

VELIKE POPLAVE IN POVODNJI NA SLOVENSKEM – VI

Marko Kolbezen*

UDK 556.166 (497.4)

Vse bolj prevladuje mnenje, da so poplave vse pogostejše. Na podlagi zapisov o poplavah v preteklosti in sedanjosti in preproste analize nekaterih hidroloških podatkov bom predstavil osebno oceno o poplavah in ukrepe za učinkovitejšo obrambo pred njimi.

Splošno o poplavah

Hudournne vode in poplave uvrščamo med povsem naravne pojave, ki ne priza-
našajo niti razvitemu niti nerazvitemu
svetu. Razlike so v nastali škodi in smrtnih
žrtvah. Ob poplavah nastala škoda je
v razvitem svetu znatno manjša kot v
nerazvitem. Enako velja za smrtne žrtve,
ki so v razvitem svetu zanemarljive v
primerjavi z žrtvami v deželah v razvoju.

Po ocenah je v Sloveniji ogroženih
300 000 ha površja: 79 % so ozka do-
linska dna vzdolž hudourniških grap
(237 000 ha), vse ostalo pa poplavna
območja v razširjenih delih dolin, kraških
poljih in ob morju (1).

Vzrokov za poplave je veliko. Najpo-
membnejši je klimatski: poplave so odvisne
od izdatnosti padavin, taljenja snega
ali medsebojnega skupnega delovanja.

Posledice kombinacije izdatnih padavin
in taljenja snega so običajno katastrofalne,
prav tako tudi poplave zaradi
lokalnega neurja (slika 1) na 50–100 km²;
imenujejo se hitre poplave (flash floods).
Poplave zaradi padavin in taljenja snega
se pojavljajo običajno spomladi ali pozimi,
posebno še kadar se hitro otopli. Pona-
vadi trajajo dlje kot poplave, ki jih je
povzročilo izdatno deževje.

Drugi vzroki za poplave so potresi, morski
valovi, porušitev vodnih pregrad in drugih
objektov.

Podmorski potresi ali izbruhi vulkanov
sprožijo velike valove, ki poplavijo obale.
To se je na primer zgodilo na japonskem
otoku Okoshuri leta 1993. Valovi, ki so bili
visoki več kot 30 m, so popolnoma uničili
naravne in druge objekte na otoku. Posle-
dice poplav so katastrofalne tudi zaradi
porušitve vodnih pregrad. V Kaliforniji se
je leta 1928 porušila pregrada St. Francis,
umrlo je 400 ljudi. Leta 1959 je v bližini
Frejusa v Franciji popustil levi bok 66,5 m
visoke pregrade Malpasset. Uničena sta
bila celotna dolina reke Reyron in mesto
Frejus, umrlo je 421 ljudi.

Poplavo lahko opišemo s podatki o višini
vode (nivo poplavalne vode), pretoku vode,
trajanju, prostornini poplavalnega vala ter
poplavni površini.



Slika 1. Razdejanje po poplavi Radoljne junija 1994 pri Lovrencu na Pohorju (foto: M. Bat)
Figure 1. Destruction after the June 1994 flood of the Radolja river at Lovrenc to Pohorje
(photo: M. Bat)



Slika 2. Poplava Krke pri kraju Mršeča vas novembra 1990 (foto: G. Galič)
Figure 2. Flood of the Krka river at Mršeča took place in November 1990 (photo: G. Galič)

* Ministrstvo za okolje in prostor, Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, Vojkova 1b, Ljubljana

Vsaka od omenjenih značilnosti različno vpliva na poplavo in z njo povezane težave. Ogroženost pred poplavo ni odvisna le od višine visokovodnega vala, ampak tudi od njegovega trajanja. To velja celo za območja, ki so pred poplavami zavarovana z obrambnimi nasipi. Dolgotrajna visoka voda lahko dodobra razmoči nasipe in s tem poveča nevarnost preboja ali celo porušitve nasipa, predvsem takrat, kadar ta ni tehnično ustrezno zgrajen in vzdrževan. Ob preboju visokovodnih nasipov Mure od Petanjcev do Dolenje Bistrice bi bilo poplavljenih približno 20 000 ha (2). Kratkotrajna visoka voda, ki se lahko celo prelije čez nasip, a ga pri tem ne poškoduje, povzroči znatno manjšo škodo.

