



JELENTŐS VÍZGAZDÁLKODÁSI KÉRDÉSEK

1-1-3 Marcal tervezési alegység



Győr, 2007. november

Janák Emil
Igazgató



Készítették az ÉDUKÖVIZIG (Győr) és KDTKÖVIZIG (Székesfehérvár)

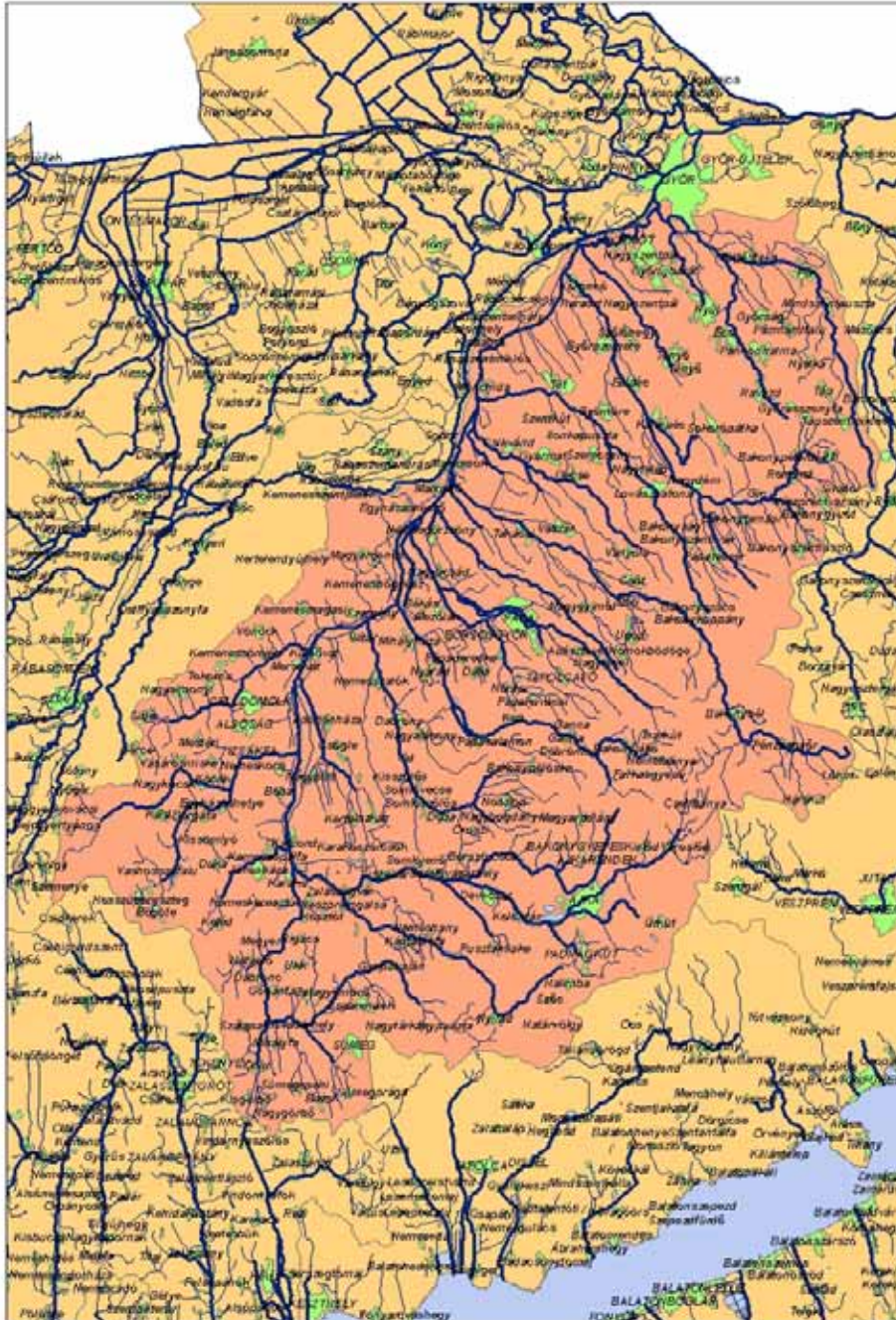
Gálné Chrenkó Nóra	(ÉDUKÖVIZIG)
Horváth Ádám	(ÉDUKÖVIZIG)
Mészárosné Kiss Emerencia	(KDTKÖVIZIG)
Mohácsiné Simon Gabriella	(ÉDUKÖVIZIG)
Némethné Deák Irén	(ÉDUKÖVIZIG)
Süle Gyula	(KDTKÖVIZIG)
Sütheó László	(ÉDUKÖVIZIG)
Szücs József	(ÉDUKÖVIZIG)
Tóth Ferenc	(ÉDUKÖVIZIG)
Török Tiborné	(KDTKÖVIZIG)
Vásárhelyi Péter	(ÉDUKÖVIZIG)

és a NYUDUKÖVIZIG (Szombathely) szakemberei

**A FHŐNP (Sarród), Balatoni Nemzeti Park Igazgatósága (Csopak) és az
ÉDUKTVF (Győr), KDTKTVF (Székesfehérvár) és a NYUDUKTVF
(Szombathely) közreműködésével.**

1) Tervezési alegység leírása

A mai Marcal, a Rába legnagyobb mellékvízfolyása, Sümeg környékén ered, Gyirmótnál ömlik a Rábába, hossza közelítően 95 km.. A 2-3 km-es völgye Kemeneshőgyész táján 8 km-re szélesedik és felveszi a Bakony lejtőiről lefutó patakokat és ereket. 2005-ben a Rába, mint mintaterület tapasztalatainak felhasználásával kezdődött el a Marcal folyógazdálkodási tervezés.



Domborzat, területi kiterjedés

A Marcal völgye a Kisalföld hordalékkal feltöltött medencéjének keleti peremén helyezkedik el. A hegységekből lehordott hordalékanyagból a medence területén hordalékkúpok (mai Rábaköz) és folyóteraszok jöttek létre.

A vízgyűjtőterület DK-i része a Bakony hegységhez tartozik, az ettől É-ra levő rész a Sokoróaljai dombvidék. A bal parton levő Ny-i rész Kemenesalja lejtőit foglalja magában, a többi része a Kisalföld déli részéhez tartozik. A Pannonhalmi dombságon számos jelentős vízmosás található, melyek heves vízjárása gyakran okoz vízkárokat, úgy kül-, mint belterületen.

Az alegységhez tartozik a Nagy-Pándzsa vízgyűjtő területe, mely Észak-Dunántúl középső részén, Győrtől D-DK-re, geomorfológiai szempontból több különböző jellegű természetes tájegység határán helyezkedik el. A vízgyűjtő torkolati része a Marcal-medencéhez, a középső rész a Győr-Tatai-teraszvidékhez, a felső szakasz pedig a bakonyaljai Csanak-Pannonhalmi-dombság részéhez tartozik.

A talajviszonyokra jellemző, hogy a Rábaköz területén a lápi talajtípusok uralkodnak, a Rába völgyében nagyobb foltokban vizenyős területek is megjelennek. A lápi talajtípusokat övezően sok helyütt réti talajtípusok jöttek létre. Ez képezi az átmenetet a peremi területek felé.

A Marcal 3084 km² vízgyűjtőterületének mintegy 5 %-a középhegység, 25 %-a dombvidéki, a többi 70 % sík vidéki /200 m t.sz. alatt/ jellegű.

H (mBf)	F rész(%)	F össz(%)
90 - 110	9	9
110 - 120	11	20
120 -130	15	35
130- 200	37	72
200 -300	14	86
300 -400	9	95
400 -500	3	98
500 -700	2	100
	100	

Éghajlat

A Marcal vízgyűjtőjén a győri (118 mBf.) és a pápai (139 mBf.) hidrometeorológiai állomás hosszúidejű (1910-1951-2001-2005) 96 év adatsorát felhasználva a területen a legmelegebb hónap a július (20,8 °C), a leghidegebb hónap a január (-1.0 °C).

Az évi középhőmérséklet: 10,3 – 10,4°C.

Éven belüli átlagos hőingadozás: 21,4 - 21,6 °C.

Havi átlagos értékek abszolút hőmérsékleti különbsége: 34,5 - 35,3 °C.

Nyári félév sokévi átlaga: 17,0 °C.

Téli félév sokévi átlaga: 3,6 - 3,8 °C.

A téli félév (október-december, január-március) átlagos léghőmérséklete a sokéves évi átlag 35 - 36 % -a, a nyári félév (április-szeptember) átlagos léghőmérséklete a sokéves évi átlag 164 - 165 %-a.

Csapadék

Az évi csapadék mennyiség többsége a május - augusztus, november közötti hónapokban hullik le, a legcsapadékosabb hónap június és a legszárazabb hónap január - február.

A Mórchida alatti vízgyűjtő csapadékviszonyai döntően nem befolyásolják a lefolyási viszonyokat.

