



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VODE

Mariborska cesta 88, 3000 Celje

T: 01 478 31 00
E: gp.drsv@gov.si
www.dv.gov.si

PRILOGA 1 Splošnih smernic s področja upravljanja z vodami

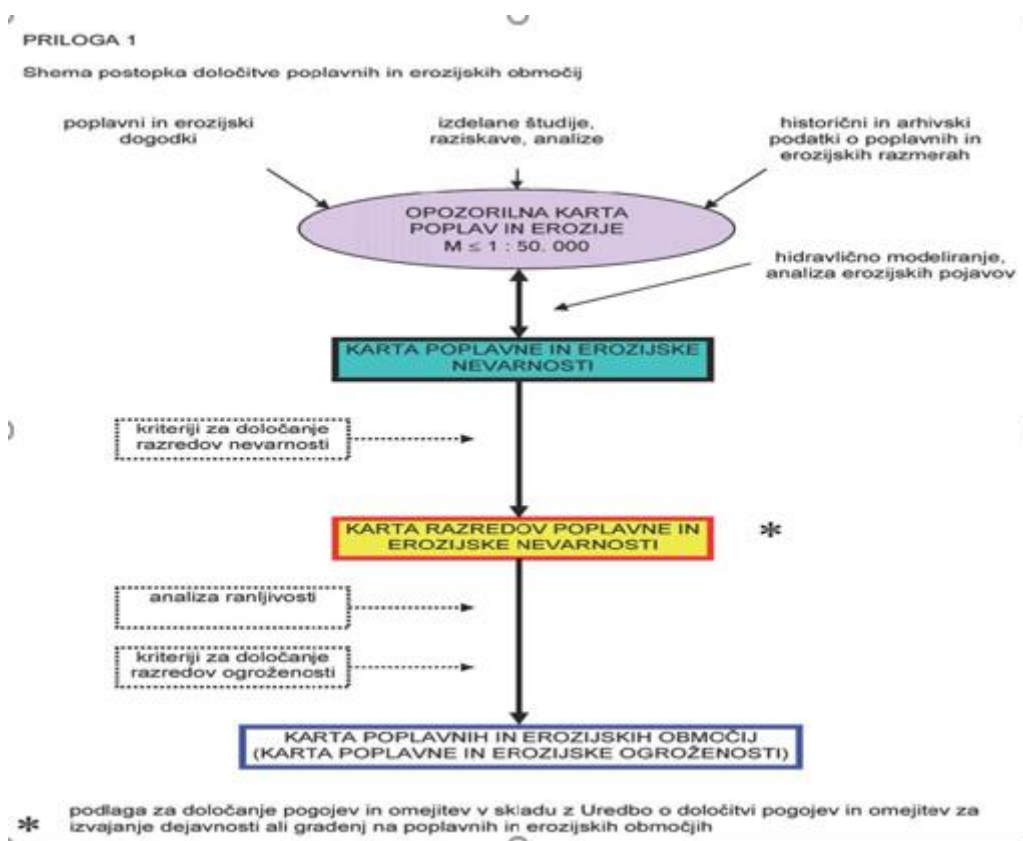
Usmeritve za izdelavo hidrološko hidravlične študije

januar 2022

1 Splošna izhodišča

Hidrološko – hidravlična študija mora biti izdelana skladno z vso veljavno zakonodajo ter splošnimi smernicami s področja upravljanja voda, ki so objavljene na spletnih straneh Direkcije RS za vode.

Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Ur. list RS, št. 89/2008, v nadaljevanju: uredba) natančneje določa pogoje gradnje in dejavnosti na območju poplav in erozije, povezane s poplavami. Osnova za odločanje o dopustnosti gradnje je karta razredov poplavne nevarnosti in karta razredov erozijske nevarnosti. Metodologija določitve teh kart je predpisana v Pravilniku o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Ur. list RS, št. 60/2007, v nadaljevanju: pravilnik).



Izhodišča iz pravilnika:

2. člen (pomen izrazov):

10. območje poplavne in erozijske ogroženosti je območje poplavne nevarnosti ali njegov del, na katerem je zaradi različne stopnje ranljivosti elementov ogroženosti in različne moči naravnega pojava različno ogroženo življenje in zdravje ljudi, kakovost okolja, gospodarske in negospodarske dejavnosti in kulturna dediščina;

16. karta poplavne in erozijske nevarnosti je detajlna karta v merilu 1:5.000 ali večjem, ki določa območja poplavne in erozijske nevarnosti na podlagi analiz verjetnosti za nastanek naravnega pojava;

17. karta razredov poplavne in erozijske nevarnosti je detajlna karta v merilu 1:5.000 ali večjem, ki prikazuje notranja območja poplavne in erozijske nevarnosti in je izdelana na podlagi meril za razvrščanje poplavne in erozijske nevarnosti v razrede glede na moč naravnega pojava;

18. karta poplavne in erozijske ogroženosti je detajlna karta v merilu 1:5.000 ali večjem in prikazuje stopnjo ogroženosti za skupine elementov ogroženosti glede na moč naravnega pojava. Izdelana je na podlagi meril za določanje razredov poplavne in erozijske ogroženosti in analize ranljivosti na območjih posameznih razredov nevarnosti;

9. člen (območja poplavne in erozijske nevarnosti):

(1) Območja poplavne in erozijske nevarnosti se določajo predvsem na podlagi opozorilne karte poplav in erozije, prednostno za območja, kjer lahko pride do pomembnejše ogroženosti.

(2) Določitev območij iz prejšnjega odstavka se izvaja z metodami modeliranja in analiziranja, ki morajo ustrezati priznanemu stanju znanosti na podlagi hidroloških, geoloških, geomorfoloških in geodetskih podatkov ter podatkov o rabi tal in pokrovnosti. Izbira metod mora ustrezati dejanskim razmeram na območju in pričakovani natančnosti rezultatov.

V nadaljevanju uporabljene oznake:

OPKP.....Opozorilna karta poplav

KPNKarte poplavne nevarnosti

KRPN.....Karte razredov poplavne nevarnosti

KENKarte erozijske nevarnosti

KREN.....Karte razredov erozijske nevarnosti

Q10.....Pretok s povratno dobo 10 let

Q100.....Pretok s povratno dobo 100 let

Q500.....Pretok s povratno dobo 500 let

OPN.....Občinski prostorski načrt

HHŠHidrološko hidravlična študija

2 Hidrološka izhodišča

2.1 Način priprave hidroloških izhodišč

Izbira načina priprave hidroloških izhodišč za namen določitve poplavne nevarnosti je odvisna od:

- namena uporabe (npr. določitev prevodnosti korita vodotoka, določitev dosega poplavnih voda, izdelava analize delovanja zadrževalnika, določitev vpliva naravnih retencijskih površin, določitev vpliva koincidence na maksimalne pretoke, določitev projektnih vrednosti, izvedba analize dogodkov, določitev vpliva spremembe pokrovnosti, določitev vpliva podnebne spremenljivosti, ipd.);
- uporabe tipa hidravličnega modela za pretvorbo količine (pretok, volumen) v gladino;
- velikosti in kompleksnosti obravnavanega območja (tip hidrološkega modela; tip in obseg razpoložljivih podatkov o hidrogeoloških procesih - npr. kras, melišča in antropoloških vplivov - npr. razbremenilnik, akumulacija, sprememba pokrovnosti ipd.);
- razpoložljivih meritev (hidroloških, meteoroloških, podnebne spremenljivosti, ipd.), podatkov o obliki površja, hidrografiji;
- izdelanih raziskav (hidroloških, meteoroloških, hidrogeoloških, geoloških, pedoloških, geografskih, podnebne spremenljivosti, ipd.).

