatosan figyelik, a szokásos műszaki gyakorlatnak megfelelően (17. ábra).



12. Ábra. A tározó a gáttest felől, a kép baloldalának harmadában az egyesített műtárgy, nagycsapadék után



13. Ábra. A zárógát alatti folyószakasz



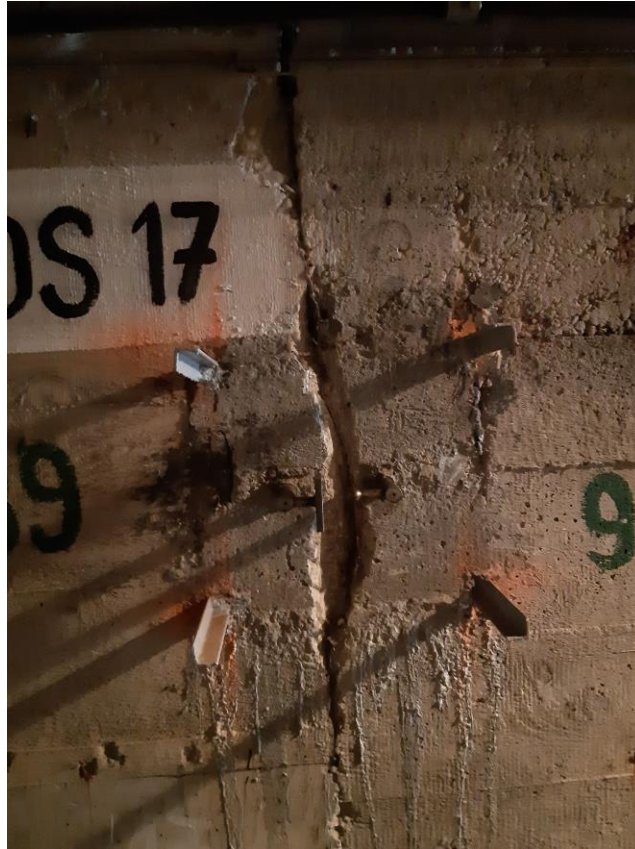
14. Ábra A tározó madártávlatból



15. Ábra. A Klenóci-Rima folyócska a hasonló nevű településen, a tározó alvizen



16. Ábra. A folyócska 250 esztendőit számláló hídja az alvizen, Nyustya város mellett



17. Ábra. A mozgásmérési helyek egyike az alagútban

Összefoglalás

Többcélú tározó, véd az árvizek ellen, szükség esetén innen növelhető az alvízi vízhozam, illetve sporthorgászat is van a tározóban. Természetesen az ivóvíz és az ipari-mezőgazdasági célú vízfogyasztás biztosítása az elsődleges cél. A megépítését követően kisebb probléma adódott a gáttest koronájának elmozdulása elérte a 81 mm-t, ezért a korábban megépített injektáló függöny szigetelését kellett hatékonyabbá tenni, illetve kijavítani. A tározó maga csodálatos természeti környezetben helyezkedik el, az ármentesítésben, a vízszolgáltatásban, az ökológiai vízhozam folyamatos levezethetőségében játszott pozitív szerepe nem megkérdőjelezhető. Mindemellett elhelyezkedésével, párolgásával javítja az ökológiai viszonyokat, a mikroklimát,

Forrásmunka:

Geológia:

/forrás: <https://hu.wikipedia.org/wiki/%C3%89szaknyugati-K%C3%A1rp%C3%A1tok/>

A víztározóról:

Vodné diela na Slovensku (Dušan Abaffy, 1979.)

Priehrady a nádrže na Slovensku (Dušan Abaffy, 1991.)

