

**Pecze Ágnes építészmérnök hallgató, BME:
Hilava patak vasbeton hídja
(1998. április)**

A híd általános ismertetése

Hídtörténet

A vizsgált híd a Pilis hegység magasabb részeinek lábánál, Pilisszentkereszt északi határában, nagyon szép természeti környezetben található. A Szentendre-esztergomi utat vezeti át a szűk, ám rendkívül mély völgyű, és nagy esésű Hilava patak felett. Ide érkezik meg a patak mellett egy turistaút a Dobogókőről. Sajnos a kedvező esztétikai hatást jelentősen lerontja a híd előtt elhelyezett szemétgyűjtő konténer és annak környezete. Az átvezetés jelenlegi műtárgya feltehetően két ütemben épült, erre utal, hogy a középső szakasz falazata eltér a kétoldali betontoldástól.

Szerkezeti leírás

A híd egy 4,0 m merőleges nyílású kéttámaszú szerkezet. Alépítményei monolit beton, és támfal rendszerű falazatok. A szerkezetet előfeszített vasbeton tartókkal együttműködő helyszíni vasbeton lemez alkotja. A kétoldali szegélyek a lemezzel egybebetonozottak.

A hídkeresztmetszet 9,50 m-es kocsipályát és két 0,70 m-es szegélyt tartalmaz. A csatlakozó út íves. A hídfők között a patakmeder rendkívül nagy esésű, ezért a híd környezetében terméskővel lépcsősen burkolt.



Helyszíni vizsgálatok

Szemrevételezési vizsgálat

A híd vizsgálatának helyszíni munkáit 1998. április 18.-án végeztem. Sajnos a borongós idő és a híd környezetében lévő rendkívül dús növényzet a fényképezést nehezítette. A híd alatti képek viszont jól mutatják az erős átázásokat. Mivel a szemrevételezéses vizsgálat eredményeinek leírása jelentősebb terjedelmű, önálló téma, azt illusztrálva a következő fejezetben mutatom be „A híd állapotának jellemzése” címszó alatt.

Betonkorróziós vizsgálatok

A híd korróziós veszélyeztetettségének megállapítása céljából a szegélyeket és a falazatokat vizsgálhatnánk karbonátosodás és kloridszennyezettség szempontjából. A karbonátosodási mélységet a helyszíni vizsgálatkor fenolftalein indikátor segítségével, a kloridtartalmat porminta laboratóriumban elvégzett analitikai vizsgálatával határozhatjuk meg.

Minden bizonnyal a régi szerkezethöz képest jelentősebb a karbonátosodási mélység, mint az új szerkezeti részeknél. Mivel a falazatokban feltehetően kevés az acélbetét, illetve azok valószínűleg vasalatlanok, ebből eredő betonleválásokat a legkedvezőtlenebb helyeken sem

tapasztaltam.

A falazatok helyenként erősen átáztak a háttöltés felől, ahonnan az út sózásának következtében magas kloridtartalmú víz érkezik. Ebből arra lehet következtetni, hogy a falazatok kloridszennyezettsége azok később épített szakaszain lényegesen magasabb értékű lehet, mint a középső, régebben épített szakaszokon.

Roncsolásmentes szilárdságvizsgálat

A falazatok betomnínóságának meghatározása céljából Schmidt-kalapácsos módszerrel tájékoztató jellegű vizsgálat javasolt.

A híd forgalom alatti viselkedése

A vizsgálat ideje alatt figyeltem a híd mozgását is az áthaladó járművek hatására. Mivel gyakorlatilag nem tapasztaltam a szerkezetnél lehajlást, az kellően merevnek, megfelelő teherbírásúnak tekinthető.

A híd állapotának jellemzése

Alépítmények

A híd alapozási módja ismeretlen, feltárás a vizsgálat során nem készült. A szerkezet a szemrevételezése alapján azonban alapozási problémára utaló jeleket nem találtam.

