

MONTAŽNI JEZOVI ZA ZAŠČITO PRED POPLAVAMI

Transportable Barriers for Protection Against Floods

Mojca Šraj*, Mitja Brilly**

UDK 627.4

Povzetek

Poplave so v zadnjih letih po svetu povzročile ogromno škodo. Problem poplav pa se v prihodnosti ne bo zmanjšal, temveč prej povečal. Strokovnjaki si zato prizadevajo najti učinkovitejši način zaščite pred njimi. V zadnjem času se v tujini pojavljajo montažni (vrečasti in paletni jezovi) kot začasni objekti za zaščito pred poplavami. Pred tradicionalnimi metodami zaščite z vrečami peska imajo nekaj prednosti.

Abstract

In the United States of America alone, floods in the past five years have caused about \$25 billion in property damage and claimed more than 175 lives (Plaut et

al., 1998). The problem of flooding is not likely to diminish in future, rather the contrary. With changing climate, increased deforestation and higher population density in flood prone areas, the potential for property damage is increasing. Once the water is rising, the only means for flood protection is to build walls. Man has been doing this since ancient times, and the material is still the same - dirt and sand. Walls like these are fairly stable but take considerable time and effort to build. The fight against floods becomes a race against time. With tube-walls more property can be protected in less time, and with less effort. Transportable aqua barriers have several advantages over traditional methods.

Samo v ZDA so poplave v zadnjih petih letih povzročile za 25 milijard dolarjev škode in zahtevale več kot 175 življenj (Plaut in sod., 1998). Problem poplav pa se v prihodnosti ne bo zmanjšal, prej obratno, saj podnebne spremembe, uničevanje gozdov ter vedno večja gostota prebivalstva le še povečujejo verjetnost nastanka škode. Strokovnjaki po svetu si zato prizadevajo čimbolj izboljšati sistem zaščite pred poplavami in najti zamenjavo za tradicionalne metode zaščite (vreče peska). V zadnjem času se dosti ukvarjajo z montažnimi jezovi.

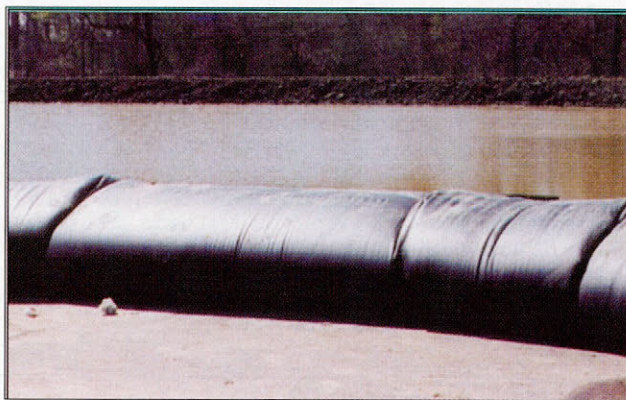
Vrečasti jez

Ko začne voda naraščati, je edina rešitev zaščite pred poplavo, zgraditi zid. To so delali že naši predniki in material je še vedno isti - zemlja, pesek. Taki zidovi so stabilni, toda za to porabimo veliko časa in moči. Obramba pred poplavo pa je tekma s časom. Rešitev so lahko montažni oziroma napihnjeni vrečasti jezovi (slika 1). V Sloveniji so vrečasti jezovi že znani, vendar ne kot sredstvo za zaščito pred poplavami. Razlika je predvsem v višini jezov, saj so pri zaščiti pred poplavami višine majhne. Njihova prednost je predvsem v hitrosti in enostavnosti montaže. 60 cm visoko in 20 m dolgo vrečo napihnemo z zrakom v manj kot desetih minutah, za montažo pa potrebujemo dva do štiri ljudi. Taka vreča je enakovredna približno tisoč vrečam peska (<http://www.noaq.se/noaqgbr/index.html>).