2.2 Oblika hidroloških izhodišč

Oblika hidroloških količin je odvisna od načina priprave hidroloških izhodišč.

2.2.1 Orodja

Obstajajo različni pristopi k določitvi hidroloških količin. Največkrat uporabljene hidrološke količine so gladine (vodostaji) in pretoki (volumski odtoki).

Določitev hidroloških količin se lahko izvaja na različne načine:

- izkustveno;
- z empiričnimi obrazci;
- statistično (na podlagi meritev);
- z modeli;
- s kombinacijo zgornjih pristopov.

Hidrološke količine (parametri odtoka) se lahko imenujejo tudi:

- maksimalni pretoki, vodostaji;
- teoretični pretoki, vodostaji;
- dejanski pretoki, vodostaji;
- projektni (merodajni) pretoki, vodostaji;
- nivogram, hidrogram, visokovodni val;
- volumen odtoka, zadrževanja;
- koeficient odtoka, specifični odtok;
- maksimalni vodostaji z verjetnostjo nastopa (npr. H100 - vodostaj z 1% verjetnostjo nastopa);
- maksimalni pretoki z verjetnostjo nastopa (npr. Q100 - pretok z 1% verjetnostjo nastopa).

Hidrološko-hidravlična izhodišča za uporabo v prostorskem načrtovanju je možno pripraviti z različnimi pristopi, vendar katerikoli pristop se že uporabi, mora težiti k čim boljšemu opisu dogajanja v naravi. Uporaba različnih izkustvenih obrazcev za določitev t.i. projektnih visokih vod je bila v preteklosti zelo razširjena za dimenzioniranje različnih vodnogospodarskih objektov v

Sloveniji. Simulacija naravnih procesov je z razvojem znanosti, dosegljivostjo natančnejših podatkov o površju Zemlje (pokrovnosti), meteoroloških in hidroloških pojavov, geoloških in drugih informacij, nenazadnje tudi z uporabo razpoložljive programske opreme, bistveno lažja, kot v preteklosti. Na podlagi te pa je možna natančnejša ocena projektnih pretokov. Vsekakor je pred uporabo obstoječih podatkov treba preveriti, ali so hidrološka izhodišča, ki so bila določena pred 20, 30, 50 leti, še primerna za današnji pristop k urejanju vodotokov (režima odtoka) in usmeritve pri posegih v prostor, ne nazadnje so se v tem času spremenila tudi zakonodajna izhodišča, ki zahtevajo bistveno natančnejše opise naravnih procesov t.i. sedanjega (referenčnega) stanja za prikaz simulacije vpliva naravnih in/ali antropogenih sprememb. Daljše kot je obdobje od določitve hidroloških izhodišč, večja je verjetnost, da ta izhodišča ne izkazujejo več dejanskega stanja (rabi tal, urejenosti vodotokov, meteorološkim, hidrološkim podatkom, ipd.).

Za nazornejši opis procesov se v praksi za projektne vrednosti uporabljajo različna izhodišča in poimenovanja:

- teoretične vrednosti (ne upoštevajo vpliva razlivanja iz struge, korita so urejena);
- dejanske vrednosti (upoštevajo urejenost porečja in korit vodotokov, vključno z objekti, ki vplivajo na režim odtoka (npr. razbremenilnik, zadrževalnik, razdelilni objekti);
- merodajne vrednosti (predlagane vrednosti za določen namen, npr. pretoki za dimenzioniranje objekta).

2.2.2 Podatki

Vrsta in način pridobivanja podatkov je odvisna od namena uporabe in posledično želene natančnosti rezultatov. Podatki so bistveni element določitve hidroloških izhodišč. Hidrološka izhodišča pomenijo interpretacijo razumevanja procesov v naravi, ki so na podlagi podatkov opisana s hidrološkimi parametri. Urejene (homogenizirane) hidrološke parametre, podane za namen projektiranja (objektov, ureditev, izvajanja administrativnih režimov, ipd.), lahko imenujemo projektne hidrološke parametre.

Veliko podatkov, ki jih lahko uporabimo pri določitvi projektnih hidroloških izhodišč (hidroloških količin), je že javno dostopnih pri različnih ustanovah, ki jih posredujejo v skladu z zakonskimi določbami. Nekatere informacije in podatki so objavljeni tudi na specializiranih internetnih straneh (npr. portal eVode, ARSO, Digitalna knjižnica Slovenije, hidrološke službe sosednjih držav, ipd.). Podatki so lahko uradni ali informativni. Objavljene so lahko celotne raziskave, njihovi deli ali pa samo sloji, ki so rezultat raziskav. Pri tem je treba upoštevati, da:

- izdelane raziskave niso vedno objavljene v javno dostopni digitalni obliki ali pa niso objavljene v celoti
- so raziskave izdelane v obliki, ki jo je treba pred uporabo prilagoditi namenu uporabe, tako v tehničnem smislu, kot v smislu vsebine (interpretacije);
- so raziskave lahko izdelane za druge namene, ne za raziskovanje poplavne nevarnosti;
- raziskave niso financirane iz javnih sredstev.

Pomemben del podatkov so tudi informacije, pridobljene s terena, ki pa jih je treba obravnavati v inženirskem smislu in jim dati težo v skladu z oceno zanesljivosti informacije. Anketne raziskave na terenu, besedilne informacije, fotografsko gradivo, video posnetke, podatke amaterskih padavinskih postaj, ki obstajajo na spletu, lahko uvrstimo med informacije, pridobljene s terena. Poplavni dogodki so večkrat zabeleženi le s poplavnimi posledicami - včasih samo opisno v javnih občilih, Arhivu Republike Slovenije, ipd.

Oblika in velikost odtoka je odvisna od naravnih danosti in antropogenega vpliva. Z naravnimi danostmi se ukvarjajo različne stroke in te podajajo opise stanja in dinamike na površju, podzemlju in atmosferi z različnimi prostorsko in časovno orientiranimi podatki oziroma parametri.