Az éves csapadékösszegek 117 éves sokévi (1884-86; 1896-2004) átlaga a győri csapadékmérő állomás adatai alapján: 645 mm.

A téli félév (október-március) átlagos csapadékmennyisége a sokéves átlag 41 %-a, a nyári félév (április-szeptember) átlagos csapadékmennyisége a sokéves átlag 59 %-a.

A csapadék viszonyokat jellemző mérőszámok közül az évi csapadék összeg ingadozásának mértéke sokévi időszakban közel ± 350 mm a vízgyűjtőterületen, ami a sokéves átlag több mint 50 %-a.

A hóviszonyok sokévi jellemzői és vízjárás befolyásoló hatása szempontjából a hidrológiai gyakorlat számára legfontosabb annak tér- és időbeli változása. Ha az adott időpontban a vizsgált területet borító hótakaróban nagy vízkészlet tározódik, jelentős ár- vagy belvízveszéllyel kell számolni.

Vízföldtan

A területen a kristályos alaphegység vízzáró tulajdonságú. Az alaphegységet azonban helyenként szigetszerűen devon dolomit-mészke alkotja. Ezek jó vízvezető képességűek, azonban zárt tárolóknak tekinthetők. Ide tartozik a kiemelt devon rögre települt Bük-fürdő és a Rábasömjéni sóleparló.

A devonra nagy sótartalmú vékony miocén üledék települt, amely hidraulikai kapcsolatban áll a lefedett devon összlettel.

A miocén felett északkeleti irányban vastagodó pannon üledéket találunk. A több száz méter vastag alsópannon üledék feletti felsőpannon homokos-agyagos összlet vastagsága 500-1000 m. A felsőpannon alsó porózus szintjei termálvízbeszerzésre a felső sekélyebb szintjei ivóvízbeszerzésre alkalmasak.

Felszíni vizek

Víztest EU kód	Hossz (km)	Víztest neve	Erősen módosított állapot	Magassági kategória	Geológiai kategória	Vízgyűjtő mérete	B' típus
HU_RW_AAB533_0000-0011_S	10.957	Bitva-patak	Igen	dombvidék	meszes	10-100 km ²	8
HU_RW_AAB533_0022-0035_M	16.073	Bitva-patak felső vízgyűjtője	Nem	hegyvidék	meszes	10-100 km ²	2
HU_RW_AAB533_0011-0022_M	15.256	Bitva-patak és Papsalamoni-árok	Nem	dombvidék	meszes	10-100 km ²	8
HU_RW_AAB699_0000-0033_M	44.652	Bornát-ér és Rétkerti-patak	Nem	dombvidék	meszes	100-1000 km ²	9
HU_RW_AAB013_0000-0017_S	16.927	Cinca	Nem	dombvidék	meszes	100-1000 km ²	9
HU_RW_AAA345_0000-0012_M	24.832	Csigere-patak és Széles-víz	Nem	hegyvidék	meszes	10-100 km ²	2
HU_RW_AAB589_0000-0023_M	31.538	Csikvándi-Bakony-ér és mellékvízfolyásai	Nem	dombvidék	meszes	100-1000 km ²	9
HU_RW_AAA722_0000-0029_M	37.612	Csángota-ér és Szalmavári-árok	Nem	dombvidék	meszes	100-1000 km ²	9
HU_RW_ADX331_0000-0009_S	9.132	Csuki-ér	Nem	dombvidék	meszes	10-100 km ²	8
HU_RW_ADX362_0000-0023_M	26.422	Darza-patak, Tapolca és Tilos-ér	Nem	síkvidék	meszes	10-100 km ²	15
HU_RW_ABH922_0000-0008_S	7.619	Egres-patak	Igen	dombvidék	meszes	10-100 km ²	8
HU_RW_ADM132_0000-0004_S	4.413	Fenyősi-patak	Nem	dombvidék	meszes	10-100 km ²	8
HU_RW_AAA379_0000-0028_M	32.836	Gerence-patak alsó	Nem	dombvidék	meszes	100-1000 km ²	9
HU_RW_AAA379_0050-0056_S	7.269	Gerence-patak felső	Nem	hegyvidék	meszes	10-100 km ²	2
HU_RW_AAA379_0028-0050_S	21.983	Gerence-patak középső	Nem	hegyvidék	meszes	100-1000 km ²	3
HU_RW_AAA793_0000-0025_M	28.921	Hajagos-patak és mellékvízfolyásai	Nem	dombvidék	meszes	100-1000 km ²	9
HU_RW_AEI589_0000-0011_S	10.332	Helyrét-patak	Nem	dombvidék	meszes	10-100 km ²	8
HU_RW_AAB674_0000-0013_S	12.521	Holt-Marcal	Igen	síkvidék	meszes	10-100 km ²	15
HU_RW_AAB280_0000-0012_S	12.157	Hunyor-patak	Nem	dombvidék	meszes	10-100 km ²	8
HU_RW_ADY313_0000-0009_S	8.736	Kis-Bitva	Nem	síkvidék	meszes	10-100 km ²	15
HU_RW_AAA455_0000-0012_S	9.821	Kis-Pándzsa ér	Nem	dombvidék	meszes	10-100 km ²	8
HU_RW_AAB025_0000-0020_M	37.263	Kodó és vízrendszere	Nem	dombvidék	meszes	100-1000 km ²	9
HU_RW_AAA438_0000-0017_S	16.534	Kígyós-patak alsó	Nem	dombvidék	meszes	10-100 km ²	8
HU_RW_AAA438_0017-0028_S	11.679	Kígyós-patak felső	Nem	hegyvidék	meszes	10-100 km ²	2
HU_RW_AAA291_0090-0095_S	4.372	Marcal forrásvidék	Nem	dombvidék	meszes	100-100 km ²	8
HU_RW_AAA291_0026-0070_S	43.554	Marcal Gerence-patakig	Nem	dombvidék	meszes	100-1000 km ²	9
HU_RW_AAA291_0000-0026_S	26.668	Marcal torkolati része	Nem	síkvidék	meszes	100-1000 km ²	18
HU_RW_AAA291_0070-0090_S	20.453	Marcal Torna-patakig	Nem	dombvidék	meszes	100-1000 km ²	9
HU_RW_AAA904_0000-0016_S	15.588	Meleg-víz	Nem	dombvidék	meszes	100-1000 km ²	9
HU_RW_AAA110_0000-0008_S	7.668	Mezőlaki-(Kis)-Séd	Nem	síkvidék	meszes	10-100 km ²	15
HU_RW_AAA110_0008-0016_M	46.624	Mezőlaki-(Kis)-Séd felső vízgyűjtője	Nem	dombvidék	meszes	100-1000 km ²	9
HU_RW_AAB233_0000-0009_S	9.049	Mosó-árok	Nem	dombvidék	meszes	10-100 km ²	8
HU_RW_AAA783_0000-0010_S	10.061	Nagy-Pándzsa alsó	Nem	dombvidék	meszes	10-100 km ²	8
HU_RW_AAA783_0000-0023_M	49.029	Nagy-Pándzsa felső és Vezseny-ér	Nem	dombvidék	meszes	100-1000 km ²	9
HU_RW_AEN672_0000-0005_S	4.527	Padragi-víz	Nem	dombvidék	meszes	10-100 km ²	4
HU_RW_AAA622_0000-0013_S	14.684	Sósos-ér	Nem	dombvidék	meszes	10-100 km ²	8
HU_RW_AAB552_0000-0018_S	18.529	Torna-patak alsó	Nem	dombvidék	meszes	10-100 km ²	4
HU_RW_AAB552_0018-0029_S	11.028	Torna-patak felső	Nem	hegyvidék	meszes	10-100 km ²	2
HU_RW_AAB552_0029-0044_M	23.351	Torna-és Csinger-patakok	Nem	hegyvidék	meszes	100-1000 km ²	3

Felszín alatti vizek

Vízgyűjtő Gazdálkodási Alegység jel megnevezés	É R I N T E T T F E S Z Í N A L A T T I V Í Z T E S T E K							
	sekély porózus-sekély hegyvidéki		porózus-hegyvidéki		karszt		porózus termál	
	jel	megnevezés	jel	megnevezés	jel	megnevezés	jel	megnevezés
1-1-3 Marcal	sp.1.4.1	Dunántúli-középhegység északi peremvidéke	p.1.4.1	Dunántúli-középhegység északi peremvidéke	kt.1.2	Észak-Dunántúli termálkarszt	pt.1.1	Északnyugat-Dunántúl
	sp.1.4.2	Dunántúli-középhegység északi peremvidéke hordalékterasz	p.1.4.2	Dunántúli-középhegység északi peremvidéke hordalékterasz	-	-	pt.1.1	Északnyugat-Dunántúl
	sp.1.2.1	Ikva-vízgyűjtő, Répce felső vízgyűjtője	p.1.2.1	Ikva-vízgyűjtő, Répce felső vízgyűjtője	-	-	pt.1.1	Északnyugat-Dunántúl
	sp.1.2.2	Rábca-völgy déli része	p.1.2.2	Rábca-völgy déli része	-	-	pt.1.1	Északnyugat-Dunántúl

Az alegység geológiai felépítésére jellemző, hogy a Rába törésvonalától keletre terül el, ezért az aljzat karsztos alaphegység. A terület északi felén ez törésvonalak mentén a mélybe zökkent, felette homokos és agyagos rétegekből álló összlet építi fel a sokorói dombvidéket. A felső 200-300 m mélységig elhelyezkedő homokos rétegek tárolnak hasznosítható rétegvíz készletet.