A monolit beton vagy vasalt beton hídfők és a kapcsolódó falak rendkívül sok helyen átáznak. Az „U” alakban körülzárt töltésekből az oda beszivárgó csapadékvíz a falazatok munkahézagainál talál utat magának az eltávozásra. Az 1-4. sz. képeken a külső felületek láthatók a jobb, illetve a bal oldalról. Jól érzékelhetőek a betonozási, munkahézagoknál megjelenő vizes, vagy éppen kiszáradt, de erősen mészkiválásos foltok. A szivárgások jelentősen károsítják a falazatokat a kifagyás miatt egyre nagyobb munkahézagok kialakulásával. A 2. sz. képen látható a Pomáz felőli jobboldali falmagasításának lerepedése, a felette levő korlátoszlop kiszakadt alapbetonja.

A Pomáz felőli hídfőfalazat belsejét ábrázolja az 5. sz. kép. Jól látható a falazat 3 elkülönülő része: a jobb oldali, erősen ázó szélesítés, a középső, porózus felületű régi szakasz (6. és 7. kép), valamint a szivárgási nyomokon kívül jó állapotú bal oldali szélesítés.



1. sz. kép. A befolyási oldal falai

Megjegyzés: A 2. sz. képet gyenge minősége miatt nem mutatjuk be.



3. sz. kép
Esztergom felőli jobb oldali fal



4. sz. kép
Kifolyási oldali falak az erősen
kifagyott munkahézagokkal



5. sz. kép
Pomáz felőli falazat



6. sz. kép
A korábban épült falszakasz
szemcsehiányos felülete



7. sz. kép
Vízbefolyás a felső szerkezet és a szerkezeti
gerenda csatlakozásánál



8. sz. kép
A bal oldali régi-új falszakasz Pomáz felőli
száraz csatlakozása



9. sz. kép
A bal oldali régi-új falszakasz Esztergom felőli
nedves csatlakozása



10. sz. kép
Vízfolyások a szerkezeti gerenda alatti munkahézagnál



11. sz. kép
Cseppkőképződés a munkahézag mentén



12. sz. kép
Tartók hibás alsó felülete

Az Esztergom felőli hídfő belső oldala látható a 9-11. sz. képeken. Látszik, hogy a vízszivárgás jelentős mértékű és nagy kiterjedésű. Elsősorban a középső sáv és a szélesítés közötti csatlakozás jelenti a vízkifolyás fő útvonalát, ahol jelentős a cseppkőképződés is (11. kép). A szivárgások a felső szerkezet alsó szintje alatt 20-30 cm-rel jelennek meg az első munkahézagból, majd minden hézagnál ismétlődnek.

A híd felső szerkezete

A híd felső szerkezete szorosan egymás mellé helyezett előfeszített vasbeton tartókból és azokkal együtt dolgozó vasbeton lemezből áll.

A tartók alsó felülete rendkívül durva, a nem megfelelő betonfedés miatt rozsdapöttyös. Jelentősebb hiba azonban csak három helyen fordul elő. Az egyik a Pomáz felőli hídfő közelében hídközépen (12. sz. kép) egy tenyérnyi betonhiány, a másik pedig az Esztergom felőli hídfőnél a bal oldali részen két tartó között egy kb. 1,0 m hosszú repedés (13. kép). A harmadik, talán a legkomolyabb hiba a bal oldali szélső tartó alsó részén található lerepedés (13. kép).

Az alsó felület kifejezett átázása nem volt megállapítható. Vízszivárgás a felső szerkezet és a falazat csatlakozásánál észlelhető.

Hídpálya

A híd lemezének felülről történő átázása nem volt megállapítható. A csapadékvíz gyors elvezetésében jelentős szerepe van a hossz- és keresztlejtésnek, valamint a jó minőségű autóút-burkolatnak. A burkolaton ugyanis repedés a híd környezetében nem volt található.

