

UNIVERZA V NOVI GORICI
FAKULTETA ZA ZNANOSTI O OKOLJU

**POPLAVNA OGROŽENOST NA URBANEM OBMOČJU
SLOVENSKEGA DELA POREČJA KORNA**

DIPLOMSKO DELO

Tanja PREBIL

Mentorica: doc.dr. Barbara Čenčur Curk, u.d.i.geol.

Nova Gorica, 2009

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici doc.dr. Barbari Čenčur Curk za strokovno pomoč in nasvete pri izdelavi diplomskega dela.

Za posredovano literaturo in podatke se zahvaljujem gospodu Zlatku Gabrijelčiču, univ. dipl.ing.grad., svetovalki za izvedbene prostorske dokumente na oddelku za okolje in prostor na Mestni občini Nova Gorica gospej Ingrid Šircelj in njenim sodelavcem ter gospodu Marjanu Batu iz Sektorja za hidrologijo, Urad za monitoring ARSO.

Obenem se zahvaljujem najdražjim in vsem ostalim, ki so me v času pisanja diplomskega dela podpirali.

POVZETEK

V nasprotju z drugimi naravnimi nesrečami so poplave pri nas realna ogroženost. Pri tem ni katastrofalna visoka voda, ampak nastala škoda. Zaradi tega moramo razlikovati med spremembami (ukrepi), ki se nanašajo na odtoke in vodostaje, ter spremembami (ukrepi), ki so povezane z zmanjševanjem škode in so vezane na materialne vrednote na poplavnih območjih. Zmanjševati le vodostaje pomeni bojevati se samo z delom vzrokov za nastanek škode pri poplavah. Strategija manjšanja in preoblikovanja visokovodnega vala mora zato temeljiti in se dopolnjevati tudi na drugih kompenzacijskih strategijah, katerih cilj je zmanjševanje poplavne škode. Na prvo mesto sodi prav strategija pravilnega načrtovanja rabe prostora. Izboljšanje poplavne varnosti je možno samo s posameznimi sanacijskimi ukrepi, ki pa morajo biti izvedeni tako, da je zagotovljena celovitost in s tem doseganje ciljnega stanja varstva pred poplavami. Dosedanja strategija varstva pred poplavami, ki je temeljila predvsem na odpravi posledic nastale škode, je za Slovenijo, glede na njen razvoj in gospodarske možnosti, popolnoma neprimerna. Dosledno uveljavljanje preventivnega varstva mora postati stalnica pri delovanju celotne družbe. S stalnim preventivnim delovanjem bo možno zmanjševati škodo, ki jo povzročajo poplavne vode in povečati varnost predvsem urbanih območij, območij industrijskih objektov in prometne infrastrukture. Ob tem pa ne smemo zanemariti tudi vzdrževanja in obnavljanja vodnogospodarskih protipoplavnih objektov na območju mesta, predvsem nasipov (ob Kornu, Soči) in visokovodnih zadrževalnikov (Pikolud, Ščedne, Kekec).

KLJUČNE BESEDE: poplave, ogroženost, sanacijski ukrepi, načrtovanje rabe prostora, Koren

SUMMARY

Contrary to other natural disasters floods represent real threat in our country. It is not the level of the flooding that is in question, but the damage caused by it. Therefore it is necessary to draw a distinction between the changes concerning the flow of river water and the water level, and those which are connected with damage reduction and which have an impact on the material goods in floodable areas. Trying just to reduce water level would merely mean fighting some of the causes that provoke damage. The strategy of reducing or altering the high-water wave must therefore be based upon, and be complemented, by other compensatory strategies, which aim at reducing the damage caused by flooding. The most outstanding is the strategy of regular land use planning. It is only possible to improve safety by means of single sanitation measures, which must be carried out in such a way as to guarantee entire approach and with that reach the desired goal of flood prevention. The existing strategy of flood prevention, which has primarily been based upon the elimination of the damage caused by flooding, proves to be absolutely inadequate, if we take into account the development and the economic potentials of Slovenia. The consistent implementation of preventive activity is to become the constant of all action. In that way the damage caused by flooding can be reduced, and the safety of urban areas, industrial zones, and the traffic infrastructure will improve. But at the same time the maintenance and the repairing of hydrological anti-flooding structures, such as dykes (next to creek Koren and river Soča) and high-water reservoirs (Pikolud, Ščedne, Kekec), should not be forgotten.

KEY WORDS: floods, threat, sanitation measures, land use planning, Koren

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	1
1.1 Namen in cilji diplomskega dela	2
2 TEORETIČNE OSNOVE	3
2.1 Zakonodajni okvir	3
2.1.1 Poplavna direktiva in slovenski predpisi	3
2.1.2 Poplavna nevarnost in ogroženost	5
2.1.3 Ukrepi na poplavnih območjih	8
2.2 Poplavna območja v Sloveniji	9
2.3 Značilnosti porečja in pojavnost poplav	11
2.4 Klimatske spremembe in vremenske ujme	17
2.5 Statistika ekstremnih dogodkov	18
3 EKSPERIMENTALNI DEL	20
3.1 Metode dela	20
3.2 Poplave v Novi Gorici	20
3.3 Odvodnja mesta Nova Gorica	21
3.3.1 Kanal »H« in »H1«	21
3.3.2 Kanal »Kekec«	22
3.3.3 Kanal »Koren«	23
3.4 Koren-profil pregrade Pikolud	26
3.4.1 Potok Koren	27
3.4.2 Brestnikov potok	35
3.4.3 Potok Lesina	40
3.4.4 Zadrževalnik Pikolud	43
3.5 Zgodovinski pregled pojavljanja poplav	46
3.5.1 Poplava leta 1983	47
3.5.2 Poplava leta 1987	50
3.5.3 Vzroki poplav	53
3.6 Obstoječa raba prostora in območja poplavne ogroženost	54
3.6.1 Raba prostora na poplavnem območju	56
3.7 Prostorski razvoj in zaščita pred poplavami	59
4 REZULTATI IN RAZPRAVA	73
4.1 Analiza povratnih dob za ekstremne nalive in pretoke	73
4.2 Predvidene ureditve in ukrepi	76
4.2.1 Ukrepi na kanalizaciji	76
4.2.2 Urejanje odtočnega režima kot sanacija območij poplav	77
4.3 Zaščita ob poplavah	78
4.3.1 Načela zaščite, reševanja in pomoči	78
4.3.2 Obveščanje in alarmni sistemi	79
5 ZAKLJUČKI	82
6 VIRI	84

PRILOGE

- Priloga A: Nepravilnosti pri izvedbi objektov in priključkov na kanalizacijo
- Priloga B: Ureditveno območje Kuntava
- Priloga C: Simulacija ureditve območja Damber III
- Priloga D: Posamezna zazidalna enota območja Meblo – vzhod
- Priloga E: Ureditvena situacija ob »železniški postaji«
- Priloga F: Ureditvena situacija »ob gasilskem domu«
- Priloga G: Prikaz umestitve načrtovane ureditve na območju Hotela Park
- Priloga H: Zazidalna situacija na območju Bonetovšče-Fajdigovšče
- Priloga I: Ureditvena situacija območja »ob sodišču«
- Priloga J: Povratne dobe za ekstremne padavine

1 UVOD

Slovenija je dežela velike pokrajinske pestrosti zato se srečujemo z različnimi naravnimi pojavi, široko paleto naravnih nesreč in ogroženosti ter zato tudi pestro naravo poplav (Adamič, 1992). Poplava je dvig ali preplavljanje struge reke ali njenih pritokov takrat, ko volumen te vode preseže kapaciteto kanala. Nastane zaradi intenzivnih padavin, ki jih je v Sloveniji vse več, predvsem v zahodnem hribovitem delu, ob nenadnem zaprtju vodotoka zaradi plazov, zaradi podrtja brežin ali porušitve pregrad na vodotokih. Najpogostejše pride do medsebojne kombinacije več dejavnikov (Zoratti, 2006).

V Sloveniji je neposredno poplavno ogroženega več kot 3000 km² ali 15 % ozemlja, posredno s posledicami velike količine padavin pa še precej več. Skoraj 2500 km² teh območij je v dnu dolin vzdolž hudourniških grap, saj razgibanost reliefa določa Slovenijo kot izrazito povirno deželo. Zanja so značilni hitri odtoki deževnice, ki povzročajo hudourniške poplave. Od 27000 km vodotokov v Sloveniji jih je kar 8000 km hudourniških. Tovrstne poplave praviloma prizadenejo manjša območja in povzročajo manj gospodarske škode, so pa zelo nepredvidljive, zato jih je tudi težko napovedati in analizirati (Frantar, 2008).

V Sloveniji kar 7 odstotkov ljudi živi na območjih, kjer so poplave običajne in 24 odstotkov prebivalstva na območju velikih poplav (Kozelj in sod., 2008). Za Slovenijo je značilno, da v naravnih nesrečah izgubi življenje le malo ljudi, zato pa je toliko bolj večja materialna škoda (Adamič, 1992). V veliko krajih so postavljena obeležja in oznake, do kam je segala visoka poplavna voda, pa kljub temu so prebivalci ob vodotokih vedno znova presenečeni nad poplavami. Skupaj z mediji in različnimi strokovnjaki vztrajno iščejo krivce in kot najpogostejše vzroke navajajo (Starec, 2002):

1. urbanizacijo in gradnjo prometne infrastrukture,
2. melioracijo in osnovno odvodnjo na kmetijskih zemljiščih,
3. krčenje gozdov,
4. gradnjo nasipov (regulacijo) in s tem povezano utesnjevanje vodotokov,
5. nepravilno upravljanje akumulacij in zadrževalnikov za visoke vode,
6. podnebne spremembe.

Ob tem je pogosta tudi trditev, da brez navedenih vzrokov ne bi bilo poplav. Pri tem je zanimivo, da so običajno strokovnjaki s področja vodnega gospodarstva manj slišani. Vzrok za to je dejstvo, da so razlogi za nastanek poplav zelo kompleksni, pretehtani argumenti pa medijsko mnogo manj zanimivi kot slikanje katastrofalnih scenarijev.

Pri razvoju današnjih poplav ter ustreznega poplavnega sveta je odigral pomembno vlogo tudi človek. Človek je s krčenjem gozdov, obdelavo tal, izgradnjo skoraj 6000 naselij, cestno ter železniško mrežo in z drugimi objekti močno spremenil vodne, s tem pa tudi poplavne razmere. Hudourniški značaj rek in potokov stopnjujejo številne krajevne regulacije ter umetni nasipi. Z njimi so sicer zaščitili nekatera naselja, industrijske objekte, pa tudi ceste in mostove, vendar so se prav zaradi njih dolvodno učinki poplav še povečali. Ogroženost poplavnega sveta se kaže tudi v njegovi rabi. Tam, kjer so poplave reden pojav, naletimo tudi danes na travnike, pašnike in loge, ki so še vedno najgospodarnejša oblika rabe tal v takšnih razmerah. Zgodovinsko dokumentirani so tudi najrazličnejši poskusi poselitve poplavnega sveta, ki so se predvsem ob vodotokih s hudourniškim značajem pogosto končali tragično. Na to se še posebej opozarja, ker se s sodobnimi velikimi tehničnimi posegi tradicionalna raba poplavnega sveta hitro in pogosto neustrezno spreminja. Nekdanje travnike in pašnike marsikje spremenijo v njive, na teh območjih se širijo tudi naselja s stanovanjskimi četrtmi in industrijskimi objekti, železniške proge, ceste in mostovi, ki s svojimi nasipi celo zadržujejo vodo poplavnega vala in s tem še povečujejo nevarnost katastrof (Adamič, 2005).

Cilj obrambe pred poplavami je priprava strategije in ukrepov, ki bodo omogočili zmanjšanje učinkov poplav (škode) na družbeno sprejemljivo raven. V Sloveniji bo treba spremeniti dosednji odnos do poplav. Strategijo, ki je temeljila na posledicah, to je na izvajanju intervencij in sanacij, bo treba zamenjati s strategijo, ki bo temeljila na preventivi, na celovitem urejanju vodotokov in porečij.

Obnašati se moramo preventivno (Starec, 2002):

1. objektov ne smemo graditi na poplavno ogroženih območjih,
2. vodotokom je potrebno zagotoviti ustrezen prostor na območju za odvod visokih voda,
3. potencialno škodo je treba preprečiti s primernimi varnostnimi ukrepi,
4. uvesti je treba ustrezen sistem obveščanja,
5. vnaprej je treba upoštevati možnost, da bo kljub varnostnim ukrepom nastala določena škoda (aktivna zavarovalna politika).

1.1 Namen in cilji diplomskega dela

Namen diplomskega dela je raziskati, kateri so glavni vzroki poplav v mestu Nova Gorica. Želim ugotoviti, v katerih letih so se pojavile, njihove razsežnosti in posledice ter verjetnost ponovnega pojava. Zanima me tudi, ali so bili protipoplavni ukrepi upoštevani pri gradnji vodne infrastrukture in objektov. Poleg tega nameravam ugotoviti, kateri sanacijski ukrepi so najprimernejši, da bi se zmanjšala ogroženost prebivalcev in njihovega premoženja.

Poplavna varnost mesta zaradi urbanih in zalednih voda je kljub dograditvi suhega zadrževalnika Pikolud slaba, zato je cilj diplomskega dela identificirati potencialna ogrožena območja, ugotoviti njihovo prostorsko ureditev in odvodne razmere, še posebno na porečju potoka Koren. Cilj je tudi ugotoviti, ali so na teh območjih, v prostorskih planih mesta, predvidene naknadne ureditve oz. gradnje in ali je predvidena tudi zaščita pred neizbežnimi prihodnjimi poplavami.

2 TEORETIČNE OSNOVE

2.1 Zakonodajni okvir

2.1.1 Poplavna direktiva in slovenski predpisi

Direktiva 2007/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. oktobra 2007 o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti je bila pripravljena, kot posledica vse bolj pogostih poplav na celotnem območju Evropske Skupnosti ter tudi kot preventivni ukrep za zmanjševanje posledic podnebnih sprememb. Ocena stanja, ki je bila ob predlogu direktive pripravljena za območje Skupnosti je pokazala, da je zaradi poplav prizadeto skoraj celotno območje ES ter, da je škoda v zadnjem desetletju vplivala na napredek celotne Skupnosti.

Sprejem direktive 2007/60/EC je vezan tudi na izvajanje vodne direktive (2000/60/EC), ki določa kot enega od ciljev upravljanja voda tudi zmanjšanje posledic škodljivega vpliva poplav na stanje vodnih teles ter določa posledice ekstremnih pojavov poplav, kot upravičene razloge za začasno znižanje okoljskih ciljev vodnih teles.

Sporočilo direktive je predvsem, da so poplave naravni pojav, ki ga je potrebno obravnavati celovito v okviru porečja ali vodnega območja ter, da je potrebno dati prednost preventivnim ukrepom, ki obsegajo poleg gradbenih ukrepov tudi ustrezno informiranost o ogroženosti oziroma nevarnosti poplav na območju, ustrezno rabo prostora in ustrezen način gradnje, ustrezno organiziranost alarmiranja ter zaščite in reševanja, ter zavarovalništvo, kot instrumentu za omilitev materialnih posledic poplav.

Direktiva določa, da morajo države članice za območja, kjer imajo na podlagi predhodne ocene poplave rek in morja pomemben škodljivi vpliv na prebivalce in njihovo zdravje, na okolje, kulturno dediščino ter gospodarske dejavnosti pripraviti načrt obvladovanja poplavne ogroženosti. Na podlagi določitve območij in stopnje poplavne ogroženosti, ter ciljev za zmanjšanje poplavne ogroženosti, mora načrt določiti program ukrepov za zmanjšanje ogroženosti. Pri tem direktiva določa tudi, da programi ukrepov temeljijo na načelu stroškov in koristi ter na načelu solidarnosti.

Cilji te direktive je vzpostaviti okvir za oceno in obvladovanje poplavne ogroženosti v Skupnosti zaradi preplavljanja rek, jezer in morja s ciljem zmanjšanja škodljivih posledic poplav na zdravje ljudi, okolje, kulturno dediščino in gospodarske dejavnosti. Ukrepi za doseganje ciljev so usmerjeni k preventivi, preprečevanju, varstvu in pripravljenosti.

Direktiva, ki pomeni na eni strani povzetek dobrih praks držav ES na drugi strani pa kompromis med praksami uveljavljenimi v posameznih državah, temelji na enovitem razumevanju osnovnih pojmov direktive, ki so:

- poplava pomeni začasno prekritje zemljišča z vodo, ki običajno ni prekrito z vodo. To vključuje poplave, ki jih povzročijo reke, gorski hudourniki, občasni sredozemski vodotoki, ter poplave, ki jih povzroči morje v obalnih območjih, lahko pa izključuje poplave iz kanalizacijskih sistemov,
- poplavna nevarnost je naravni pojav, odvisen od hidrografskih in geoloških značilnosti območja, ki ga ni mogoče preprečiti,
- poplavna ogroženost pomeni kombinacijo verjetnosti nastopa poplavnega dogodka in morebitnih s poplavo povezanih škodljivih posledic za zdravje ljudi, okolje, kulturno dediščino in gospodarske dejavnosti,
- elementi ogroženosti so prebivalci, okolje, kulturna dediščina ter gospodarske dejavnosti,

- območja pomembne poplavne ogroženosti, so območja, kjer so zaradi poplav ogroženi prebivalci, okolje, kulturna dediščina ali gospodarske dejavnosti in izpolnjuje pogoje iz predpisov o vodah,
- načelo stroškov in koristi, je načelo, ki ga je treba upoštevati pri pripravi predloga ukrepov za zmanjšanje stopnje ogroženosti in določa, da morajo stroški ukrepov za zmanjšanje ogroženosti odtehtati koristi zaradi izvedenih ukrepov,
- načelo solidarnosti je načelo, ki države članice spodbuja k pravični porazdelitvi odgovornosti na vseh ravneh (lokalni in meddržavni) pri skupnem sprejemanju ukrepov v zvezi z obvladovanjem poplavne ogroženosti v celotnem rečnem toku, od katerih imajo vsi korist,
- načelo sodelovanja zavezuje države članice, da si pri pripravi NOPO (načrt obvladovanja poplavne ogroženosti) prizadevajo za sodelovanje s sosednjimi državami članicami in tretjimi državami ter da v tem procesu usklajujejo posamezne vsebine načrta ter v kolikor je to potrebno, po načelu solidarnosti, skupaj načrtujejo ukrepe.

Pri pripravi načrtov obvladovanja poplav morajo države članice zagotavljati tudi ustrezno uresničevanje okoljskih ciljev, določenih v zakonodaji Skupnosti. V ta namen morajo karte poplavne ogroženosti, vključevati tudi informacije o možnih virih onesnaževanja okolja v primeru nastopa poplav.

Izvajanje direktive v državah članicah se bo odvijalo v treh stopnjah, najprej s predhodno oceno poplavne ogroženosti porečja in zadevnih obalnih območij, ki naj bi se izvedla do leta 2011. Temu naj bi do leta 2013 sledil razvoj kart poplavne nevarnosti in kart poplavne ogroženosti. Karte naj bi opredelile območja z visoko, srednjo in nizko ogroženostjo, vključno s tistimi območji, kjer bi se pojav poplav štel za izjemen dogodek. Karte bodo morale vključevati tudi podrobnosti, kot so pričakovana globina vode, gospodarske dejavnosti, ki bi jih poplave lahko prizadele, število prebivalcev, ki so ogroženi, in možna okoljska škoda. V zadnji stopnji bodo morale države članice do leta 2015 pripraviti načrte za obvladovanje poplavne ogroženosti. Ti načrti naj bi vključevali ukrepe za zmanjšanje verjetnosti poplav in njihovih posledic. Ti ukrepi naj bi se osredotočili na preprečevanje prakse netrajnostne rabe tal, na primer z odvrčanjem gradnje v poplavnih območjih. Ti načrti bodo morali zajemati tudi načine, kako zaščititi poplavna območja pred verjetnostjo poplave in zmanjšati njihov morebitni učinek z obnavljanjem poplavnih območij ali močvirij. Drug pomemben vidik načrtov za obvladovanje poplavne ogroženosti je priprava javnosti za primer poplave.

Preglednost in vključenost državljanov sta pomembna vidika nove direktive. Države članice morajo objaviti predhodne ocene poplavne ogroženosti, karte in načrte o obvladovanju ogroženosti. Priprave načrtov za obvladovanje poplavne ogroženosti naj bi se izvajale v skladu z javno udeležbo pri načrtih upravljanja porečja iz okvirne direktive o vodah.

Prenos določil v pravni red RS je naloga ministrstva, urada za okolje, sektorja za vode in je predmet programa predpisov v letu 2008/2009. Prenos določil Direktive 2007/60/ES v nacionalni pravni red je treba izvesti v dveh letih po objavi v Uradnem listu ES, to je do 23. oktobra 2009, ter za ta namen pripraviti tabelo skladnosti. O prenosu določil v nacionalni pravni red je treba v najkasneje treh mesecih obvestiti Evropsko Komisijo, ter ji posredovati besedilo predpisov, ki prevzemajo glavna določila direktive.

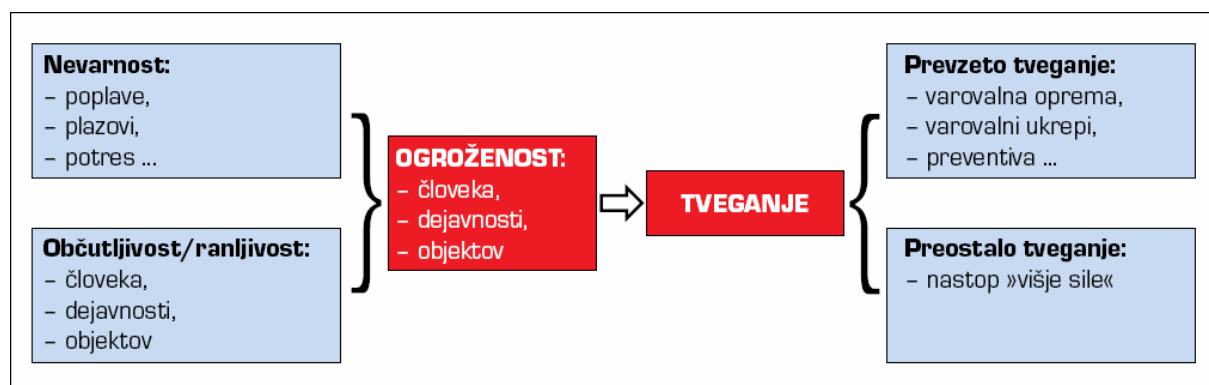
Prenos določil direktive 2007/60/ES se predvideva v okviru Zakona o vodah in njegovih dopolnitev (Uradni list RS, št. 67/2002, 57/2008) ter podzakonskih predpisov na njegovi podlagi. Podzakonski predpisi povzemajo glavna določila za izvajanje direktive in sicer: Pravilnik o metodologiji za določanje 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. 60/2007), ki določa pripravo opozorilne karte ter metodologijo za določanje kart nevarnosti oziroma ogroženost ter razvrščanje v razrede, poleg tega pa tudi

Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na poplavnih in erozijskih območjih (Uradni list RS, št. 89/2008), ki jo lahko štejemo delno, kot prenos določil direktive, delno pa že kot ukrep za zmanjševanje ogroženosti pred poplavami in z njimi povezane erozije na področju prostorskega načrtovanja ter ključni predpis: Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta za zmanjševanje poplavne ogroženosti, ki je predmet priprave v letu 2009.