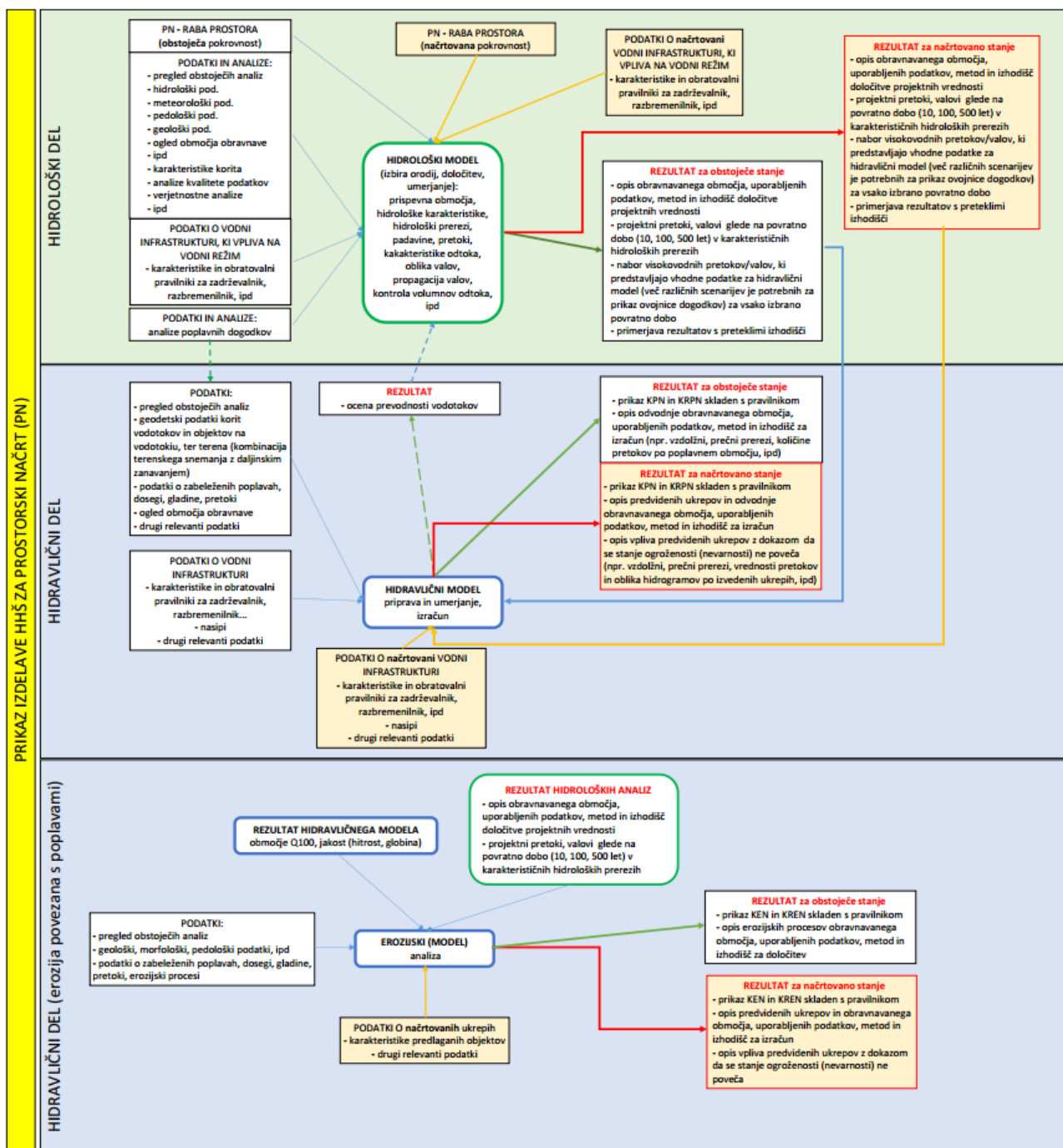
Pri določitvi projektnih hidroloških izhodišč je treba upoštevati:

- a. Opis površja
 - meja in velikost prispevnega območja (orografska razvodnica);
 - povprečni padec terena;
 - območje vrtač, globeli (površinski kras);
 - oblika prispevnega območja;
 - usmerjenost površja glede na stran neba;
 - povprečna nadmorska višina;
 - najvišja in najnižja nadmorska višina prispevnega območja;
 - razvejanost hidrografske mreže, gostota, stalnost vode;
 - prevodnost korit;
 - pokrovnost, raba;
 - pedološke karakteristike tal;
 - drugi relevantni podatki.
- b. Opis podzemlja
 - geološka sestava;
 - kraške značilnosti;
 - hidrogeološke značilnosti;
 - smeri toka podzemne vode;
 - razvodnice podzemnih tokov;
 - vodostaji podzemne vode;
 - drugi relevantni podatki.
- c. Opis podnebja (meteorološki in hidrološki parametri)
 - padavine (dež, sneg, časovna in prostorska razdelitev);
 - temperatura;
 - osončenje;
 - veter;
 - evapotranspiracija;
 - razvoj vremena;
 - vodostaji, pretoki površinskih odvodnikov, izvirov;
 - specifični odtoki;
 - vodna bilanca;
 - drugi relevantni podatki.
- d. Opis antropogenih vplivov
 - zadrževalniki;
 - akumulacije;
 - derivacije;
 - razbremenilniki;
 - nasipi;
 - prevodnost korit;
 - pokrovnost;
 - drugi relevantni podatki.

2.3 Priprava projektne naloge za določitev hidroloških izhodišč

Za potrebe prostorskega načrtovanja je treba izdelati KPN in KRPN, ter KEN in KREN (v nadaljevanju karte). Namen je prikazati obstoječe stanje poplavne (erozijske) nevarnosti (ogroženosti) in oceniti vpliv predvidenih sprememb rabe prostora. Preveriti je treba možnosti ukrepov za zmanjšanje obstoječe poplavne ogroženosti. Območje prikaza kart so vsa območja, kjer obstaja možnost obstoječe poplavne in s poplavo povezane erozijske ogroženosti in tam, kjer je planirana raba prostora, ki bi lahko bila ogrožena. Območje analize ni vezano na velikost vodotoka. KEN – debelina sloja (pri pretoku Q_{100}) se prikažejo ločeno za odplavljeni prepereli kamninski material in za odloženi prepereli kamninski material.

Shema postopka izdelave hidrološko-hidravlične študije (v nadaljevanju HHŠ) je prikazana na Sliki 1 in v prilogi. Izdelovalec hidroloških izhodišč, izdelovalec hidravličnih analiz in kart ter naročnik skupaj dogovorijo območje in način analize ter sodelujejo v vseh fazah izdelave analiz (v shemi prikazano kot hidrološki del, hidravlični del in raba prostora). Najboljši rezultati se pričakujejo na podlagi iterativnega postopka, saj so vsebine prepletene in vplivajo druga na drugo.



Shema postopka izdelave Hidrološko-hidravlične študije (primer OPN)

Shema opredeljuje pridobivanje in analiziranje podatkov, tako s strani hidrologa kot hidravlika, kot najpomembnejšo osnovo za izdelavo matematičnih modelov tj. orodij, s pomočjo katerih se simulira naravne procese in vpliv predvidenih sprememb v prostoru (posegov in ukrepov). V shemi je razviden dvostopenjski proces, s katerim se določa sedanje in načrtovano stanje nevarnosti. Z analizo ukrepov, prednostno za zmanjšanje obstoječe poplavne ogroženosti, je možno skozi analizo variacij rabe prostora in ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti

opredeliti območja podrobne rabe prostora na način, ki omogoča zmanjšanje škod, povzročenih zaradi naravnih procesov - poplav in s poplavami povezane erozije.

Hidrološka izhodišča služijo kot vhodni podatek za hidravlični model.

Določitev sedanjega (obstoječega) stanja sloni na analizi dejanskega stanja: pokrovnosti, hidrografije, prevodnosti korit (možno tudi kot vhodni podatek iz hidravličnega modela), analizi vodne infrastrukture (npr. karakteristike in obratovalni pravilniki za obstoječi zadrževalnik, razbremenilnik), ogleda območja obravnave, ipd. Izdelava hidrološkega modela mora v svoji strukturi poleg omenjenega upoštevati tudi oceno kakovosti podatkov in skladno s to oceno uporabo in interpretacijo podatkov oziroma rezultatov analiz:

- geoloških, pedoloških podatkov;
- analize preteklih dogodkov (stanje pokrovnosti, vodne infrastrukture, padavin, pretokov, poplavnih območij);
- hidrološke analize pretokov, vodostajev, hidrogramov, volumnov, verjetnostne analize, koincidenca pretokov;
- analize padavin (dnevni, urni vrednosti, sezonskosti, prostorske razporejenosti), verjetnostne analize;
- pregled obstoječih analiz in raziskav;
- drugih po mnenju izdelovalca študije relevantnih podatkov, strokovnih podlag ali analiz.