Zaradi naravnih in umetnih sprememb odtočnosti je glede na višino vode in pretok zelo problematično primerjati sedanje poplave, za katere imamo dokaj točne podatke o pretokih, s poplavami v preteklosti. Režim odtočnosti se odraža v obliki visokovodnih valov, ki so v primerjavi z nekdanjimi mnogo bolj strmi, s krajšim časom naraščanja in upadanja. Osnovni vzrok za omenjene spremembe je človekov poseg v naravno okolje (čezmerna sečnja gozdov, vse več urbanih površin, regulacije). S tem se povečuje hitrost odtoka in zmanjšujejo naravne zadrževalne oziroma poplavne površine ob vodotoku. To in vedno več neprepustnih ali slabo prepustnih površin zaradi vse večje urbanizacije zmanjšujejo tudi ponikanje vode pod površino, vse skupaj pa vpliva na povečanje prostornine vodnih valov.

Na okrepitev poplav vplivajo naravni dejavniki: značilnost prispevnega območja in hidrografske mreže ter povprečni preseki vodotoka. Značilnosti območja so stalne, npr. površina, padec porečja, višina in oblika, ter spremenljive, kot sta zmogljivost zadrževanja in ponikanja. Na značilnosti rečne mreže in povprečne preseke zelo vpliva človek s svojimi posrednimi ali neposrednimi posegi in tako zavestno ali podzavestno vpliva na poplave.

Pogostost poplav

Vse pogostejše poplave s katastrofalnimi posledicami pogosto pripisujejo vplivu človekovega posega v okolje (in s tem v odtočni režim) ter spreminjanju globalnih klimatskih razmer. Prvi vzrok obstoja marsikje, vendar ni prevladujoč, kajti poplave povzročajo predvsem obilne padavine in drugi že omenjeni pojavi. Posegi človeka v okolje lahko poplave dodatno okrepijo, vendar jih ne povzročijo. Drugi vzrok, ki se nanaša na klimatske spremembe, kar je postalo v zadnjem 15-letnem obdobju popularno, še zdaleč ni zadosti raziskan in strokovno uteme-



Slika 3. Poplava Grosupeljščice pri Boštanju oktobra 1993 (foto: M. Bat)
Figure 3. Flood of the Grosupeljščica river at Boštanj, Oktober 1993 (photo: M. Bat)

ljen. Večjo pogostost poplav s katastrofalnimi posledicami bi lahko pojasnile le natančne raziskave, ki bi vključevale vse razpoložljive podatke in analize. Menim, da današnje poplave niso nič bolj pogoste kot pred deset, petdeset, sto ali več leti. Prebiranje časopisov iz druge polovice prejšnjega stoletja in začetka tega (Slovenski narod in Kmetijske in rokodelske novice) nam to potrjuje. Povzemamo le nekaj poročil.

Zaradi močnega deževja in odjuge januarja 1872. leta je zelo narasla Sava v zgornjem toku in povzročila veliko povodenj na Gorenjskem. Voda je zalila hiše in gospodarska poslopja, predvsem hleve, v katerih je potonilo nekaj živine. Konec oktobra istega leta je bila poplava v Vipavski dolini. Voda je pridrla s hribov in uničila njive, ceste, hiše. Mesarju na Vrhpolju je odnesla hišo in vse, kar je bilo v njej. Že naslednji mesec je močno deževalo, poleg tega pa se je tudi hitro ohladilo, z 31° C na 7° C. Po planinah je pričelo celo snežiti, Sava je poplavlila. Konec septembra 1878 je bila velika povodenj v dolini reke Reke, kjer je narasla voda preplavila polja in vdiral v stanovanjska in gospodarska poslopja ter povzročila veliko škodo.

Začetek novembra 1887 so bile velike poplave na Koroškem in v dolini Save. V dolini Meže in njenih pritokov je hudournata voda odnesla več mostov, poškodovale ceste in objekte. V dolini reke Save je poplava povzročila največjo škodo v ljubljanski kotlini. Poročilo navaja, da Sava v Snebarjah že 62 let ni bila tako visoka.

Leta 1892 so bile velike povodnji na Štajerskem (narasla Drava je s svojimi pritoki

uničila polja in zalila kleti) ter na Primorskem in v Goriških brdih.