2.1.2 Poplavna nevarnost in ogroženost

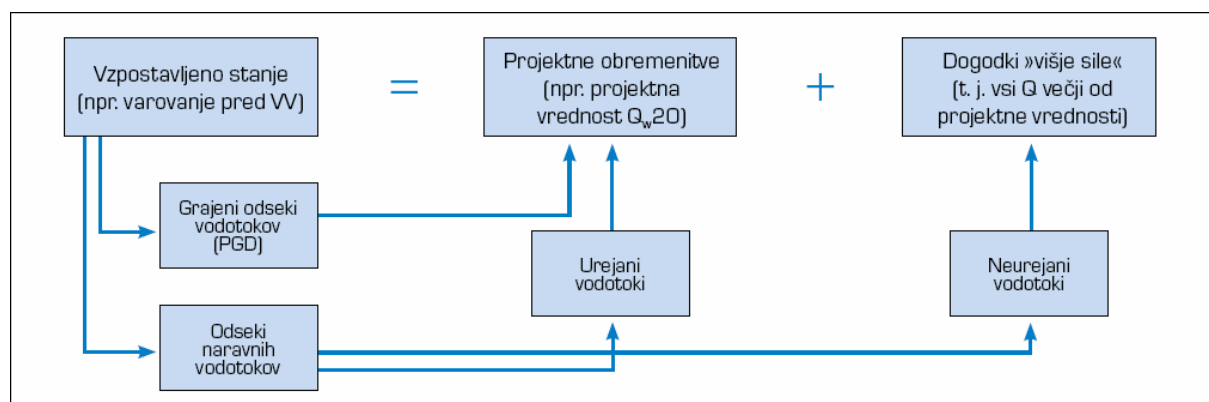
Naravne nevarnosti, katerim smo izpostavljeni, bodo v prihodnosti imele močan vpliv na skladnost ter gospodarski in socialni trajnostni razvoj antropogenega okolja. S kartami nevarnosti, ogroženosti in tveganj bodo članice EU pripravljale načrte za obvladovanje poplavne ogroženosti. Za trajnostni razvoj, to je za zagotavljanje okoljsko varovalnega pristopa in hkrati gospodarskega in operativnega razvoja, je treba problematiko reševati s poudarkom na preprečevanju in varovanju ter ustrezni pripravljenosti in obveščanju.

Tveganje, katerega stopnjo določimo na podlagi ranljivosti in izpostavljenosti nevarnosti, lahko delno prevzamemo s primerno gradnjo objektov in s protipoplavnimi ukrepi (slika 1).



Slika 1: Osnovne povezave med nevarnostjo, ranljivostjo in tveganjem (Kozelj in sod., 2008:146)

Protipoplavni ukrepi (PPU) imajo omejen doseg, ki je določen s »projektnim pretokom«, t.j. s pretokom (Q_{50} , Q_{100} ; verjetnost nastopa Q_{50} oz. Q_{100} v obdobju enega leta je 2% oz. 1%), na katerega so v projektni dokumentaciji dimenzionirani objekti, naprave in ureditve. Zato lahko stanje varovanja pred vodami razdelimo na dva dela (slika 2).



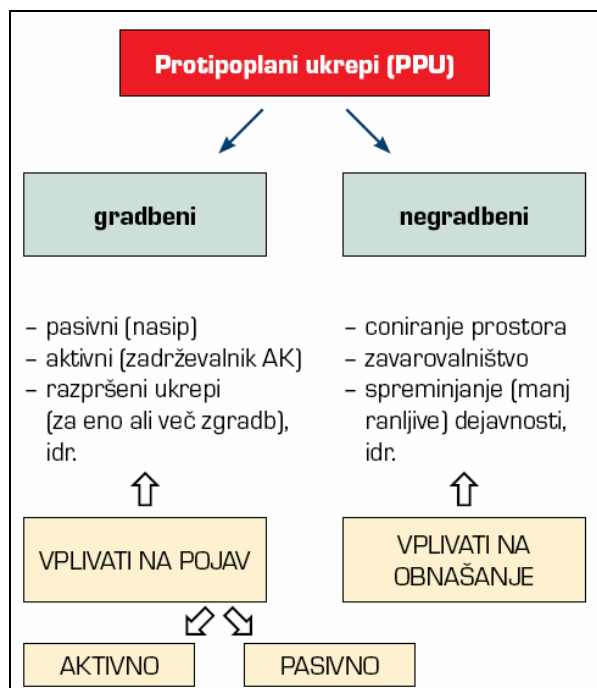
Slika 2: Projektni pretok določa, do katere ravni je urejeno varovanje pred visokimi vodami (Kozelj in sod., 2008:146)

Na grajenih odsekih vodotokov (npr. regulacija vodotoka skozi naselje) je mogoče iz projektne dokumentacije ugotoviti, do katerega projektnega pretoka mora izvajalec vodne gospodarske javne službe zagotavljati funkcijo (pretočnost) grajenega vodotoka. Izbira projektnih pretokov torej že predvideva, da ob višjih pretokih nastane škoda, se prekinejo dejavnosti ipd. Zgolj od naključja, t.j. naključnih naravnih procesov in od ustreznosti človekovih posegov v prostor je vsakokrat odvisno, kako hude bodo posledice.

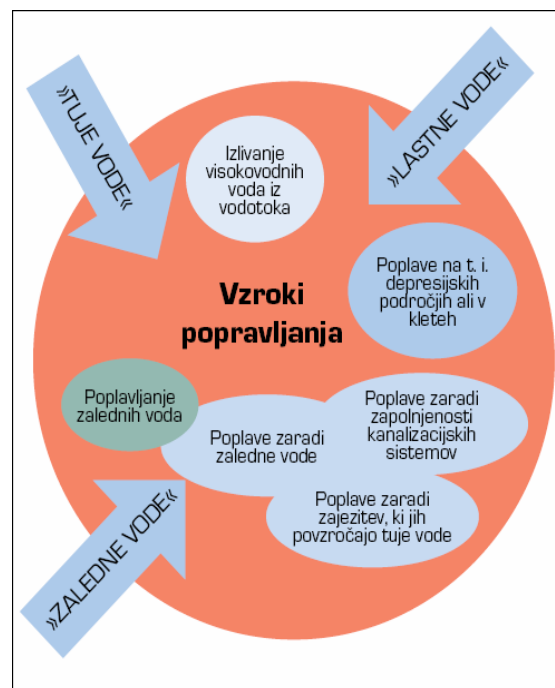
Pri neurejenih vodotokih, kjer niso izvajani posegi in ni potrebno dovoljenje za gradnjo ali poseg v prostor, običajno pretočnost vodotoka ni znana. Brez izvedenih protipoplavnih ukrepov tudi ni znana projektna vrednost protipoplavne zaščite, zato se vsi poplavni dogodki štejejo kot višja sila. Ker ni analize oz. izbire varovanja/prevzetega tveganja do meje projektnega pretoka, sodijo vsi (naravni) visokovodni dogodki med preostalo tveganje. Dogodke ob visokih vodah, kjer je pretok višji od projektnega pretoka, imenujemo ujme. Doseg osnovnih ukrepov za varovanje v takšnih primerih je presežen, zato je treba predvideti rezervni scenarij (intervencijo, morda drugo obrambno linijo itd.), saj se pogosto pričakuje, da je tudi za takšne primere dobro poskrbljeno, s pravočasnimi obveščanjem, uspešnim alarmiranjem in ustreznimi interventnimi ukrepi.

Stopnja ogroženosti se določa iz dveh delov – stopnje nevarnosti (izpostavljenosti) in ranljivosti. Stopnjo ogroženosti je zato mogoče zmanjševati z zmanjševanjem nevarnosti ali izpostavljenosti (občutljivosti). Tako npr. z gradbenimi protipoplavnimi ukrepi lahko vplivamo na nastanek ali vir nevarnosti (npr. zadrževalniki zmanjšajo konico poplavnega vala) ali pa branimo določeno območje pred škodljivim delovanjem voda (npr. z nasipi). Drugi možni ukrepi so usmerjeni v zmanjševanje občutljivosti na poplavljenost (slika 3), kakor je npr. gradnja vodoodpornih ali vodotesnih zgradb ipd.

Na podlagi karte ogroženosti bo treba določiti stopnjo dovoljenega ali sprejemljivega tveganja. Gre predvsem za vprašanje, kje je meja sprejemljivega tveganja z vidika javnega interesa. Pri gradnji objektov je praviloma predpisan faktor varnosti kot pogoj za trdnost in stabilnost objekta, na področju vodnega gospodarstva pa bo treba določiti, do katerih visokih voda je treba ščititi naselja, državne ceste, avtoceste. Seveda je boljše preventivno ravnanje, s katerim stopnjo tveganja zmanjšamo ali obvladujemo, ker jo dosežemo s prilagajanjem rabe prostora in dejavnosti na kraju samem, hkrati pa preventivno zmanjšamo ranljivost/občutljivost na preteče nevarnosti.



Slika 3: Zmanjševanje stopnje ogroženosti z gradbenimi in negradbenimi protipoplavnimi ukrepi (Kozelj in sod., 2008:147)

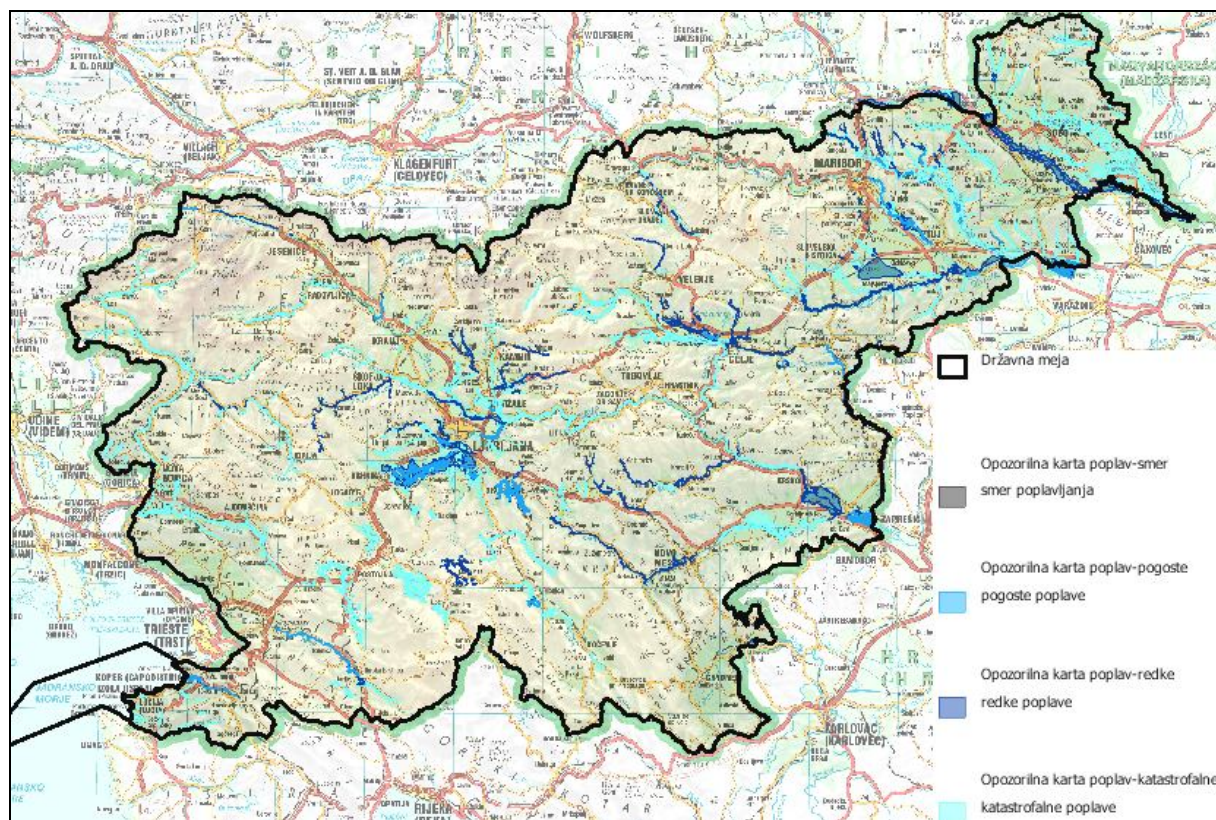


Slika 4: Določanje poplavne nevarnosti glede na vir nevarnosti (Kozelj in sod., 2008:147)

Naravno ali antropogeno nevarnost, kamor spadajo tudi poplave, je mogoče določiti, če poznamo vir nevarnosti (slika 4). Viri nevarnosti so lahko:

- tuje vode, ki se zbirajo izven obravnavanega območja, npr. naselja in dotekajo po mreži vodotokov,
- zaledne vode, ki se zbirajo izven obravnavanega območja in dotekajo razpršeno iz zalednih površin,
- lastne vode, ki se tvorijo iz padavin, padlih na obravnavano območje,
- vode iz transportnih vodov (lom na vodovodu, zamašitev kanalizacije ipd.).

Pravilnik 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. 60/2007) je pričel urejati območja poplavne nevarnosti, ki izvirajo iz tujih voda – poplavljanje iz vodotokov, zato dejavnosti v Sloveniji potekajo na dveh ravneh. V skladu s pravilnikom je najprej treba izdelati opozorilne karte poplavne nevarnosti, za katere je predpisana priprava potrebnih hidroloških podatkov, priprava potrebnih topografskih podatkov in hidravlično izvrednotenje ter nato opozorilne karte ogroženosti zaradi poplav in erozije. Izhodiščne opozorilne karte poplavne nevarnosti ter opozorilne karte poplav in erozije so že objavljene na spletnih straneh Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO). Na teh opozorilnih kartah so območja nevarnosti razvrščena v tri razrede: redke, pogoste in katastrofalne poplave (slika 5). Karte ne navajajo podatkov o verjetnosti nastanka posameznih dogodkov, na podlagi katerih bi se lahko določila stopnja nevarnosti ali bi se dimenzionirali protipoplavni ukrepi in drugi objekti na in ob vodotokih pač pa samo verjetnosti pojava z oceno zanesljivosti teh podatkov za posamezno področje, od 1 do 10, kjer 10 pomeni najvišjo raven zanesljivosti.



Slika 5: Opozorilna karta poplav (ARSO: Atlas okolja, 2009)

Karte poplavne nevarnosti predstavljajo šele prvi korak k oceni poplavne ogroženosti. Ogroženost predstavlja sestav nevarnosti in ranljivosti oziroma občutljivosti človeka, objekta ali dejavnosti. Za območja, rabo, človeka ipd., na katerih obstaja verjetnost nastanka poplavne nevarnosti, je treba izdelati še presojo o stopnji ranljivosti. Na stopnjo ranljivosti nekega območja vplivajo številni dejavniki, kakor so gostota prebivalstva, vrste in pomembnost gospodarskih in negospodarskih dejavnosti, vrsta in intenziteta možnih nevarnosti, ki so lahko posledica nastanka poplavne nevarnosti (onesnaženje) itd. Pravilnik (Uradni list RS št. 60/2007) podaja za določanje stopnje ranljivosti posplošene kazalce za vrednotenje ogroženosti, zato z njimi ni mogoče določevati ogroženosti posameznih objektov.

Na številnih poplavno ogroženih območjih Slovenije je še vedno zaznati močan pritisk z najrazličnejšim razvojem, zato je treba v najkrajšem možnem času sistematično pristopiti k zmanjševanju tveganja, predvsem z zmanjšanjem občutljivosti/ranljivosti kakor tudi z ustrezno preventivo, ki upošteva danosti (nevarnosti) v prostoru. K temu pomembno prispeva tudi evropska in slovenska zakonodaja, ki določa omejitve in pogoje za prostorsko načrtovanje na poplavno ogroženih območjih, kar bo treba uveljaviti v predpisanem časovnem okviru.

2.1.3 Ukrepi na poplavnih območjih

Ogroženost oziroma izpostavljenost prostora nevarnostim naravnih nesreč ostaja in postaja pomemben dejavnik prostorskega razvoja. Pri načrtovanju rabe in dejavnosti v prostoru se območja, ogrožena zaradi delovanja naravnih procesov, upoštevajo kot prostorska omejitve. Zaradi značilnosti poselitvenega razvoja v Sloveniji, t.j. s koncentracijo večjih naselij na ravninah in širših dolinah, se tudi ob širitvah naselij povečuje pritisk na območja, ki so izpostavljena občasnim poplavam in zato za gradnjo manj primerna.

V skladu z Direktivo 2007/60/ES je Vlada Republike Slovenije z dne 19. september 2008 izdala Uredbo 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 (Uradni list RS 89/2008).

Uredba določa pogoje in omejitve za posege v prostor in izvajanje dejavnosti na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, za posege v okolje, ki v primeru poplav in z njimi povezane erozije lahko ogrožajo vodno okolje, ter za načrtovanje rabe prostora in preventivnih ukrepov za zmanjševanje poplavne ogroženosti.

Določa tudi pogoje in omejitve za izvajanje gradenj in dejavnosti, ki bi lahko vplivale na povečanje poplavne in z njimi povezane erozijske ogroženosti in način njihovega uveljavljanja v fazi načrtovanja rabe prostora. To bo pomembno, predvsem pa preventivno, prispevalo k doseganju ciljev direktive, to je k zmanjševanju ogroženosti pred poplavami tako prebivalcev, kot okolja, gospodarskih dejavnosti in pomembne kulturne dediščine.

2.2 Poplavna območja v Sloveniji

Poplave lahko razdelimo v različne kategorije (Polajnar, 2002):

- po tipu vodotoka (gorski, dolinski, ravninski),
- glede na relief zemljišča (ježa, depresije),
- po obsegu,
- glede na intenziteto in razprostranjenost padavin,
- glede na letni čas (jesenske, spomladanske poplave),
- po tipu visokovodnega vala,
- po trajanju,
- po pogostosti (npr. 20 - letne poplave),
- glede na vrsto zemljišča in naravo poplavljenih objektov.

Poplave so poleg potresov najhujše naravne ujme v Sloveniji, ki zaenkrat na srečo ne zahtevajo veliko človeških življenj, povzročajo pa zelo veliko gmotno škodo. Tovrstnih naravnih dogodkov ne moremo preprečiti, saj se pojavljajo ne glede na človekovo prisotnost, lahko pa se nanje ustrezno pripravimo ali pa se jim izognemo, kar je posebej priporočljivo ravno pri poplavah. Mnoge geografske značilnosti poplavnih območij in izkušnje preteklih poplav nam kažejo, da poplavne ravnice ob rekah pripadajo vodi, zato človek tam pravzaprav nima kaj iskati. Ker se katastrofalne poplave pojavljajo praviloma le vsakih nekaj desetletij ali celo stoletij in v zadnjih petdesetih letih v Sloveniji, razen dveh v porečju Savinje, ni bilo res katastrofalnih poplav, smo na to preprosto pozabili, s čimer pa nevede povečujemo nevarnosti prihodnjih poplav.

Poplave se med seboj močno razlikujejo, saj niso odvisne samo od množine padavin, temveč še od vrste drugih geografskih dejavnikov. Tudi njihovi pokrajinski učinki ter ogroženost ljudi in premoženja zaradi njihovega pojavljanja so zelo različni. Variabilnost odtokov in občasnih poplav je namreč odvisna predvsem od jakosti in količine padavin, velikosti območja, ki ga padavine zajamejo, prejšnje vlažnosti tal, stanja tal (zaledenelost), izrabe tal (urbanizacija) in stanja vegetacije. Zaradi tega imamo lahko pri enakih padavinskih situacijah povsem različne odtoke.

Razlikujemo štiri vrste poplav, ki jim moramo prišteti še peti tip, to so mestne poplave (Natek, 2005):

1. Hudourniške poplave so kratkotrajne in izjemno silovite. Vode hitro narastejo, prenašajo velike količine plavja in ga nasipajo na vršajih ali v ravnini, po nekaj urah

divjanja pa že upadejo. Pojavljajo se ob stotinah manjših hudournikov v gorskem svetu, hribovitih in gričevjih, pa tudi ob nekaterih večjih rekah, na primer Savinji, Mislinji, Kamniški Bistrici, Sori.

2. Nižinske poplave se pojavljajo ob spodnjem toku večjih rek in nastanejo zaradi razlike v hitrosti dotekanja visokih vod ter pretočnih zmogljivosti rečnih strug. Vode hitro pritečejo iz višjega sveta in se razlijejo po ravnini, nato počasi odtečejo in za sabo pustijo peščeno-ilovnate naplavine. Tovrstne poplave so najboljše ob Dravinji, spodnji Krki, Savi na Brežiškem polju in ob spodnjem toku Sotle.
3. Poplave na kraških poljih nastopijo počasi, voda stoji več dni ali tednov in počasi odteče skozi kraško podzemlje. Nastanejo ali zaradi dviga piezometričnega nivoja kraške podzemne vode nad površje ali zaradi presežka dotekajoče vode nad zmogljivostjo podzemnih odtočnih kanalov. Najbolj značilne so za Cerkljansko in Planinsko polje ter dolensko kraško polje Globodol; k temu tipu prištevamo tudi poplave na Ljubljanskem barju.
4. Morske poplave nastanejo ob prepletanju visoke plime, nizkega zračnega tlaka in juga, ko se gladina morja za kratek čas dvigne nad višino običajne visoke plime in preplavi obrežje. Pri nas se pojavljajo v Piranu in Kopru, v veliko večjem obsegu pa v Benetkah.
5. Mestne poplave se pojavljajo zaradi hitrega odtekanja padavin s streh in asfaltiranih površin, ki jih kanalizacijski sistem za meteorne vode ne more sproti požirati. Pojavljajo se ob kratkotrajnih ekstremnih padavinah, na primer v podvozih, podhodih in kletih.

Velike razlike med navedenimi vrstami poplav se zelo očitno kažejo tudi v različnih tipih poplavnih območij. Njihova izjemna raznolikost je vidna zlasti na območjih, ki jih visoke vode bolj ali manj redno preplavljajo in kjer so poplave prevladujoč pokrajnotvorni dejavnik. Vendar so z vidika ogroženosti zaradi poplav pomembnejša območja v dosegu največjih in najbolj nevarnih poplav.

