

PROJEKT HIDROLOŠKE UREDITVE REKE ARNO V ITALIJI

Lucio Ubertini*

UDK 627.51 (450.5/6 Arno)

Zgodovina poplav na reki Arno

Firence kot staro zgodovinsko mesto, ustanovljeno v času rimskega imperija na lakustrinskih ravninah¹, je doživelo številne poplave. Neprestani boj z reko Arno je oblikoval strnjeno mestno jedro, obdano z visokimi zidovi. Prvotni mostovi Ponte Vecchio, Ponte alle Grazie in Ponte Santa Trinità so bili visoki in ojačani kot utrdbe, vendar pa je reka Arno proti koncu 18. stoletja začela nezadržno ogrožati mesto, ulice, začela je polniti pritličja starodavnih palač in uničevati mostove ter obrambne zidove. Stranski pritoki so imeli v tistem obdobju močne kamnite brežine, hkrati pa so bili dvignjeni nad poplavni nivo, tako da je bila pogostnost poplavljanja zmanjšana na manj kot enkrat v sto letih.

Seveda pa je nevarnost poplav stalno obstajala. Velika poplava je bila 3. novembra 1844, ko je voda preplavila mesto in bližnjo okolico reke Arno. Leta 1966, 4. novembra, so se prebivalci Firenc zbudili v poplavljenem mestu. Nihče namreč ni bil pozoren na kamne, vzdane v obzidju v spodnjem delu mesta, ki so označevali višino poplav v preteklosti, tako da so bile uničene številne umetnine neprecenljive vrednosti predvsem zaradi nanosa blata. Svetovna javnost je priskočila na pomoč in mnogi strokovnjaki so sodelovali pri obnovi renesančne kulturne dediščine.

Gradbeni in drugi ukrepi obrambe pred poplavami

Problemov, povezanih z obrambo urbaniziranih površin pred poplavami, se ne da reševati samo z gradbenotehničnimi ukrepi, še zlasti ne v primeru Firenc, ki imajo veliko zgodovinsko in kulturno vrednost. Za obrambo je potrebna tudi ocena socioloških in kulturnih dejavnikov. Zaradi pozabljivosti družba obravnava poplave kot pojav, ki ni razločljiv. Za hidrologe pa imajo poplave zakonitosti, ki jih pojasnjujejo s fizikalnimi kazalci. Reka Arno je danes lahko predvidljiva predvsem zaradi hidroloških raziskav in izkušenj iz bližnje in daljne preteklosti. Regijska uprava

Toscane je uporabila De Marchijev plan iz leta 1971 za pilotno študijo projekta Arno. Pooblaščen svetovalec družbe so izdelale načrt ukrepov, ki so potrebni za povečano zadrževanje voda v vodozbiornem območju oziroma bazenu, s tem pa bi se zmanjšala tudi ogroženost pred poplavami. Leta 1977 sta Univerza v Pavii in družba IBM izvedli prvo znanstveno raziskavo o nastajanju in prognozi poplav v vodozbiornem območju reke Arno. Ministrstvo za javna dela je leta 1981 zagotovilo denar za ukrepe, ki so omogočali manjšo verjetnost mašitve mostnih odprtin z naplavinami in sicer mostov Ponte Vecchio in Ponte Santa Trinità. S tem pa se je pretočna sposobnost mostov povečala z 2900 na 3200 m³/s. Seveda pa je pretok še vedno nižji od ocenjenega maksimuma iz poplavnega leta 1966, ko je znašal 4300 m³/s.

Dela na reki Arno so se šele dobro začela, sedaj gradijo zadrževalnik v zgornjem delu pritoka Sieve. Namen teh del je zagotoviti zadovoljivo prostornino za zadrževanje visokih voda, zaključek projekta pa je težko napovedati. Nehvaležne so predvsem statistične ocene poplav s podobno stopnjo ogrožanja kot so jih imele poplave v letu 1966. Z razpoložljivimi podatki je možno isti obseg poplav napovedati s 120-letno povratno dobo. Z izboljšanjem hidravličnih lastnosti mostov pa se povratna doba poveča na 150 let.

Pričakovana povratna doba seveda pomeni le verjetnost poplave z določenim količnikom tveganja, ki pa je dosti višji od tistega, ki se ga uporablja pri načrtovanju letal ali pri varnostnih ukrepih v jedrskih elektrarnah. Prav zato so za varnost Firenc, Pise in drugih manjših krajev tako pomembni tudi vsi drugi negradbeni ukrepi, ki v kombinaciji z gradbenotehničnimi bistveno zmanjšujejo nevarnost poplav. Podaljšajo namreč pojavljanje večjih poplav do te mere, da je dogodek zanemarljiv.

Načrt civilne zaščite in sodelovanje z lokalnimi oblastmi

Državna raziskovalna skupina za zmanjševanje hidrogeoloških nesreč (GNDCI) in Italijanski znanstvenoraziskovalni svet

(CNR), oba pod pokroviteljstvom Ministrstva za civilno zaščito ter mesta Firence, sta leta 1986 začela oblikovati program varstva pred naravnimi nesrečami. Glavni cilj je zmanjševanje škod, podobnih tistim iz poplav leta 1966.