A kétoldali szegélyek közül a jobb oldali lényegesen jobb állapotú, mint a bal oldali. A korlátbekötéseknél jelentős betonhiányok találhatók, az élvédő szögacél alatti oldalfelületek pedig kifagyottak, a szögacélnak nincs mindenhol megfelelő kapcsolatban a betonnal (14-15. kép).

Hídtartozékok

A hídszegélybe történő közvetlen bebetonozással a hídon idomacél járdakorlát található. Festése megfelelő állapotú, azonban néhány mechanikai sérülést tartalmaz (15. kép). Az oszlopok bekötései több helyen kilazulásra veszélyes állapotban vannak. A hídhoz útkorlátként közúti acél vezetőkorlátok csatlakoznak, melyek közül a Pomáz felőli

jobb oldali utolsó oszlopának bekötése kiszakadt (16. sz. kép).

A híd vizsgálatához egyetlen szolgálati lépcső áll rendelkezésre a befolyási oldalon. A híd kifolyási oldala ennek segítségével már nem vizsgálható, mivel a meder teljes hosszban nem átjárható. A bal oldali dús növényzet viszont megakadályozza azon oldali mederbejutását.

A szegélyvégek padkacsatlakozásai nem megfelelőek, a vízelvezetés nem kellően megoldott.

A Pomáz felőli jobb oldalon a töltést egy ferde betonfal zárja le, melynek felső része elmozdult (3. kép), az abba befogott korlátoszlop alapja kiszakadt (16. kép).

A szegélyek belső sarkain levő élvédő szögacélok megfelelőek, bekötésük azonban helyenként kilazult.

A híd közvetlen környezete

A híd alatti meder a nagy hosszesés miatt terméskővel lépcsősen burkolt. A burkolat fenékrészén, különösen a lépcsőknél a hézagolási hiányok és a nem kellően vastag betonágyazat miatt tönkremeneteli folyamat indult meg (17. sz. kép). A kifolyási oldal felőli részen a mederben jelentős öblösödés van.

A hídon egyetlen közmű van átvezetve. A felfüggesztések megfelelőek, de alattuk a korlátbekötéseknél a szegélybeton kitöredezett. A védőcső és a felfüggesztő bilincsek rozsdásodnak.



13. sz. kép
Felső szerkezet csatlakozása Esztergom felől



14. sz. kép
Szegélyszél a
csőfelfüggesztésnél



15. sz. kép
Jobb oldali korlát és szegély részlete



16. sz. kép
Jobb oldali korlátsatlakozás Pomáz felől



17. sz. kép
Mederburkolat a híd alatt



18. sz. kép
Esztergom felőli nézet

Javaslatok a hibák és hiányosságok kijavítására

Alépítmények

A hídfő- és szárnyfal-falazatok legnagyobb problémáját a töltések felől a munkahézagokon átszivárgó csapadékvíz általi mészkiválások és kifagyások okozzák. Az átszivárgást megkönnyíti a kivitelezéskor létesített hézagoknál az egyes szakaszok nem megfelelő kapcsolata. A híd állagromlásának megakadályozása céljából a hibát mielőbb meg kell szüntetni. Gyors és egyszerű beavatkozásként célszerű először a falak mögött az úttöltés alatt egy-egy keresztirányú mélyszivárgót létesíteni. Ezzel feltehetően a töltés vízutánpótlása jelentősen csökkenni fog. A végleges megoldást azonban a falazatok belső oldalainál létesített „U” alakú szivárgó-rendszer jelentheti.

A munkahézagok javítását csak a víztelenítés megoldása és a felületek kiszáradása után célszerű megkezdeni. A jelentősebb repedéseket ki kell injektálni, majd a mechanikai tisztítás után cementhabarccsal kell a hézagok hiányosságait pótolni. A régebben épített falazatszakszt szemcsehiányos felületeit meg kell tisztítani és javítással le kell zárni a további porladás megakadályozása céljából.

A befolyási oldal Pomáz felőli ferde falának összerepedezett felső részét célszerű elbontani és a padkacsatlakozás kialakításával és a korlátoszlop bebetonozásával együtt újjáépíteni.