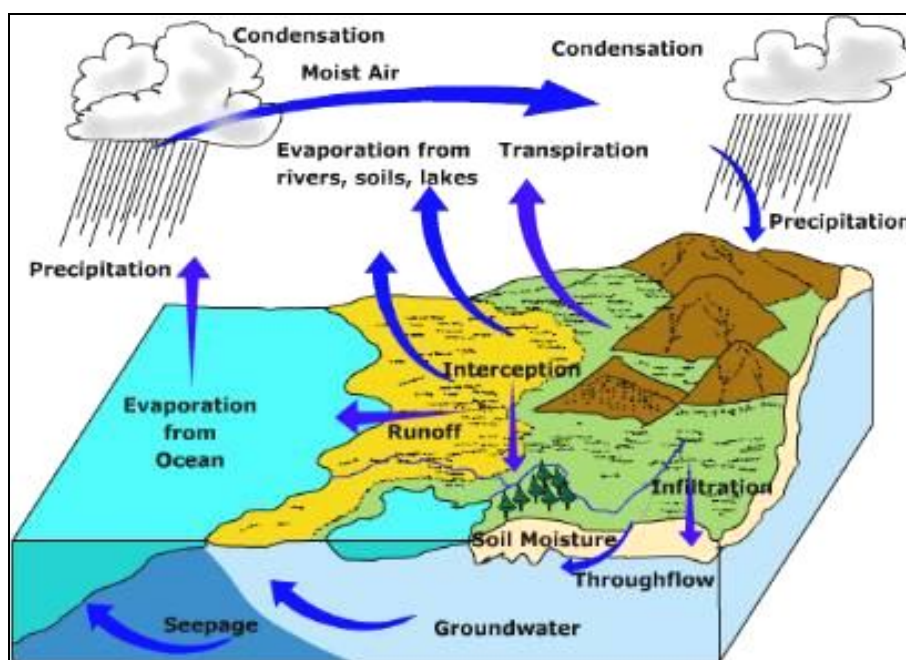
Pogosto pozabljamo, da so ozka, praviloma le nekaj deset metrov široka dolinska dna ob manjših potokih v hribovitih in gričevnatih pokrajinah zelo ogrožena območja hudourniških poplav. Po grobih ocenah je takšnih zemljišč v Sloveniji okrog 237000 ha oziroma 12 % od celotnega slovenskega ozemlja. K hudourniškim poplavnim območjem je potrebno prišteti še recentne vršaje, ki jih današnji potoki ob močnejših neurjih nasipavajo ob izstopu iz ožjih v širše doline. Medtem ko so dolinska dna ob hudournikih v precejšnji meri ohranila funkcijo poplavnih strug in ostala razmeroma neposeljena, pa so vršaji zelo privlačni za poselitev in kot takšni praviloma poplavno zelo ogroženi.

V človeški naravi je, da se neprijetni dogodki in slabe izkušnje hitro pozabljajo, hkrati pa tudi ne znamo ali nočemo razbrati sporočil in opozoril, ki nam jih posreduje narava. Mnoga od teh so zapisana v pokrajini in pomembna naloga raziskovalcev je, da jih spoznajo in pripravijo za uporabo pri nadaljnjih posegih na poplavno ogrožena območja. Težko je namreč pričakovati, da bodo odslej dosledno upošteevane bronamerne prepovedi Zakona o vodah, prav tako tudi slabe izkušnje iz preteklosti človeka nikakor ne prepričajo, da poplavna območja pripadajo vodam. Vsaka nova naravna nesreča sicer prinese obilico dobrih namer in sklepov, da se bo odslej ravnalo drugače, a to je praviloma tudi vse. Če se bo uspelo vsaj nekatera še funkcionalna poplavna območja s kakršnimkoli razlogom zavarovati in ohraniti vsaj v sedanjem stanju, se bo to ob prihodnjih velikih poplavih mnogokratno obrestovalo. Na mnogih drugih poplavnih območjih žal to ni več mogoče in tam ne preostane drugega, kot sprejeti vse možne zaščitne ukrepe ter čakati na velike poplave, ki se bodo slej ko prej pojavile.

2.3 Značilnosti porečja in pojavnost poplav

Temeljni vzroki za nastanek poplav so padavinske razmere, reliefne, geotektonske, kamninsko pedološke, vegetacijske in druge naravno geografske značilnosti porečij (Zoratti, 2006). Po definiciji je porečje ozemlje, obdano z razvodnico, ki oddaja vodo v posamezno reko oziroma je celotna površina, s katere se stekajo, površinsko ali podzemeljsko, padavine v rečni sistem. Porečje, povodje, vodozbirno zaledje s svojo sestavo, sestavnimi deli ali s posameznimi elementi omogočajo proučevanje delovanja ter kvantitativni prikaz hidroloških pojavov in procesov. Medsebojna povezanost in odvisnost vode in dejavnikov okolja v porečju je izjemno velika in vsestranska. Z vidika odtočnih razmer, rečnega režima in vodnih virov so pomembne značilnosti porečja: površina porečja, razvodnica, razvodje, oblika porečja, simetrija porečja, gozdnatost, najvišja in najnižja točka, povprečni strmec porečja, gostota rečne mreže, klasifikacija tekočih voda in specifični odtok. Najpomembnejši dinamični proces v porečju je vodni odtok, ki v širšem pomenu obsega vse oblike voda od padavin do odtoka vode v drugo reko. Obsega padavine, zadrževanje padavin (intercepcijo) v vegetacijski odeji in na neporaslem površju, padavine, ki so dosegle prst oziroma kamninsko podlago brez prsti, površinske odtok (odtok v rečni mreži, površinski odtok na pobočjih brez rečne mreže, odtok pod površjem skozi sloj tal ali kamnin) in podzemne odtok (tok podzemne vode skozi nezasičeno in zasičeno cono) (Brečko Grubar, 2007).

Pojav in dinamika kroženja vode v naravi (hidrološki krog) je prikazan na sliki 6.



Slika 6: Vodni cikel (Ritter, 2006)

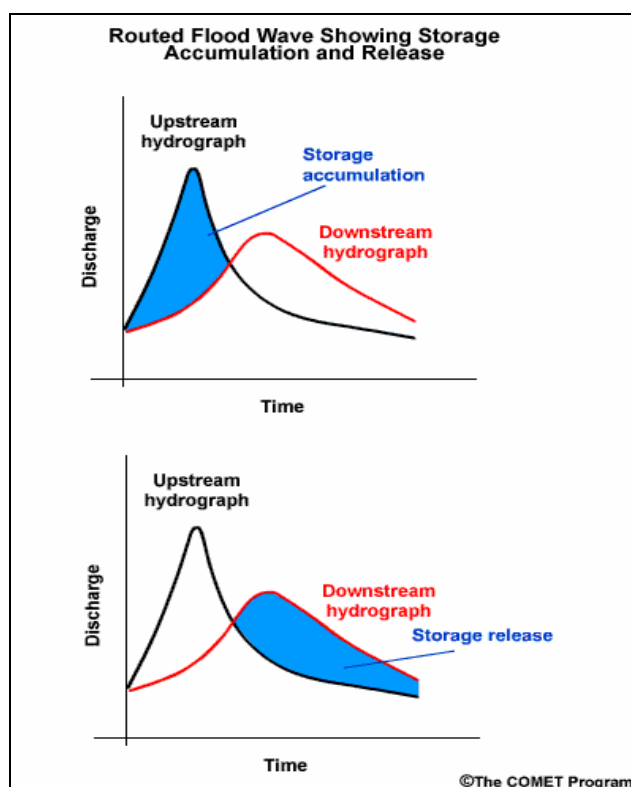
Padavine z manjšo intenziteto in daljšim trajanjem v celoti prestreže vegetacija ali pa poniknejo. Enako se dogaja tudi pri intenzivnih in kratkotrajnih padavinah. Ko padavine nasičijo tla z vodo, se začne površinski odtok. Pred pojavom padavin je v hidrogrfski mreži tok vode še kot posledica odcejanja podzemnih voda v povirju, ki pa postopoma upada v odvisnosti od trajanja suše. S pojavom padavin zaradi površinskega odtoka pretok naglo narašča, doseže višek in nato vse počasneje upada. Razmerje med odtekle in padlo vodo oziroma med efektivnim in bruto padavinami je odtočni koeficient oz. koeficient odtoka, ki ni konstantna vrednost, saj je odvisen od vrste dejavnikov: lastnosti porečja, intenzivnosti in trajanja padavin, vlažnosti zemljišča ipd.

Površinski odtok imenujemo del padavin, ki prispejo na površino Zemlje in se ne zadržijo na rastlinah ali v tleh ali izhlapijo temveč odtečejo površinsko ali podpovršinsko v mrežo vodotokov. Voda odteče pod vplivom gravitacije proti najnižji točki določene prispevne površine ali padavinskega območja, opredeljenega s topografskimi in geološkimi lastnostmi.

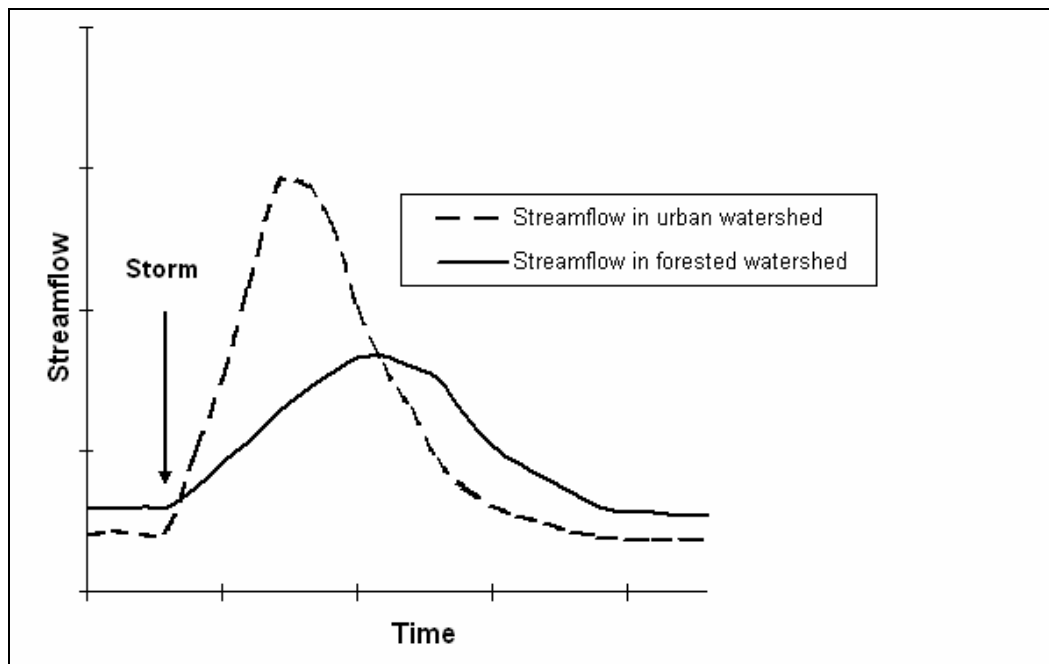
Pojav površinskega odtoka je zelo zapleten in zahteven za analizo (Brilly in Šraj, 2005):

- Voda se giblje znotraj prispevne površine po nešteti površinskih in podpovršinskih tokovnicah.
- Pri pojavu pretoka vode se v vsaki tokovnici oblikuje vodno telo, ki se hitro spreminja v času in prostoru.
- Tok vode v vsaki tokovnici lahko opredelimo z matematičnim modelom, ki vsebuje enačbo o ohranitvi mase in dinamično enačbo za tok na površini oz. pod površino.
- Tok vode v strugi vodotoka je v času porazdeljen v obliki vala.
- V strugi vodotoka ob pretoku poplavnega vala pogosto zasledimo samo vodo, ki se zbira z dela padavinskega območja, ki jo imenujemo prispevna površina. Voda s preostalega dela površine se zadrži pod površino in kasneje oblikuje bazni odtok (slika 7).
- Del vode, ki jo zasledimo v poplavnem valu, je prispel na vodozbirno površino pri padavinah, ki so padle v daljšem predhodnem obdobju in se zadržale pod površino.
- Oblikovanje odtoka s prispevne površine je odvisno tudi od biosfere in rabe površine (slika 8).
- Zaradi izkoriščenja površinskih voda so pretoki vode v vodotoku pogosto pod vplivom delovanja objektov in rabe voda.
- Vsak poplavni val s posamezne površine je enkraten in neponovljiv dogodek.

Specifičen odtok je odtok na enoto površine povodja ($\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$). Praviloma ga vežemo na povratno dobo pojava, desetletni ali stoletni pojav.

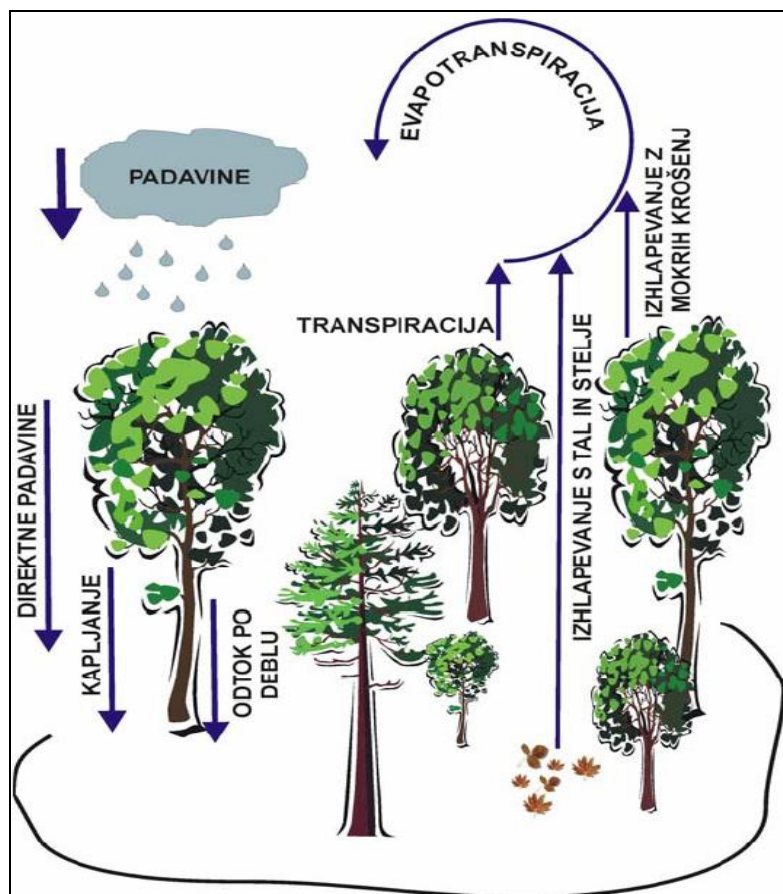


Slika 7: Hidrogram površinskega in baznega odtoka (MetEd: Meteorology Education and Training, 2009)



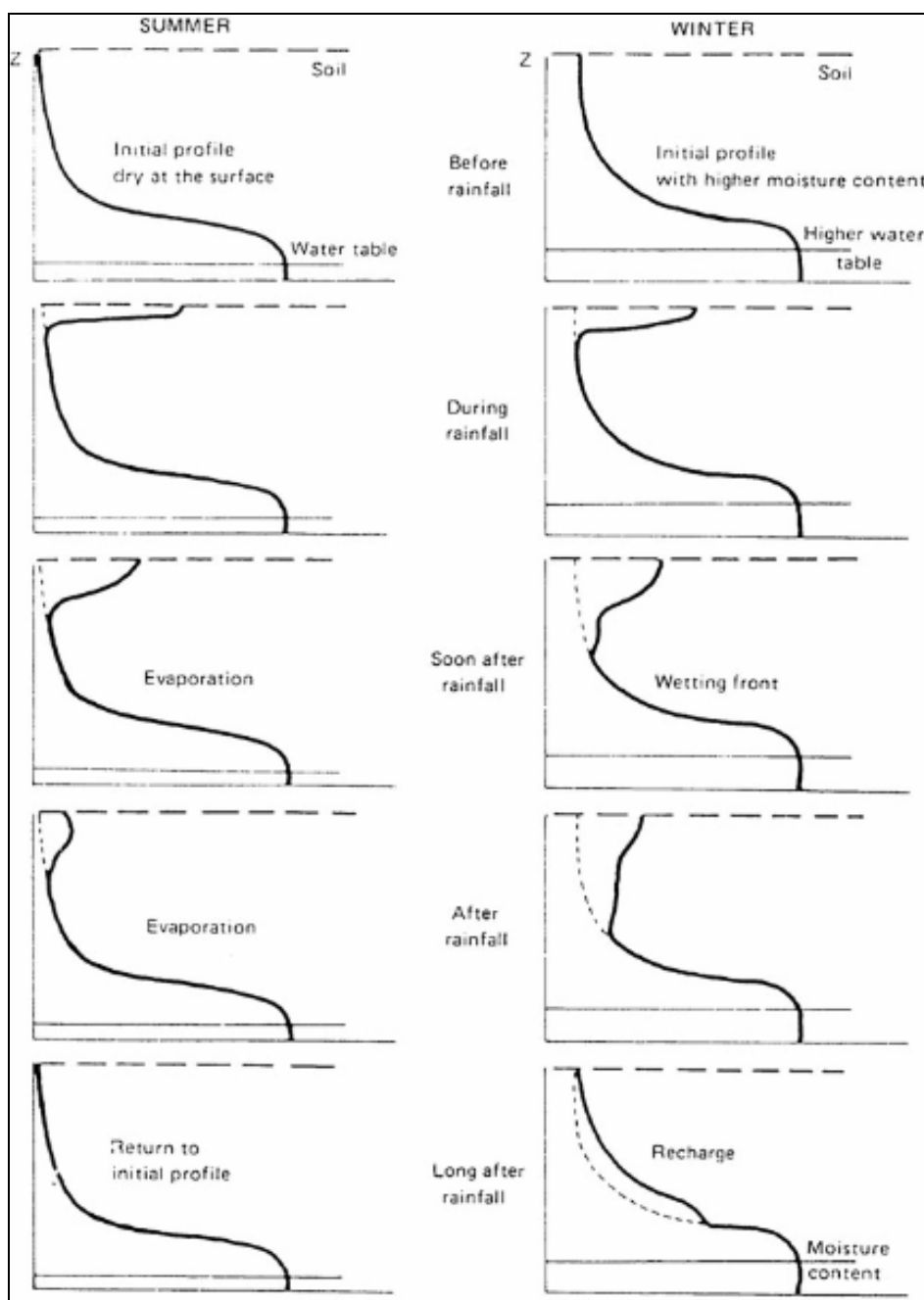
**Slika 8: Hidrogram odtoka z urbanizirane in gozdne površine
(Carlsen in sod., 2004)**

Vpliv vegetacije na odtok (slika 9) se poleg razlike v evapotranspiraciji čuti pri količini prestreženih padavin. Delež prestreženih padavin glede na celotne padavine narašča v obratnem sorazmerju. Količina prestreženih padavin je odvisna od mnogih vegetacijskih in meteoroloških dejavnikov, kot so vrsta in gostota vegetacije, kapacitete krošnje in površine ter orientacije listov, intenzitete padavin, trajanja in pogostosti padavin, vrste padavin, klimatskih pogojev in časovnega obdobja v letu. Transpiracija se iz leta v leto bistveno ne spreminja. Praviloma je tako odtok voda z gozdnih površin manjši od odtoka z močvirnatih površin zaradi večje količine prestreženih padavin, ki v celoti izhlapijo. Zaradi večjih količin prestreženih padavin na pojav odtoka zelo vpliva starost gozda. Odtok površinskih voda in s tem razpoložljive količine vode so obratno sorazmerni s starostjo gozda. Zmanjšujejo pa se tudi maksimalni pretoki in s tem velikost poplavnega vala. Zaradi pojava zaraščanja struge se prepustna sposobnost struge vodotoka zmanjšuje, gladine vode v strugi pa se pri poplavi višajo.



Slika 9: Gozdni hidrološki krog (Šraj in sod., 2008:408)

Zaradi infiltracije padavin, evapotranspiracije in nenazadnje podzemnega dotoka in odtoka se oblikuje v površinskem sloju zemljine značilen režim toka, pri katerem se količine vode in zraka ciklično spreminjajo. Pri pronicanju padavinske vode v tla sodelujejo kapilarno in gravitacijsko gibanje talne vode. Glavna značilnost infiltracije padavin je veliko spreminjanje njene intenzitete v prostoru in času (slika 10). Na pojav vplivajo poleg pedološke sestave in poraslosti vrhnje plasti tal še geološka sestava podlage, nagib vrhnje plasti tal, vlažnost tal, intenziteta, količina ter vrsta padavin itd. Pri popolnoma zasičeni zemljini je hitrost pronicanja vode v začetku velika (v odvisnosti od vlažnosti zemljine), nato pa se zmanjšuje, dokler ne doseže konstantne vrednosti, ki je odvisna od vodne bilance površinskega sloja tal. Če je intenziteta padavin manjša, se hitrost pronicanja zmanjšuje bolj počasi. Razmerje je odvisno od strukture in teksture tal. Pri ilovnatih tleh je razlika velika, medtem ko pri gramozu ni tako rekoč nobene razlike. Začetno pronicanje se med letom spreminja zaradi sprememb vlažnosti tal (delovanje predhodnih padavin in izhlapevanja), vegetacijske dobe (evapotranspiracija), faze obdelave na obdelovalnih površinah (po branju se prepustnost počasi zmanjšuje zaradi konsolidacije in udarcev kapljic dežja). Raziskave so pokazale, da je v gozdnatih tleh pronicanje 2 - do 7 - krat večje kot na drugih površinah. Do zmanjšane pronicanja lahko pride tudi, če so padavine tako intenzivne, da je pri pronicanju preprečena pot zraku, tako da na tleh nastanejo zračni čepi ali zračne plasti, ki preprečijo pronicanje.



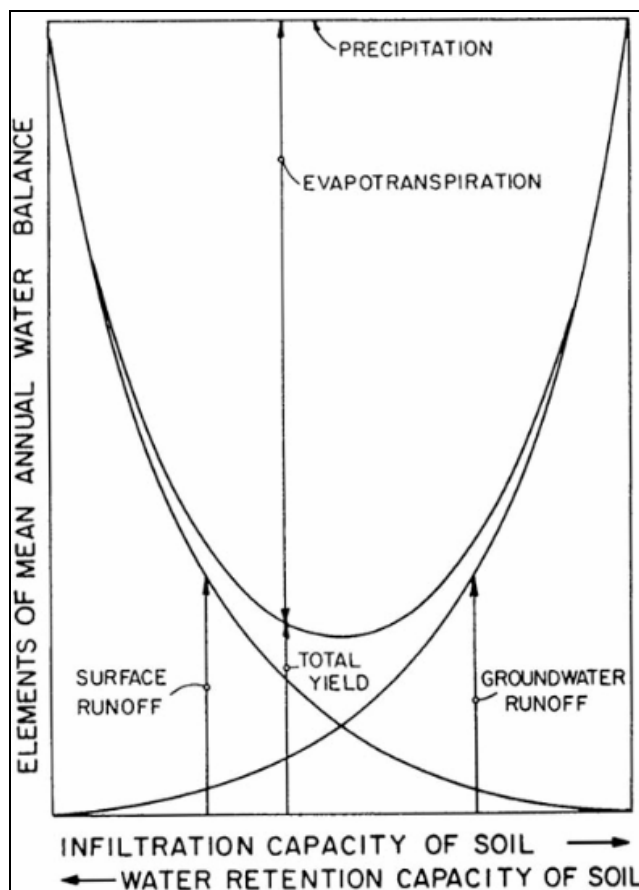
Slika 10: Primerjava infiltracije vode v tla med poletjem in zimo (Georgakakos, 1998)

Vpliv geoloških pogojev ločimo na štiri glavne primere (Brilly in Šraj, 2005):

1. Intenziteta padavin je manjša od intenzitete infiltracije in celotna količina padavin je manjša od količine vode, ki jo lahko zadrži površinski sloj tal (retenzija tal). V odtoku vodotoka sodelujejo le padavine, padle neposredno na vodno površino v strugi vodotoka.
2. Intenziteta padavin je manjša od intenzitete infiltracije, celotna količina padavin pa je večja od retenzije tal. Ker je vsebnost vlage zemljine dosegla poljsko kapaciteto tal, se odtok v vodotoku poveča zaradi presežka vlage v tleh (povečanje baznega odtoka) in padavin padlih neposredno v strugo vodotoka (kras). Površinskega odtoka ni, ker je intenziteta padavin manjša od intenzitete infiltracije.
3. Intenziteta padavin je večja od intenzitete infiltracije, a celotna količina padavin je manjša od retenzije tal. Odtok vodotoka se poveča zaradi površinskega odtoka padavin neposredno v strugo vodotoka. Bazni odtok se ne spremeni.