Sodelovanje med Ministrstvom za civilno zaščito, Regijsko upravo Toscane, mestom Firence in drugimi lokalnimi upravami, županom Firenc ter skupino GNDCI je bilo dobro, cilj pa je bil pripraviti načrt obrambe mesta, ki bo vključeval negradbene ukrepe. Sestavljajo ga sistem za obveščanje pred poplavami in načrt ukrepov, ki jih izvajajo javne službe, državni uslužbenci, policijske enote in občani.

V Načrtu civilne zaščite, ki ga je leta 1986 objavil župan Firenc, so predstavljeni vsi ukrepi zaščite in reševanja, sistem alarmiranja za varnost ljudi, seznam zgodovinskih in umetniških del in objektov ter dejavnosti v mestu. Predvideni čas za napoved poplav je tri ure. Načrt bodo dopolnjevali z izkušnjami. Nadalje so tu informacije, ki so dostopne vsakomur, recimo detajlni načrt mesta, navodila za ukrepanje objavljena v telefonskem imeniku, in organiziranost informacijskih centrov.

Sedanji sistem alarmiranja je bil postavljen po poplavah leta 1966, sestavlja pa ga manjše število limnografskih postaj (Subbiano, Montevarchi, Fornacina, Uffizi), ki so povezane v zastarel komunikacijski sistem. Sistem omogoča zadosti natančno napoved in alarmiranje tri ure pred nastopom poplav. Tako kratek reakcijski čas je prišel do izraza v času poplav novembra 1987, ko se je moral krizni štab za civilno zaščito na hitro odločiti.

Regijska uprava Toscane je v sodelovanju z Državnim hidrološkim zavodom v Pisi leta 1990 izdelala nov prognostični sistem, ki zajema 45 dežemskih in 8 limnografskih postaj. Le-te so povezane v centralni nadzorni sistem, ki deluje z izpopolnjenim modelom za simulacijo poplav. Bistvo novega sistema je, da omogoča natančnejšo napoved poplav.

Glavne delovne skupine in aktivnosti v projektu Arno

GNDCI se ukvarja z razvojem novih tehnologij, ki bi omogočale daljši čas

* Prof., direktor, Državne raziskovalne komisije za varstvo pred hidrološkimi nesrečami, Italija.

Članek je prevedel mag. Primož Marolt, Ministrstvo za obrambo, Republiška uprava za zaščito in reševanje, Kardeljeva ploščad 26, Ljubljana.

¹ Jezerski sedimenti

opozarjanja in napovedovanja poplav. Nekateri rezultati teh raziskav so predstavljeni v nadaljevanju.

Za varnost in pripravljenost mesta sta pomembni dve dejstvi: boljše poznavanje pojava poplav in daljši čas za napoved.

S prvim problemom se ukvarja Univerza v Pavii, ki je za te namene izdelala matematični model za gibanje nestalnega poplavnega toka po mestnih ulicah. Model je simuliral tudi veliko poplavo iz leta 1966, hkrati pa je dopolnilo ukrepom za zaščito in reševanje.

Druga izboljšava je posledica uporabe novih orodij v hidrometeorološkem opazovanju, obveščanju in napovedi. 30 km južno od Firenc je bil postavljen meteorološki radar, ki je že zbral koristne informacije med nenadnimi poplavami oktobra 1992. Drugo orodje, ki se uporablja pri napovedovanju poplav in je bilo testirano, pa je uporaba satelitskih posnetkov z metodo daljinskega zaznavanja, ki omogoča dobro primerjavo med padavinami in lastnostmi oblakov. Po prvih rezultatih omogoča daljinsko zaznavanje pridobivanje koristnih podatkov o razporeditvi padavin, in sicer pol ure pred podatki iz ombrografskih postaj na tleh.

Projekt Arno, ki ga je razvil GNDCI, vključuje v svojem programu tudi sodelovanje tujih raziskovalnih ustanov, kot sta M.I.T. in Univerza iz Pensilvanije (ZDA). M.I.T. je razvil hidrološki model razporeditve površinskega odtoka, simulacija pa omogoča napovedovanje količine vode v reki neposredno s satelitskih posnetkov. Na Univerzi v Pensilvaniji pa so v sodelovanju z Univerzo v Firencah izpopolnili program za nadaljnjo obdelavo radarskih signalov.

Nadaljnje raziskave

S prvim podatkom pridobljenim s prognozo, se mora zgoditi še marsikaj. Treba ga je analizirati in strokovno raziskati. GNDCI se ukvarja z obdelavo in distribucijo podatkov, predvsem na področju obveščanja in opozarjanja. V sodelovanju z lokalnimi oblastmi in prefekturo so bile izdelane testne študije nedavnih manjših poplav, zaradi še vedno prekratkega časa, ki je na razpolago za napoved, pa bo potrebno še ogromno truda in raziskovalnega dela, da bi dosegli učinkovit sistem varstva pred poplavami.