Prednosti napihnenih montažnih jezov pred tradicionalnimi metodami so:

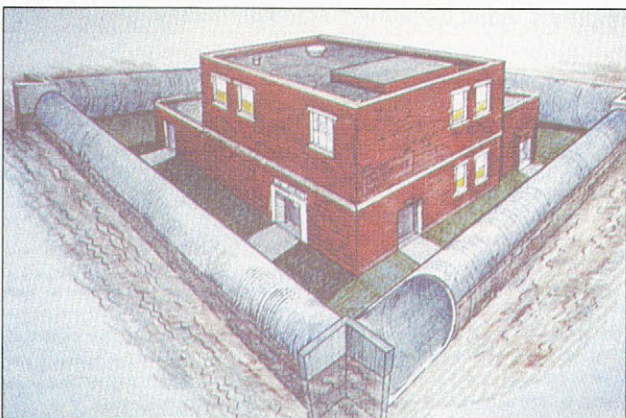
- hitra montaža - zaščitimo lahko več imetja v krajšem času
- materiala za montažo, tj. zrak za napolnitev vreč in voda za njihovo sidranje, sta na voljo na mestu montaže
- z vrečami je preprosto ravnati, saj so lahke
- zvite vreče porabijo malo prostora in ne povzročajo težav pri prevozu
- sistem je fleksibilen - vreče različnih dolžin lahko spajamo pod različnimi koti; tako lahko zgradimo zid okoli hiš, cest itd.
- ne uničimo tal s težko mehanizacijo
- po poplavi ni umazanega odstranjevanja peska, blata
- večkratna uporaba, večja ekonomičnost.

Vrečasti jez lahko uporabljamo za zaščito individualnih hiš (slika 2), za hitro zaščito sosesk, mest in kmetijskih površin pred naraščajočo poplavno vodo, nadvišanje nasipov, za zajezitev rek ali vodnih tokov med gradnjo ter za obvladovanje razlitij nevarnih snovi.



Slika 1. Napihnjeni montažni jez (vir: www.aquabarrier.com)
Figure 1. Inflatable tubewall (source: www.aquabarrier.com)

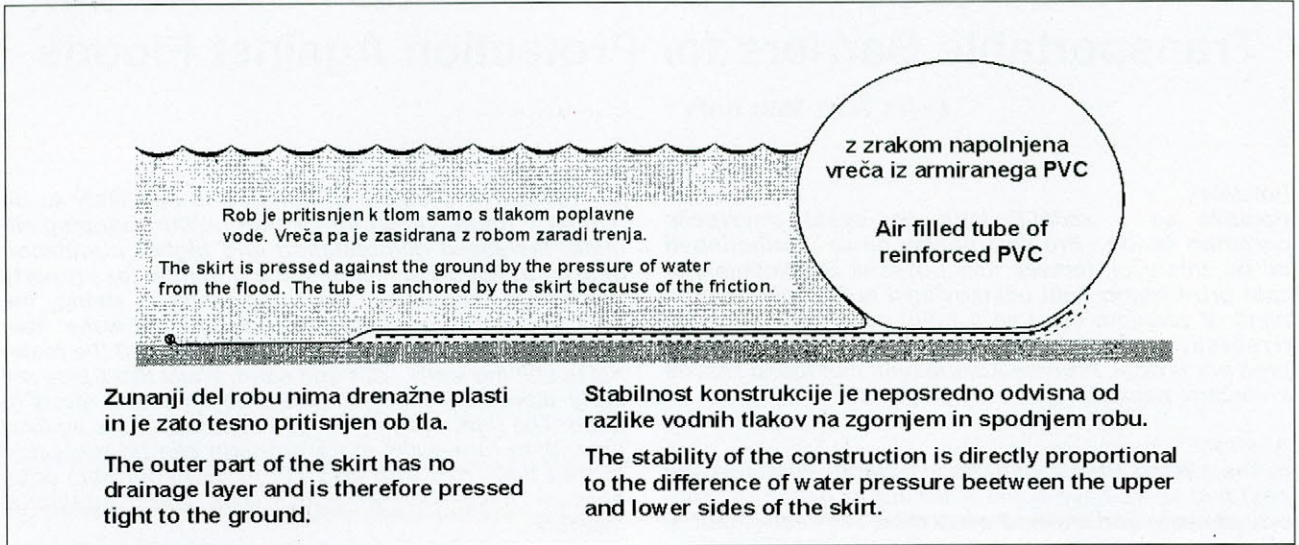
Kako lahko z zrakom napolnjena plastična vreča zdrži pritisk npr. 60 cm vode? Preprosto. Vsaka vreča ima na vodni strani rob, ki ga pritisk poplavne vode pritisne k tlem in s tem zasidra vrečo (slika 3). Tako konstrukcijo je nemogoče premakniti. Najboljša je primerjava z otroškim plastičnim bazenom, napolnjenim z vodo. 10 m dolga in 60 cm visoka vreča je sidrana s približno 9 tonami vode. Teža same vreče pa je manj kot 50 kg, zato za montažo zadoščata dva človeka (NOAQ, Švedska).