4. Intenziteta padavin je večja od intenzitete infiltracije in celotna količina padavin je večja od retenzije tal. V praksi to pomeni močnejšo in daljšo nevihto. Odtok vodotoka se poveča zaradi površinskega odtoka in povečanega baznega odtoka.

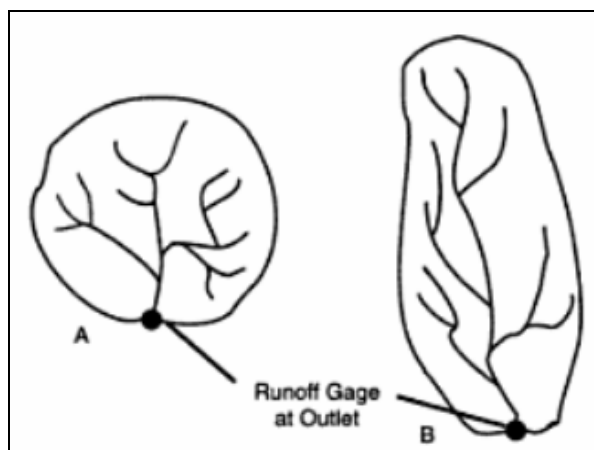
V zelo prepustnih površinah (kras, aluvialne ravnine) površinskega odtoka niti ne zaznamo, poveča pa se bazni odtok. Na slabše prepustnih površinah pa povečanje baznega odtoka niti ni, padavine v celoti površinsko odtečejo (slika 11).



Slika 11: Variacija vodne bilance zaradi karakteristike tal (Georgakakos, 1998)

Zbiranje in stekanje vode v struge vodotokov je odvisno od oblike, nagiba in drugih lastnosti prispevne površine ter gostote hidrografske mreže. Pri manjših porečjih pri tem prevladuje čas stekanja vode po površini do hidrografske mreže, pri večjih pa čas odtoka v sami strugi.

Vpliv padca površine se čuti predvsem v krajšem času koncentracije (čas, ki je potreben, da do določenega prereza priteče voda iz najbolj oddaljenih delov porečja) pri porečjih z večjim padcem površine. Pri dolgotrajnih enakomernih padavinah doseže odtok maksimum, ko je trajanje padavin enako času koncentracije. Vpliv oblike porečja (slika 12) pa se čuti predvsem v času koncentracije. Pri porečjih pahljačaste oblike je čas koncentracije krajši vendar z večjo intenziteto odtekanja, pri raztegnjenih porečjih pa je čas koncentracije daljši vendar z manjšo intenziteto odtekanja.



Slika 12: Vpliv oblike povodja na površinski odtok: (A) pahljačasto porečje; (B) raztegnjeno porečje (Ward, 2004:127)

Nesporno pa je tudi, da antropogene spremembe, ki se vsakodnevno in nenehno dogajajo v porečju, vplivajo na visoko vodo in s tem na poplave. Razmere se ves čas slabšajo, saj (Starec, 2002):

- urbanizacija in prometna infrastruktura uničujeta rastlinsko zadrževanje, zmanjšuje se možnost zadrževanja padavin v tleh,
- zaradi golosekov in poškodb v gozdovih (žled) je zadrževanje rastja manjše, povečuje se erozija in s tem tudi odtok, neprimerna kmetijska obdelava spreminja vegetacijo in možnost zadrževanja v tleh,
- regulacije vodotokov zmanjšujejo možnost zadrževanja na poplavnih površinah (logih) ob vodotokih,
- nasipavanje in zasipavanje naravnih poplavnih površin stalno zmanjšuje naravna poplavna območja.

2.4 Klimatske spremembe in vremenske ujme

Novejše klimatološke raziskave kažejo, da se klima našega planeta vse hitreje spreminja. Klimatske spremembe so lahko naravne ali pa so posledica antropogenih vzrokov. Praviloma jih povzroča spremenjena energijska bilanca sistema, ta pa je odvisna od mnogih dejavnikov. Med najpomembnejšimi so sevalne lastnosti atmosfere, ki jih določa njena sestava. Sestavo atmosfere pa v zadnjih desetletjih vse bolj spreminja človek z vnosom plinov, kot so CO₂, metan, dušikovi oksidi in CFC-ji. Spremembe klime v prihodnjih desetletjih se utegnejo izraziti v (Kajfež-Bogataj, 1992):

- povečani globalni temperaturi planeta (zraka, tal, voda,...),
- prostorsko in časovno spremenjenem padavinskem režimu,
- spremembah drugih vremenskih parametrov (oblačnost, zračna vlaga, pogostost pojavov,...).

Klimatske spremembe običajno potekajo od začetnega ravnovesnega stanja klime v novo ravnovesno stanje. Sam potek podnebnih sprememb pa je pogosto združen tudi z intenzivnimi vremenskimi spremembami, ki se kažejo v močno povečani pogostosti ekstremnih dogodkov kot so dolgotrajne suše, močni vetrovi, neurja in vremenske ujme nasploh. To pomeni, da bodo v prihodnjih desetletjih povratne dobe ekstremnih dogodkov veliko krajše, kot jih poznamo danes. V splošnem lahko trdimo, da bodo, če bo potek klimatskih sprememb ustrezal scenarijem, ki jih napovedujejo Svetovna meteorološka organizacija in tudi druge inštitucije, na primer tisti padavinski dogodki, ki jih danes razumemo kot ekstremne, lahko povsem »normalni« dogodki.

Med ekstremne dogodke, torej tiste, ki jih danes pojmuje kot skrajne dele verjetnostnih porazdelitev, štejemo tudi nalive. Ti so seveda poleg reliefnih danosti glavni povzročitelj poplav. Močni nalivi v Sloveniji nastanejo najpogosteje kot splet različnih vremenskih dogajanj. Najpogosteje nastajajo ob močnem in trajnejšem dviganju vlažnega in razmeroma toplega zraka. Vzroki za dviganje zraka so različni, a posebno močne padavine so takrat in tam, kjer se npr. dviganju zraka v ciklonalnem območju pridruži še dviganje zraka zaradi vpliva gorskih ovir. Tako dobimo v Sloveniji najbolj izdatne padavine jeseni ob kombinaciji ciklonalnih in orografskih padavin z nevihtami.

Kolikšna količina padavin povzroči poplave, ni povsem raziskano, saj poleg količine padavin pogojuje poplave tudi časovna porazdelitev padavin (intenziteta). Po izkušnjah v Sloveniji povzročijo poplave dolgotrajnejše obilne padavine, kamor lahko štejemo npr. dvodnevne padavine, lahko pa povzročijo poplave že 12-urni nalivi velikih intenzitet.

2.5 Statistika ekstremnih dogodkov

Ekstremni dogodki, kot so ekstremni nalivi in pretoki se pojavljajo občasno. Statistično lahko predvidimo, kako pogosto se v povprečju ekstremni dogodek zgodi, z izračunom povratnih dob za ekstremne dogodke. Ta izračun temelji na statistični analizi niza izmerjenih maksimalnih letnih padavin ali pretokov.

Podatki o povratnih dobah za ekstremne padavine so pomembni pri načrtovanju kapacitet odtokov, določanju maksimalnih možnih pretokov pri močnih padavinah, pri načrtovanju obrežnih nasipov,...

Povratna doba T nekega dogodka je povprečni interval časa, znotraj katerega je vrednost nekega dogodka dosežena ali presežena enkrat. Tako se na primer za povratno dobo 10 let ustrezna višina padavin pojavi v povprečju enkrat vsakih 10 let. Dogodki se ne pojavijo vsakih 10 let v kronološkem smislu, ampak pričakujemo, da se bo dogodek pojavil 10 krat v 100 letih, ali v povprečju vsakih 10 let.

V statistiki poznamo več metod za oceno ekstremnih vrednosti količin. Te nam na osnovi krajšega niza podatkov omogočajo oceno ekstremov v daljšem časovnem obdobju. Vse gradijo na predpostavki, da se klimatske razmere glede na obravnavano obdobje ne bodo spremenile in upoštevajo statistike večletnega niza meteoroloških merenj (aritmetično sredino, oceno variance, letne ekstreme,...). Gumbelova metoda je ena najpogosteje uporabljenih metod za računanje povratnih dob ekstremnih vrednosti. Ker dopušča neomejeno naraščanje ekstremov z daljšanjem povratne dobe, daje dobre rezultate predvsem za krajše povratne dobe (Ovsenik-Jeglič, 2003).

Gumbelova dvojna eksponentna porazdelitev spada v skupino porazdelitev ekstremnih vrednosti tipa I. Je dvoparametrška, asimetrična porazdelitev. V hidrologiji se uporablja pri analizi visokih vod ali maksimalnih padavin (Brilly in Šraj, 2005).

Porazdelitvena funkcija je:

$$F_X(x) = e^{-e^{-\alpha(x-u)}}, \quad -\infty < x < \infty \quad (1)$$

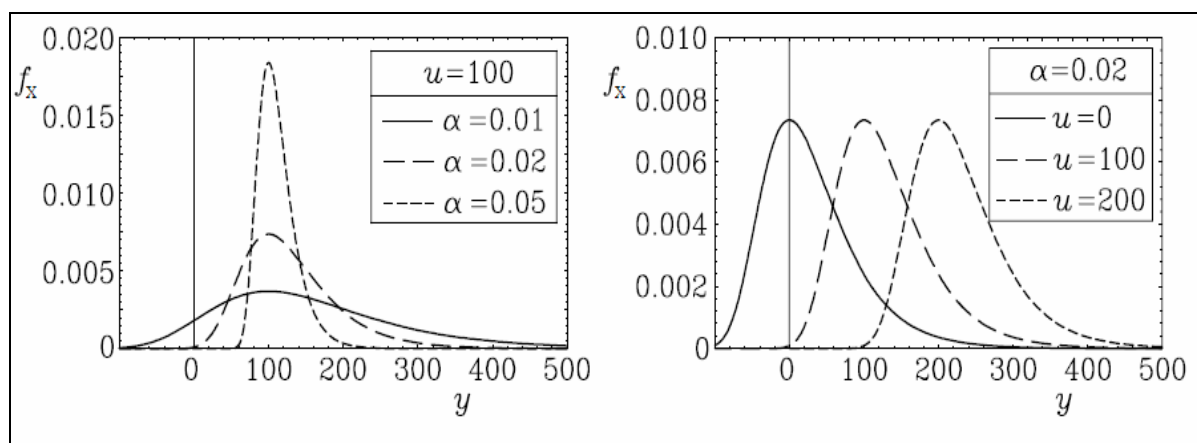
Konstanti α in u sta parametra porazdelitve, ki sta odvisna od pričakovane vrednosti in variance slučajne spremenljivke x . Gostoto verjetnosti te slučajne spremenljivke dobimo z odvajanjem porazdelitvene funkcije $F_X(x)$ v enačbi (1).

Gostota verjetnosti je:

$$f(x) = \frac{1}{\alpha} \cdot e^{-(x-u)/\alpha} - e^{-(x-u)/\alpha} \quad (2)$$

Funkcija vsebuje dva parametra u in α in se uporabljata pri analizi ekstremov. Parameter u je lokacijski parameter in vrednost moda porazdelitve, parameter α pa vpliva na razpršenost porazdelitve.

Na sliki 13 je prikazana gostota verjetnosti za Gumbelovo porazdelitev maksimuma za nekaj različnih vrednosti parametrov α in u . Vidimo, da je razpršenost odvisna le od parametra α , medtem ko je pričakovana vrednost odvisna od obeh parametrov u in α .



Slika 13: Gostota verjetnosti Gumbelove porazdelitve maksimuma (Turk, 2009:119)

3 EKSPERIMENTALNI DEL

3.1 Metode dela

Pri diplomskem delu sem uporabila dva pristopa proučevanja: teoretični in računski pristop.

Pri teoretičnem pristopu sem uporabila metodo deskriptivne analize pisnih virov (zakonov, uredb, pravilnikov, lokacijskih načrtov, vodnogospodarskih presoj, znanstvenih knjig in revij ter seminarjev), kartografskih in elektronskih virov. Na podlagi le-te sem prišla do podatkov, kot so hidrološke značilnosti območij in raba prostora, ki so mi pomagali pri ugotavljanju vzrokov nastanka poplav oz. konfliktnih situacij na obravnavanem območju. Podatki o ogroženosti prebivalcev in njihovega premoženja kažejo na dejstvo, da so sanacijski ukrepi nujno potrebni. Zato sem pozornost posvetila tudi ugotavljanju, kateri sanacijski ukrepi so na obravnavanem območju najprimernejši, da se bo zagotovilo varnost prebivalstva in njihovega premoženja. Nenazadnje so mi pridobljeni podatki pomagali pri identifikaciji konfliktnih območij v Mestni občini Nova Gorica, kjer je zaradi poplav ogrožen človek in okolje okrog njega ter pri pridobitvi podatkov o prihodnjih ureditvah mesta.

Pri računskem pristopu sem zbrala podatke za padavine na meteorološki postaji Bilje pri Novi Gorici in pretoke potoka Koren od leta 1982 pa vse do leta 2007. Podatke sem statistično ovrednotila in na podlagi tega ugotavljala povratne dobe katastrofalnih poplav na območju Mestne občine Nova Gorica.

3.2 Poplave v Novi Gorici

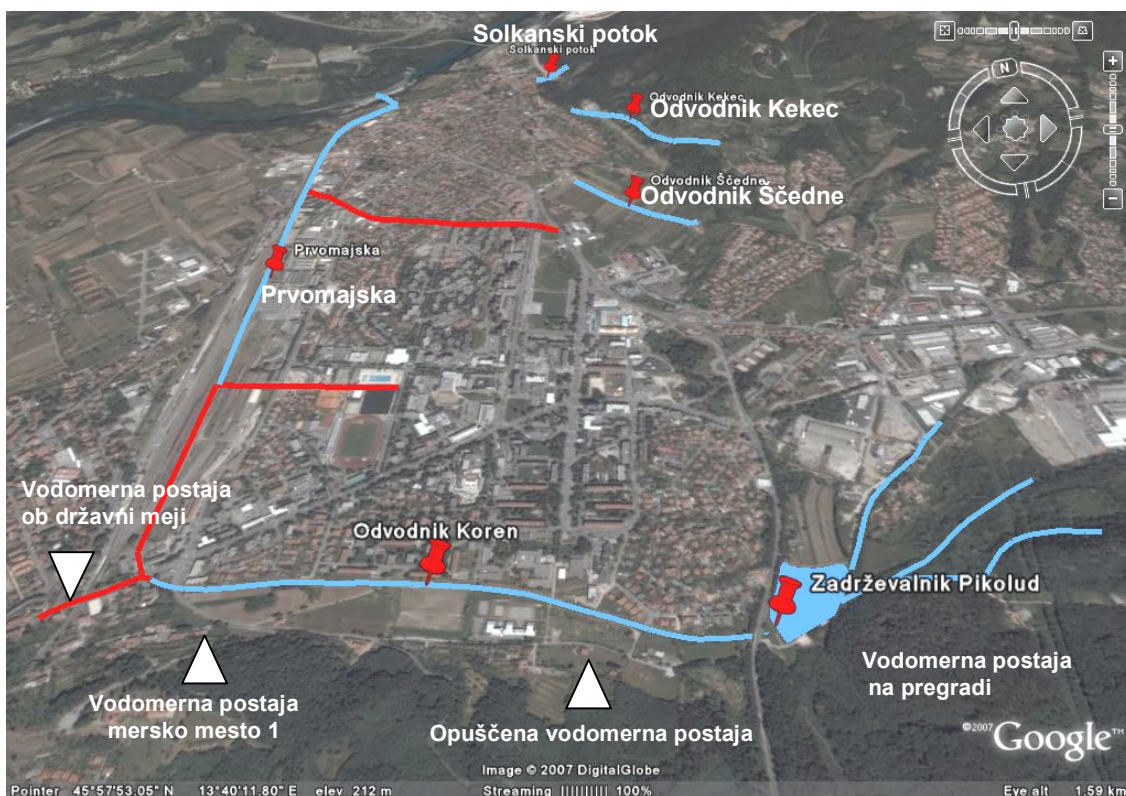
Potem, ko je bilo na koncu druge svetovne vojne mesto Gorica, ki je bilo od svojega nastanka pa vse do takrat upravno, gospodarsko in kulturno središče širšega območja, z državno mejo odrezano od svojega naravnega zaledja, je ob njej, na takrat jugoslovanski strani meje, nastalo in se razvilo mesto Nova Gorica. Precej skromne površine, ki so bile za razvoj mesta na razpolago, z ene strani omejuje državna meja z vseh ostalih pa so obdane z gričevjem in hribovjem s katerega pobočij pritiskajo padavinske vode neposredno na mesto, s teh pobočij pa zbira vodo tudi potok Koren, ki prav tako teče skozi mesti Novo Gorico in Gorico, pri kateri se tudi izliva v Sočo. Padavinske vode, ki ob hujših nalivih pritekajo po teh pobočjih proti mestu, zaenkrat še vedno ogrožajo in poplavljaajo, razmere pa še poslabšuje neustrezna ureditev potoka Koren v območju državne meje in skozi Gorico, kjer je ta prekrit, izvedeni regulacijski profil pa je na kritičnih mestih (v območju državne meje) sposoben prevajati le približno 18 - 20 m³/s, kar je znatno manj od ocenjenega možnega dotoka za ta prevez.

Ta sicer že dolgo znana problematika neustrezne varnosti mesta Nova Gorica pred poplavami pa je postala zelo aktualna in pereča ko so v noči od 16. na 17. oktober 1983, zaradi izredno intenzivnih padavin, narasle vode potoka Koren skupaj s tistimi, ki so pridrle v mesto neposredno iz višjeležečih pobočij in tistimi, ki so padle na same mestne površine, poplavile znaten del mesta in nato, tako razlite drle preko državne meje ter poplavile še mesto Gorica v Italiji. Čeprav tudi zgrajena mestna kanalizacija, ki na tako intenzivne padavine ni bila dimenzionirana, teh nikakor ni mogla prevzeti, pa so bile za katastrofo v danem primeru nedvomno krive predvsem vode, ki so bodisi direktno ali pa po potoku Koren v mesto pridrle od zunaj. Na osnovi podrobnejše analize te poplave, izdelane z upoštevanjem terenskih značilnosti in takrat zbranih osnovnih podatkov (padavine in pretok na obstoječi vodomerski postaji), naj bi maksimalni dotok na mejni prerez, ki je, kot je bilo že omenjeno, sposoben odvajati naprej le okoli 18 - 20 m³/s, takrat dosegel vrednost blizu 40 - 50 m³/s.

Iz navedenega nedvomno sledi, da je zaščita mesta Nove Gorice pred poplavami zelo velik in resen vodnogospodarski problem, ki bi ga bilo nujno treba čimprej rešiti, postane pa še znatno večji, če pri tem upoštevamo, da prizadenejo te poplave tudi mesto Gorica v Italiji, kjer pa se je stanje še poslabšalo tudi zaradi pozidave površin na takratni jugoslovanski strani in povečanjem konice odtoka, kot posledica tega, saj se večina površin mesta Nova Gorica nahaja prav v porečju potoka Koren (Gabrijelčič, 1985).

3.3 Odvodnja mesta Nova Gorica

Koncept zaščite Nove Gorice pred poplavami izhaja iz ideje, ki jo potrjujejo tudi hidrološka spoznanja, da je potrebno zalednim vodam preprečiti vtok v mesto. Kompare (2007) preverja razmere odvodnje v treh odvodnikih zalednih voda (kanal »H« in kanal »H1« v Ščednah, kanal »Koren«, kanal »Kekec«) na območju mesta Nova Gorica, katerih lokacija je prikazana na sliki 14.



Slika 14: Prikaz odvodnje v Novi Gorici (Milavec, 2008:33)

3.3.1 Kanal »H« in »H1«

Izkazalo se je, da predstavljajo največji problem zaledne vode iz pobočja Kekca, ki se mimo Solkanske obvoznice spuščajo na Ščedne preko odvodnika »H1« in nato dalje v kanal »H«. Te vode so leta 1987 povzročile katastrofalne poplave (slika 15 in slika 16).



**Slika 15: Ščedne poplave 1987
(Milavec 2008:25)**



**Slika 16: Ščedne danes 2009
(Milavec, 2008:25)**

Odvodnik »H1« (slika 17) naj bi odvajal površinski odtok iz področja Ščeden, kar pomeni, da v kanalu »H1« nastopa kombinacija dotoka iz zalednih in urbanih površin. Prispevna površina, ki gravitira k odvodniku »H1« meri 0,27 km² s povprečnim padcem terena 23,3 % in poraščenostjo okoli 70 % (Starec, 1986).



**Slika 17: Odvodnik »H1« na polju Ščedne
(Prebil, 2009)**

Preko sistema zemeljskih jarkov na Ščednah se v kanal »H« izteka del meteornih voda iz Solkanske obvoznice ter zaledne vode, ki pritiskajo na Ščedne in jih Solkanska obvoznica oziroma sanacija plazu ni prestregla in jih posredno preko propustov spušča v kanal »H«. Kanal »H« je preobremenjen. Pretok, ki ga zemeljski jarki na območju Ščeden ter Solkanske obvoznice odvajajo v kanal »H« je prevelik ($Q = 5577,851 \text{ l/s}$) in na vtoku v kanal »H« povzroča poplave. Na tem območju, je kritičen tudi propust na cesti Pod vinogradi, ki povzroča poplave.

3.3.2 Kanal »Kekec«

Kanal »Kekec« odvaja zaledne vode iz dela pobočja Kekca, ki se v kanal »Kekec« iztekajo iz zemeljskih jarkov. V kanal »Kekec« so speljane tudi meteorne vode saniranega plazu nad Solkansko obvoznico.

V trasi predora Solkanske obvoznice in sicer v smeri Solkanskega potoka (slika 19) poteka kanaliziran odvodnik (slika 18) pobočnih voda Kekca.