Opomba: Članek je preveden iz revije Stop Disasters, The United Nations, International Decade for Natural Disaster Reduction, Meteorological and Hydrological Risk Management, št. 13, maj-junij 1993, ISSN: 1018-0850.

NACIONALNI PROGRAM VARSTVA PRED POŽAROM

Jasmina Karba*

UDK 614.84 (497.12)

Članek obravnava načrte in želje v zvezi z urejanjem varstva pred požari, ki bodo zbrani v Nacionalnem programu varstva pred požarom.

V Republiki Sloveniji trenutno nimamo izdelane podrobne "državne strategije" varstva pred požarom, razen splošnih določb in usmeritev, ki so zbrane v Zakonu o varstvu pred požarom in v Zakonu o gasilstvu ter v bodočem Zakonu o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami, ki je v tem trenutku še v skupščinski razpravi.

Zakon o varstvu pred požarom celovito, vendar splošno ureja celoten mozaik področij, ki so povezana z varstvom pred požarom: programiranje, raziskovanje, izobraževanje in usposabljanje, načrtovanje in izvajanje ukrepov, požarno zavarovanje, informacijski sistem, ukrepe varstva pred požarom, svet za varstvo pred požarom, strokovno združenje ter upravno organiziranost in financiranje varstva pred požarom.

Zakon o gasilstvu ureja en kamen v mozaiku varstva pred požarom – gasilstvo. Po določilih tega zakona je gasilstvo obvezna javna služba humanitarne narave. V zakonu so določena pravila za organiziranje gasilskih enot (poklicne in prostovoljne enote ter enote v podjetjih in zavodih), način izobraževanja in usposabljanja s področja gasilstva, potek gasilskih intervencij ter financiranje gasilstva.

V Sloveniji se z varstvom pred požari ukvarja veliko tehničnih strokovnjakov, vendar njihovo delo ni dovolj povezano; prepuščeno je potrebam, ki jih izkazujejo različni naročniki.

Tehnični strokovnjaki, razne organizacije, zavodi in inštituti, ki se ukvarjajo z različnimi zornimi koti požarne ogroženosti, se pri svojem delu opirajo na domače predpise (obstoječi predpisi so večinoma zastareli), izkušnje, pridobljene v praksi, na tuje predpise ter strokovno literaturo. Zato njihovo delo na področjih, ki se prekrivajo, ponavadi ni enotno in primerljivo.

Zelo zgovoren prikaz stanja je tudi dejstvo, da kljub splošno znani veliki požarni ogroženosti v Sloveniji nimamo enotne metodologije za ocenjevanje požarne ogroženosti. Posledica je, da nimamo izdelane ocene ogroženosti pred požarom na državni ravni.

Državni resorji, ki so bili v preteklosti pristojni za požarno varnost, so se menjavali in mogoče je tudi to eden od vzrokov, da je na področju požarnega varstva dela še veliko.

Zaradi vsega povedanega menim, da je naloga države, da določi osnovne usmeritve za konkretne naloge na področju varstva pred požarom za določeno časovno obdobje. Le-te bodo zbrane v nacionalnem programu varstva pred požarom. Ob tem morata stroka in država najti skupno dogovorjeno mejo, ki naj pove, do kje seže vpliv države in kje naj se država umakne in pusti prosto pot stroki oziroma inženirski – tehnični razsoji.

Modna muha pisanja nacionalnih programov tako ni vzrok za pripravo omejenega nacionalnega programa varstva pred požarom. Predlagatelj Zakona o varstvu pred požarom (Ministrstvo za obrambo – Republiška uprava za zaščito in reševanje) je kljub obrabljenosti besed "nacionalni program" v besedilo zakona dal tudi določbo o pripravi nacionalnega programa varstva pred požarom. Treba je pripraviti enostaven, pregleden, strokovno utemeljen in usklajen predpis, katerega vsebina naj pokaže načrte in realne možnosti za njihovo izpolnitev na različnih področjih požarnega varstva v naslednjih petih letih v Sloveniji. Glede na to, da bo nacionalni program na predlog Vlade sprejel Državni zbor Republike Slovenije in upoštevajoč dejstvo, da se pri požarnem varstvu srečajo praviloma različni interesi države, strokovnih institucij in proizvajalcev, se zavedamo, da bo usklajevanje terjalo kar nekaj naporov.

Na Republiški upravi za zaščito in reševanje smo kar nekaj časa premišljevali, kako se lotiti tako zahtevne naloge. Po tehtanju različnih možnosti je prevladalo prepričanje, da s tem programom pišemo tudi naš program dela, zato smo se odločili, da ga pripravimo v okviru rednega dela uprave.

Pri tem se je treba zavedati, da bodo za zaokrožitev in popolno "pokritje" problematike varstva pred požarom nacionalnemu programu varstva pred požarom morali slediti tudi programi varstva pred požarom v lokalnih skupnostih.

* Republiška uprava za zaščito in reševanje, Kardeljeva ploščad 26, Ljubljana