Januarja 1895. leta je bila povodenj v Ribniški dolini. Odnosla je dva mostova ter uničila več žag in drugih poslopj.

Leto 1901 je bilo leto velikih povodnji. Junija je bila poplava na Dolenjskem, predvsem v dolini Temenice. Močno deževje sredi septembra je povzročilo povodenj na Ljubljanskem barju. Večina cest je bila pod vodo, pridelki krompirja, ajde in otava so bili uničeni. Sredi oktobra so bile poplave v večini Slovenije. Poplavljalje so zelo narasle Sava, Soča in Savinja s svojimi pritoki. Sava je poškodovale jez in žago pri Radovljici, pri Podnartu pa je odnesla Kožarjev jez. Sava Bohinjka je odnesla Cajhnov jez in žago, Bistrica pri Bohinjski Bistrici pa Mencingerjev most. Povodenj sta povzročili tudi Kroparica in Lipnica, ki je v Spodnji Lipnici odnesla Benedičev in Brinarjev jez. Po zapisih je bila zadnja taka povodenj v teh krajih 1851. leta. Selška Sora je odnašala mostove in ceste ter velike količine kamenja in lesovja. Deželno cesto med Železniki in Škofjo Loko je na treh mestih preplavila pol metra visoko. Zasebna pot med Podroštom in Podbrdom, imenovana Pahmanova cesta je bila po povodnji povsem uničena, mostovi pa porušeni. Pri Goričanah je poplavni val Sore podrl cestni most. Zaradi poplavljenih ali uničenih cestišč ter plazov so bile cestne povezave pretrgane v stranskih dolinah in višje ležečih predelih. Poplavlila je tudi Idrijca, kjer je narasla Idrijca v Idriji vdiral v hiše.

Poleg omenjenih poplav naj opozorimo še na poplave, ki so opisane v članku Velike poplave in povodnji na Sloven-

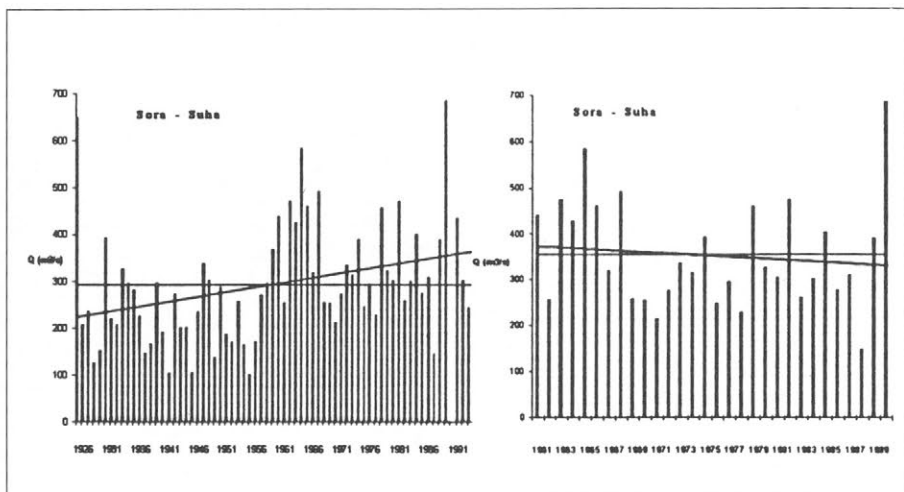


Slika 4. Limnigrafska postaja na Savi v Čatežu: ob poplavi novembra 1990 (foto: G. Galič)
Figure 4. The limnigraph station on the Sava river, Čatež. Flood in November 1990 (photo: G. Galič)