Slika 18: Odvodna cev pod predorom Solkanske obvoznice (Prebil, 2009)



Slika 19: Solkanski potok (Prebil, 2009)

V kanal »Kekec« se iz zemeljskega jarka, ki služi odvodnjanju plazu nad Solkansko obvoznico, odvaja pretok $Q = 1889,993 \text{ l/s}$. Na izpustu v Solkanski potok prevaja kanal »Kekec« pretok $Q = 3769,736 \text{ l/s}$. Solkanski potok na vstopnem profilu v pokriti del prevaja pretok $Q = 9245,124 \text{ l/s}$. Prevodnost pokritega dela struge solkanskega potoka, bi bilo smiselno preveriti, saj so gradbena dela (izgradnja »fontane«) pri rekonstrukciji solkanskega trga posegala v samo strugo potoka in pri tem zmanjšala svetli profil.

3.3.3 Kanal »Koren«

Kanal »Koren« je bil zgrajen ob gradnji tovarne Meblo za odvodnjo močvirnega terena, potoka Lesina in zalednih voda iz območja Panovca. Kanal »Koren« poteka ob južnem robu mesta Nova Gorica v dolžini 3662,61 m od državne meje na zahodu in do MIP-a na vzhodu. Struga je v dnu širine 3,00 m, brežine so v naklonu 2:3. Struga je zaradi ne vzdrževanja popolnoma zaraščena. V dnu struge in na brežinah je visoka in nizka zarast. Glede na velikost profila, kljub zaraščenosti, prevaja visoke vode. Gorvodno od vtoka Lesine v kanal »Koren«, je struga zaradi posega v prostor delno zasuta.

Levi breg na območju zaščenega območja Panovec je poraščen, razen za tovarno Meblo, kjer je zgrajena betonarna in deponija materialov. Za dostop na levi breg je zgrajen dvocevni propust $\Phi 100 \text{ cm}$ (slika 20), ki pa ne prevaja visokih voda.



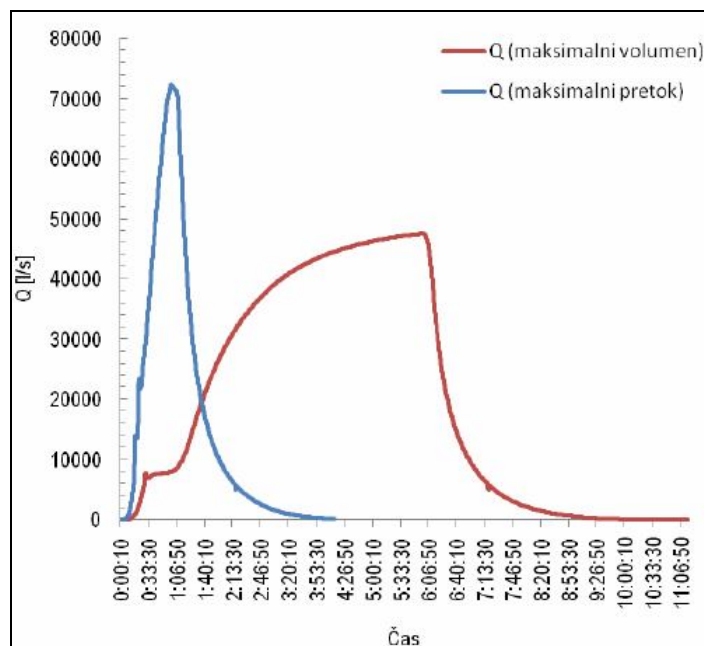
Slika 20: Pogled na zaraščeno strugo pri dvocevnem propustu (Prebil, 2009)

Kanal »Koren« ima do zadrževalnika Pikolud ocenjeno prispevno površino (zelo strmo porečje) na ca 510 ha. Zadrževalnik Pikolud s prostornino 1000000 m^3 v času katastrofalnih padavin zadrži zaledni dotok kanala »Koren« tik pred vstopom v mestno območje. Tako ostane mestni del kanala »Koren« prost za odvajanje meteornih vod iz urbaniziranih površin. Do prehoda čez državno mejo se porečje Korna poveča na ca 707 ha, kamor gravitira ca 146 ha urbaniziranih površin in ca 51 ha pobočja Kostanjevice.

Kanal »Koren« prevaja do vtoka potoka Lesine maksimalni pretok $Q = 4985,345 \text{ l/s}$. Lesina dovaja v kanal »Koren« pretok $Q = 16716,020 \text{ l/s}$ (v Lesino se odvajajo meteorne vode iz Merkurja ter delno Mercatorja). Na profilu po industrijski coni Meblo prevaja kanal »Koren« pretok $Q = 32761,477 \text{ l/s}$. Dotok iz industrijske cone Meblo in dela Mercatorja ter dela Panovca, ki gravitira na tem delu na kanal »Koren«, znaša torej ca $Q = 11060,112 \text{ l/s}$.

Na profilu sotočja kanala »Koren« in potoka Koren prevaja kanal »Koren« $Q = 34124,500 \text{ l/s}$. Dotok v zadrževalnik Pikolud znaša $72280,563 \text{ l/s}$.

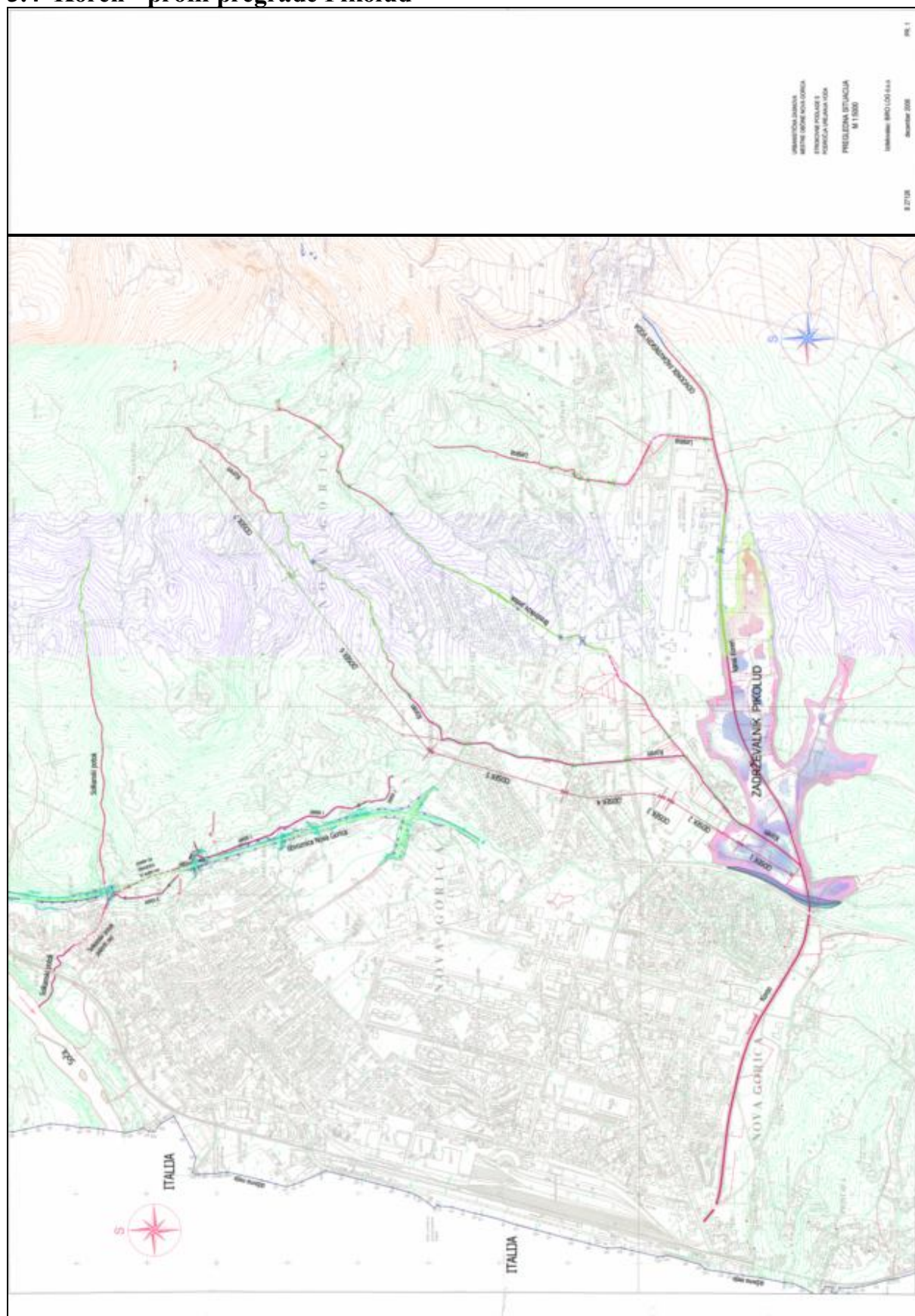
Obratovanje in vzdrževanje zadrževalnika Pikolud je predpostavljeno tako, da kanal »Koren« ne povzroča bistvenih zajezeb v kanalizacijskem omrežju mesta Nova Gorica. Ob predpostavki, da se zapornica na zadrževalniku zapre pri pretoku $Q = 6000 \text{ l/s}$, znaša maksimalni volumen zadrževalnika Pikolud $V = 770599 \text{ m}^3$. Hidrogram dotoka na profilu zadrževalnika Pikolud je prikazan na sliki 21.



Slika 21: Hidrogram dotoka v zadrževalnik Pikolud (Kompore, 2007:31)

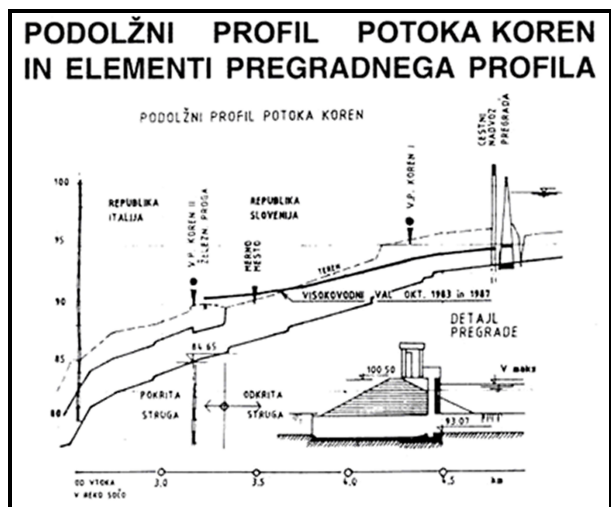
Vtok v nadkriti del kanala »Koren« znaša $Q = 19919,615 \text{ l/s}$, čez državno mejo pa se odvaja pretok $Q = 31739,107 \text{ l/s}$. Iz kanalizacijskega omrežja se odvaja (pri padavinah s povratno dobo 100 let) v pokriti dal kanala »Koren« ca $Q = 11819,492 \text{ l/s}$.

3.4 Koren - profil pregrade Pikolud



**Slika 22: Strokovne podlage s področja urejanja voda
(Urbanistična zasnova MONG, 2006)**

Površina porečja potoka Koren (slika 22) meri do pregradnega profila 5,04 km², do vodomerske postaje pa 5,21 km², kar omogoča, da profil vodomerske postaje privzamemo kot računski profil. Povprečni padec porečja do profila pregrade Pikolud znaša 22,9% (slika 23 in slika 24).



Slika 23: Podolžni profil potoka Koren in elementi pregradnega profila (Gabrijelčič, 1999)



Slika 24: Pregradni element Pikolud danes (Prebil, 2009)

Karakteristiko potoka Koren najlepše ponazarja podatek, da so trajali pretoki nad 1,0 m³/s v letu 1982 samo 7 dni, v letu 1983 pa samo 6 dni, kljub temu, da je bil leta 1983 zabeležen maksimalni pretok 23,5 m³/s (Starec, 1986).

3.4.1 Potok Koren

Odsek 1 - Vtok v kanal Koren

Potok Koren se v km 1+474 izliva v kanal Koren (slika 25). V dolžini 270 m je na vtočnem delu struga tlakovana v kamnu, v dnu širine 2,00 m in 0,50 m po brežini. Del zavarovane struge prekrivajo nanosi in zarast. Leva brežina na akumulacijski strani suhega zadrževalnika je redno vzdrževana – pokošena trava. Desna brežina je zaraščena z visoko in nizko rastjo.



Slika 25: Vtok Korna v kanal Koren (Prebil, 2009)

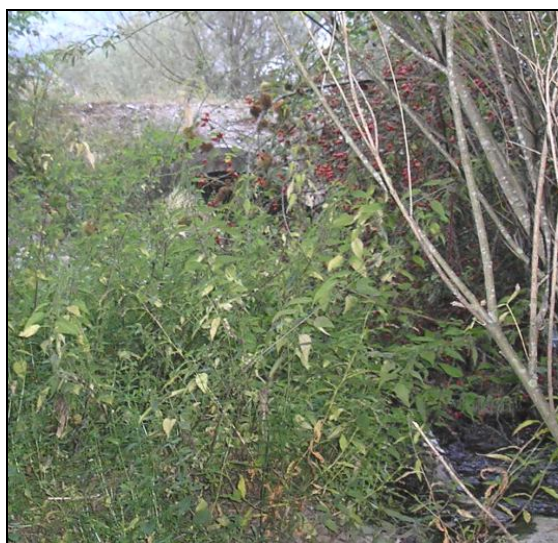
Nujno bi bilo odstraniti naplavine do obstoječega kamnitega tlaka, odstraniti nizko zarast na desnem bregu in vzgojiti visoko zarast na zgornji tretjini pretočnega profila in v priobalnem pasu.

Odsek 2

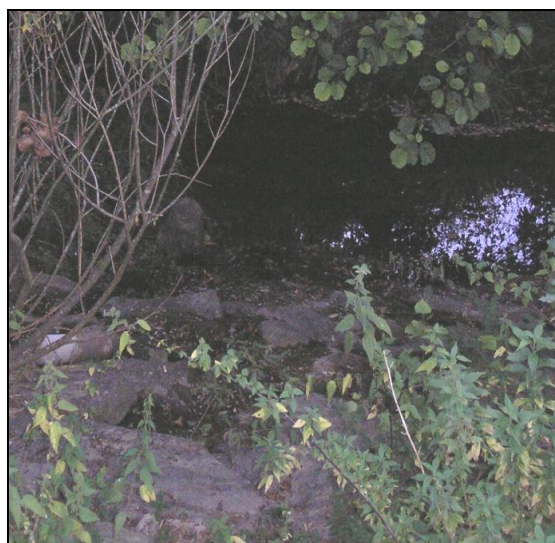
Struga poteka je v izkopenem nezaščitenem profilu. Na desnem bregu je delno formiran nasip. Normalen pretok visokih voda ovira nizka in visoka zarast na brežinah vodotoka (slika 26). Dno struge je čisto, brez zarasti in široko ca 3,00 m. Za stabilizacijo dna je bila zgrajena na tem odseku manjša kamnita pregrada, za njo pa je izveden tlakovan rampni prehod. V podslapju pregrade je porušeno obsežno krilno zidovje (slika 27).

Na tem odseku so zgrajene dve premostitvi in sicer:

- Lesena brv – pretočni profil pod brvjo ne ustreza pretoku Q_{100} letnim visokim vodam
- Betonska brv – pretočni profil pod brvjo je 3,50 x 2,00 m, kar naj bi zadostovalo pretoku visokih voda brez varnostne višine



Slika 26: Stabilna zaraščena struga (Prebil, 2009)



Slika 27: Porušeno krilno zidovje pod stabilizacijsko pregrado (Prebil, 2009)

Strugo bi bilo potrebno očistiti nizke zarasti do vrha pretočnega profila in v pasu širine 3,00 m. Na zgornji tretjini pretočnega profila je potrebno vzgojiti visoko zarast. Pas širine 3,00 do 5,00 m ostane nezaraščen, kot vzdrževana pot za vodotok, povezovalna in sprehajalna pot. Krilno zidovje v podslapju je treba obnoviti v prvotno izvedbo, to je, v kamnitem zidu.

Odsek 3 – sotočje Korna in Brestnikovega potoka

Tik pod sotočjem Korna in Brestnikovega potoka je premostitev (slika 28) na cesti na Barje. Premostitev je velikosti 8,30 x 2,20 m in ustreza pretoku visokih voda. Dno pod premostitvijo je zavarovano v kamnitem tlaku. Sotočje potokov je bilo urejeno, delno pa so poškodovana zavarovanja dna in brežin.



Slika 28: Premostitev na cesti na Barje (Prebil, 2009)

V pretočnem profilu je potrebno čiščenje zarasti. Visoko drevje na zgornji tretjini pretočnega profila se ohranja in vzgoji v parkovno zarast. Sanirati je potrebno poškodovano zavarovanje v sotočju potokov do premostitve.

Odsek 4 – Kromberška vpadnica do vtoka za gostilno Hrast

Nad sotočjem s Brestnikovim potokom je struga Korna urejena v dolžini 350,00 m. Dno struge in del brežin je zavarovan s kamnitim tlakom na betonski podlagi, ostali del brežin pa je zaraščen. Pod Vodovodno cesto so za stabilizacijo dna struge in zmanjšanje padca struge zgrajene dve manjše kamnite stopnje višine 0,50 m s podslapjem in tolmunom (slika 29). Na tem odseku je na priobalnem pasu izvršena parkovna zasaditev dreves (slika 30).

Na tem odseku je več premostitev:

- Dostop za skladišče Hit Gorica (pretočni profil prevaja visoke vode)
- Na Vodovodni cesti (pretočni profil verjetno ne prevaja visokih voda)
- Na dostopni cesti za Final (pretočni profil ne prevaja visokih voda) (slika 31)
- Pod Kromberško vpadnico pri Goriških vodovodih (slika 32)



Slika 29: Stabilizacija struge s prečnim pragom višine 50 cm in urejenim podslapjem in tolmunom (Prebil, 2009)



Slika 30: Pogled na zavarovano strugo s parkovno zasaditvijo in odmikom ograje od roba brežine (Prebil, 2009)



Slika 31: Vtok v poddimenzionirani kanaliziran odsek na vhod v Final (Prebil, 2009)



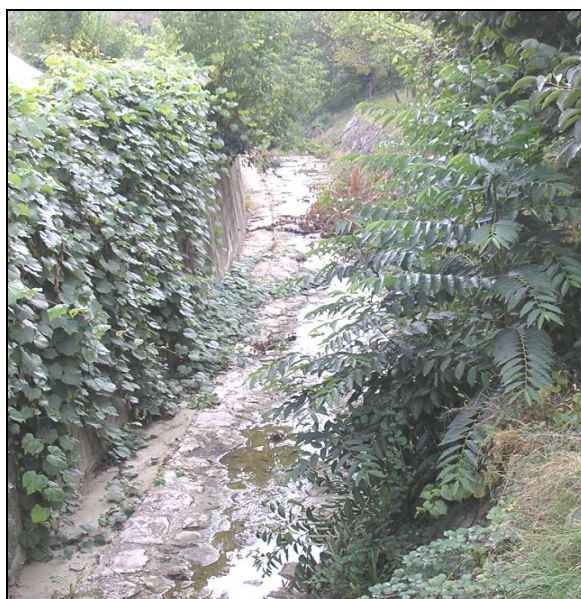
Slika 32: Urejen del struge pod Kromberško vpadnico pri Goriških vodovodih (Prebil, 2009)

Urejeno strugo je potrebno očistiti nanosov in redno vršiti košnjo brežin – vsaj 3x letno. Na tem odseku je od vtoka v kanaliziran del pri vходу v Final do vključno s premostitvijo na Vodovodni cesti potrebno ponovno preveriti prevodnost struge na Q_{100} letne visoke vode z minimalno varnostno višino 0,50 m, še zlasti pa premostitve. Verjetno bo potrebno na tem odseku strugo poglobiti in zgraditi nove premostitve, na lokacijah, ki bodo ustrezale novi prometni ureditvi tega območja in zagotovile varen pretok visokih voda.

Odsek 5 – Kromberška vpadnica – sotočje desnega pritoka pri Kmetijsko Veterinarskem zavodu

Na tem odseku, od pokritega dela potoka Koren pod Kromberško vpadnico do usedalnika pod Kmetijsko šolo je struga na dnu tlakovana s kamnitim tlakom v betonu (slika 33). Tik za gostinskim objektom Hrast je del struge na dnu tlakovan, brežine so zaščitene z obrežnim zidovjem različnih izvedb – od suhega kamnitega zidu do betonskega zidu. Zidovje se že delno ruši, kar pospešuje zarast v zidovju in v kroni zavarovanja.

Nad in pod cesto v Ščedne je struga urejena. Levoobrežno zavarovanje je kot podporni zid ceste izvedeno kot armiranobetonski zid. Dno struge je zavarovano v kamnitem tlaku na betonski podlagi. Pretočni profil struge prevaja Q_{100} visoke vode.



Slika 33: Urejena struga gorvodno od usedalnika (Prebil, 2009)

Nujna je odstranitev naplavin v dnu struge in zarast v obrežnem zavarovanju. Na odseku usedalnik - gostilna Hrast je potrebno izvesti dimenzioniranje pretočnega profila in določiti tip obrežnega zavarovanja.

Odsek 6 – Sotočje potoka – Pavšičevo naselje – cesta na Kekec

Na odseku sotočja vodotokov (slika 34) do premostitve za Pavšičevo naselje, je struga naravna, torej zaraščena. Na krajšem odseku je struga zaščitena s tlakom - kamen v betonu na dnu in po brežini. Na tem odseku se zaradi neprimernega posega v strugo, visoke vode razlijejo na travnato površino na desnem bregu (slika 35). Na cesti v Pavšičevo naselje je izveden cevni propust z delno urejenim vtokom in iztokom v izvedbi kamnometa (slika 36). Propust ne prevaja visokih voda.



Slika 34: Sotočje Korna in potoka iz Pavšičevega naselja (Prebil, 2009)



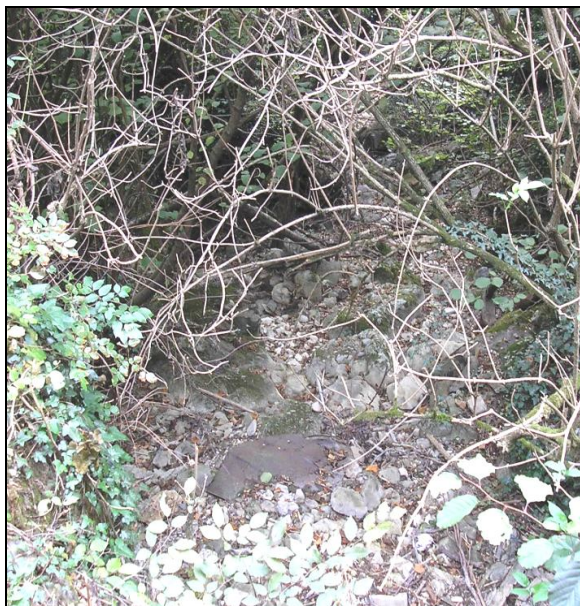
Slika 35: Neprimeren poseg v strugo za odvzem vode za namakanje (Prebil, 2009)



Slika 36: Pogled na propust v Pavšičevem naselju (Prebil, 2009)

Nujno je potrebno čiščenje pretočnega profila zarasti in zamenjava cevnega propusta. Struga od ceste v Pavšičevo naselje do ceste na Kekec je naravna in zaraščena (slika 37). Nad premostitvijo je izvedeno zavarovanje v kamen - beton. Pod Damberjem je zaradi plazov na desnem bregu zgrajen stabilizacijski prag in zavarovanje iz kamnometa.