Opis hidrološkega dela analize (obstoječega stanja) mora opredeliti:

- hidrološki opis obravnavanega območja (npr. za kartografski del: topografske karte z razvodnicami do obravnavanih hidroloških prerezov, z vsemi uporabljenimi oznakami za nedvoumen prikaz obravnavanega območja, prikaz lokacij padavinskih postaj), uporabljenih podatkov (hidrografske karakteristike porečja vzdolž vodotoka in posameznih prispevnih območij, osnovnih padavinskih podatkov in rezultatov analiz, ipd.), opis metod (modelov, orodij) in izhodišč določitve projektnih vrednosti;
- projektne pretoke in/ali valove (odvisno od uporabljenih orodij) glede na povratno dobo (10, 100, 500 let in po potrebi drugih trajanj) v karakterističnih hidroloških prerezih;
- nabor visokovodnih pretokov/valov, ki predstavljajo vhodne podatke za hidravlični model (več različnih scenarijev je potrebnih za prikaz ovojnice dogodkov) za vsako izbrano povratno dobo;
- primerjava rezultatov s preteklimi izhodišči (študijami).

Hidrološki del za načrtovano stanje prikaže vpliv predvidene spremembe pokrovnosti (načrtovana raba tal), ki lahko bistveno vplivajo na parametre odtoka. Prikaže lahko tudi vpliv nekaterih načrtovanih ali modificiranih obstoječih objektov (zadrževalnik, razbremenilnik). Vplive nekaterih objektov (ukrepov) je možno obravnavati delno ali v celoti s hidravličnimi modeli.

Rezultate za načrtovano stanje je treba podati na način, kot pri dejanskem stanju, na enakem območju obravnave.

Pri opisu projektne hidrološke naloge je treba dovolj natančno definirati območje obdelave, najbolje s hidrografsko mrežo in številom hidroloških prerezov, opisom oblike rezultatov (namen uporabe in pričakovani rezultat), kdo pridobiva podatke in v kakšni obliki, število scenarijev posegov in ukrepov.

Sicer časovno zamudna, a za korektno določitev projektnih vrednosti je analiza preteklih dogodkov (padavine / odtok) v povezavi z analizo podatkov na vodomernih postajah (tj. interpretacijo arhivskih maksimalnih pretokov in posledično verjetnostno analizo, obliko visokovodnih valov in časa nastopa konice) zelo pomembna.

Če hidrološko hidravlične analize niso izvedene dovolj natančno, tudi ni pričakovati realne ocene o stopnji obstoječe poplavne nevarnosti in zmanjšanja poplavne nevarnosti (ogroženosti) na obravnavanem območju pri preverbi variant posegov in/ali možnih ukrepov.

3 Pregled in potrditev ustreznosti hidrološko hidravličnih študij za določitev poplavnih (erozijskih) območij

Podatke o novi določitvi območij poplav in z njimi povezane erozije ali spremembi območja ali razreda nevarnosti ali ogroženosti na območju načrtovanja mora nosilec prostorskega načrtovanja posredovati Direkciji RS za vode pri ministrstvu, pristojnemu za vode, ki jih potrdi in vpiše v vodni kataster (2. odstavek 9. člena uredbe).

Pri pregledu hidrološko hidravličnih študij se poda strokovna opredelitev do:

- ustreznosti vhodnih podatkov (geodetskih, hidroloških in hidravličnih – ocena primernosti za namen študije - obseg, starost, vsebina, zajem, robni pogoji, koeficienti...);
- ustreznosti obsega obravnavanega območja (vplivna območja pritokov, vpliv sotočij...);
- ustreznosti uporabljene metode modeliranja in analiziranja;
- ustreznosti upoštevanja posebnosti v prostoru, posebnosti vodnega režima;
- skladnosti izdelanih poplavnih kart za obstoječe stanje z morebitnimi preteklimi poplavnimi dogodki na obravnavanem območju;
- ustreznosti načrtovanih posegov v prostor (ustrezno umeščanje objektov in dejavnosti v prostor – skladno s klasifikacijo CC-SI, ustrezno načrtovanje rabe prostora – upoštevanje vpliva spremembe pokrovnosti tal na spremembo hidrološko - hidravličnih parametrov,...);
- ustreznosti načrtovanih posegov v prostor z vidika skladnosti z veljavno zakonodajo in splošnimi smernicami s področja upravljanja voda;
- ustreznosti načrtovanih omilitvenih ukrepov (opredelitev s stališča celovitih rešitev in vplivov na vodni režim – ocena ustreznosti dokazov, da načrtovani posegi ne vplivajo na povečanje obstoječe ogroženosti in nimajo negativnega vpliva na visokovodni režim);
- ustreznosti prisotnosti zahtevanih tipov kart in ustreznosti izrisa poplavnih kart (obstoječe in načrtovano stanje – obvezne vsebine, interpretacija kart, natančnost, berljivost prikaza, vsebinska pravilnost...);
- ustreznosti predanih digitalnih podatkov (usklajenost digitalnih podatkov s podatki iz elaborata v pisni obliki, vsebina in ustreznost predanih digitalnih podatkov – vsebinski in kartografski del; zaključene linije, vsebinsko in topološko urejeni vektorski sloji, predaja vhodnih podatkov v digitalni obliki – geometrija strug in prečnih profilov, upoštevani časovni nizi podatkov ter v izračunu upoštevani hidrogrami, višine pretokov in njihova časovna razporeditev);
- ustreznosti rezultatov v primeru prekrivanja dveh ali več študij (uskladitev med izdelovalci posameznih HHS).

Skladno z 9. členom uredbe mora nosilec prostorskega načrtovanja podatke o novi določitvi območja poplav (erozije) ali spremembi območja ali razreda nevarnosti ali ogroženosti na območju načrtovanja posredovati ministrstvu, pristojnemu za vode, ki jih potrdi in vpiše v vodni kataster. Karte poplavne in erozijske nevarnosti (KPN in KEN) ter karte razredov poplavne in erozijske nevarnosti (KRPN in KREN) je potrebno izdelati za obstoječe in načrtovano stanje (prikaz vplivov načrtovanih posegov in ukrepov). Dokumentacijo je treba posredovati v pisni in digitalni obliki (tekstualni del v *.pdf formatu, grafični del pa v *.pdf in *.shp formatu). Vektorski podatkovni sloji morajo biti vsebinsko in topološko urejeni, kar je pogoj za vnos v vodni kataster. V vlogi za pregled naj bo opredeljeno za kakšen namen je bila dokumentacija izdelana (OPN, SD OPN, DPN, OPPN...).

Po izvedbi načrtovanih omilitvenih ukrepov in novih posegov v prostor je potrebno preveriti ali so bili le ti izvedeni skladno z dokumentacijo (HHS). Podatke o določitvi novih poplavnih območij (poplavne karte za novo obstoječe stanje - stanje, ki upošteva izvedene ukrepe in posege) je potrebno prikazati v okviru dokumentacije PID oziroma najkasneje pred tehničnim prevzemom novih objektov.

4 Predlog načina uporabe rezultatov ocene poplavne nevarnosti za pripravo prikazov ogroženih območij pri izdelavi OPN

Oceno poplavne nevarnosti in prikaz rezultatov ocene na opozorilni karti poplav opredeljuje 7. člen Pravilnika o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Uradni list RS, št. 60/07). V splošnem je ocena namenjena:

- izboljšanju poplavnih evidenc (obstoječe evidence poplavnih območij so pomanjkljive, saj je trenutno geografsko opredeljena le polovica skupne površine poplavnih območij države)
- celovitemu protipoplavnemu načrtovanju (načrtovanje zmanjševanja poplavne ogroženosti na podlagi nepopolnih in nehomogenih podatkov o nevarnostnem potencialu ni zanesljivo)
- optimizaciji odločanja o konkretnih posegih na poplavno ogroženih območjih (v fazi načrtovanja variant prostorskih ureditev državnega pomena ni ustreznih podlag za enakovredno odločanje o poplavni ogroženosti)
- trajnostnemu urejanju voda (uvajanje koncepta uporabe zelene infrastrukture ni mogoče brez določitve, ohranitve in obnove naravnih poplavnih območij)

Rezultat ocene poplavne nevarnosti z izdelavo poenostavljenega 2D hidrološko-hidravličnega modela po metodi neposredne aplikacije padavin na dvodimenzijsko računsko mrežo je vektorski podatkovni sloj območij zelo redkih poplav (fluvialnih in pluvialnih). Sloj bo uporabljen kot vir za dopolnitev opozorilne karte poplav, ki se skladno s 7. členom Pravilnika obnovi vsakih 6 let. Pri novelaciji OPKp bodo upoštevani tudi drugi uradni podatki o poplavnosti (OPKp, integralna karta poplavne nevarnosti, arhivski podatki DRSV, ipd.).