A Rába és a Marcal által lerakott kavicsos teraszképződmények partiszűrűsű vízkészletet tartalmaznak, amelyre potenciális vízbeszerzési lehetőségként távlati vízbázisokat jelöltek ki.

Tervezési alegységhez tartozó állóvíz víztestek:

Állóvíz víztest az alegységen nincs.

Településhálózat

A terület településhálózata ritka, a települések nagy része alacsony népességű.

A vízgyűjtő É-i része Győr agglomerációjához tartozik, ezek közül a jelentősebbek Nagyszentpál, Győrújbarát és Nyúl. Az alegységhez tartozó három nagy város Pápa, Ajka és Celldömölk. A vízgyűjtő területére esik még Győr D-i városrésze is.

A dombvidéki települések nagyrésze a vízfolyások mentén helyezkedik el.

A vízgyűjtő a Nyugat- és a Közép-Dunántúli régiókhöz tartozik, a Győri, Téli, Pannonhalmi, Pápai, Ajkai és Celldömölki kistérségek alkotják.

Ivóvíz ellátás

A tervezési alegység települései teljeskörű közműves ivóvízellátással rendelkeznek, az ellátottsági arány közel 100 %-os. A Nagy-Pándzsa vízgyűjtő területének településeit a Győr térségi vízmű (vízbázis 1-1-1 tervezési alegységben), valamint a felszín közeli rétegvízre telepített Nyúli vízműtelep látja el. A terület nyugati felének vízellátását rétegvízre telepített kistérségi vízművek biztosítják. A szolgáltatott ivóvíz minősége Egyházaskesző, Várkesző kivételével (NH₄ tartalom) megfelelő, a vízmű kapacitások a hosszú távú vízigények kielégíthetőségét biztosítják.

Az ivóvízminőség-javító program végrehajtásában érintett települések a KDTKÖVIZIG területén Borszörcsök, Egeralja, Kispirit, Nagypirit, Vinár, mely településeken a szolgáltatott víz minősége ammónium tartalom miatt kifogásolt.

Gazdasági jellege, földhasználat

A községek zöme kistelepülés, melyek jelentősebb ipari létesítményekkel nem rendelkeznek, gazdaságukat az agrártermelés jellemzi.

A földhasználat túlnyomó része szántó és legelő, a vízgyűjtő magasabb részeit erdő borítja.

Területhasználat

A területen jelentősebb ipari létesítmények nincsenek, a mezőgazdasági termelés - földművelés, állattartás- jellemző.

A Marcal-vízgyűjtő vízfolyásain több völgyzárógátas halastó és tározó működik.

Fejlesztési irányok

A térségben megfogalmazott fejlesztés stratégia céljai:

A régió új kapcsolódási és kötődési pontjainak kialakítása, s ezzel a további fejlődés dinamizálási feltételeinek megteremtése. A településhálózat és a térségi fejlesztés együttműködésen alapuló rendszereinek létrehozása, az ehhez szükséges magasabb színvonalú, egyenletes infrastrukturális és környezeti állapot megteremtése.

A beavatkozás célterületei a megyére vonatkozó széleskörű elemzések alapján a következő fő prioritásokban határozhatók meg:

1. A humán erőforrások fejlesztése
2. A gazdaság szerkezetének és feltételeinek javítása
3. A multi- és interregionális kapcsolatok tereinek szélesítése.
4. A szervező és térségfejlesztő szerep erősítése.
5. A településhálózat és az infrastrukturális rendszerek adottságainak bővítése.
6. A környezet minőségének javítása.
7. Sérülékeny üzemelő vízbázisok biztonságba helyezése és tartása.

Monitoring, állapotértékelés

Az Országos Törzshálózati Vízállomány Monitoringban 1969-től 2006-ig a vízrendszeren 1 mintavételi helyen történt vízminőségvizsgálat, ami a 2007-től kezdődő új monitoringrendszerben meg is maradt. Ez a Marcalon, Mórchidánál található (rég 01FF40).

A vízgyűjtőn összesen 20 operatív monitoringhely van kijelölve, melyek közül 3 feltáró monitoring is.

A Marcal alsó szakaszán közepes értéket mutatnak mind az oxigénháztartás, mind a tápanyagháztartás mutatói.

2) Jelentős emberi beavatkozások a területen

A vízügyi, ill. társulati kezelésű vízfolyások rendezése, kapcsolódva a Marcal térségi komplex meliorációhoz, a 70-es és 80-as években történt. A medrek külterületen az $NQ_{10\%}$ -os, belterületen az $NQ_{1-3\%}$ -os valószínűségű vízhozamok levezetésére épültek ki, magassági vonalvezetés tekintetében figyelembe véve a talajcsövezés támasztotta igényeket is.

Saját árvízi hozam levezetése miatt visszatöltésezett a Nagy-Pándzsa, ill. Kis-Pándzsa torkolati szakasza. A Bornát-ér és Csángota-ér melletti töltések a befogadó visszaduzzasztó hatására méretezettek. A vízfolyások befogadóba történő csatlakozása nyílt, illetve zsilipes műtárgyon keresztül történik a Marcal és Rába folyóba.

A főbb vízfolyásokon az alábbi beavatkozások történtek:

A **Bornát-ér** mederrendezésére 13.524/1964 és 12.068/1967. munkaszámon alapterv készült. 1965-66. években épült ki az alsó 8,7 km-es szakasz. A rendezés során Koroncó község védelme céljából a 0 – 2+700 szelvények közötti szakaszt visszatöltéseztek. A töltések korona magasság a Marcal duzzasztott $NQ_{1\%}$ -os vízszint + 1,0 m-re épült ki. A kinnrekedt vizek visszavezetése 3 db zsilipen keresztül lehetséges. A 2+700 – 8+700 szelvények között a meder az $NQ_{10\%}$ -os vízhozamra épült ki, földmedrű trapézszelvény.

1968-69. években került sor a 8+700 – 21+303 km szelvények közötti szakasz rendezésére. A meder az $NQ_{10\%}$ -os valószínűségű vízhozamra épült ki.

A medrek a Marcal térségi melioráció, illetve a gyakori árvízi előtétek miatt 1984 – 87., 1995 – 96. és 2007. években történtek fenntartás jellegű kotrási munkák. Jelenlegi állapota elfogadhatónak tekinthető.

A **Csángota-ér** mederrendezésére 1958-ban készült terv. Ez alapján elvégzett mederrendezés után a meder $5,2 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam levezetésére vált alkalmassá.

A meder rendezésére 23.306/1977. munkaszámon készült kiviteli terv, melyet részletes hidrológiai vizsgálat előzött meg. A medret a 7+000 – 9+442 km szelvények között az $NQ_{3\%}$ -os, a többi helyen az $NQ_{10\%}$ -os valószínűségű vízhozamra méretezték. A tervek alapján a kivitelezés 1983-85. évek között történt meg.

A **Nagy-Pándzsa** mederrendezésére készült 29.866/1965. munkaszámú alapterv szerinti kivitelezés a 60-as évek végén történt. Az alsó mederszakaszon jelentős korrekciót hajtottak végre, melynek Győr város és a Holt-Marcal völgy Pándzsa árvizektől való mentesítése volt a célja. A mederáthelyezéssel egyidőben 0 – 5+422 szelvények közötti szakaszt visszatöltéseztek. A töltések tervezett koronamagassága a számított $NQ_{1\%}$ -os duzzasztott vízszint felett + 1,0 m. Az 5+422 – 24+638 és 25+614 – 27+549 szelvények közötti külterületi részen a meder méretezése az $NQ_{10\%}$ -os vízmennyiségre történt. A medret keresztező szűk nyílásméretű hidak átépültek, ill. zsilip létesült a balparti védtöltés 1+500 km szelvényében, a Holt-Marcal áttöltésénél.

Lényeges fejlesztés történt a 62.049/82. munkaszámú terv alapján 1983-84-es években, a torkolati 1,5 km-es balparti töltés áthelyezésekor. A mederrel szomszédos beépítésre tervezett területen jelentős feltöltési igény jelentkezett, melynek anyagszükségletét a töltésáthelyezéssel kibővített mederből tervezték kielégíteni.

A töltésáthelyezéssel a torkolati árvízi tározótér fogat jelentős mértékben növekedett, a betározható víztömeg $2,5$ millió m^3 lett.