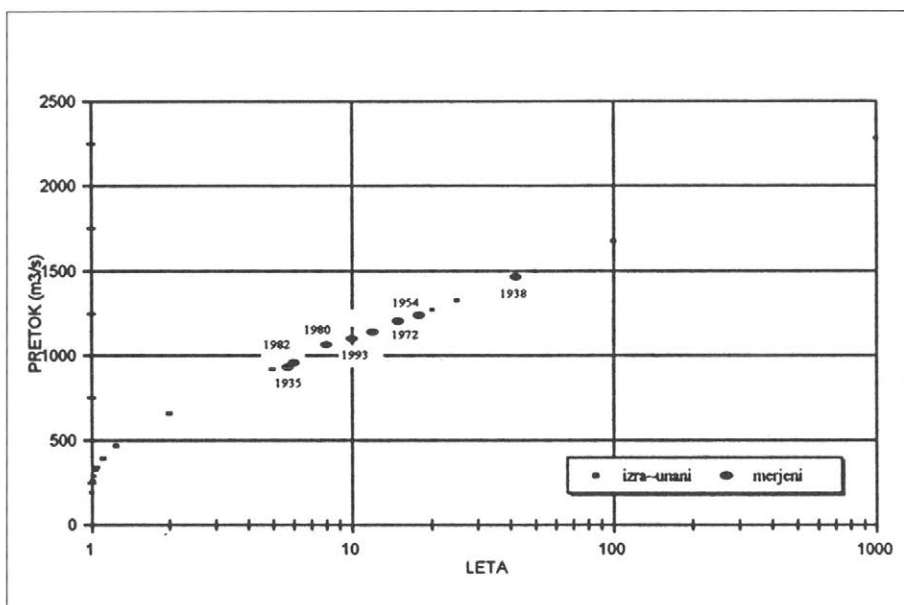
skem – I (3): poplave novembra 1851. leta na območju spodnjega toka Save in Krke in na Planinskem polju ter v dolini reke Reke, kjer je voda zalila mline do streh. V poplavi v Savinjski dolini 10. marca leta 1852 je umrlo več ljudi. Konec oktobra istega leta so bile velike povodnji na območju Mure, Save in Kolpe. Maja 1876. leta je bila velika povodenj na Ljubljanskem barju, ponovila se je že marca in oktobra 1888. leta.

Zapisani viri o poplavah nam dovolj zgovorno potrjujejo, da se pogostost poplav v zadnjih desetletjih zaradi domnevnih klimatskih sprememb ni povečala (sliki 2, 3). Nesporno pa je, da so posledice poplav vse večje. Eden od pomembnih vzrokov za to je naraščanje števila prebivalstva v Sloveniji. Leta 1869 je bilo 1 130 000 prebivalcev, leta 1991 pa 1 965 000, kar je za slabih 74 % več. Večina ljudi se je zlasti po drugi svetovni vojni naselila na ravninskih poplavnih območjih ali ob strugah hudournih voda v višje ležečih dolinah. Ogroženost pred poplavami je s tem postajala vse večja. Vse več je bilo tudi industrijskih objektov, vedno večje pa so bile tudi potrebe po gradnji infrastrukturnih objektov. Vse to je vplivalo, da je vsaka, pred tem sicer običajna poplava vse bolj ogrožala poselitveni prostor in povzročala škodo v stanovanjskih in industrijskih objektih ter v proizvodnji.

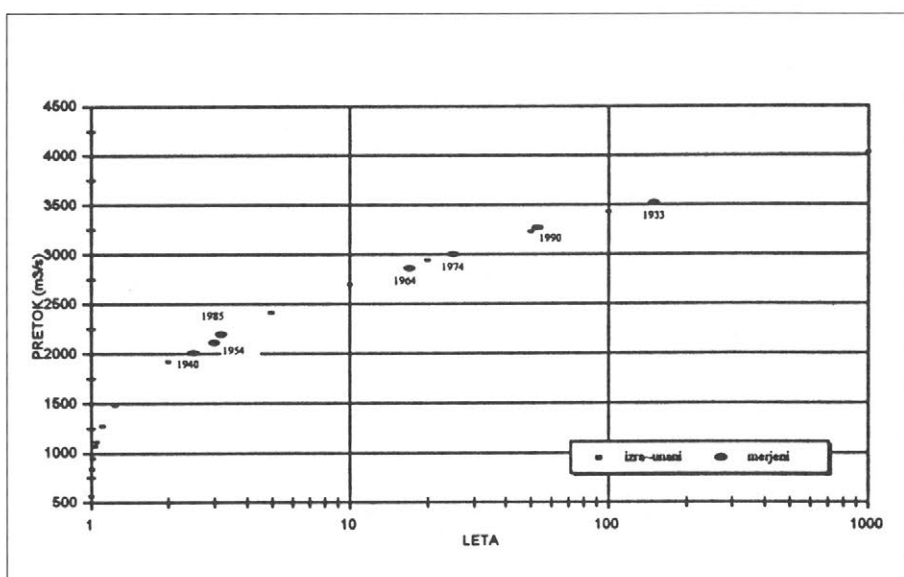
Drugi, nič manj pomemben vzrok za večjo škodo po poplavah je kmetijska proizvodnja, ki je vse večja. S povečanjem hektarskega donosa se povečuje škoda zaradi poplavljenosti kmetijskih pridelkov in naraščajočega zavarovalništva. Za koliko sta se zvečali gospodar-