Prikazana območja poplavljanja vsebujejo torej tako fluvialne kot pluvialne poplave. Pluvialne poplave se lahko na manjšem obsegu pojavljajo predvsem na ravnini, kjer ni odvodnikov, obstajajo pa depresijska območja, lahko se pojavijo na kraškem površju (npr. vrtače) ali zaradi antropogenega vpliva (npr. cestni nasipi, gramoznice, kamnolomi) in ustvarjenih depresijskih območjih, ki nimajo površinske odvodnje ali cevni izpustov. Za posamezna območja je lahko vzrok poplav bodisi fluvialni, bodisi pluvialni ali obojni.

Ene in druge poplave imajo podobne posledice – poplavljanje objektov, infrastrukture in podobno. Vzrok nastanka poplave in posledično ukrepi za zmanjševanje poplavne ogroženosti pred enim in drugimi pa so različni, zaradi česar jih je treba ob uporabi ločevati. Zaradi navedenega je s strani DRSV posredovane, z modeliranjem pridobljene podatke o poplavah, treba ločiti glede na vzrok in pri načrtovanju, v skladu s predpisi o vodah, upoštevati le tiste, ki so posledica poplav iz vodotoka in tiste, kjer ločitev obojih ni možna.

Pri določitvi dejanskega obsega problematičnih območij (območja nepozidanih stavbnih zemljišč in območja novih pobud na poplavnih območjih) za potrebe OPN je izdelane vektorske podatke mogoče uporabiti na naslednji način:

- S prekrivanjem vektorskih slojev ocene poplavne nevarnosti s slojem načrtovane podrobne namenske rabe prostora je treba določiti nepozidana stavbna zemljišča in pobude, ki posegajo na območje poplav.
- Za območja, ki se nahajajo izven vektorskih slojev poplavne nevarnosti ni potrebno izdelati kart razredov poplavne nevarnosti skladno s predpisi s področja upravljanja z vodami. Umeščanje na ta območja je (z vidika poplavne ogroženosti) dopustno.

- Za vsa območja določena v prvi alineji je treba preveriti in strokovno presoditi (strokovnjak s področja voda) ali gre dejansko za poplavna območja iz vodotoka ali kombinacijo poplav iz vodotoka in poplav zaradi padavin ter izločiti iz nadaljnje presoje tista območja, kjer gre za poseganje izključno na območja poplav zaradi padavin. Območja pluvialnih poplav se izloči na način, da se na karti zariše in nazorno označi tovrstna območja, poleg tega je treba podati tudi strokovno razlago zakaj so tja uvrščena. Za navedena območja zadostuje tovrsten prikaz - za umeščanje na predmetna območja torej ni potrebno izdelati kart razredov poplavne nevarnosti skladno s predpisi s področja upravljanja z vodami. Ne glede na to pa je za posege, ki se nahajajo na območju pluvialnih poplav smiselno predvideti omilitvene ukrepe (npr. dvig kote pritličja in hkrati predvideti ukrepe, da se ne pospeši odtok površinskih vod zaradi koncentriranega dotoka s strešin oziroma neprepustnih površin, ipd.).
- Območja pluvialnih poplav je potrebno opredeliti in jih na karti ustrezno označiti oz. izdelati novo »prečiščeno« karto (v obliki *.shp).
- Po končani strokovni presoji »problematičnih območij« (t.j. območij, ki niso izločena iz vektorskega sloja ocene poplavne nevarnosti kot območja pluvialnih poplav) se občina odloči ali bo za neko območje izdelala karte razredov poplavne (erozijske) nevarnosti skladno s predpisi s področja upravljanja z vodami, ali pa bo območje izločila iz stavbnih zemljišč oz. pobud.

5 Lokalni/celoviti ukrepi, kompenzacija nadomestnih volumnov

V nadaljevanju podajamo razmišljanja o primernosti ukrepov kot kompenzacijo za negativni vpliv, ki ga ima lahko umeščanje objektov v poplavni prostor. Za lažje razumevanje so podani trije primeri in na koncu še diskusija. Iz navedenih primerov je razvidno, da je pri odločanju o primernosti posegov in ustreznosti omilitvenih ukrepov zelo pomemben širši pogled na razmere in poznavanje problematike na obravnavanem območju.

S posegom (dvigom terena, objekta) nad obstoječo koto terena v poplavnem prostoru se vpliva na določene komponente poplavne nevarnosti:

- zmanjšanje razlivne površine na mestu posega,
- zmanjšanje volumna poplavnega prostora na mestu posega,
- sprememba toka poplavne vode, sprememba hitrosti poplavnega toka,
- sprememba pokrovnosti (koeficient odtoka) na mestu posega, povečanje volumna odtoka.

Kako velik je lahko vpliv na posamezno komponento poplavne nevarnosti je odvisno od več faktorjev. Glede na to na katero komponento poplavne nevarnosti poseg najbolj vpliva, se izbere ustrezen omilitven ukrep.

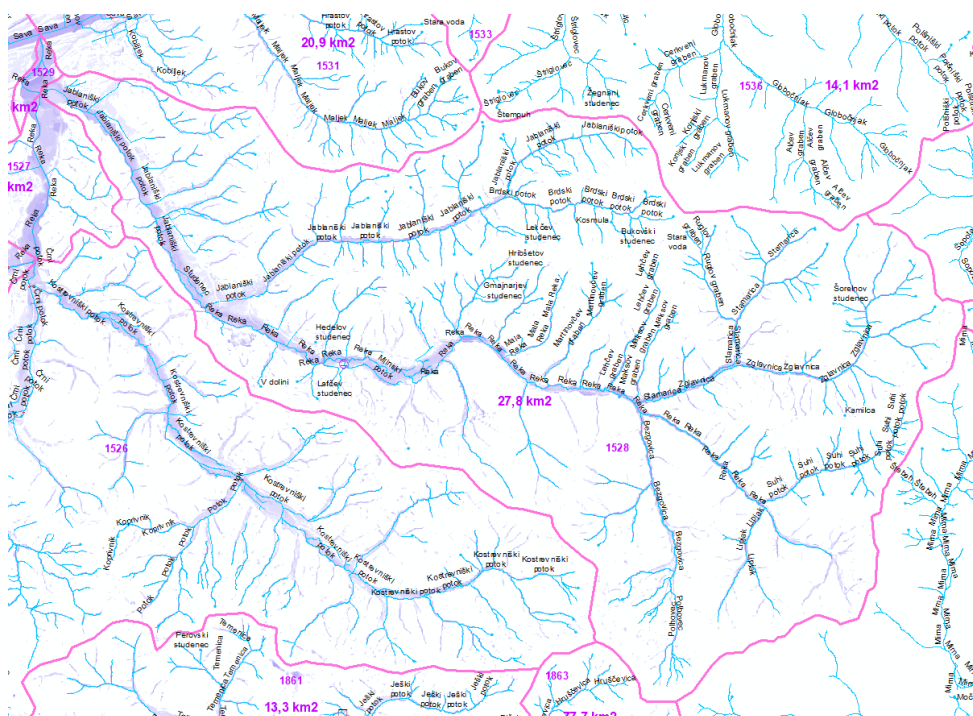
S pravim pristopom k hidrološko hidravlični (HH) analizi je možno vplive korektno opredeliti.