Vízpótlásra a Nagy-Pándzsa természetes vízkészlete nem elegendő. A vízpótlás a Marcal folyóból a Holt-Marcalon keresztül történik, a kivett vízmennyiség átlag $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

A Marcal térségi melioráció keretében 1980-84. között a meder felújításra került. Jelenlegi állapotban jelentős mértékben feliszapolódott, gyakori vízkár problémák jelentkezhetnek Nyúl, Écs, Pannonhalma és Ravaszd területén.

A **Vezeny-ér** mederrendezésére 5.821/1970. munkaszámon terv készült. A terv alapján a meder kiépítése az $NQ_{10\%}$ -os vízmennyiségre a 0 – 5+126 km szelvények közötti szakaszon megtörtént.

1989. évben rendezésre került a 6+963 – 10+283 km szelvények közötti, Pér belterületét érintő mederszakasz. A felújítás jellegű munkák során a meder a meglévő hidak vízemelő képességével megegyező vízzárló képességére épült ki ($7 \text{ m}^3/\text{s}$), ami elmaradt a belterületre egyébként előírt vízhozam értékektől.

A meder jelenlegi állapotára a nagymértékű feliszapolódás a jellemző. Töltéstava belterületével határos szakaszon a mederben kialakuló magas vízszint okoz rendszeresen visszatérő vízkárpanaszt. Pér belterületén a meder még a $NQ_{3\%}$ -os valószínűségű vizek levezetésére sem alkalmas.

A **Kis-Pándzsa** mederrendezésére 29.866/1965. munkaszámon terv készült, mely alapján a mederrendezés a 60-as évek végén valósult meg. Ekkor a torkolati szakasz áthelyezésre került, a 0+000 – 2+315 szelvények közötti szakasz vissza lett töltésezve. A töltések koronamagasságát a duzzasztott $NQ_{1\%}$ -os vízszint felett 1,0 m magasságban határozták meg. a 2+315 – 9+745 km szelvények közötti szakaszon a medret az $NO_{10\%}$ -os valószínűségű vízhozamok levezetésére méretezték. A keresztező hidak megfelelőek. A visszatöltésezett szakaszon a töltéstestbe 3 db beeresztő zsilip létesült.

A meder felújítására 2.249/83. munkaszámon készült terv, mely alapján a kivitelezés, kapcsolódva a Marcal térségi meliorációhoz, 1983-84. évek között történt. A fenék vonalvezetés figyelembe vette a tervezett drén rendszerek csatlakozási szintjeit. A meder melletti parti sáv a kiegészítő karbantartás feltételei alapján került rendezésre.

A **Sósos-ér** mederrendezésére 25.940/1962. munkaszámon alapterv készült. E terv felhasználásával készítették a 12.363/1976. munkaszámú kiviteli tervet, mely alapján a felújítási munkák 1976-1977. években megtörténtek. A meder teljes hosszban az $NQ_{10\%}$ -os valószínűségű vízmennyiség levezetésére épült ki. Partjait a gépi fenntartás lehetőségeinek biztosítására alakították ki. A meder nagymértékben feliszapolódott a karbantartás hiánya miatt, cserjével, fával benőtt.

A **Torna patak** medrét 1986-90 években áthelyezték a 25+000 – 29+950 km szelvények között az ajkai timföldgyári iszapkazetták bővítése miatt. Az új medret az $NQ_{1\%}$ -os árvízhozam biztonságos levezetésére építették ki, mivel ezen a szakaszon a közút és a vasút párhuzamosan és közel halad a vízfolyással. Ajka és Devecser belterületét érintő mederszakaszai a városok védelme érdekében szintén az $NQ_{1\%}$ -os vízhozam biztonságos levezetésére lettek kialakítva.

A vízgyűjtő más vízfolyásain a Marcal térségi meliorációs munkák főbefogadóinak rendezése óta ilyen jelentős, árvízvédelmi célú beavatkozás nem volt.

A **Csigere patak** 6+200 km szelvényében épült a Devecseri-, illetve a Pápai Bakonyér 20+400 km szelvényében a Nagyteveli víztározók, amelyek üzemi vízszinten 1 millió m³-nél nagyobb vízmennyiséget tároznak. Említésre méltók még a **Mezőlaki Séd** 10+500 km szelvényében lévő **Nórápi**-, illetve a **Bitva patak** 10+581 km szelvényében lévő Kispodári tározók. (270 ill. 820 ezer m³).

Egyéb, a terület vízgazdálkodását meghatározó vízgyűjtőn végzett tevékenységek

A meliorációs munkák ismertetése

A Marcal térségi komplex meliorációs beavatkozások a 70-es évek végén 80-as évek elején folytak. Érintették Győr-Moson-Sopron megyében a Marcal-Rába jobb-parti területeket.

A meliorációs beavatkozások során alapvető cél a nagyüzemi táblaméretek kialakítása volt, ami az akkori viszonyok között min. 100 ha-nak felelt meg. Általában ehhez igazították a felszíni és felszín alatti vízelvezető műveket, szem előtt tartva a domborzati viszonyokat is.

A táblásítás jelentős irtási és tereprendezési munkát igényelt. A korábbi időszakban kiépült, úgynevezett üzemen belüli vízelvezető árkok sok esetben megszüntetésre kerültek. A felszíni vizeket a meliorációs utak mentén kiépített árkokkal vezették el.

A mélyebb, vízjárta területeket talajcsövezték. A megépült művek a társulati és vízügyi kezelésű befogadókkal szemben fokozott fenntartási igényt jelentettek.

A mezőgazdasági területek privatizációja során a vízi létesítmények, drén-rendszerek is magántulajdonba kerültek. A fenntartási karbantartási és talajvédelmi munkák elmaradása miatt a művek állapota leromlott.

A Marcal vízfolyást teljes hosszában, meanderek átvágásával és a vízmeder jelentős bővítésével, padkás kialakítással, úgynevezett „belvív-csatornává” alakították a meliorációs munkák kivitelezésekor. Ezt megelőzően, már a múlt század elején a völgyben, a Marcallal párhuzamosan mellécsatornák épültek vízhasznosítási célból.

A belvizeket a meliorációs csatornák és drénrendszerek vezetik le. A mesterségesen kialakított meder, a lecsapolási cél mellett, árvízvédelmi funkcióval is épült. A kiemelt földtömeget rendezett depóniába helyezték mindkét parton.

A Marcal felső részén nincsenek tározók és duzzasztók, ezért a hosszirányú átjárhatóság biztosított. A rendezett depóniák alacsonyak (1,0m), ezért nem akadályozzák a keresztirányú átjárhatóságot.

Vízmosások

A vízgyűjtő legmarkánsabb geomorfológiai egysége a Pannonhalmi-csanaki- dombvidék. Felépítése megegyezik a Pannon-medence általános szerkezetével, alul agyagos, magasabban homokos rétegek dominálnak.

A löszös, finomhomokos üledékben a nagy reliefenergiájú vízfolyások mély völgyeket, vízmosásokat alakítottak ki. A Győr-környéki vízmosások gyűjtőnéven ismertté váltak közül a legjelentősebbek Győrújbarát, Nyúl, Écs és Ravaszd községek területén található melyek feltöltődését, a hordalék visszatartását vízmosáskötő gáttal segítik elő. Tekintve, hogy a vízgyűjtő területen talajvédő művelést általában nem folytatnak, jelentős a befogadókát terhelő hordalék lesodródás. A zártkertek növekedésével ez a helyzet csak tovább romlott, mivel meredek többnyire műveletlen területeket vontak ismételt kiskerti művelés alá.

A vízgyűjtőn lévő jelentősebb vízmosások a következők:

Kis-Pándzsa részvízgyűjtőn

- Cseh-horgas, Bika-horog, Fehérkereszt, Sárkánylyuk, Berek, Madarász út, Vaskapu, Cinege

Nagy-Pándzsa részvízgyűjtőn

- Gerhai árok Hegykanális, Cseidervölgy, Pulai árok, Szőlőhegyi árok, Tószér, Hosszu-horog, Lyukas-horog

Ezen kívül a Sokorói-dombság területén Tényő, Sokorópátka, Kajárpéc községek területén is számottevő az erózió.

Árvízvédelem

A Marcal a Rába legnagyobb jobbparti mellékfolyója. Valamikor Marcaltő térségében ömlött a Rábába, de a 14. és 15. században a Rába egyik mellékágába az ún. " Mezőrábába " vezették be, így jutott a torkolata Gyirmót alá.

A Rábaszabályozó Társulat az 1904.évi XXXIX. t.c. alapján végrehajtott Rába folyó szabályozása során Gyirmót, Ménfőcsanak és Győrszabadhegy ármentesítése érdekében a Marcal folyó torkolatát a Győr-Gyirmóti határra helyezte át.