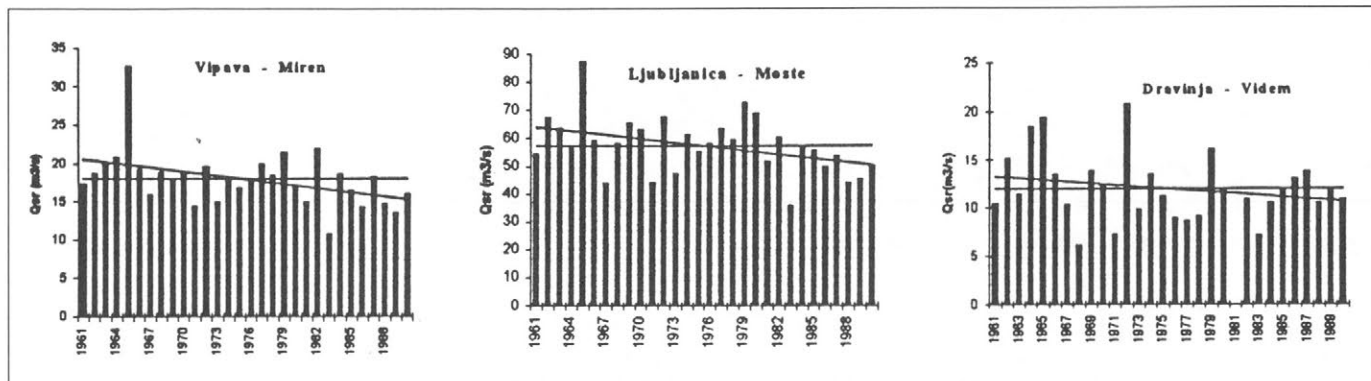
Slika 5. Največji letni pretoki Sore v Suhi in trend obdobja 1926–1991 in 1961–1990
Figure 5. Maximum flows of the Sora at the Suha and trend in the period 1926–1991 and 1961–1990



Slika 6. Razporeditev visokih vod reke Mure v Gornji Radgoni
Figure 6. Distribution of highest discharges of the Mura river at Gornja Radgona



Slika 7. Razporeditev visokih vod reke Save v Čatežu
Figure 7. Distribution of highest discharges of the Sava river at Čatež



Slika 8. Srednji letni pretoki in trend obdobja 1961–1990
Figure 8. Mean year flows and trend in period 1961–1990

ska in zavarovalniška škoda zaradi ravni nesreč od leta 1960 do 1993, je opisano v 9 številki Ujme (4).

Hidrološke razmere

Pri primerjanju nekdanjih in sedanjih poplav ne smemo pozabiti, da je večina poplav v zadnjih desetletjih vse bolj strokovno obravnavana in argumentirana. Bolj ko posegamo v preteklost, bolj je pravilnost podatkov vprašljiva. Hidrometrija je pri nas zelo mlada, kar pomeni, da imamo na voljo zelo kratko obdobje neprekinjenih in zanesljivih opazovanj ter homogenih podatkov. Vprašljivi so predvsem podatki o visokih vodah, posebno še, če so pridobljeni z enkratnimi dnevnimi opazovanji in ne na podlagi limnografskega zapisa. Kot primer navajamo največje letne vrednosti pretokov za vodomerno postajo Suha na reki Sori. Od ustanovitve postaje leta 1926 do druge polovice 50 let je bila opremljena z vodomermom, od tedaj dalje pa z limnigrafom. V obdobju vodomernih opazovanj so bile letne konice bistveno manjše kot v obdobju delovanja limnografa, ko so višine vodnega stanja dejansko registrirane, kar je pri opazovanjih zelo dvomljivo (slika 5). Če bi vodomerne podatke imeli za povsem točne, bi v danem primeru ugotovili, da je trend največjih pretokov v naraščanju, pri upoštevanju limnografskih podatkov (obdobje 1961 do 1990) pa v rahlem upadanju, kar pomeni, da v povprečju maksimalnih pretokov ni zaznati bistvenih sprememb.