Ukrepe je potrebno smiselno opredeliti glede na to kje se nahaja poseg, kakšne so naravne danosti, kakšna je velikost posega v primerjavi s prispevnim območjem vodotoka in velikostjo že urbaniziranega dela, ter velikostjo v OPN načrtovanega urbaniziranega dela, ipd.

PRIMER 1



Mikro pogled na predvideni poseg na poplavnem območju



Pogled predvidenega posega na poplavnem območju z nivoja porečja

Opredelitev vpliva posega:

- glede na velikost porečja poseg ne vpliva bistveno na odtok zaradi spremembe pokrovnosti,
- glede na lastno velikost in velikost poplavnega območja ne vpliva bistveno na zmanjšanje razlivne površine in zmanjšanje poplavnega volumna,
- poseg spreminja tok poplavne vode, vpliv je znaten.

Eden izmed ustreznih omilitvenih ukrepov je lahko npr. povečanje prevodnosti vodotoka in znižanje terena (ceste) vzhodno od posega.



Povsem drugačna situacija je, ko je v OPN (OPPN) predvidena širitev urbanega območja.



V tem primeru zgoraj omenjeni omilitveni ukrepi niso ustrezni in je potrebno poiskati ukrep za celotno predvideno območje, vključno z zmanjšanjem ali ukinitvijo v OPN predvidenega območja urbanizacije.

PRIMER 2



Oprelitev vpliva posega:

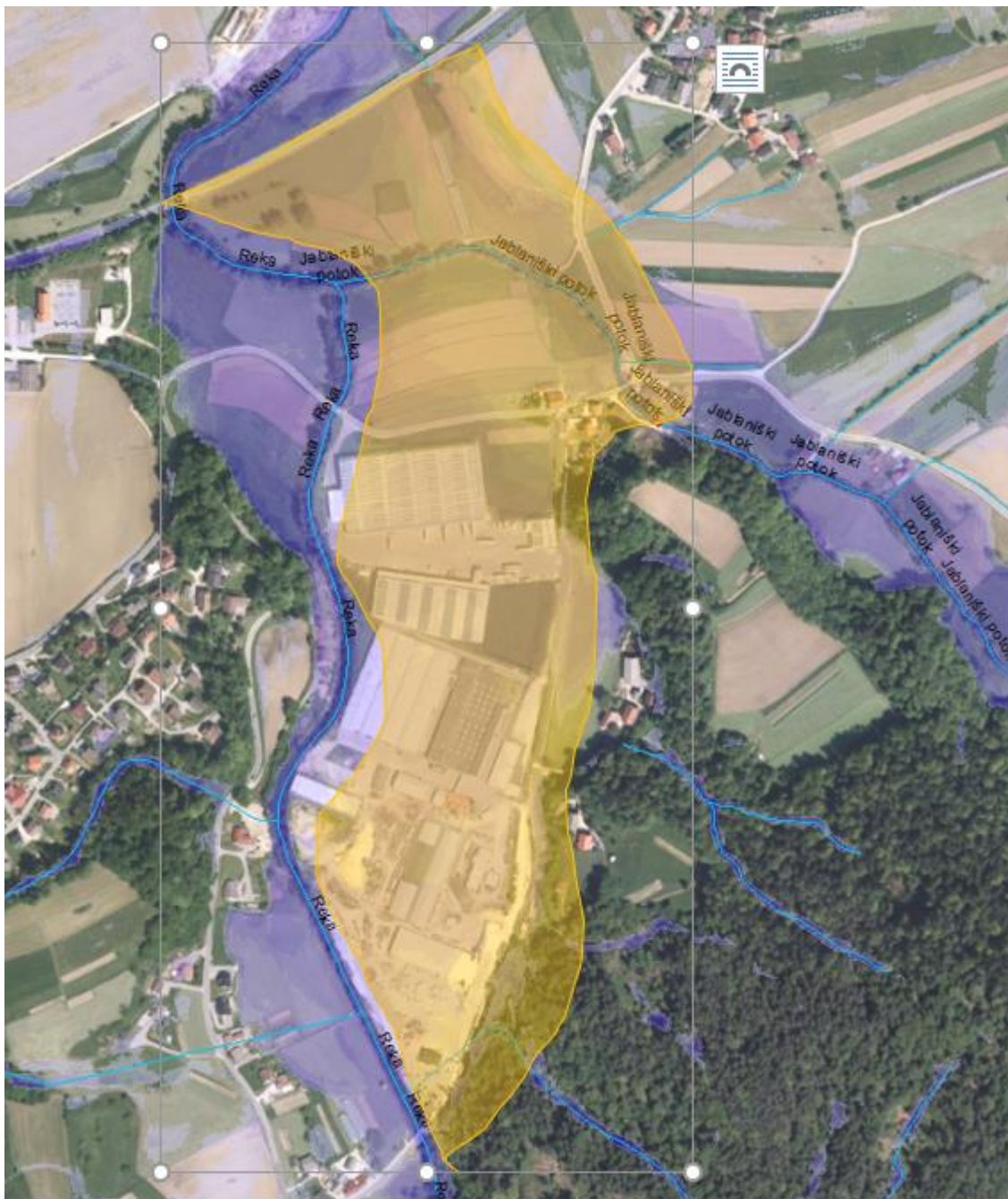
- glede na velikost posega in velikost poplavnega območja poseg ne vpliva bistveno na zmanjšanje razlivne površine in zmanjšanje poplavnega volumna,
- poseg ne spreminja bistveno glavnega toka poplavne vode,
- glede na velikost porečja je vpliv zaradi spremembe pokrovnosti bistven (gledano kumulativno), saj je porečje že preobremenjeno s spremembo pokrovnosti.

Za obravnavani primer je ustrezen le celovit omilitveni ukrep na ravni porečja. Podana bi morala biti prepoved posegov na celotnem prispevnem območju (in ne samo na območju poplav), dokler ne bi bili izvedeni celoviti omilitveni ukrepi za kompenzacijo spremenjenih odtočnih razmer in s tem bistvenega vpliva na režim odtoka visokih voda.



Porečje je majhno, vpliv zaradi spremembe pokrovnosti je bistven.