Ezzel a Rába folyó jobbparti védtöltését a gyirmóti temetőnél lévő magaslatba kötötték be és mentesítették a Rába jobbpartján a közvetlenül Győr felett fekvő öblözetet a Rába árvizeitől. Az öblözetbe eső Marcal folyó torkolati szakasza így vált Holt-Marcallá, mely vízszintjének szabályozására a Gyirmóti bekötőtöltésben egy ϕ 1,50 m belméretű tápláló zsilip, a régi Marcaltorok áttöltésében pedig a Holt-Marcal torkolati, vagy más néven a tyúktelepi ϕ 2,50 m belméretű ikerzsilip épült.

A szabályozási munkálatokat 1910-12-es években végezték el. A Marcal folyó torkolatának mai állapotát a harmincas évek elején hozták létre. Ezzel a kanyargós gyirmóti torkolati szakaszt is kiiktatták.

A Holt-Marcal jelenlegi formáját az 1960-as években elvégzett mederrendezések során nyerte el. A Kis- és Nagy-Pándzsa torkolati szakaszát áthelyezték, illetve visszatöltészték. Ezzel lehetőség nyílt a Pándzsán levonuló kisebb árvizek közvetlen bevezetésére a Rába folyóba, így a Holt-Marcal völgye a gyakori Pándzsa árhullámoktól mentesült.

A Holt-Marcal folyamatos és biztonságos vízpótlásának biztosítására a Marcal folyón 1986-ban duzzasztót létesítettek, amely korlátozza a hosszirányú átjárhatóságot. Ezt követően a rossz műszaki állapotú tápláló zsilip helyett újat építettek, melynek kapacitása azonban még mindig elmarad az igényeltől.

Rábai és Pándzsa árhullámok egybeesésekor továbbra is szükséges lehet az ún. Helbényi zsilipen keresztül árvízi vésztározás célú igénybevételére. Az 1980-as évek elején a Nagy-Pándzsa alsó szakaszán a balparti töltés áthelyezésre került. Ezzel és az egyidőben kialakításra tervezett mintegy 40 ha felületű tóval az árvízi tározókapacitás jelentős növelése volt a cél.

A jóléti célokat is szolgáló tavat azonban csak részben, nem a terveknek megfelelően valósították meg.



Felszín alatti vizek

Az alegység északi felén az ivóvízellátás rétegvizekre települt vízbázisokból történik. A mélyebb rétegekben található vízkészletek védettnek tekinthetők a felszíni hatásokkal szemben. A felső 50 m mélységig található homokrétegek sérülékenyek, valamint a távlati vízbázisok partiszűrős készlete.

A felszín alatti vízhasználatok jelentős részét a közműves ivóvízellátás céljából történő vízkivételek teszik ki. Ezek a vízbázisok a felső-pannon homokrétegeiben tárolódó rétegvizet termelnek. 2009-ig az ivóvíz minőségének javítását 1 településen a nitrit tekintetében, 9 településen pedig az ammónium tekintetében kell megoldani.

Az ivóvízminőség-javító program végrehajtásában érintett további települések: Borszörcsök, Egeralja, Kispirit, Nagypirit, Vinár, mely településeken a szolgáltatott víz minősége ammónium tartalom miatt kifogásolt.

A Marcal vízgyűjtőjén jelentősnek mondható felszín alatti vízkivétellel Celldömölk területi vízműve rendelkezik. A vízmű 5 db termelőkútjából a vízjogi üzemeltetési engedély alapján 1972 m³/nap átlagos vízmennyiség termelhető ki. A térségben még jelentős vízkivételként számba vehető Jánosháza közcélú ivóvízellátás biztosító vízműve 445 m³/nap átlagos engedélyezett vízkivételével, valamint Vönöck területi vízműve 425 m³/nap átlagos vízmennyiséggel.

A felszín alatti vízhasználatok szempontjából kiemelt helyet foglalnak el a termásvízhasználatok. Az érintett vízgyűjtőn termásvizet hasznosító létesítmények Celldömölk, Mesteri és Borgáta településeken találhatóak. Vulkán Fürdő 3 db, Mesteri Termálfürdő 2 db és a Borgáta Forrás Kft. 2 db termálkúttal rendelkezik.

Celldömölkön a Városgondnokság üzemeltetésében lévő Vulkán Fürdő 3 db termálkútja felső-pannon homok, homokkő rétegeket csapol meg. A vízjogi engedély alapján a kitermelhető vízmennyiség 242 m³/nap, melynek kb. 2%-át gyógyászati célra hasznosítják. A fennmaradó rész hasznosítása fürdő célú.

A Mesteri Termál Kft. üzemeltetésében lévő Mesteri Termálfürdő 2 db termálkúttal rendelkezik, melyek közül a felső-pannon homokkőre települt kút üzemen kívül van. A triász dolomitos mészkőrétegeket megcsapoló termálkútból kivehető vízmennyiség 98 m³/nap. A kút vize gyógyvízzé van minősítve.

A Borgátai Termálfürdőt a Borgáta Forrás Kft. üzemelteti. A fürdőnek 2 db termálkútja van, melyek közül az újabb, 2002-ben fúrt kút tartalék. Mindkét kút triász mészkő, dolomit rétegeket csapol meg.

Az üzemelő termálkútból kivehető vízmennyiség 82 m³/nap.

Felszíni vízhasználatok, bevezetések:

- A Marcalon és jelentősebb mellékvízfolyásain érvényes vízjogi engedéllyel rendelkező felszíni vízkivételek és vízbevezetések egyaránt megtalálhatók. A vízkivételek döntő része a Marcalra, mint fő vízfolyásra esnek, a vízbevezetések viszont a betorkolló vízfolyásokba történnek.
- A felszíni vízkivételek tekintetében halastórendszerek vízigénye, illetve öntözéses vízkivételek jelentkeznek. Jelentős mennyiségű vízigénnyel a Nagy-Pándzsán található ravazdi és a Vezseny-éren elhelyezkedő péri halastavak rendelkeznek. Ezek a vízhasználatok mindkét esetben kiemelkedően magas arányban veszik igénybe.
- Öntözéses vízigények a Bornát-éren és a Marcal torkolati szakaszán található, a vízkészlet szempontjából azonban nem tekinthetők jelentős mértékűnek.
- Az alsó vízgyűjtőn szennyvízbevezetés, a Pannon Vízt Rt. kezelésében lévő két szennyvíztelepről származik. Ezek a következők: a Nagy-Pándzsán az écsi szennyvíztisztító átlagosan 500 ezer m³/év, valamint a Csángota-éren a tétí szennyvíztisztító átlagosan 200 ezer m³/év kommunális szennyvízbevezetéssel. A Horker Kft. max. 36 em³/év körüli ipari szennyvízbevezetése a Bornát-ér 3+253 fkm-ben terheli a vízfolyás vízkészletét.
- A Torna patak 31+800 km-es szelvényében kiépített vízkivételi művek évek óta nem üzemel. A Bakonyi Erőmű Rt. Ajkai Hőerőmű igényt tart a 255 em³/év felszíni vízkontingensre, de a vízhasználatot szünetelteti.
- A vizsgált tervezési részegység területén a legjelentősebb ipari szennyvízkibocsátó a MAL ZRt. Timföld Ágazat Ajka. A gyár 1,500 em³/év technológiai szennyvizet bocsát ki, amit a befogadó Torna patakba való bevezetés előtt fizikai és kémiai úton (semlegesítés) tisztít. 2006-ban az üzem nem fizetett szennyvízbírságot.
- Az Ajka, Ajkai Elektronikai Kft. üzemében a galvanizálási technológiában képződik ipari szennyvíz, amelyet kémiai és fizikai tisztítás után vezetnek a Torna patakba 12,8 em³/év mennyiségben. Az üzem 2006-ban nem volt bírságolt.
- Az Gic-Tejtermék Kft. elsősorban sajtgyártás folyik. A 24,45 em³/év technológiai szennyvizet zsírfogón, eleveniszapos biológiai elő és utótisztítón tisztítják a Bornát-érbe való bevezetés előtt. A tisztított szennyvíz jellemző komponensei BOI₅: 3,5 mg/l, KOI: 30 mg/l. A korábbi évtől eltérően az üzem 2006-ban már nem volt bírságolt.
- Az Vaszari MŰ-FÉM Kft. műanyag cikkek galvan-bevonatolásával foglalkozik. A képződő 2 em³/év technológiai szennyvizet fizikai és kémiai tisztítás után vezetik a Csikvándi-Bakonyérbe.
- A Városlódi Herendi Majolika Kft. gyártási technológiából (mázastermék gyártás) származó szennyvíz nagy lebegőanyag tartalmát sorba kötött ülepítőn választják le. A tisztított szennyvíz mennyisége 12 em³/év, amelyet a Veszprémi Sédbe vezetnek.
- A Lörintei tározóból MAL Rt. Ajkai Alumíniumipari Kft. számára engedélyezett kivehető felszíni víz 2,160 em³/év. A ténylegesen felhasznált felszíni víz 2006-ban 2,124 em³ volt. A vízkivételi mű és az üzem fogadómedencéje között 2.880 m Ø 400 mm-es acél ipari víz nyomóvezeték üzemel. A felszíni vízkivételi hely a Torna patak 26+400 km-es szelvényében épült.
- Rockwool Kft. ipari vízkivételi műve a Marcal 83+000 km-es szelvényében épült. Az engedélyezett kivehető felszíni víz mennyisége 20 em³/év. Az üzem évek óta szünetelteti a vízhasználatot.
- A Pápai Várkertfürdőben 116 em³/év használtvíz fürdővíz képződik, amelyet kezelés nélkül a Pápai Kis-Sédbe vezetnek, annak 9+000 km-es szelvényében.