Slika 2. Sistem montažnih vrečastih jezov
Figure 2. A system of inflatable barriers

* Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Katedra za splošno hidrotehniko, Hajdrihova 28, Ljubljana

** prof. dr., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Katedra za splošno hidrotehniko, Hajdrihova 28, Ljubljana

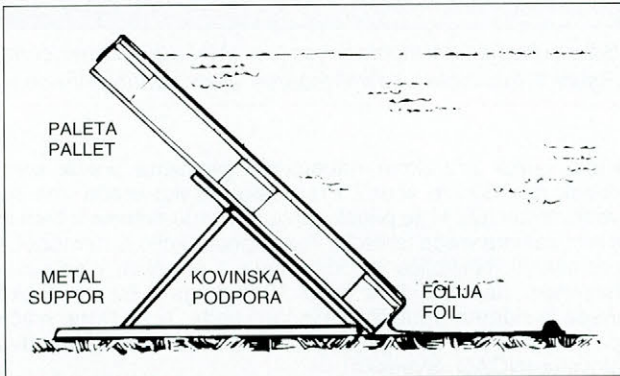


Slika 3. Ponazoritev delovanja vrečastih jezov
Figure 3. This is how the tubewall works

Danes je na svetovnem trgu vsaj šest različnih vrst vreč iz različnih materialov: polietilena, poliestra ali geotekstila ter z različnimi načini sidranja. Ponavadi se polnijo z zrakom, včasih pa tudi z vodo. Vreče so različnih dolžin (15 do 60 m) in različnih višin (60 do 200 cm). Po sestavitvi so jezovi dolgi več 100 m (<http://www.aquabarrier.com/product.htm>). Vreče, katerih širina je ponavadi dvakrat večja od višine, so narejene tako, da jih je preprosto prevažati in hitro namestiti na želeno mesto. Po uporabi se zvijejo in spravijo, saj jih večino lahko uporabimo večkrat. Zvite vreče porabijo malo prostora in ne povzročajo težav pri prevozu.

kovinske podpore in vodoneprepustne plastične folije. Tak jez lahko zadrži poplavno vodo do višine 1 m, če so palete postavljene navpično, oziroma do višine 0,65 m, če so položene na stranice (Geodesign AB, Švedska). Jez sestavimo z naleganjem paletnih plošč na kovinske podpore, eno zraven druge, v poljubni obliki jezov.

Največja prednost teh jezov je enostavnost. Transportne palete so na voljo skoraj povsod, sestavljanje pa je preprosto. Potrebujemo le 3 x 3,5 m skladiščnega prostora za kovinske podpore in plastično folijo za jez dolžine 1000 m. Izračuni so pokazali, da ena paleta pri jezov višine 1 m nadomesti 1,5 t oziroma 50 vreč peska (Geodesign AB, Švedska).



Slika 4. Shema paletnega jezov
Figure 4. Aqua barrier with standard pallets

Montažni paletni jez

Druga vrsta montažnih jezov za zaščito pred poplavami je paletni jez (slika 4). To je preprost način zaščite pred poplavnimi vodami z uporabo standardnih lesenih palet,

Sklep

Tudi v Sloveniji poplave povzročajo veliko materialno škodo, zato bi bilo prav, da bi začeli razmišljati o možnostih takega načina zaščite pred poplavami. Majhni stroški, enostavnost in hitrost montaže predstavljenih jezov omogočajo, da v primerih potrebe po zaščiti pred nizko poplavno vodo (do 1 m) z njimi uspešno nadomestimo klasične rešitve z vrečami peska. V Sloveniji, kjer je zaradi hudourniške narave poplav hitrost postavitve začasnega jezov zelo pomembna, ima uporaba predstavljenih montažnih jezov veliko možnosti.

Literatura

1. Geodesign AB, Švedska, propagandni material.
2. <http://www.aquabarrier.com>
3. <http://www.noaq.se/noaqgbr/index.html>
4. <http://www.waterstructures.com>
5. NOAQ, Nordisk Aquateknik AB, Švedska, propagandni material.
6. Plaut, H. R., Liapis, S. I., Telionis, D. P., 1998. When the levee inflates. Civil Engineering, Volume 68, Number 1, 62-64.