PRIMER 3

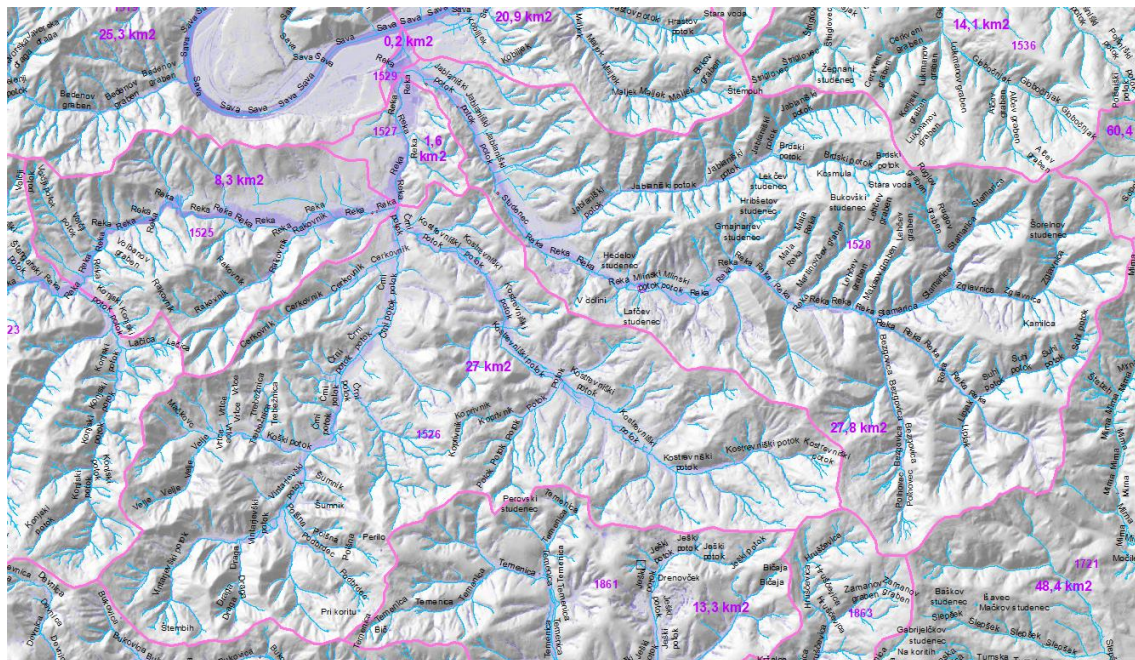


Obstoječe in predvideno območje urbanizacije (industrijska cona) v poplavnem območju

Opredelitev vpliva posega:

- glede na velikost posega in velikost poplavnega območja poseg bistveno vpliva na zmanjšanje razliva površine in zmanjšanje poplavnega volumna,
- poseg bistveno spreminja tok poplavne vode,
- glede na velikost porečja vpliv zaradi spremembe pokrovnosti na odsek vodotoka dolvodno ni bistven, je pa lahko bistven pri meteorni odvodnji t.j. poplave na tem območju so možne zaradi lastnih vod, ti. poplav meteorne kanalizacije.

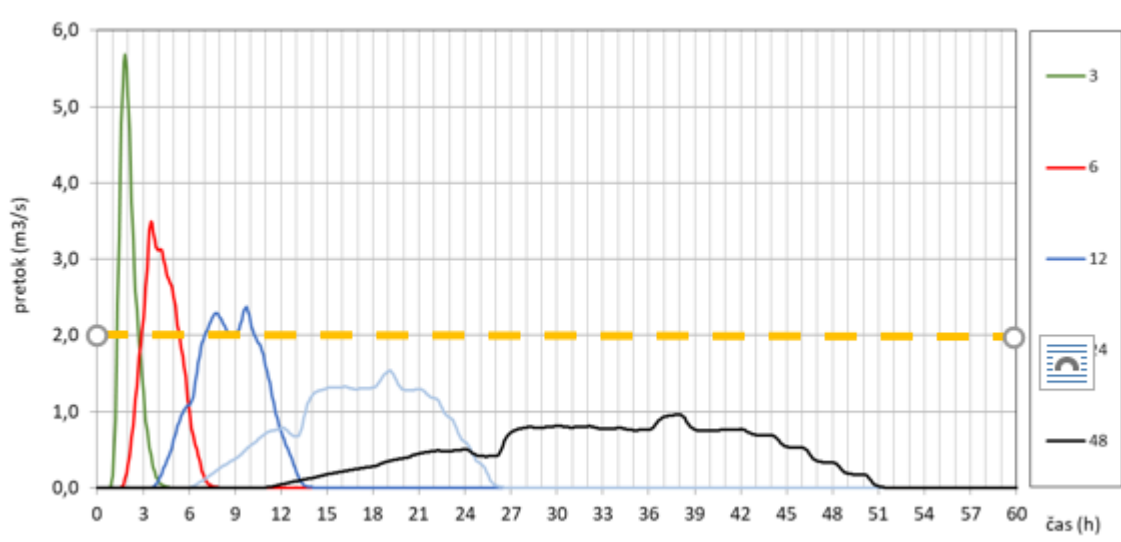
Ustrezen je le celovit omilitveni ukrep na ravni porečja za kompenzacijo razlivnih površin, poplavnega volumna in spremembo toka poplavne vode.



DISKUSIJA

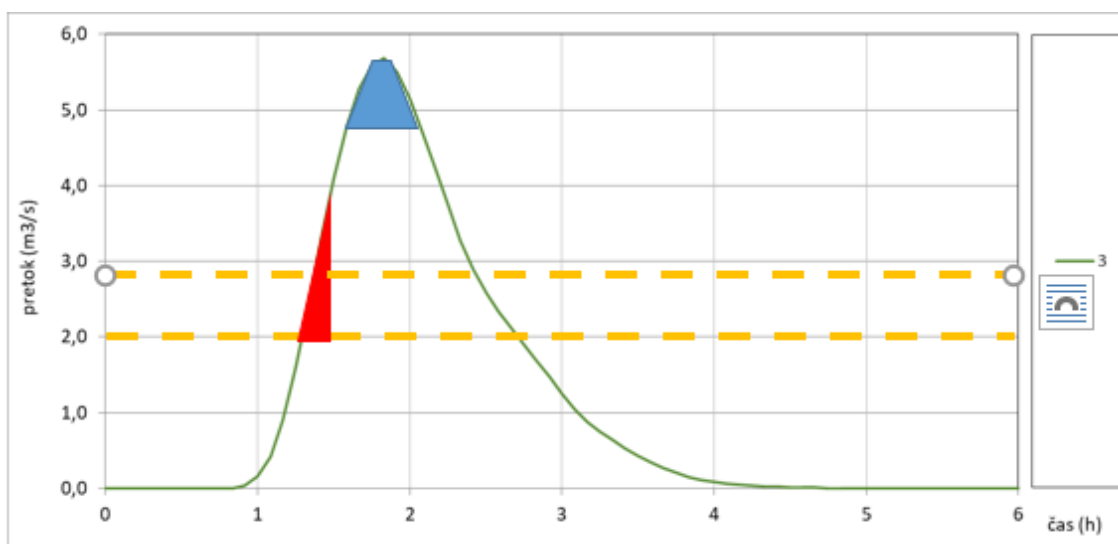
Iz hidrološko hidravličnih analiz bi moralo biti jasno razvidno, da volumni namensko zadržane vode (kompenzacijski bazeni) za dosego določenega cilja niso identični volumnom zmanjšane razlivne vode zaradi posega.

Hidrogrami odtoka (visokovodni val) z neko povratno dobo in različnim trajanjem padavin so prikazani na spodnji sliki. Poplavljanje vodotoka se začne nad prevodnostjo korita (črčkana črta). Če je volumen posega bistveno manjši od volumna vala nad črčkano črto, poseg nima bistvenega vpliva na volumen poplavnega prostora.



Če je volumen posega znaten v primerjavi z volumnom vala nad črtkano črto ima poseg vpliv na volumen poplavnega prostora. Kompenzacijo je potrebno določiti. Na spodnji sliki so prikazani možni vplivi z enakim volumnom kompenzacije.

- Rdeča površina pomeni npr. (umetno) znižanje terena (luknja, rezervoar): vpliva na konico ni, poplava bo identična.
- Modra površina pomeni, kontroliran vtok in iztok iz enako velikega volumna: vpliv na konico je znaten.



Predvsem na urbanem območju, kjer se pojavljajo tudi ti. poplave meteorne kanalizacije, zaradi lastnih vod, zacevljenih vodotokov, oziroma drugih odvodnikov (jarkov, idr.) je pomemben previdnostni princip zmanjševanja odtoka (v jarke, v meteorno kanalizacijo, idr.) zaradi spremembe pokrovnosti. Ukrepi kot so ponikanje, ustrezno načrtovani zadrževalni bazeni idr. zmanjšujejo volumen površinskega odtoka.