- A Pápai Textilgyár felszámolásával a Nagyteveli tározóból való ipari vízkivétel megszűnt.

Szennyezőforrások

A területhasználatból adódóan a diffúz szennyezőforrások a jellemzőek.

A vízgyűjtőn folyó mezőgazdasági termelés következtében (nagyüzemi állattartó telepek és a halastavak) a műtrágyák, szerves trágya és növényvédő szerek jelentős hányada a csapadék által bekerülnek a vízfolyásokba, szennyezve azok vizét.

Pápa térségében több nagy hízókibocsátású sertéstelep üzemel (pl. Nyárádi sertéstelep, Mátyusházi sertéstelep). Ezek az állattartó telepek hígtrágyájukat kiöntözik, almostrágyájukat kiszórják szántóterületre az NTÁ által engedélyezett dózisban. A koncentrált létszámú sertéstelepek jelentős diffúz szennyezést idéznek elő a vízgyűjtőn.

A mezőgazdasági területeken a korábbi évek túlzott műtrágyázásának következtében jelentős a nitrátszennyezés, valamint sok helyen kimutathatók a gyom és rovarirtó szer maradványok. Lokálisan az állattartó telepek környezetében jelentős a szennyezés. A lakott területek alatt nagymértékben szennyezett a talajvíz, elsősorban a valamikori vagy jelenlegi csatornázatlanság következményeként (szikkasztás).

Az ivóvízkivételre használt mélyebben található rétegvizek utánpótlásukat a felszín felől a szennyezett talajvízből kapják. A szennyezett talajvíz hatása már kimutatható a sekélyebb rétegvizekben is.

A nagyeresű erózióveszélyes (iszapos homokliszt, löszös talajok) mezőgazdasági területekről nagy mennyiségű hordalék érkezik a vízfolyásokba, ahol az előbb említett szennyezés mellett káros feliszapolódást okoz a medrekben.

A térség közműves csatornaellátottsága közel 90 %-os, mindössze néhány Marcal-menti település, továbbá a szennyvízelvezetési és tisztítási agglomerációt képező Tényő és Győrszemere ellátatlan. Ez utóbbiak közműves szennyvízelvezetését és tisztítását a Nemzeti Program 2015-ig irányozta elő. A Győrtől délre lévő települések a győri szennyvízelvezető és tisztító rendszerre csatlakoznak, míg további két kistérségi szennyvíz elvezetési és tisztítási agglomeráció üzemel (Écs, Tét). A községi településeken a csatorna rákötöttségi arány 50-70 %-os, a teljeskörű rákötést figyelembe véve az Écsi és a Téti szennyvíztisztító telepek fejlesztésre szorulnak.

A közműves vízellátás a Marcal bal parti felső vízgyűjtő egész területén teljes körűen kiépített. Az itt lévő 38 település közül 7 településen üzemel közműves szennyvízelvezetés. A településeken összegyűjtött szennyvizet 6 db tisztító telep fogadja. A szennyvíztisztító telepek összes kapacitása 2380 m³/d. A tisztítási technológia biológiai tisztítás tápanyag eltávolítással, a kemenessömjéni szennyvíztisztító telep kivételével ahol a tisztítást természet közeli tisztító végzi.

A Marcalba ömlő Mosó árok időszakos vízfolyás. Vízhözama gyakran csak a jánosházi települési szennyvíztisztító telepről és a GALLISZ galvanizáló üzemből elfolyó szennyvizekből tevődik össze. A határértéket meghaladóan magas a BOI₅, a dikromátos oxigénfogyasztás, az ammónia-nitrogén, a nitrit-nitrogén és a nitrát-nitrogén koncentrációja.



A foszfát-foszfor és az összes foszfor koncentrációja a határértéket többszörösen meghaladják.

A Marcalba folyó Cinca patak vízhozamának nagy részét a Celldömölki Városi Szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvíz és egyéb kisebb településekről származó szennyvizek teszik ki. Az ammónia-nitrogén, a nitrit-nitrogén az összes nitrogént a határértéket meghaladják. A foszfát-foszfor és az összes foszfor határérték túllépése több, mint hússzoros.

Vízminőségi kárelhárítási tervvel rendelkező üzemek:

A tervezési területen működő, a felszíni és felszín alatti vizekre - havária esetén – veszélyt jelentő üzemek száma 9 db, amelyek vízminőségi kárelhárítási tervvel rendelkeznek. Ezen üzemekből az ipari üzemek száma 5 db, a mezőgazdasági üzem 1 db, a szennyvíztisztító rendszerek száma 3 db.

Hulladéklerakók tekintetében az alegység ÉDUKÖVIZIG működési területére eső részén nincs működő hulladéklerakó, a nem működő hulladéklerakók száma 2 db; a rekultivációra váró hulladéklerakók száma 17 db, melyből a Győr Nagytérségi Hulladékgazdálkodási Önkormányzati társulás területére esik 17 db.

A tervezési alegység KDTKÖVIZIG működési területére eső részén 101 db nyilvántartott kommunális hulladéklerakó található. A hulladéklerakók közül 70 db lerakó üzemeltetése, az 1983. és 2001. év vége közötti időszakban befejeződött és a rendelkezésre álló adatok szerint, a lerakókra hulladéklerakás már nem történt. 25 db lerakón még folytatódott a hulladéklerakás. 6 db lerakóra nincsen adat az üzemeltetéssel kapcsolatban.

A környezetvédelmi szempontokat figyelembe véve ezek közül 31 db lerakó nagy kockázatú, 61 db lerakó közepes kockázatú, 3 db kicsi kockázatú minősítést kapott, 6 db lerakóról nincsen minősítési adat. A nagy kockázatú minősítésű lerakók közül 4 db lerakó felhagyásának környezetvédelmi működési engedélye ill. a kötelezés kiadásra került.

A közepes és nem ismert kockázatú lerakók közül 5 db lerakó felhagyására szintén kiadásra került a környezetvédelmi működési engedély.

Rekultivációra vonatkozó engedéllyel 10 db (Bakonytamási, Csót, Gecse, Homokbödöge, Naggyimót, Nyárád, Pápateszér, Somlójenő, Vanyola, Vaszar) lerakó rendelkezik, mely határozatok 2007. évben születtek.

2009. január 1.-ig bezárandó a Homokbödöge és a Pápa melletti szeméttelep. 2009. január 1. után tovább működtethető az Ajka melletti szeméttelep.

A tervezési alegység NYUDUKÖVIZIG működési területére eső részén 37 db használaton kívüli, műszaki védelemmel nem rendelkező hulladéklerakó van nyilvántartva. Működési engedéllyel rendelkező lerakó nincs, rekultiváció 2-3 db tározónál van folyamatban, a többi felszámolása, rekultivációja EU finanszírozású projekt keretén belül a közeljövőben tervezett.

A felszín alatti vizeket és földtani közeget veszélyeztető tevékenységek (Favi adatok) létesítményeinek száma 120 db, melyből a 11-es FAVI kóddal jelzett érzékenységi kategóriába tartozik 2 db; a 21-es FAVI kóddal jelzett érzékenységi kategóriába tartozik 87 db, ezek közül műszaki védelem nélküli 22 db; a 23-as FAVI kóddal jelzett érzékenységi kategóriába tartozik 31 db, ezek közül műszaki védelem nélküli 6 db.



Káresemények

A mezőgazdasági adottságából eredően a területet ért rendkívüli szennyezések legnagyobb része is mezőgazdasági eredetű. 1995-2007 időszakot vizsgálva 16 esetben érkezett bejelentés az ÉDUKÖVIZIG-hez a Marcal folyót vagy kisebb tápláló vízfolyásait ért szennyezésről, vízminőség romlásról.

5 esetben operatív beavatkozás is szükségessé vált. A szennyezéseket, vízminőségromlásokat 9 esetben halpusztulás vagy ivadékpusztulás kísérte.

A szennyezések jellege műtrágya-, hígtrágya szennyezés. Főleg a nyári időszakban a hidrometeorológia viszonyok miatt következnek be jelentős halpusztulások. A Holt-Marcalon kisebb halpusztulások szinte minden évben történnek. Előfordulnak emberi gondatlanságból adódó haváriák, így egy kamion balesetből eredően üzemanyag szennyezés, gondatlanul kezelt vízkivételi szivattyú okozta olajszenyezés.