A híd felső szerkezete

Az előző fejezetben részletesen leírt három tartó betonhiányai mechanikai tisztítás után javítással pótolandók.

Hídpálya

Bár a pályaszerkezet átázása egyértelműen nem állapítható meg, nagyobb volumenű felújítás (p1. szegély- és burkolatcsere) estén a híd szigetelését előregedése miatt is érdemes kicserélni.

A kocsipálya-burkolat jelenleg nem igényel még cserét, de a felső szerkezet szigetelésének cseréje, vagy egyéb jelentős felújítás esetén ez elkerülhetetlen.

A szegélyek közül a jobb oldali általános felületjavítással könnyen

helyrehozható. A bal oldalon viszont jelentősebb a korrózió hatása, ezért annak elbontását és újjáépítését javaslom. Ideiglenes jelleggel természetesen a lokális javítások is megoldják a problémákat.

Hídtartozékok

A hídkorlátok kilazult oszlopait mielőbb vissza kell betonozni. Egyengetésük, mázolásuk a fenntartási munkák keretében végezhető.

A híd négy sarkán a padkacsatlakozásokat a megfelelő vízelvezetés kialakításával le kell betonozni.

Célszerű lenne a kifolyási oldal Esztergom felőli oldalán a mederig tartó szolgálati lépcső építése.

A híd környezete

A rendkívül szép természeti helyen levő híd közvetlen környezetét a jobb előrelátás és a műtárgy alsó részének megközelíthetősége érdekében a dús növényzettől meg kell szabadítani.

A mederburkolatot a további tönkremenetel megakadályozása, valamint az alapok kimosásának megelőzése érdekében betonba rakott terméskőburkolattal kell helyreállítani.

A hídon átvezetett közmű védőburkolatát, és felfüggesztő bilincseit rozsdátlanítás után, a korlátok mázolásával egyidőben korrózióvédelemmel kell ellátni.

Célszerű lenne a híd közvetlen környezetéből a szemétkonténert áthelyeztetni. Bár nem hídfenntartási feladat, de a patakmederben és a híd környezetében levő hulladékok időnkénti összeszedését nagyon jó lenne valamilyen formában megoldani.

Összefoglaló értékelés

A híd állapota

A szemrevételezés alapján megállapíthatom, hogy a jelentős falazat-átázások ellenére a híd jelenleg még megfelelő, teherviselő állapotban van. Az előző sorokban részletezett hibák különböző módszerekkel javíthatók.

Felújítási lehetőségek

A híd állagromlásának megakadályozása céljából a felújítási munkákat célszerű minél előbb beütemezni és elvégeztetni. Természetesen a legfontosabb lenne a töltés tökéletes víztelenítésének megvalósítása, de ez csak jelentős mértékű, költséges beavatkozásokkal lehetséges. A feladatokat azonban két részre csoportosíthatjuk, hiszen az állagmegóvási kisebb anyagi ráfordítással rövid távon nagyon hatékonyak lehetnek, míg a felújítási munkáknak komolyabb pénzügyi vonzatuk van.

Sürgős, állagmegóvási feladatok (1-2 éven belül)

- keresztzivárgók beépítése;
- csatlakozó útkorlátok javítása;
- szegélyek, korlátoszlop-bekötések javítása;
- hídgerendák sérüléseinek javítása;
- lépcsőépítés, padkacsatlakozások lebetonozása;
- közvetlen környezet megtisztítása a sűrű növényzettől.

Felújítási feladatok (5 éven belül)

- szivárgórendszer kiépítése a falazatok mögött;
- szegélycsere a bal oldalon;
- szigetelés- és burkolatcsere;
- felületjavítások injektálással, cementhabarccsal illetve betonnal;
- mederburkolat kiegészítése, javítása.

A fentiekben felsorolt felújítási munkák elvégzése után a híd normál szintű fenntartás mellett még nagyon hosszú ideig el tudja látni feladatát.