Odločitev, kdaj, kje in kakšen tip omilitvenega ukrepa, je odvisna najbolj od hidrološko hidravličnih razmer na posameznem obravnavanem območju (ne pozabimo pa tudi hidrogeoloških pogojev) in ne samo od tipa posega.

Za vsak načrtovani poseg ukrep kompenzacije volumna z izkopom jame ni ustrezen omilitveni ukrep. Pred pogojevanjem tovrstnega ukrepa je potrebno izkazati njegovo učinkovitost.

ZAKLJUČEK

V primeru torej, da je volumen načrtovanega posega v poplavnem prostoru znaten v primerjavi z volumnom prelivnega dela visokovodnega vala (volumen vala nad črtkano črto), je potrebno načrtovati ukrep kompenzacije volumna na način, da bo zagotovljen ustrezen učinek zadrževanja (princip vpliva suhega zadrževalnika). Učinek vpliva zadrževalnika je pogojen s časovno razporeditvijo odtoka in razpoložljivim volumnom zadrževanja. V primeru, da ni zagotovljenega učinka na maksimalni pretok, zadrževalnik ob zapolnitvi razpoložljivih zadrževalnih kapacitet nima znatnega vpliva na znižanje konice visokovodnega vala.

V hidrološko hidravličnih študijah je največkrat nekorektno opredeljen že volumen načrtovanega posega, ker se ga večinoma primerja z volumnom celotnega visokovodnega vala (in ne samo s tistim nad črtkano črto). Največkrat je torej že v fazi presoje, ali je ukrep kompenzacije volumna sploh potreben ali ne, bistvenost vpliva napačno opredeljena. Večinoma so ukrepi kompenzacije volumna predvideni brez kakršnegakoli načrtovanja kontroliranih vtokov in iztokov, zato v večini primerov njihov učinek tudi nima nobenega kompenzacijskega vpliva.

Kompenzacijski ukrepi naj naslavljaajo vpliv posega:

- kompenzacijski ukrep zaradi odvzema volumna poplavnih voda,
- kompenzacijski ukrep zaradi povečanja odtoka (sprememba pokrovnosti),
- kompenzacijski ukrep zaradi pospešitve odtoka (ureditev meteorne kanalizacije),
- kompenzacijski ukrep zaradi spremembe toka vode (objekt postavljen kot ovira), idr.

Zacevitev oz. kanaliziranje vodotokov je lahko tehnično sicer izvedljiv ukrep, vendar pa omenjeni ukrep iz vidika temeljnih načel upravljanja z vodami in priobalnimi zemljišči, ni ustrezen. Pri načrtovanju omilitvenih ukrepov je potrebno upoštevati veljavno zakonodajo, usmeritve iz splošnih smernic ter slediti načelom celovitega upravljanja z vodami. Pri načrtovanju ukrepov torej ni pomembna samo njihova tehnična izvedljivost, ampak je pri usklajevanju razvojnih potreb potrebno vedno upoštevati tudi varstvene zahteve (ohranitev vodnega in obvodnega prostora, doseganje dobrega stanja voda, zagotavljanje okoljskih ciljev na ogroženih območjih, zmanjševanje ogroženosti, ipd.).

6 Neustrezno nasipavanje poplavnih površin

Pogoji in omejitve za posege v prostor in izvajanje dejavnosti na območjih ogroženih zaradi poplav so opredeljeni v Uredbi (priloga 1 in 2). Pri načrtovanju posegov na poplavno ogrožena območja je potrebno načrtovati tudi predhodno izvedbo ustreznih omilitvenih ukrepov (varovalni, varstveni, izravnalni). Načrtovanje omilitvenih ukrepov mora slediti ciljem celovitega pristopa k zmanjševanju škodljivega delovanja voda.

Nasipavanje poplavnih površin kot omilitveni ukrep za načrtovanje posegov na poplavno ogroženo območje ni ustrezen. Z dvigom terena nad obstoječo koto v poplavnem prostoru se vpliva na določene komponente poplavne nevarnosti:

- a) zmanjšanje razlívne površine na mestu posega,
- b) zmanjšanje volumna poplavnega prostora na mestu posega,
- c) sprememba toka poplavne vode, sprememba hitrosti poplavnega toka,
- d) sprememba pokrovnosti (koeficient odtoka) na mestu posega in posledično povečanje volumna odtoka.

Kako velik je lahko vpliv na posamezno komponento poplavne nevarnosti je odvisno od več faktorjev. Glede na to na katero komponento poplavne nevarnosti poseg najbolj vpliva, je potrebno izbrati ustrezen omilitven ukrep. Ukrepe je potrebno smiselno opredeliti glede na to kje se nahaja poseg, kakšne so naravne danosti, kakšna je velikost posega v primerjavi s prispevnim območjem vodotoka in velikostjo že urbaniziranega dela, ter velikostjo v OPN načrtovanega urbaniziranega dela, ipd.

Načrtovanje posegov na obstoječa poplavno ogrožena območja in utemeljevanje, da posamezen poseg sam zase ne poslabšuje razmer v njegovi ožji okolici ali jih zanemarljivo malo ne sledi osnovnim ciljem celovitega pristopa pri reševanju obstoječe poplavne problematike in zmanjševanju škodljivega delovanja voda (5. člen ZV–1). Opozoriti želimo na to, da lahko rezultati hidrološko hidravlične študije (ki sicer strokovno korektno izkazujejo, da je sprememba gladine poplavne vode zaradi umestitve objekta minimalna ali pa je sploh ni), ne izkazujejo vseh vplivov, ki jih nek poseg lahko ima na vodni režim.

Namen celovitega pristopa je doseči čimbolj učinkovito zmanjševanje škodljivega delovanja voda ob upoštevanju tudi ostalih ciljev upravljanja z vodami. Ob vnosu novega potenciala poplavne (erozijske) ogroženosti je jasno, da ciljem zmanjševanja poplavne ogroženosti ne moremo slediti, če hkrati ne zmanjšujemo tudi obstoječe poplavne ogroženosti. Zato je pri načrtovanju posegov v območje prepovedi potrebno poiskati ravnotežje v omilitvenih ukrepih skladno s cilji opredeljenimi v 2. členu Uredbe.

V kolikor je vpliv celotne rabe na hidrološko zaključenem območju upoštevan pri načrtovanju celovitih omilitvenih ukrepov, potem je možno opredeliti in tudi kvantificirati kakšen vpliv (bistven ali ne) ima posamezen načrtovani poseg ter opredeliti sorazmerne omilitvene ukrepe v skladu s cilji predvidenih celovitih ukrepov. Predvideti je potrebno omilitvene ukrepe, ki predstavljajo del celovitih ukrepov za »izravnavo« negativnega vpliva načrtovanega posega v prostor na obstoječem območju ogroženosti in zunaj njega. Omilitveni ukrepi predstavljajo torej neke vrste »nadomestilo« za negativne vplive (na poplavno ogroženost), tudi in predvsem za tiste, ki so sicer največkrat opredeljeni (na poplavno nevarnost) kot zanemarljivo majhni oz. nebistveni. Vsak poseg v prostor spremeni okolje oziroma povzroči, da na nekem območju naravni procesi potekajo drugače kot bi sicer. V osnovi naj torej vedno velja usmeritev načrtovanja novih posegov izven poplavnih območij in ne njihovo neutemeljeno nasipavanje.

Vplive posegov v prostor je potrebno torej opredeliti širše in iz večih vidikov upravljanja z vodami. Zato odločitev o tem, ali je le ta bistven ali ne, presoja soglasodajalec, ne investitor.