3) Jelentős vízgazdálkodási problémák

Az alegység területét érintő jelentős vízgazdálkodási problémáknak két csoportja jelenik meg a társadalmi vitaanyagban. Az első csoportban a felszíni és felszín alatti vizek Víz Keretirányelv szerinti jó állapotának elérését közvetlenül kockáztató problémák találhatók. A másik csoportba soroltuk azokat a kérdéseket, amelyek a jelenleg ismert társadalmi igények kielégítésével kapcsolatosak, és megvalósításuk várhatóan érinti a Víz Keretirányelv célkitűzéseit.

Általános érvényű problémák:

A vízrendezési létesítmények, vízi medrek, műtárgyak, szivattyútelepek rendszeres műszaki szempontok szerint szükséges karbantartási, fenntartási munkáinak pénzügyi fedezete már hosszú ideje nem áll rendelkezésre. Minimális műszaki igény lenne a medrek évenként legalább egyszeri kaszálása, az iszapolások 5-10 éves ciklusidőben történő elvégzése. Forráshiány miatt a vízi medrek benőtsége, ill. a feliszapolódás már olyan mértékű, hogy az alacsony vízhozamok is csak magas vízzal vezethetők le, mely adott esetben a területhasználatok miatt helyi károkat vagy a vízjogok korlátozását eredményezhetik.

Költséges tevékenység az intenzív agrárgazdálkodás feltételeinek biztosítása olyan, rendszeresen, nagy gyakorisággal vízborította (árvizes és/vagy belvizes) területeken, ahol értékes vizes élőhelyek lennének egyébként, melyek a mély fekvésű területeken és a folyóvölgyekben az élőhelyi gazdagságot és változatosságot növelnék. Ezek a területeken a belvíz mentesítés költségei megtakaríthatóak lennének, az intenzív gazdálkodásból származó kémiai terhelések felszámolhatóak, ideiglenes víztározási gondok megoldhatóak lennének és az élőhelyi változatosság megfelelő extenzív műveléssel (rét, legelő, erdő, nádas) javítható lenne. A jelenlegi agrártámogatási rendszer nem szolgálja a VKI és a Natura 2000 jogszabályok által elvárt eredményeket.

Általában kicsi a vízfolyások rendelkezésre bízott „élettér”, nincs szűrőmező (gyep, vagy fás társulás), nincs lehetőség a vízfolyások part biztosítására és árnyékolására (legalább féloldali) árnyékoló faállomány kialakítására, túl közeli a művelt terület határa. A parti területek intenzív használata miatt a víz tározására nem áll rendelkezésre elegendő terület, így az árvízmentesítés egyetlen útja a medrek karbantartása (növényzet irtása, mederkotrás), ami gyakran az ökológiai állapot romlását idézi elő.

A Marcal vízgyűjtőjén lévő vízfolyások rendelkeznek olyan időszakos mederszakaszokkal, amelyekben az év nagy részében nincs víz. Az időszakos állapot okozója részben valamelyik vízhasználó (völgyzárógátas halastó, tározó üzemeltetője) akik nem biztosítják az alatta lévő mederszakaszon az ökológiai vízmennyiséget.

Sok helyen probléma a vízgazdálkodási és természetvédelmi kérdések összehangolásának hiánya. Mivel érzékeny természeti területről van szó, előfordul, hogy a vízgazdálkodási szempontból fontos beavatkozások kivitelezésének gátat szab a természetvédelem.

Szintén problémát okoz a meliorált területek derénrendszerének reverzibilis hasznosítási hiánya. A Marcalhoz csatlakozó gyűjtő dréncsőveken keresztül általában öntözést lehetne megvalósítani szakaszduzzasztók segítségével.

A jó állapot elérését közvetlenül érintő problémák:

1. Halastavi és horgászati célú hasznosítás miatt a vízgyűjtőre jellemző faj- és korosztályszerkezet makrozoobentosz és a halak vonatkozásában jelentős eltérést mutat a referencia állapottól.

A vízgyűjtő terület halfaunája a természetes állapotoktól jelentősen eltér, mivel a vízgyűjtőn már több évtizede folyik halastavi és horgász, és természetes vízi halászati célú halgazdálkodás. A halgazdálkodást az intenzív haltelepítés /tájidegen fajokkal is pl. amúr, törpeharcsa, ezüst kárász/, visszafogás, takarmányozás jellemzi. A több évtizede folyó fent részletezett halgazdálkodás jelentősen hatott ki a természetes halállomány kor és faj szerinti szerkezetére. Problémaként jelentkezik, hogy nem történtek a vízgyűjtőn mérvadó halfaunisztikai felmérések sem a múltban, sem pedig a jelenben, így a jelenlegi fennálló és a referencia állapotokra csak következtetni lehet.

A halgazdálkodási létesítmények és a halgazdálkodás igényeit kiszolgáló vízgazdálkodás a természetes állapottól való további eltérések forrásaként is megemlíthető (átjárhatóság, mederben hagyandó ökológiai vízigény).

A Marcal-vízgyűjtő vízfolyásain lévő völgyzárógátas halastavak és tározók nem biztosítják a hosszirányú átjárhatóságot. Elkerülő csatorna és hallépcső sehol sem épült. Ez meggátolja a fajok szabad hosszirányú vándorlását és ez által rontja a jó ökológiai állapotok kialakulásának lehetőségét. E kérdésben további problémát jelentenek a bukók, fenék lépcsők, surrantók megléte.

Az intenzív halgazdálkodás és az azt kiszolgáló vízgazdálkodás a halállományon túlmenően a vízínövényzetre és a makrozoobentosz állományra is kedvezőtlen kihatással volt.

(Nagy-Pándzsa, Holt-Marcal, Vezseny-ér)

2. Kedvezőtlen medermorfológiából adódó áramlási viszonyok és a jelentős szennyvízterhelés miatt túlzott növényi vegetáció jelentkezik, amely vízminőségi problémák mellett esetenként a vízlevezető képesség csökkenését is eredményezi.

A medrek feliszapolódása, túlzott növényi vegetációval való benőttsege, és az intenzív/félintenzív halgazdálkodás együttesen gyakran vezet vízminőségi havaria helyzetekhez, amely gyakran halpusztulásokban, vízvirágzásban, vagy a makrovegetáció túlzott elszaporodásában is megnyilvánul.

A felsőbb szakaszokon összegyűjtött terhelés, valamint az alsóbb részeken beérkező további terhelések összeadódva a lelassult áramlású területeken szélsőségesen kedvezőtlen környezeti állapotokat okozhatnak nagyobb fölmelegedés esetén.

A vízgyűjtő vízfolyásai mellett mezőgazdasági táblák sora kerül el. A vízgyűjtőn folyó mezőgazdasági termelés következtében (nagyüzemi állattartó telepek és a halastavak) a műtrágyák, szerves trágya és növényvédőszerrel jelentős hányada a csapadék által bekerülnek a vízfolyásokba, szennyezve azok vizét.

A nagyeresű erózióveszélyes (iszapos homokliszt, löszös talajok) mezőgazdasági területekről nagy mennyiségű hordalék érkezik a vízfolyásokba, ahol az előbb említett szennyezés mellett káros feliszapolódást okoz a medrekben.

A diffúz szennyezések további forrása a vízgyűjtőn található települések, településrészek nem teljes csatornázottsága is. Így pl. a Holt-Marcal partján található üdülők csatornázottsága a mai napig nem megoldott. A közműpótló berendezések a vízparttól csak néhány méterre helyezkednek el.

Az Ajkai timföldgyár a Torna patakba vezeti tisztított szennyvizét. Több szennyvíztelep a vízgyűjtő vízfolyásaiba vezeti be tisztított kommunális szennyvizét.

Mind az ipari, mind a kommunális szennyvízbevezetések következtében a bevezetés alatti mederszakaszok gyorsabban feliszapolódnak és ezzel jelentős terhelést, valamint lefolyási problémát okoznak a medrekben.

Több olyan bevezetés is előfordult, hogy nyári időszakban csak minimális a „hígítóvíz” mennyisége, illetve több esetben teljesen száraz mederszakaszokba történik a tisztított szennyvíz bevezetése. Sok esetben elszikkad a víz a mederben és a felszínalatti vizeket szennyezi.

A Marcal bal-oldali mellékvízfolyásainak (Mosó-árok, Cinca) jelentős vízhozam hányadát a beeresztett szennyvizek képezik, melynek következtében a vízfolyások rossz vízminőségi állapotban vannak. A beömlő szennyezett vízfolyások a Marcal torkolat alatti kisebb szakaszait is rossz vízminőségűre változtatják.