Na cesti za Kekec so kot propust vgrajene dve cevi Φ 70 cm (slika 38), kar pa ne ustreza pretoku visokih voda. Ob visokih vodah je cestišče poplavljenno. Visoke vode zamikajo plazovito strmo pobočje pod cesto.



Slika 37: Pogled na zaraščeno strugo na cesto na Kekec (Prebil, 2009)



Slika 38: Iztočni del propusta 2x Φ 70 cm (Prebil, 2009)

Nujna je zamenjava prepusta ustrezne dimenzije s poglobitvijo struge ter izgradnjo vtočnega in iztočnega objekta. Za stabilizacijo nivelete struge je potrebno zgraditi več manjših prečnih objektov. Naravno strugo je potrebno očistiti zarasti in podrhtih dreves, da se prepreči transport plavja v urejene odseke struge Korna.

Desni pritok – Pavšičevo naselje

Pri izdelavi zazidalnih načrtov za Pavšičevo naselje in Vardo poseg v potok ni bil predviden. V vodnogospodarskih soglasjih se je pogojeval pomik od struge. Pri sami pozidavi pa se je z izgradnjo infrastrukture posegalo v pretočni profil vodotoka in priobalni pas (slika 39). Zakon o vodah take posege prepoveduje.



Slika 39: Poseg v strugo potoka v Pavšičevem naselju (Prebil, 2009)

Na območju pozidave naselja Varda in Pavšičevega naselja je že izdelan projekt ureditve vodotoka (slika 40), ki zajema tudi komunalno infrastrukturo in omogoča, skladno z ZV-1, priobalno zemljišče, na katerem se uredi vzdrževalna in dostopna pot.



Slika 40: Urejena struga (Prebil, 2009)

Odsek 7 – Območje Bonetovščine

Od ceste na Kekec do Bonetovščine in nad Bonetovščino je struga Korna naravna in v celoti zaraščena, kakor tudi desni pritok (slika 41). Na Kornu in na pritoku so na cestnih povezavah zgrajeni cestni propusti in delna prekritja pri stanovanjskih hišah (slika 42), ki ne zagotavljajo pretokov visokih voda. Celotno področje je potencialno plazovito območje. Neurejene struge potokov in nestrokovno izvedeni propusti povzročajo zamikanje terena na plazovitih območjih.



Slika 41: Pogled na zaraščeno strugo (Prebil, 2009)



Slika 42: Vtok v kanaliziran del potoka ob stanovanjski hiši (Prebil, 2009)

Naravne struge je potrebno očistiti naplavin in zarasti. Za območje pozidave je potrebno izdelati in izvesti zamenjavo cestnih propustov in kanaliziranih objektov ob stanovanjskih objektov. Za odobritev gradnje je prepovedano terasiranje terena brez ureditve odvodnje deževnih vod in globinske drenaže za odvod podzemnih voda.

3.4.2 Brestnikov potok

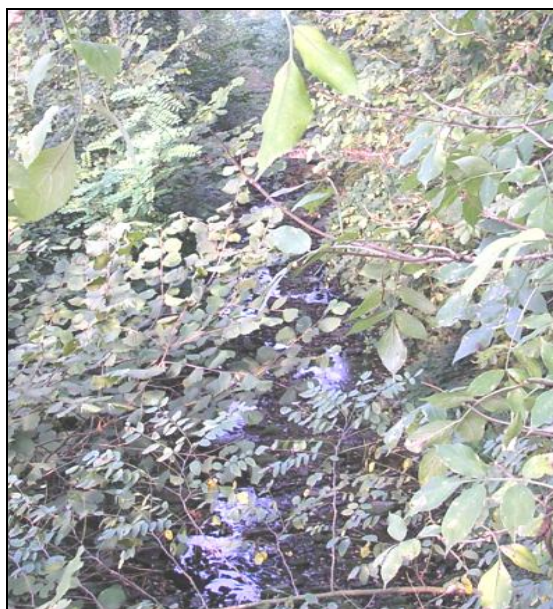
Brestnikov potok je levi pritok Korna. V njega se izliva na območju Pikoluda, oziroma pri zaselku Barje. Porečje potoka je območje Damberja in Bonetovščine na južnem pobočju Kekca in Škabrijela.

Odsek od sotočja s Kornom do nove vpadnice v Novo Gorico

Od sotočja s Kornom do Vodovodne poti je bila struga profilirana. Dno in brežine so zaraščene z nizko in visoko zarastjo. Gorvodno od brvi v Barjah so brežine travnate in primerno vzdrževane (slika 43). Od podjetja Instal do Vodovodne poti pa so brežine zaraščene in ne vzdrževane (slika 44).



**Slika 43: Odsek vzdrževane struge nad
Vodovodno potjo
(Prebil, 2009)**



**Slika 44: Odsek ne vzdrževane struge
pod Vodovodno potjo
(Prebil, 2009)**

Na Vodovodni poti je obokana premostitev. V jedru oboka je položena vodovodna cev, nad cevjo pa je povezovalna pot (slika 45). Preko prekritja poteka cesta v Meblo. Med vstopno cesto v Meblo in podjetjem A+A do nove vpadnice v mesto je potok reguliran. Brežine so na dnu zaščitene z betonskimi ploščami, vrh brežin pa je delno zaraščen z zasajenimi grmovnicami.



Slika 45: Pokriti del pod cesto v Meblo (Prebil, 2009)

Odsek nova vpadnica – Damber

Pod novo vpadnico je zgrajena premostitev. Med novo in staro vpadnico v mesto je struga kanalizirana v kamniti kineti na betonski podlagi, brežine so zavarovane. Nad vpadnico je zavarovanje obojestransko dvignjeno s parapetnim zidom, kakor tudi ob stanovanjski hiši in vrtu na desnem bregu. V strugi je nanos materiala. Struga je kljub tlaku v dnu zaradi nanosa zaraščena (slika 46).



Slika 46: Struga med novo in staro vpadnico (Prebil, 2009)

Pod novo vpadnico je zgrajen dvocevni propust (slika 47). Nad vpadnico je struga urejena, dno in brežine so zaščitene s kamnitim tlakom na betonski podlagi. Pozneje se je brežine nad tlakom na brežini nadvišalo (slika 48).

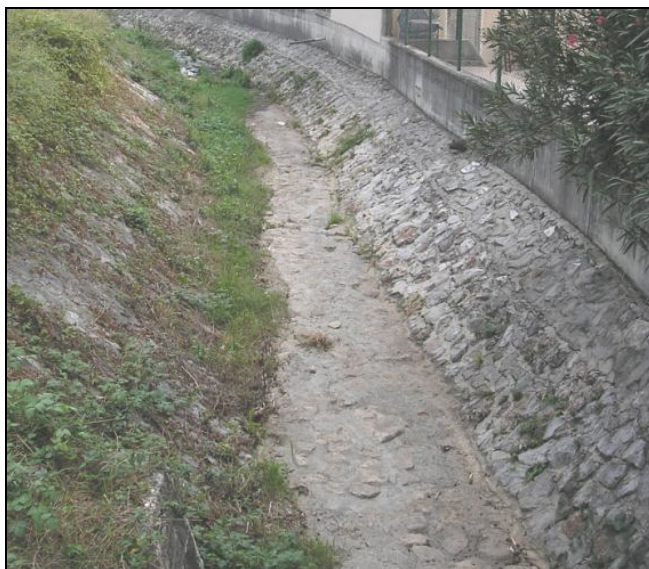


Slika 47: Dvocevni propust pod staro vpadnico v mesto (Prebil, 2009)



Slika 48: Nadvišanje urejene struge pri kliniki VID (Prebil, 2009)

Za očesno kliniko je na urejeni strugi manjši skok višine 0,70 m, oblikovan kot kamnita drča. Od tu dalje je struga urejena v kamniti kineti (slika 49).



Slika 49: Urejena in vzdrževana struga (Prebil, 2009)

Na urejeni strugi je izveden manjši skok višine 0,50 m. Tik nad tem pa je zgrajena montažna betonska brv (slika 50). Nad stopnjo je struga urejena in se zaključuje z grobimi grabljami (slika 51).

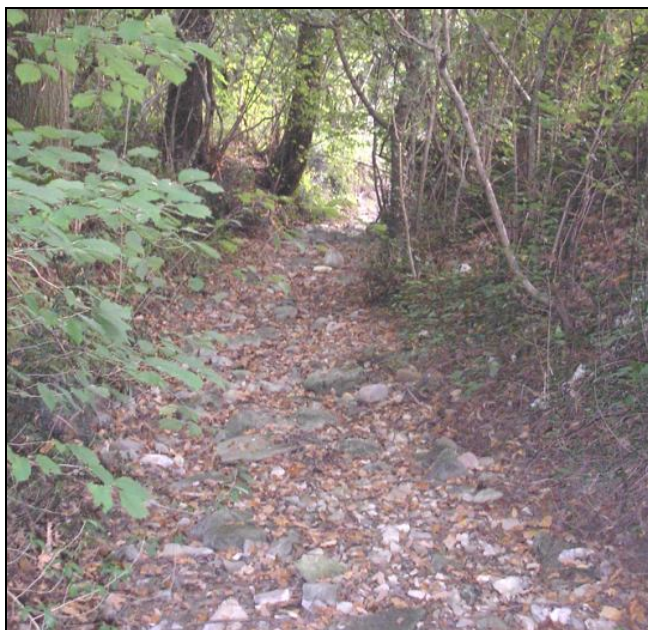


Slika 50: Manjši skok na urejeni strugi in brv (Prebil, 2009)



Slika 51: Na zaključku regulacije grobe grablje (Prebil, 2009)

Do lokalne ceste iz Damberja v zaselek Na hribu je struga potoka dokaj konstantna, poteka po trdni osnovi, mestoma flišni teren. Osnovno korito (dno in del brežin) je nezaraščeno, ostalo je redko grmovje in visoka zarast (slika 52). Na lokalni cesti k hišam Na hribu je zgrajen cevni propust brez vtočnega in iztočnega dela. Propust ne prevaja visokih voda.



Slika 52: Naravna struga v raščenem terenu (Prebil, 2009)

Do lokalne ceste k Furlanu je struga naravna. Dno struge je brez zarasti, brežine so zaraščene z nizko in visoko zarastjo. Na tem odseku se pojavlja bočna in globinska erozija. Mestoma se pojavlja odpaden gradbeni material. Na lokalni cesti k Furlanu je zgrajen cevni propust. Na vtočnem in iztočnem delu je nametano kamenje. Propust ne prevaja visokih voda.

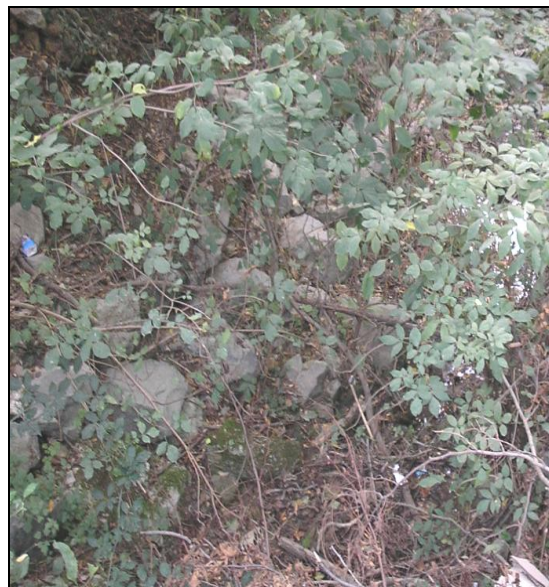
Odsek na Bonetovščini

Na lokalni cesti Damber – Bonetovščine je zgrajen cevni propust, kar zadošča za pretok visokih voda (slika 53). Propust ima urejen vtok in iztok. Od propusta dolvodno je urejena drča v grobem kamnometu. Ob lokalni cesti je urejena kamnita kineta na betonski podlagi.

Gorvodno od propusta je na lokalni cesti zgrajen propust za dostop na kmetijske površine, ki ne zadošča za pretok visokih voda. Na vtoku v propust se nalagajo plavine in plavje (slika 54). Nujna je zamenjava propusta.



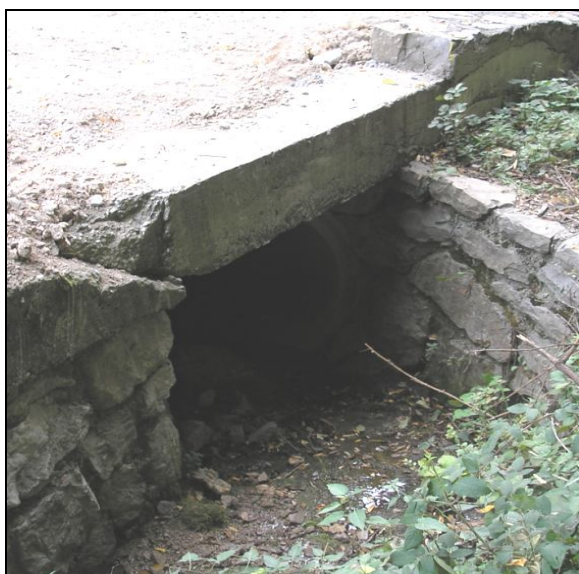
Slika 53: Urejen iztok iz propusta na cesti v Bonetovšče (Prebil, 2009)



Slika 54: Zastajanje plavin zaradi premajhnega profila propusta (Prebil, 2009)

Do propusta pod skalo (slika 55) je struga potoka naravna, brežine so zaraščene, pretočni profil zapira podrto drevje in grmovje. Na brežinah so manjši zdrsi in navožen material. Na lokalni cesti Lengovšče – Bonetovšče je zgrajen propust, ki se nadaljuje gorvodno zaradi izgradnje dostopne ceste do vodnega zbiralnika.

Potok je kanaliziran, ima urejen iztok in na vtoku so zgrajene rešetke. Gorvodno od propusta je struga zaradi bližine dostopne poti izvedena v kamen - beton (slika 56). Desni in levi breg ob dostopni poti je zavarovan. Gorvodno je struga naravna in poteka po gozdnih površinah.



Slika 55: Vtok v propust pri skali (Prebil, 2009)



Slika 56: Struga ob dostopni poti (Prebil, 2009)

3.4.3 Potok Lesina

Odsek od vtoka v Kanal Koren do vpadnice v Novo Gorico

Potok Lesina je desni pritok kanala Koren. Od vtoka do vpadnice v Novo Gorico je reguliran. Vtok v kanal Koren je izveden kot kamnita drča. Brežine so zavarovane v kamnometu. Struga se v dolžini 6,00 m zoži v dnu. Od tu dalje so na dnu urejene struge položene dve cevi, ki ne ustrezata pretoku visokih voda in jih je potrebno odstraniti (slika 58). Do pokritega odseka za trgovino Merkur je struga zaraščena, brežine pa zavarovane v kamnometu (slika 57).



***Slika 57: Struga pri Merkur Centru
(Prebil, 2009)***



***Slika 58: Nujna odstranitev cevne
propusta (Prebil, 2009)***

Pri Merkurju v industrijski coni je struga potoka pokrita. Izvedena je konstrukcija svetlega prereza, kar zagotavlja prevodnost visokih voda (slika 59). Na iztoku pokritega dela potoka je izveden manjši usedalnik z razširitvijo struge v sredini. Brežine so na levem in desnem bregu zavarovane v kamnitem zidovju.



Slika 59: Kanaliziran del potoka ob Merkurju (Prebil, 2009)

Nad dostopno cesto v Mercator center je izdelana kamnita kineta na betonski podlagi (slika 60). Zaradi bližine dostopne ceste v trgovski center je gorvodno struga kanalizirana v konstrukciji svetle odprtine (slika 61).

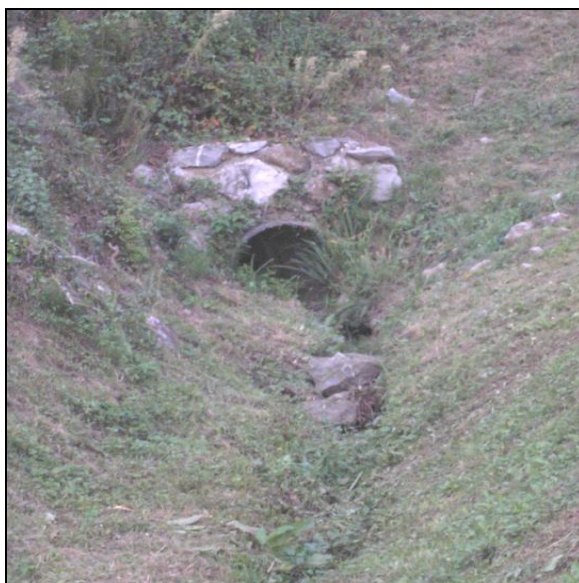


***Slika 60: Kamnita kineta pri Lesnini
(Prebil, 2009)***



***Slika 61: Kanaliziran del pri skladišču
Lesnina (Prebil, 2009)***

Pred Kromberško vpadnico je struga urejena in zavarovana v kamnometu. Struga je ne vzdrževana in zaraščena z nizko in visoko zarastjo. Pod Kromberško vpadnico je zgrajen propust svetle odprtine (slika 62). Nad vtokom v propust je nelegalno zgrajen prehod. V urejeni strugi so položene betonske cevi katerih prevodnost ne zadošča za pretok visokih voda in povzročajo zaježitve gorvodno, kar povzroča odlaganje naplavin v strugi. Nujno je odstraniti prehod preko struge in strugo izpostaviti v prvotno ureditev.



Slika 62: Propust pod Kromberško vpadnico (Prebil, 2009)

Odsek med staro in novo vpadnico v Novo Gorico

Struga je na tem odseku globoka, brežine pa zaraščene. Pri izgradnji plinovoda po levi brežini se je strugo stabiliziralo s kamnitimi prečnimi rebri. Na Vodovodni poti je zgrajena kamnita premostitev (slika 63). Svetla odprtina pod premostitvijo pa ne prevaja visokih voda. Za dostop k stanovanjski hiši na levem bregu pa je zgrajena premostitev, ki omogoča pretok visokih voda (slika 64).



Slika 63: Premostitev na Vodovodni poti (Prebil, 2009)



Slika 64: Premostitev k stanovanjski hiši (Prebil, 2009)

Pod staro kromberško cesto je zgrajen propust (slika 65), ki ne prevaja visokih voda in ga je potrebno pri rekonstrukciji ceste obnoviti. Gorvodno od ceste je zavoj struge urejen v kamniti kineti na betonski podlagi. Za stanovanjskim objektom ureditev zaključuje manjša uvajalna pregrada.



Slika 65: Propusta pod staro vpadnico (Prebil, 2009)

Povirje Lesine

Nad Kromberško vpadnico je struga Lesine naravna, brežine so strme in zaraščene z visoko in nizko rastjo. Na več odsekih je v strugi odlagališče odpadkov gradbenega materiala. Nad cesto je za dostop na zemljišče na desnem bregu zgrajen cevni propust, ki ne zadošča pretoku visokih voda. Nad desnim pritokom je v strugo potoka, na levem pobočju, izvršen obsežen poseg. Struga je delno zasuta, na brežinah je odstranjena zarast in izvršeni so izkopi. Velika nevarnost predstavlja transport materiala po strugi v regulirano območje. Investitor agromelioracije skuša stabilizirati strugo s kamnitimi prečnimi pragovi.

Levi pritok

Levi pritok je na vtočnem delu v Lesino pod novo vpadnico kanaliziran v ceveh (slika 66). Med obema vpadnicama je struga dovolj velikega prereza.



**Slika 66: Vtok levega pritoka v Lesino
(Prebil, 2009)**

3.4.4 Zadrževalnik Pikolud

Zadrževalnik Pikolud (slika 69) je bil zgrajen v letih 1888-89 v okviru programa ureditvenih del obrambe pred poplavami mesta Nova Gorica po katastrofalnih poplavah, ki jih je zaradi neustreznega sistema odvodnjavanja mesta povzročil potok Koren ob intenzivnih padavinah oktobra 1983 s ponovitvijo ravno tako v oktobru 1987 (Gabrijelčič, 1999). S hidromehansko opremo objekta je možno povsem prekiniti dotok visokih voda potoka Koren iz zaledja v mesto in s tem sprostiti strugo potoka na mestnem odseku tako, da učinkovito odvaja padavinski odtok iz mestnega območja.

Zadrževalnik je bil zgrajen ob upoštevanju naslednjih karakterističnih pretokov:

- Dotok iz zaledja : $Q_{100} = 31 \text{ m}^3/\text{s}$
- Dotoka iz mesta $Q_{100} = 35 \text{ m}^3/\text{s}$

Prevodna sposobnost Korna v profilu državne meje: $Q = 18 \text{ m}^3/\text{s}$

Objekt je opremljen z električnim in ročnim pogonom obratovanja z zapornicami, ima vgrajeno avtomatiko za daljinsko spremljanje posameznih elementov vodnega režima v strugi potoka ter možnost daljinskega upravljanja.

Volumen zadrževalnika je bil definiran tako, da se v zadrževalniku zadržujejo visoke vode večje od pretoka $Q = 8 \text{ m}^3/\text{s}$ (v mejnem prerezu) (slika 67 in slika 68). Pretok $Q = 8 \text{ m}^3/\text{s}$ omogoča odvod površinskih in kanalizacijskih voda na odseku od vtoka v pokrit del nasipa zadrževalnika. Potreben volumen zadrževalnega prostora pri pretoku Q_{100} znaša po tedanji hidrološki obdelavi 867000 m^3 . Zaradi varnosti je bila privzeta maksimalna gladina v

zadrževalniku na koti 100,00 m n.m.v. Po meritvah v letu 2006 znaša volumen pri koti 100,00 m n.m.v. $V = 906500 \text{ m}^3$. Varnostna višina nasipa znaša 0,5 m, nasip pa je na koti 100,50 m n.m.v.



**Slika 67: Zadrževanje zadrževalnika
Pikolud (Milavec, 2008:29)**



**Slika 68: Zadrževanje v zadrževalniku
Pikolud za pregrado (Milavec, 2008:29)**

Na območju prečkanja nasipa s kanalom Koren je zapornični objekt (slika 70), ki z vgrajeno zapornico omogoča kontroliran odtok voda.



**Slika 69: Zadrževalnik Pikolud
(Prebil, 2009)**



**Slika 70: Zapornični objekt
(Prebil, 2009)**

Obratovanje je predvideno tako, da je dosežen maksimalni efekt zadrževanja visokih vod. Pretoki potoka Koren do velikosti $8 \text{ m}^3/\text{s}$ se brez zadrževanja odvajajo po potoku Koren. Pri normalnih odtočnih razmerah (pretok do $8 \text{ m}^3/\text{s}$) je zapornica odprta, pri čemer je spodnji rob zapornice 1,2 m nad dnom prepusta. Ko je na merskem mestu 1 dosežen pretok $8 \text{ m}^3/\text{s}$, je predvideno spuščanje zapornice v takem obsegu, da naveden pretok na merskem mestu 1 ni prekoračen. Ko se pretoki na merskem mestu 1 zmanjšajo pod $8 \text{ m}^3/\text{s}$, je potrebno zapornico odpreti do take mere, da se zadrževalni prostor čim prej izprazni, pri čemer dopustni pretok $8 \text{ m}^3/\text{s}$ ne sme biti prekoračen. Pri ekstremno visokih vodah (pretoki večji od Q_{100}) se zaradi varnosti pred prelivanjem nasipa in posledično porušitvijo le-tega pri doseženi koti gladine

vode v zadrževalniku 100,30 m n.m.v. prične zapornica odpirati ne glede na dolvodne poplave, in sicer tako, da kota vode na 100,30 m n.m.v. ni nikoli prekoračena.

