

JÓZSEF DEZSŐ¹, AMADÉ HALÁSZ¹, SZABOLCS CZIGÁNY¹,
GABRIELLA TÓTH¹, DÉNES LÓCZY¹

ESTIMATING SEEPAGE LOSS DURING WATER REPLENISHMENT TO A FLOODPLAIN OXBOW: A CASE STUDY FROM THE DRAVA PLAIN

ABSTRACT: DEZSŐ J., HALÁSZ A., CZIGÁNY S., TÓTH G. & LÓCZY D., *Estimating seepage loss during water replenishment to a floodplain oxbow: a case study from the Drava Plain.* (IT ISSN 0391-9839, 2017).

The water regulation and channelization works of the past centuries did not only alter the drainage pattern and individual stream channels, but also the water budget of the adjacent floodplains and wetland areas, particularly oxbow lakes. For the maintenance of the wetland habitat of the Cún-Szaporca oxbow in the Hungarian section of the Drava River floodplain lakewater/groundwater interchanges are of utmost importance. The implementation of a large-scale landscape rehabilitation scheme is under way. To estimate water budget for the oxbow at present and after water replenishment, field studies (pumping tests) and laboratory analyses (conductivity, effective porosity) were carried out. Our research shows that the critical factor in water retention is the transmissivity of lakebed deposits – not only the present ones, but also those which become lakebed after future upfilling. Based on the laboratory hydraulic analyses of the undisturbed sediment samples highly different conductivity values were found for the middle and offshore parts of the oxbow lakes – a pattern just the opposite expected for active river channels. Relatively coarse fraction (~80 µm) dominates the shoreline zone and allows higher seepage rate from the oxbow lake. With considerable losses to groundwater (and indirectly to the Drava River) expected, the success of the replenishment scheme is questionable.

KEY WORDS: oxbow, water replenishment, seepage, groundwater, clogging zone

ABSZTRAKT: DEZSŐ J., HALÁSZ A., CZIGÁNY S., TÓTH G. & LÓCZY D., *Szivárgási veszteség becslése egy holtág tavának feltöltésekor. Esettanulmány a Dráva-síkról.* (IT ISSN 0391-9839, 2017).

Az elmúlt évszázadok folyószabályozási- és csatornázási munkálatai

¹ Institute of Geography, Faculty of Sciences, University of Pécs
H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6. Hungary

Corresponding author: J. DEZSŐ, dejoszi@gamma.ttk.pte.hu

Authors are grateful for financial support from the Hungarian National Scientific Fund (OTKA, contacts no 104552) and for cooperation with the South-Transdanubian Water Management Directorate. The present scientific contribution is dedicated to the 650th anniversary of the foundation of the University of Pécs, Hungary.

nemcsak a vízhálózat képét változtatták meg, hanem az ártér, különösen a holtágak vízgazdálkodását is. A vizes élőhelyek védelme szempontjából a Dráva magyarországi szakaszán a Cún-Szaporca holtág kulcsfontosságú helyszín, ahol a regionális léptékű tájrehabilitációs munkálatok első lépése van folyamatban. A feltöltés előtti és utáni vízháztartás becsléséhez terepi (küttesztek) és laboratóriumi méréseket (vízvezető képesség, effektív porozitás meghatározása) végeztünk. Megállapítottuk, hogy a tavi üledékek szerepe meghatározó a vízmegtartásban – nem csak a jelenlegi állapotban, hanem a tervezett feltöltés után is. A laboratóriumi bolygatlan üledék-minta-vizsgálatok alapján jelentős eltérés mutatkozott a hidraulikus vezetőképesség tekintetében a partmenti és tóközepi minták esetén – ellentétben az élő folyómedrek szakirodalomban fellelhető szivárgáshidraulikai tulajdonságaival. A partmenti sáv viszonylag durva szemcseösszetétele (~80 µm) kedvez a holtágból történő intenzívebb elszivárgásnak és kérdésessé teszi a feltöltési tervek sikerességét.

KULCSSZAVAK: holtág, vízfeltöltés, szivárgás, talajvíz, vízzáró zóna

INTRODUCTION

Across Europe 50% of wetlands and more than 95% of riverine floodplains have been converted to urban and agricultural lands (Gumiero & alii, 2013). This intervention has fundamentally changed water availability in floodplain landscapes (de Vries 2013). As a consequence of human interventions and probably of global climate change, even river floodplains – rich in wetlands under (semi)natural conditions – can regularly experience water shortages (Brookes 1996).

The European Water Framework Directive provides a new framework for integrated river and drainage basin management, protection and restoration (EC 2000), including wetlands (EC 2007). Although it does not concern floodplain environments explicitly, the interchange between surface and subsurface waters is a central component of any habitat restoration scheme (National Research Council 1992, Mirtl & alii, 2015). The proportions between partially restored natural habitats and agricultural land have been debated in the Drava floodplain too (see