Iz empirične krivulje razporeditve maksimalnih letnih pretokov za Muro v Gornji Radgoni (slika 6) je razvidno, da je bila maksimalna visoka voda leta 1993 s $1102 \text{ m}^3/\text{s}$ sedma po velikosti v obdobju od 1930 leta dalje in po verjetnostnem izračunu uvrščena v desetletno vodo.

Podobno je bila največja voda na Savi v Čatežu leta 1933 (slika 7), in ne v novjšem obdobju, kar nam dokazuje, da

današnje največje vode, ki naj bi se po nekaterih trditvah povečevale, niso drugačne od zgodovinskih.

Vpliv stranskih, povsem lokalnih hudournih voda je na glavni vodotok običajno minimalen in pri nekaterih primerih celo zanemarljiv. Primer so katastrofalne visoke vode Lahomščice avgusta 1989, Bolske in Medije oziroma Kotederščice junija 1994 in Velunje avgusta 1995. leta, česar na glavnem vodotoku Savinji, Savi in Paki skoraj ni bilo zaznati.

Analize hidroloških podatkov kažejo, da se pretoki v zadnjem 30-letnem obdobju ne povečujejo in tako ne vplivajo na večjo ogroženost pred poplavami, temveč obratno: trend srednjih pretokov je celo v upadanju (slika 8).

Največji del dominantnih poplav pripada tipu naglih poplav, kjer se od pričetka padavin do formiranja poplavenega vala lahko zelo malo naredi, kljub uporabi vse bolj moderne tehnologije, tako na področju obveščanja kot varovanja pred poplavo.

Sklep

Poplavam, ki so povsem normalen odziv narave na preobilne padavine, se človek ne more izogniti, lahko pa jih omili, v kolikor ne posega v akcije, ki imajo za posledico povečano nevarnost za poplave. Proti poplavam in njihovim posledicam so učinkoviti naslednji ukrepi:

- preprečevanje gradenj kakršnihkoli objektov na poplavnih ali potencialno poplavnih območjih; pri tem je potrebno v večji meri upoštevati odločitve posameznih strok, ki se ukvarjajo z vodo kot naravno dobrino in njenim škodljivim delovanjem
- redno vzdrževanje vodotokov, da se zagotovi čim boljša prevodnost, kar velja tudi za redno odstranjevanje plavin z mostnih opornikov, ki so pogosto glavni vzrok katastrofalnih posledic
- pospešiti gradnjo manjših zadrževalnikov, zlasti na višje ležečih območjih in se tako čim bolj izogniti negativnim učinkom na okolje

- sanacija erozijskih in labilnih žarišč najbolj ogroženih območij.

Vzporedno z omenjenimi ukrepi pa je za čim bolj učinkovito preprečevanje negativnih posledic poplav potrebno stalno meriti, analizirati in preučevati hidrološko stanje in celostno dogajanje v naravi. Nujno je postaviti več avtomatskih hidroloških in meteoroloških postaj in sodobne telekomunikacijske naprave, več pa je treba storiti tudi na področju napovedovanja, organizaciji obveščanja in ukrepanja v kritičnih razmerah.

1. Milan Orožen Adamič, Poplave v Sloveniji, Posvetovanje – Poljče, 22. april 1992.
2. Darko Anzeljc, idr., Poplavna ogroženost Slovenije, Ujma šte. 9, 1995, 148–154.
3. Marko Kolbezen, Velike poplave in povodnji na Slovenskem – I., Ujma šte. 5, 1991, 146–149.
4. Škode zaradi nesreče, Ujma 9, 1995, Ljubljana, 280.
5. Hidrološki podatki, Arhiv Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije.

Marko Kolbezen

Floods

According to the data of the last thirty years time series, there is no increase of flood causing discharges. Moreover, flood discharges have slightly decreasing trend.

The maximum discharge of the Mura at Gornja Radgona was in the year 1938, and of the Sava at Čatež was in the year 1933.

From the records of the last two centuries one cannot conclude that there was increase of flood incidence due to the climatic change. There has been increase of flood damage due to the urbanization of traditional flood areas, and higher price of farm products.