Glede na omejeni volumen zadrževalnika, se Starec (1986) sprašuje, kako dani volumen suhega zadrževalnika najprimerneje izkoristiti. Z ozirom na dejstvo, da je kritični pretok na meji omejen na 18 m³/s, je zadrževalnik zasnovan tako, da omogoča po eni strani čim manjši pretok v mejni profil in da je možen nezajezen odtok kanalizacije, po drugi strani pa, da ne povzroča pogostih poplav akumulacijskega prostora.

Z ozirom na smisel delovanja zadrževalnika Pikolud lahko postavimo zgornji in spodnji pogoj delovanja zadrževalnika:

1. Zadrževalnik začne delovati, ko se v mejnem profilu pojavi pretok 8 m³/s. To je pretok, ko se v mejnem profilu nivo vode v Kornu dvigne na nivo izpustov kanalizacije na desnem bregu Korna, oziroma pretok ca 1 - letne visoke vode iz urbanega dela.
2. Zadrževalnik začne delovati, ko se v mejnem profilu pojavi pretok 18 m³/s, kar je mejni pretok, ki ga je sposoben prevajati pokriti del potoka Koren (kanal) na italijanski strani brez zaježitvenih učinkov.

Postavlja se tudi vprašanje, kako navedeni učinek zadrževanja analizirati na visokovodnih valovih določene povratne dobe v profilu pregrade. Starec (1986) navaja, da so analize visokovodnih valov pokazale, da časovno enakomerno razporejene padavine niso primerne za določitev primernega volumna zadrževalnika.

Razpoložljivi volumen 906 500 m³ zadrževalnika na koti 100 m n.m.v., zagotavlja 100 - letno varnost pred zalednimi vodami, saj znaša potreben volumen zadrževalnika na spodnji robni meji 867000 m³. Iz odvisnosti med volumnom akumulacije in nadmorskimi višinami (krivulja polnjenja) pa lahko izračunamo, katero koto bi akumulirana voda dosegla pri posameznem mejnem pretoku. Dobljene vrednosti so podane v preglednici 1.

Preglednica 1: Kota akumulirane vode pri posameznem mejnem pretoku (Starec, 1986:12)

Mejni pretok			Potrebni volumen v zadrževalniku m ³ × 10 ³		
m ³ /s	5 let	10 let	25 let	50 let	100 let
18	95,30	95,90	96,50	96,96	97,70
16	95,52	96,16	96,67	97,20	97,95
14	95,80	96,26	96,88	97,55	98,30
12	96,17	96,55	97,24	97,90	98,77
10	96,50	96,89	97,70	98,16	99,20
5	96,87	97,35	98,08	98,86	99,66

Podatki nakazujejo izredno važnost pravilnega upravljanja pretoka v mejnem profilu. Razpoložljivi prostor nam dejansko zagotavlja že pri mejnem pretoku 8 m³/s 100 - letno varnost, vendar se ta varnost lahko poveča pri mejnem pretoku 18 m³/s na 900 - letno varnost, kar pa postavlja Pikolud v popolnoma drugačen položaj pri obrambi Nove Gorice pred poplavami. V tem primeru zagotavlja Pikolud zadostno varnost pred zalednimi vodami brez dodatnega prevajanja visokih vod v Sočo ali proti Lijaku.

Tudi če pogledamo poplavljeni površini, je med 8 in 18 m³/s kot mejnim pretokom velika razlika. Ta znaša pri 100 - letni visoki vodi kar 17,6 ha - 6,9 ha = 10,7 ha, kar ni nezanemarljivo.

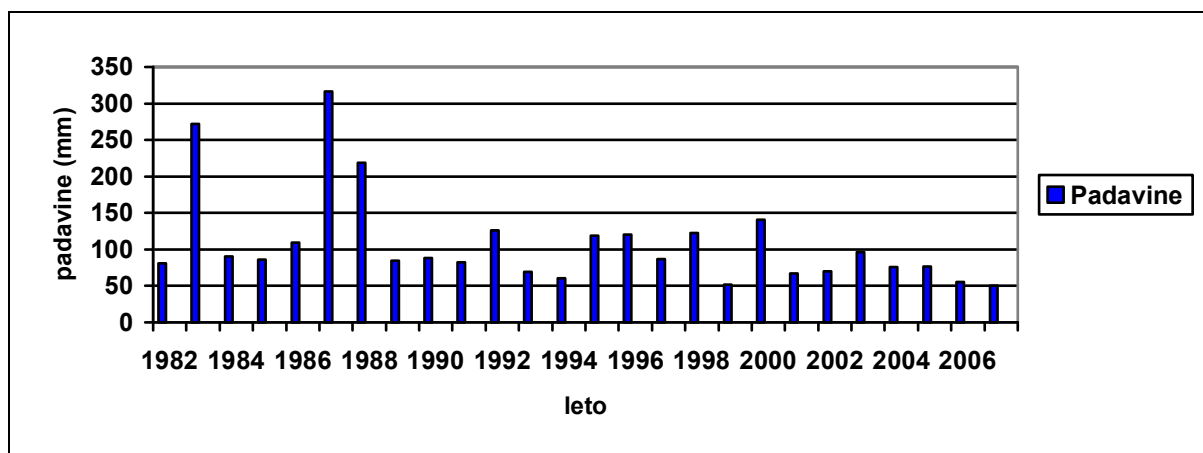
Izbira merodajnega mejnega pretoka je izredno pomembna zahteva, saj bo direktno odgovorila na vprašanje, kakšno varnost nudi zadrževalnik Pikolud glede zalednih vod. Pri tem je pomembna ugotovitev, da na dotok pod pregradnim profilom ne moremo vplivati. To pa pomeni, da lahko v primeru 100 - letne visoke vode samo iz področja, ki je pod pregrado Pikolud, nastopi pretok 23,5 m³/s, kar je več kot znaša pretočna sposobnost mejnega profila. Zato je postopno potrebno tudi del kanalizacijskega mestnega omrežja, ki je usmerjeno h Kornu preusmeriti proti reki Soči.

3.5 Zgodovinski pregled pojavljanja poplav

Nova Gorica kot mlado mesto razen visoke vode leta 1968 še ni beležila takšne katastrofe kot jo je doživela v noči med 16. in 17. oktobrom 1983, zato posamezna opozorila in ocene o možnih izrednih stanjih na osnovi izdelane študijske dokumentacije za ureditev odvodnje zaradi visokih stroškov in večjih potreb na vseh področjih gospodarstva niso našle mesta v finančnih planih urejanja odvodnje mesta, še več, okrog leta 1975 so se začele pojavljati zahteve po pokritju Korna tudi na naši strani z željo, da bi zakrili neprijetni »odprti problem« ter se s tem izognili obvezi, da bi potok očistili z ureditvijo vzporedne kanalizacije in poostrojitvijo kriterijev za varstvo njegove kakovosti (Gabrijelčič, 1985).

Na podlagi 60-letnih podatkov o količini padavin za Gorico lahko ugotovimo, da so velike količine padavin prizadele območje Goriškega v letih 1930, 1942, 1957, 1964, 1975, 1983 in 1987 (Weissbacher in Rink, 1988).

Če pogledamo podatke letnih maksimalnih 24-urnih padavin v zadnjih 26 letih (slika 71), pa vidimo, da je bilo največ padavin v letih 1983 (271,9 mm) in 1987 (316,2 mm), v večini ostalih letih pa med 65 mm in 135 mm.



Slika 71: Letne maksimalne 24-urne padavine v letih od 1982 do 2007 na meteorološki postaji Bilje pri Novi Gorici (Prebil, 2009)

Vprašljivo ni dejstvo ali so poplave povzročili prav katastrofalni nalivi. Za odpravo poplav je odločilnega pomena znanje o tem, kolikšen del obravnavanih poplav so Novi Gorici povzročile lastne kanalske vode urbaniziranega dela Nove Gorice in kolikšen delež poplav je posledica visokih voda potoka Korna in zalednih neurbaniziranih površin pobočij Kekca in ostalih obrobni površin mesta.

Odgovor na zastavljeno vprašanje narekuje v prvi vrsti hidrološko diferenciacijo celotnega prispevnega območja Nove Gorice.

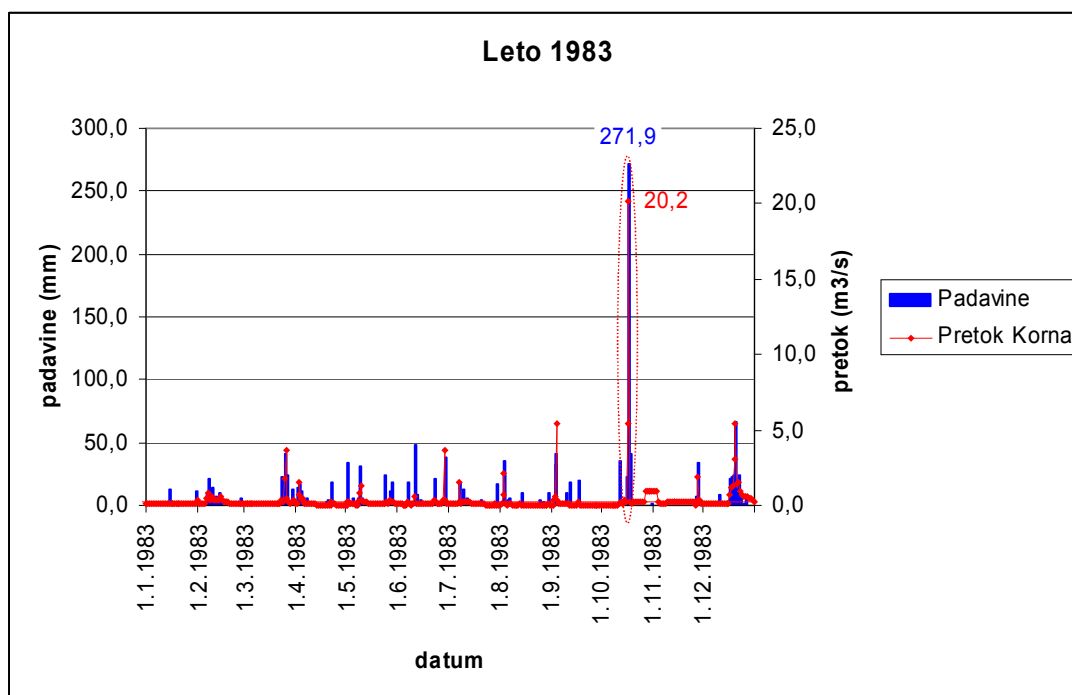
V tem pogledu lahko ločimo v mestu naslednja, po hidroloških karakteristikah povsem različna prispevna območja (Gabrijelčič in Kompare, 1986):

1. Urbanizirano in kanalizirano območje Nove Gorice in Solkana, ki se odvaja v Sočo.
2. Prispevno območje potoka Koren, vključujoč urbanizirane površine Kromberka in Kostanjevice.
3. Zaledna urbanizirana območja Kekca, ki se tudi odvodnjava v potok Koren.

Dokazano je, da je do poplav prišlo, ker potok Koren oz. obstoječi prepust na državni meji ni mogel prevajati vseh količin vode. Pri tem pa je bil osnovni vzrok neurejena odvodnja zalednih vod mesta Nova Gorica, ki so pritiskale na potok Koren in povzročile poplavo. Ker se je s tem zaprl tudi odtok iz kanalizacije, je prišlo tudi do preplavitve kanalske vode.

3.5.1 Poplava leta 1983

V noči med 16. in 17. oktobrom 1983 je hladna fronta iz zahodne Evrope prešla naše kraje. Le-ta je na stiku s toplimi in vlažnimi vetrovi iz jugozahodno-severozahodne smeri na ozko omejenem področju iz oblakov vertikalnega razvoja in drugih izpolnjenih pogojev za obilne padavine povzročil nad mestom Novo Gorico izredne padavine. Iz slike 72 je razvidno, da so le-te v 24 urah dosegle višino 271,9 mm. Limnigraf na Kornu je zabeležil maksimalni pretok v potoku velikosti 20,2 m³/s, s prelivanjem iz kanalizacije mesta in dotokom zalednih voda iz Ščeden po cestiščih pa se ocenjuje, da je pretok v Kornu pri prehodu preko državne meje dosegel vrednost 40 - 50 m³/s.



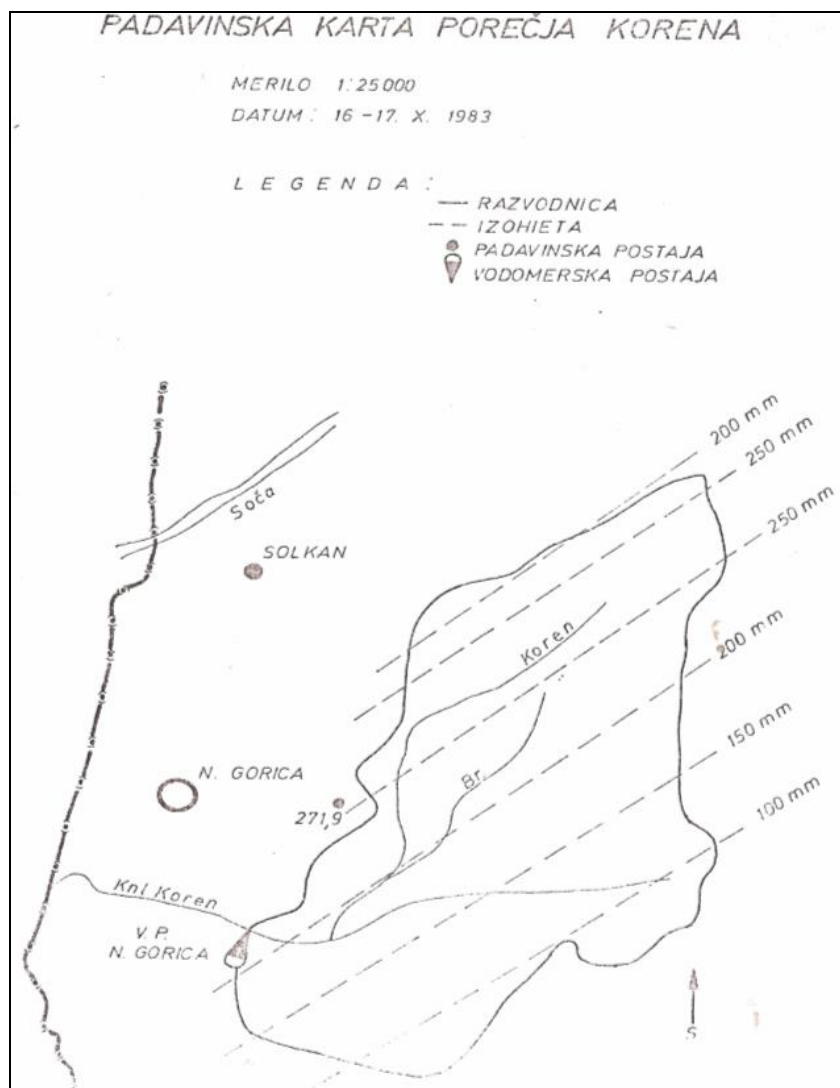
Slika 72: Dnevne vsote količin padavin in dnevni pretoki potoka Koren za leto 1983 (Prebil, 2009)

Od državne meje naprej je Koren prekrit na dolžini ca 1500 m pod mestom v Italiji in ima mestoma pretočno sposobnost omejeno na 18 - 20 m³/s. To dejstvo, ter za takšne padavinske razmere neurejena odvodnja v zaledju in zmogljivost kanalizacije v mestu so povzročili, da je bilo neposredno iz vodnega režima poplavljenih ca 103 ha urbaniziranih površin mestoma Nova Gorica skupaj s posredno poplavo iz kanalizacije pa je bilo poplavljenih ca 340 ha površin (Gabrijelčič in Kompare, 1986).

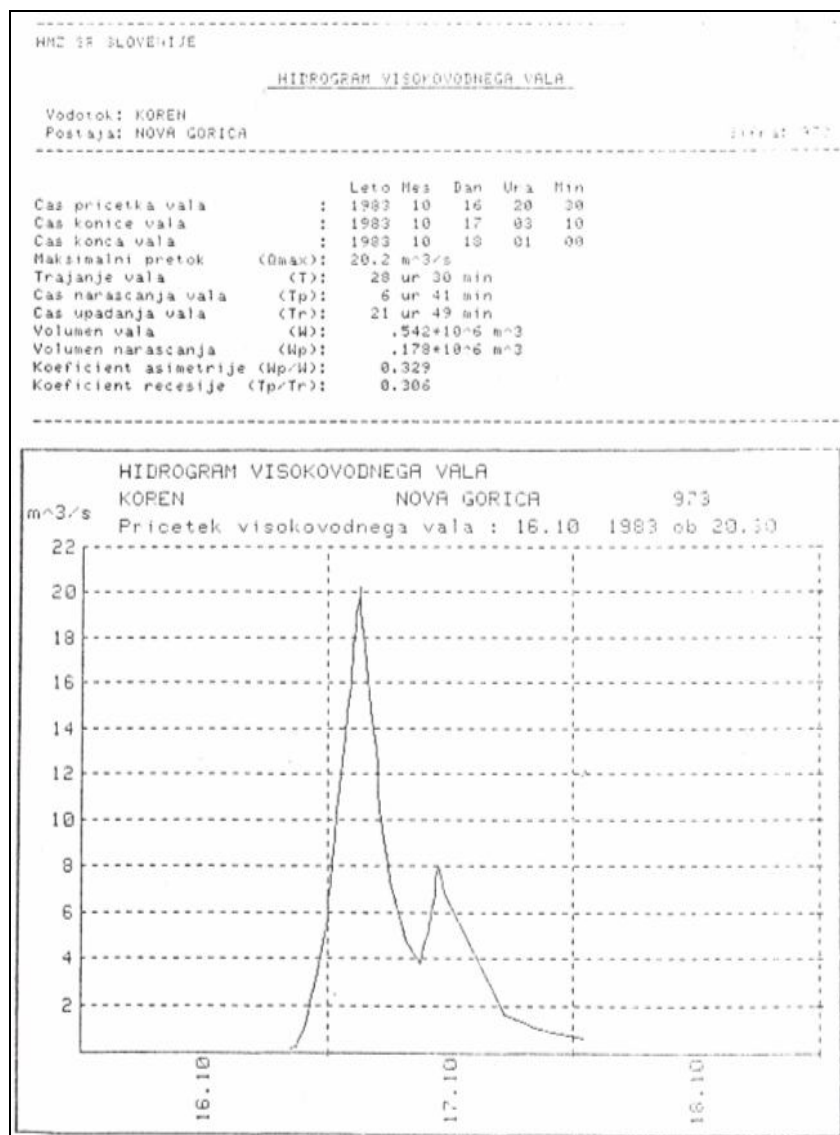
V primeru Nove Gorice z neposrednim zaledjem pobočij Kekca so padavine, ki so padle na povsem razmočena tla brez vsakršne vpojnosti ubirale najbližjo pot proti mestu naravnost po

terasah navzdol. Ta odtok je mimo odvodnikov pritisnil neposredno na mesto in skupaj s prenapolnjeno kanalizacijo povzročil deroče tokove po ulicah. Ob umiku proti svoji osnovni strugi, reguliranem potoku Kornu pod Panovcem, se je ta odtok skupaj s kanalizacijo združil in formiral na mejnem prehodu ob Erjavčevi ulici strugo s prelivanjem preko železniške proge. Ta odtok je kot posledica nezadostnega profila Korna ob državni meji na koncu Erjavčeve ulice povzročil dvig gladine nad cestiščem pri železniškem samskem domu. Na naši strani je poplavno vodo nekaj časa zadrževala železniška proga, nato je voda tirnice preplavila pri mejnem prehodu na Erjavčevi ulici in povzročila deroči tok delno po ulici San Gabriele v Italiji, ki se je razlil proti središču mesta v Italiji in tam povzročil pravo pustošenje, delno pa po železniški progi skozi železniški predor proti Pristavi (Gabrijelčič, 1985).

Padle padavine so bile registrirane na padavinski postaji v Novi Gorici in Gorici. Zanimivo je, da so se padavine začele praktično istočasno na obeh dežemerskih postajah, vendar je med 20.00 in 1.30 uro padlo v Novi Gorici 210 mm dežja, v Gorici pa 180 mm, oz. je padlo v času od 20.00 16. oktobra do 19.00 17. oktobra v Novi Gorici 271,9 mm v Gorici pa samo 212,7 mm. To pomeni, da ima kljub majhnosti obravnavanega porečja prostorska razdelitev padavin pomembno vlogo pri formiranju visokih vod (slika 73). Registrirani visokovodni val izkazuje začetek naraščanja gladine voda ob 20.30, konica pa je nastopila ob 3.00 zjutraj (ob 2.10 so prenehale intenzivne padavine), ko je pretok dosegel vrednost 20,2 m³/s (slika 74). Iz oblike visokovodnega vala lahko zaključimo, da v profilu vodomerske postaje ni bilo vpliva zaježitve, ki je nastopila v profilu državne meje ob železnici.



Slika 73: Padavinska karta porečja Korna (Gabrijelčič, 1985:26)



Slika 74: Hidrogram visokovodnega vala (Gabrijelčič, 1985:27)

Prvi zaledni dotok, ki je nastopil v noči med 16. in 17.10.1983, je zaledni dotok s pobočja Kekca. To območje je bilo razdeljeno na dva ločena dela, ki gravitira na odvodnik pod Kekcem in odvodnik »H1«, ki se izliva v kanal »H«. Ker se odvodnik pod Kekcem izliva v Solkanski potok, je analiziran samo tisti del odtoka iz pobočja pod Kekcem, ki se odvaja s kanalom »H1«. Simulacija padavin izkazuje, da je dosegel maksimalni pretok, ki gravitira h kanalu »H1«, vrednost $2,75 \text{ m}^3/\text{s}$ in da je nastopil ob 1.30, kar pomeni 90 minut pred nastopom konice v profilu vodomerske postaje na Kornu. Glede na doseženi pretok za kanal »H1« lahko sklepamo na pretok iz področja, ki gravitira na odvodnik pod Kekcem. Vrednost konice naj bi bila okoli $3,00 \text{ m}^3/\text{s}$, kar bi pomenilo, da se je med 1.30 in 2.00 iz pobočja Kekca v mesto stekala vodna masa v skupni vrednosti pretoka $5,75 \text{ m}^3/\text{s}$.