(Marcal, Holt-Marcal, Mosó-árok, Cinca, Torna patak, Bornát-ér, Csikvándi-Bakonyér)

3. Az alapvízhozam jelentős csökkenése

A bányászati tevékenység megszűnése után drasztikusan csökkent a Marcal vízhozama. A Marcal-völgy meliorációs munkáinak kivitelezésekor a meder nagy mélységgel és nagy mederfenék szélességgel került kialakításra, ennek következménye, hogy az érkező kevés víz szétterül a mederfenéken, ami sok helyen eutrofizálódik és a pangó víz miatt a vegetáció elburjánzik, a halfauna elszegényedik. A jelenlegi mederfenntartó vízhozamhoz képest túl nagy a kisvízi meder.

Fentiek következményeként a vízminőség romlásáról is beszélhetünk főként a szennyvízbevezetések környezetében a hígítási arány megváltozása miatt.

(Marcal)

4. EU kötelezettségeknek való megfelelés

A jánosházi szennyvíztisztító telep bővítése és fejlesztése szükséges a Nemzeti Szennyvízprogram szerint kijelölt szennyvízelvezetési agglomerációnak megfelelően 2015-ig csatornázandó 6 település szennyvizeinek fogadására.

A Nemzeti szennyvízprogramnak megfelelően 2015-ig ki kell építeni a szergényi szennyvízelvezetési agglomerációt. Csatornázás szükséges Szergény, Kemeneshőgyész, Magyargencs, Vönöck és Kemenesmagasi település. A szennyvíz tisztítására 400 m³/d kapacitású szennyvíztisztító telepet kell létesíteni. A tisztított szennyvíz befogadója a Marcal vízfolyás.

2015-ig ki kell építeni a Sitke központú szennyvízelvezetési agglomerációt, amely öt település szennyvízgazdálkodását oldja meg. Továbbá az Óhid központú szennyvízelvezetési agglomerációt, amely további nyolc település szennyvízgazdálkodását oldja meg.

A Bakonyáság központtal további agglomerációt kell kiépíteni, mely összesen 8 település szennyvízelvezetését és tisztítását biztosítja.

5. Felszín alatti vizek védelme nem kellően biztosított

A sérülékeny ivóvízbázisok egy részén nincs még elvégezve a diagnosztikai vizsgálat és nincs meghatározva a védőterület. Szükséges, hogy a települési rendezési terveket összhangba hozása a meghatározott védőterülettel, amennyiben ez nem lehetséges új vízbázist kell kialakítani. A szennyező források felszámolásának, kitelepítésének finanszírozása nem biztosított.

A mezőgazdaság műtrágya és növényvédő szer felhasználását optimalizálni kell a talajvíz védelem szempontjából.

Felszíni szennyeződéssel szemben érzékeny, nyílt karsztos területeken vízminőség romlás (nitrátosodás) tapasztalható. Karsztvíz regenerációjával érintett, előtérésre, vízszint közelébe kerülő szennyezőforrások (illegális-legális hulladéklerakók) potenciális veszélyt jelentenek.

A Hévízi-tónak a Dunántúli-középhegység egész DNy-i egységére kiterjedő hatásterületén az ivóvízkivételeket is korlátozó megszorítások túlzottak.

A jó állapot elérését közvetetten érintő problémák:

1. A Nagy-Pándzsa vízgyűjtőn lévő létesítmények feliszapolódása, a medrek árvíz levezető képesség problémáját okozza

A Nagy-Pándzsa vízgyűjtő területének kiterjedése 258 km², nagyjából síkvidéki jellegű, a 0-5% közötti lejtők aránya 69%. Határozott dombvonulat Győrújbarát-Nyúl-Écs-Ravazd, illetve Pannonhalma-Táp települések vonalán húzódik, ahol számos jelentős vízmosás található. A löszös, finomhomokos üledékben a nagycsapadékok völgyeket, vízmosásokat alakítottak ki. A talajvédő művelés hiánya miatt jelentős a felületi erózió is.

Az 1980-as évek végéig jelentős vízmosáskötési munkák folytak zömében állami pénzeszközök felhasználásával. Ez a folyamat megszakadt, az utóbbi 5-10 évben vízmosáskötési beavatkozásokra nem került sor. A talajvédő művelés tekintetében sem történt számottevő előrelépés, emiatt a hordalékmozgás napjainkban is jelentős. A zártkertek növekedésével ez a helyzet csak tovább romlott, mivel meredek többnyire műveletlen területeket vontak ismételt kiskerti művelés alá.

Fentiek következménye a völgyfenéken húzódó befogadók állapotán egyértelműen tükröződik, a kedvezőtlen folyamat a medrek elfajulása, feliszapolódása. A Nagy-Pándzsa legutóbbi mederrendezése 1980-84. években történt. Az 1999-2000. években készült geodéziai felmérés már jelentős feliszapolódásokat dokumentált. Napjainkig ez a helyzet tovább romlott, rendszeresen az előtérésből keletkező károk. A parti birtokosok több esetben fordultak kártalanítási igénnyel az Igazgatóság felé.

A vízhozam mérő helyek észlelt adatait feldolgozva megállapítható, hogy a vízgyűjtő területen lévő medrek vízszállító kapacitása a feliszapolódások következtében a kiépítetthez képest helyenként ~75 %-kal csökkent!

A nagymértékű feliszapolódás a csapadékos időjárás mellett is érezteti hatását, hiszen a kisvizek is terepszinthez közelítő vízszinteket alakítanak ki, folyamatosan áztatva a völgyfenéki területeket. A magas fenékszint a betorkolló kisvízfolyásokon is káros visszaduzzasztást okoz.

(Nagy-Pándzsa)

2. A befogadó árvízszintjének növekedése emelkedő árvízszinteket okoz, ami a geológiai felépítés miatt a belvíz-veszélyeztetettséget is növeli. Az árvízvédelmi védvonalak jelenlegi kiépítettsége, műszaki állapota nem ad elvárható szintű biztonságot.

A Marcal Malomsoktól a torkolatig tartó, mintegy 20 km-es magas parti illetve töltésezett szakasza vízgazdálkodási szempontból lényegesen különbözik a felső, nyílt árterű völgytől.

A tervezési alegységen a probléma a Marcalközi és a Holt-Marcal-Győri árvízvédelmi öblözetet érinti. Az ármentesített terület nagysága 83,8 km²

A térség árvízvédelmét a torkolati szakaszon alapvetően a Duna visszaduzzasztó hatása, felette a Marcal és a mellékvízfolyások árvi határozza meg. A nyílt árterű felső völgyben a medrek rossz műszaki állapota miatt számottevő mértékű az árvi tározódása ami jelentősen javítja a töltésezett szakasz árvízvédelmi biztonságát.

A védvonalak mértékadó árvízszinthez (MÁSZ) viszonyított kiépítettségi hiányai a következőképpen alakulnak

Vízfolyás	Védvonal teljes hossza	Magassági hiány		Keresztmetszeti hiány		Altalaj hiány	
		Magassági hiány	13 %	10,2 km	39 %	8,59 km	33 %
Marcal	25,91 km	3,51 km	13 %	10,2 km	39 %	8,59 km	33 %

A levonult árhullámok fölhívták a figyelmet arra, hogy a befogadó Rába a Mosoni-Duna és Duna árvízi levezető-képessége jelentős mértékben lecsökkent. Ugyanaz a nagyvízhozam lényegesen magasabb vízszintet eredményez mint korábban ami a visszaduzzasztó hatás miatt a Marcal védvonalain is kritikus terhelést jelent.

Figyelmeztető, hogy a legutóbbi árhullámoknál a rossz műszaki állapotú műtárgyaknál komoly veszélyt jelentő jelenségek fordultak elő.

(Marcal, Bornát-ér)

A Holt-Marcal vízrendszere a Holt-Marcalból, annak felső, illetve alsó bögéből, valamint a Nagy Pándzsa Rabkerti bögének nevezett torkolati szakaszából áll. A vízrendszerhez tartozó vízgyűjtő területek nagysága összesen 334 km². A Nagy- Pándzsa alsó szakaszának vízszintjét szabályozó Tyúktelepi zsilip, valamint a Holt-Marcalon lévő zsilipek kezelése üzemelési szabályzat alapján történik. Vízhányos időszak miatt a vízpótlási lehetőségek megteremtési igénye a területfejlesztésekhez kapcsolódóan tovább fokozódik, ugyanakkor ha a hidrológiai helyzet megkívánja, a rendszer belvízmentesítését a meglévő műtárgyak felhasználásával, illetve szivattyúzással lehet megoldani.



Irodalomjegyzék

1. *ÉDUKÖVIZIG*, 2006, Marcal hidrológiai tanulmány, Győr
2. *ÉDUKÖVIZIG*, 2007, Nagy-Pándzsa vízgyűjtő revitalizációja - Előzetes megvalósíthatósági tanulmány, Győr
3. *Hullámvonal Kft.*, 2000, Nagy-Pándzsa mederrendezése. Hidrológiai tanulmány, Győr
4. *VIZITERV Consult Kft.*, 2004. Marcal tanulmányterv (Forrástól Malomsokig)
5. Győr-Moson-Sopron Megye Területfejlesztési Programja
6. Vízfolyások mederrendezésének alaptervei