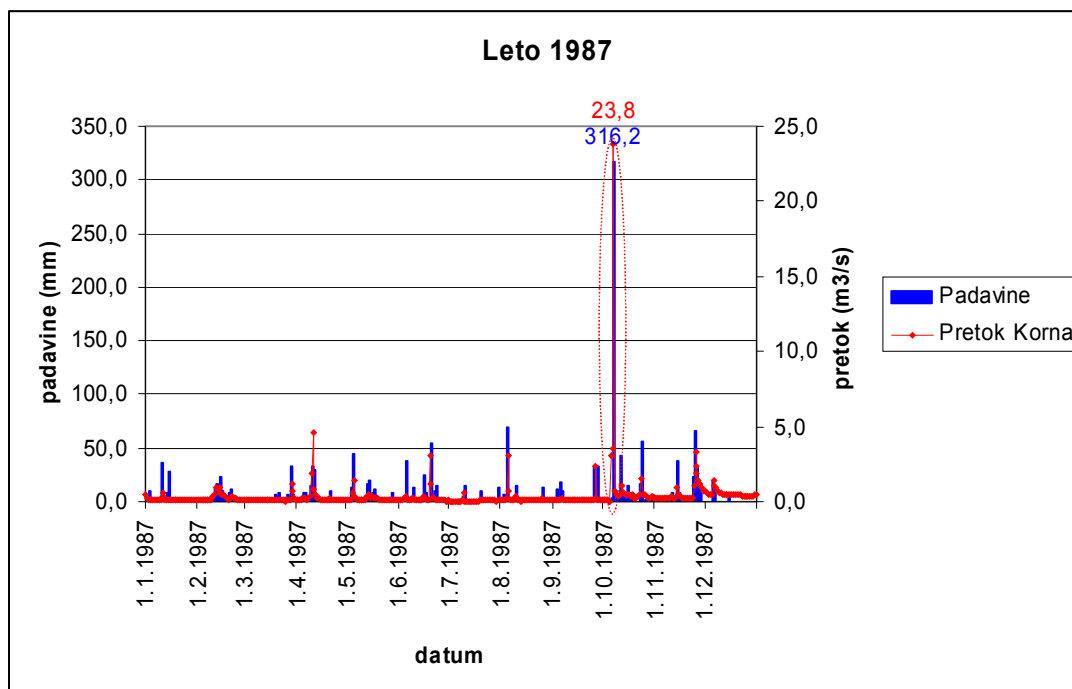
Drugo področje, katerega površina meri nekaj nad $1,5 \text{ km}^2$, je tako imenovano urbano področje, kjer privzema vlogo odvodnikov kanalska mreža. Ker veljajo na področju urbane hidrologije druge zakonitosti odtoka, je bil izdelan poseben hidrološki model, ki ga je izdelal Inštitut za zdravstveno hidrotehniko v sklopu naloge »Sanacija kanalizacije Nova Gorica«. Praktično celotno urbano področje Nove Gorice se preko kanalizacijskega omrežja odvaja v potok Koren. Tako imamo v profilu državne meje opravka z zalednim in urbanim (kanalizacijskim) dotokom. Izračun, kolikšen del urbanega področja je povzročal katastrofalno poplavo 1983, je bil izveden tako, da je upošteval odtok kanalskega omrežja,

kateremu je bilo prišteto še levoobrežno področje Kostanjevice. Simulacija padavin je dala časovni potek visokovodnega vala, katerega maksimalni pretok se je pojavil ob 1.00 zjutraj in je znašal $17,4 \text{ m}^3/\text{s}$. Konica kanalizacije (urbanih površin) je nastopila 2 uri pred nastopom konice visokovodnega vala Korna, kar ima glede na obrambo Nove Gorice pred poplavami izreden pomen.

Simulacije padavinske situacije, ki jih povzema Starec (1986), so pokazale, da so katastrofalno poplavo v noči med 16. in 17.10.1983 povzročili pretoki, ki jih ocenjujemo s povratno dobo ca 25 let. Posamezna področja so pri tem prispevala pomembne pretočne količine. Ker je prišlo v mejnem profilu še do zaježitve in do superpozicije posameznih visokovodnih valov, kjer je bil časovni zamik deloma zabrisan, je bil negativni učinek poplav še toliko večji.

3.5.2 Poplava leta 1987

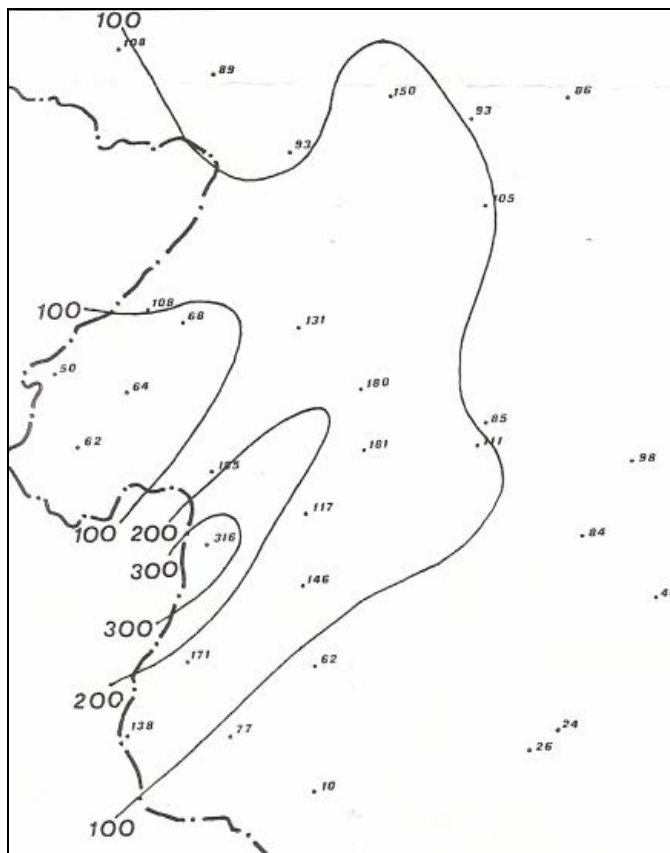
Že 5. oktobra je zahodno Evropo zajela obsežna dolina hladnega zraka, ki se je pomikala proti vzhodu. Tako je nad vzhodne Alpe in nad zahodno Slovenijo dotekal v višinah z jugozahodnimi vetrovi hladnejši zrak. 6. oktobra sta se od zahoda premikali prek Alp in severnega Sredozemlja proti vzhodu dve hladni fronti. Prva je prešla zahodno Slovenijo čez dan 6. oktobra, druga pa v noči na 7. oktober. Druga fronta je povzročila nalive, ki so v 24-urah dosegle višino 316,2 mm, limnigraf na Kornu pa je zabeležil maksimalni pretok v potoku velikosti $23,8 \text{ m}^3/\text{s}$ (slika 75).



Slika 75: Dnevne vsote količin padavin in dnevni pretoki potoka Korna za leto 1987 (Prebil, 2009)

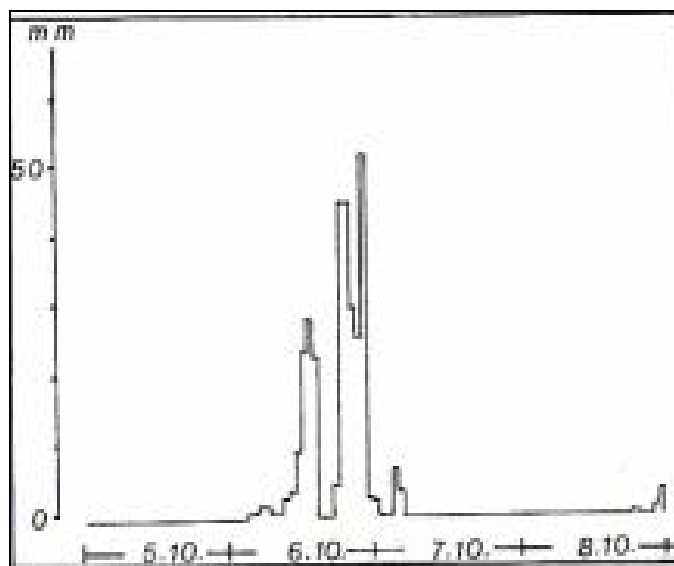
Iz podatkov na sliki 76 razberemo, da je bilo največ padavin izmerjenih na meteorološki postaji Nova Gorica. Sledijo postaje severno in severnovzhodno od Nove Gorice: Skalnica 185 mm, Lokve 181 mm in Čepovan 180 mm dežja. Južno od Nove Gorice je bilo največ padavin izmerjeno na postaji Bilje 171 mm. Vidimo tudi, da se območje z največjo količino padavin razteza od novogoriškega območja proti severovzhodu, kar je sovpadalo s smerjo višinskih jugozahodnih vetrov. Zanimivo pa je, da so severno, vzhodno in južno od območja z maksimalnimi padavinami količine naglo padajo. Že Trnovo, ki je okoli 8 km zračne črte oddaljeno od Nove Gorice, je imelo le 117 mm padavin. Najmočnejše padavine so bile torej

na zelo ozkem območju od okolice Nove Gorice do Čepovana, kar dokazuje, da v tem primeru vpliv orografije ni bil odločilen.



Slika 76: Karta 24-urnih padavin, izmerjenih 7.10.1987 ob 6.00 na meteorološki postaji Nova Gorica (Weissbacher in Rink, 1988:59)

Weissbacher in Rink (1988) ugotavljata, da je iz urnih vrednosti količine padavin na meteorološki postaji Nova Gorica razvidno, da je začelo padati v jutranjih urah 6. oktobra (slika 77). Dopoldne se je jakost padavin postopno večala in prvi višek je bil med 13.00 in 14.00, ko je padlo 28 mm. Po 15.00 so padavine ponehale, nov val z veliko jakostjo pa je začel okoli 17.00 in je dosegel višek med 22.00 in 23.00, ko je padlo v eni uri kar 51 mm dežja. 24-urna količina padavin, izmerjena 7.10.1987 ob 7.00, pa je bila 316,2 mm. Podoben časovni potek je bil tudi na postajah Novelo, Brdce, Portorož, Komen, Bovec in Čepovan, vendar s precej manjšimi količinami padavin.



Slika 77: Urne vrednosti količine padavin na meteorološki postaji Nova Gorica 6. in 7.10.1987 (Weissbacher in Rink, 1988:59)

Največji vpliv na povečanje količine padavin je imel v tem primeru dotok hladnega in vlažnega zraka v višjih in toplega zraka v nižjih plasteh ozračja ob jugozahodnih vetrovih. Taka temperaturna razporeditev v ozračju povzroča veliko labilnost, s tem dviganje zračnih mas in nastanek ter obnavljanje nevihtnih oblakov in močnih nalivov. Vpliv na velike količine padavin na pretok potoka Koren na območju Nove Gorice in v povodju Vrtojbe je povzročil poplave, ki so bile najhujše v Novi Gorici, Šempetru in v delu Vrtojbe, Volčje Drage in v drugih sosednjih krajih.

V primerjavi z letom 1983, ko je bila urna konica 62 mm vidimo, da je kljub manjši urni konici leta 1987 potok Koren ob državni meji povzročil poplave, ki se jih ocenjuje na povratno dobo 50 let (slika 78 in slika 79). Leta 1983 so največje količine padavin zajele le porečje potoka Koren, 6. in 7. oktobra 1987 pa so bili izjemno visoki pritoki tudi v porečju Vrtojbe. To kaže, da je bilo območje največjih padavin verjetno okoli 2 km južneje od Nove Gorice.



Slika 78: Poplave v Novi Gorici 7.10.1987 (Weissbacher in Rink, 1988:61)



Slika 79: Poplavljen prodajalna v Novi Gorici 7.10.1987 (Weissbacher in Rink, 1988:61)

3.5.3 Vzroki poplav

Kompare (1991) ugotavlja, da je glavni vzrok poplav oz. največje škode je povzročila premajhna prepustnost pokritega dela potoka Korna na odseku pred državno mejo. Tu je prišlo do zajeze konice poplavnega vala, kar je induciralo poplave še po toku navzgor. Zaradi velikega volumna poplavnega vala in sorazmerno majhnih padcev porečja v področju zajeze je bilo poplavno področje površinsko obsežno in povzročena škoda zatorej velika.

Dotok zaledne vode Korna iz takrat skoraj neurbaniziranega območja Kromberka nastopi skoraj istočasno kot dotok iz področja mesta, kar se kaže v seštevanju poplavnih konic in slabšanju odtočnih razmer.

Neposredno zaledje Ščeden in Kekca nima rešene osnovne odvodnje. V času močnih nalivov ali pa tudi dolgotrajnih padavin nizke jakosti, viški padavin pritisnejo po področjih do cestišč in po njih v mestno jedro.

V mestu ni ustrezne mreže za evakuacijo katastrofalnih padavin. Zelo zanimivo in poučno je vedeti, da so pred izgradnjo mesta tu bile močvirne mlake, poljedelske površine pa so sekale hudournne struge, ki so jih v fazi urbanizacije zasuli iz neznanja in popolnega zanemarjenja problemov komunalne hidrotehnike. Pri tem pa ni bila zgrajena nikakršna nadomestna osnovna odvodnja.

Nikakor ni vzrok poplav v premajhni zmogljivosti obstoječega kanalskega omrežja, kot so v začetku trdili prebivalci in komunalne ter vodnogospodarske organizacije.

Poleg naštetih glavnih vzrokov, ki povzročajo poplave velikega obsega, so bili definirani še nizi vzrokov, takorekoč nepravilnosti v izvedbi hišne kanalizacije v kletih in napačno rešene detajle vhodov v kleti, kar je povzročilo lokalne poplave kleti (priloga A). Med objekti, ki so bili poplavljeni na ta način, naštejemo samo Pokrajinski arhiv, arhiv Skupščine občine, arhiv takratne Ljubljanske banke, arhiv Zavarovalne skupnosti, skladišče salona pohištva.

Izvedene ugotovitve narekujejo dosledno ločitev zalednih in kanalskih voda lastnega urbaniziranega območja.

Pri analizi sedanje odvodnje meteornih vod iz urbaniziranih površin je bilo ugotovljeno, da so kanali na Ulici Milojke Štrukelj, Šolski ulici v Solkanu, Bazoviški ulici, Erjavčevi ulici ter Ulici XXX. Divizije preobremenjeni. Vzrok preobremenitve omrežja gre pripisati predvsem nedelovanju črpališča na Erjavčevi ulici, neustreznemu delovanju sistema razbremenilnikov na križišču Lavričeve in Prvomajske ulice ter razbremenjevanju prelivnih vod na razbremenilnikih.

Analiza odvodnje zalednih vod pa dokazuje, da predstavljajo največji problem zaledne vode iz pobočja Kekca. V ta namen je sedaj zgrajen odvodnik pod Kekcem, ki odvaja visoke vode v Solkanski potok. Od tega odvodnika je zgrajena odvodna cev pod predorom obvoznice. Območje Ščeden je še vedno ogroženo. Odvodnik »H1« v Ščednah odvaja delno visoke vode skupaj z zagrajenim kanalom »H« na Vojkovi cesti. Trenutno se bo odtok iz kanala »H1«, ki presega sprejemne sposobnosti kanala »H«, usmeril na Lavričevo ulico in po njej po cestnih površinah proti Prvomajski, kjer pa nima zadovoljivega odtoka, zato tu poplavna površina ostaja. Tu naj bi bilo območje razbremenjevanja v predvideni odvodnik proti reki Soči, ki je danes sprejemne sposobnosti 3,00 m³/s. V perspektivi bo moral biti nadomeščen z odvodnikom v tunelski izvedbi, za katerega je potek na italijanskem ozemlju od reke Soče do državne meje s projektom iz leta 2001 že rešen in dogovorjen in bo zanj potrebno izdelati dokumentacijo tudi za slovensko stran. Zaradi goste naseljenosti bo, kot navedeno zanj, potrebna tunelska izvedba, kar omogoča tudi več kot 30 m višinske razlike med Prvomajsko ulico in visokovodno gladino reke Soče.

Dostop zalednih vod, ki prihajajo v mesto po potoku Koren, pa se uravnava z zadrževalnikom Pikolud, katerega glavna funkcija je zmanjšati visokovodni val za toliko, da pretok v mejnem profilu ne bi presegal 18 m³/s.

3.6 Obstoječa raba prostora in območja poplavne ogroženost

Celotno območje mesta Nova Gorica je skoraj v celoti urbanizirano. Širitev je oziroma bo možna le na območjih, ki so predvidena v veljavnih občinskih dokumentih s področja prostorskega in urbanističnega planiranja ter občinskih prostorskih dokumentih v sprejemanju.

Veljavnih občinski dokumenti so:

- Strateški akti
 - Planski dokumenti

Prostorske sestavine dolgoročnega plana Mestne občine Nova Gorica za obdobje 1986-2000 in prostorske sestavine srednjeročnega plana Mestne občine Nova Gorica za obdobje 1986-1990, spremembe in dopolnitve 2003

- Izvedbeni akti
 - Prostorski ureditveni pogoji

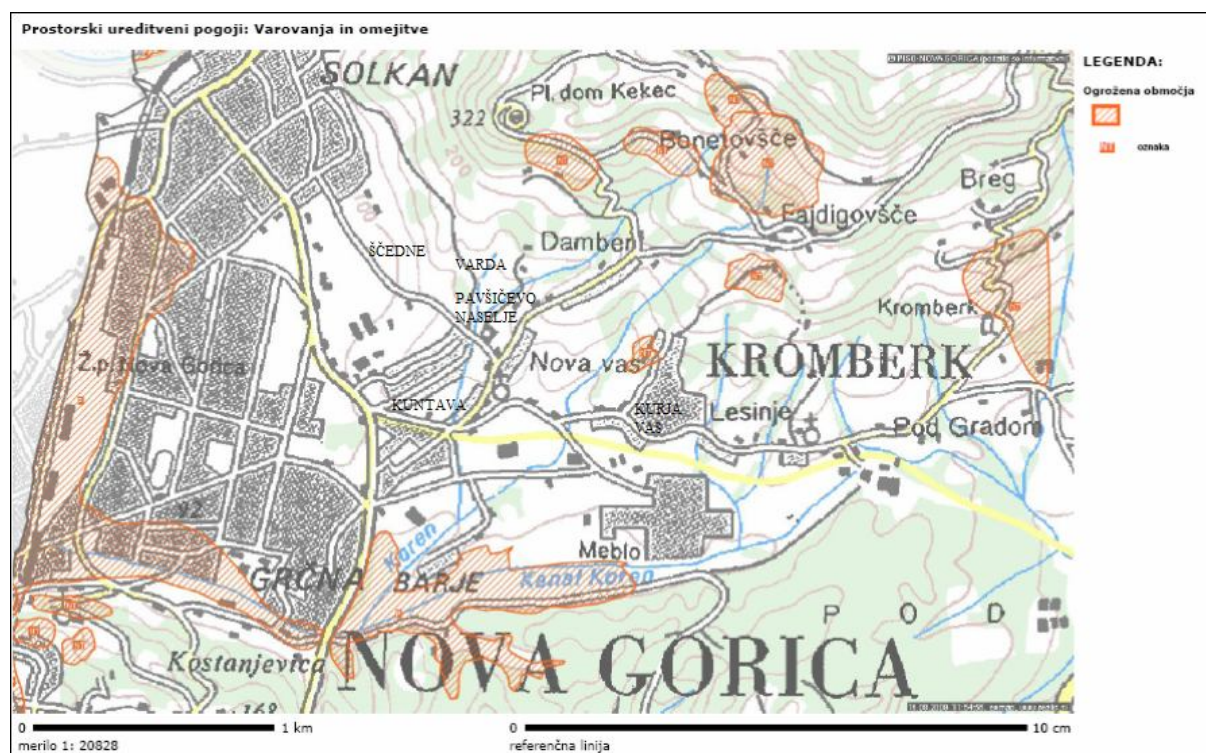
Odlok o prostorskih ureditvenih pogojih za posege v prostor na mestnem območju Nove Gorice, Uradne objave, št. 1/2000, spremembe in dopolnitve Uradne objave, št. 12/2000, 10/2002, 15/2002, 4/2003 in Uradni list RS, št. 121/2004,

Odlok o splošnih prostorskih ureditvenih pogojih za posege v prostor v občini Nova Gorica, Uradno glasilo 9/87, 11/87; Uradne objave, 20/2002, 4/2003, 3/2006

Zapisane dokumente, plane in prostorske ureditvene pogoje bo nadomestil občinski prostorski dokument v sprejemanju, ki se po novem imenuje Občinski prostorski načrt Mestne občine Nova Gorica. Strokovne podlage le-tega so zapisane v Urbanističnem načrtu Nova Gorica.

Prostorski ureditveni pogoji za posege v prostor na mestnem območju Nove Gorice, ob upoštevanju usmeritev prostorskega plana mestne občine Nova Gorica, določajo merila in pogoje za urejanje prostora na mestnem območju Nove Gorice. Gradnja je dovoljena le, če je v skladu z namensko rabo zemljišč v prostorskem planu občine, v skladu z omejitvami in pogoji za varovanja na posameznih območjih urejanja in v skladu s posebnimi določbami za posamezne prostorske enote.

Namensko rabo prostora prekrivajo območja¹ varovanj in omejitev v prostoru (slika 80).



Slika 80: Območja varovanj in omejitev v mestni občini Nova Gorica (PISO, 2009)

Na območju MONG je najbolj ogroženo mestno območje Nove Gorice, katerega ogrožajo tako zaledne vode, kot tudi meteorne vode kanalizacijskega sistema. Z namenom obrambe mesta pred zalednimi vodami deluje zadrževalnik Pikolud.

Gradnje in prostorske ureditve na ogroženih območjih so dovoljene le, če so v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami ter s soglasjem ministrstva, pristojnega za to področje. Ob tem morajo gradnje in prostorske ureditve upoštevati prepovedi, omejitve in zapovedi, ki jih predpisuje Zakon o vodah (ZV).

Za gradnje in prostorske ureditve na območju vodnih zemljišč in priobalnih zemljišč naravnih vodotokov s pritoki je potrebno pridobiti vodno soglasje. Zunanja meja priobalnega zemljišča Korna sega 15 m od meje vodnega zemljišča.

Dejavnosti na območju zadrževalnika Pikolud, ki je območje izključne rabe za čas do celostne rešitve odvodnje Nove Gorice, ne smejo zmanjšati kapacitet tehničnega objekta in njegove funkcionalnosti.

¹ P - poplavno območje, NT – območje nestabilnega terena

Preglednica 2: Pregled ogroženih naselij in območij (Zoratti, 2007:37)

ZAP. ŠT.	NAZIV NASELJA OBMOČJA	VIR OGROŽANJA	OGROŽENI OBJEKTI IN OBMOČJA	ŠT.OGROŽ. PREBIVALCEV
1.	Kraj Solkan do železniške postaje v Novi Gorici	<i>poplava</i>	OS Solkan Hotel Sabotin Stan. Objekti ob ulici IX. korpusa Železniška postaja SIA, državna meja	1500
2.	Ožje mestno območje Nove Gorice	<i>poplava</i>	Objekti osnovnih in srednjih šol Športni park Visoke stolpnice Zavarovalnica, Stavba pošte Avtobusna postaja Stavba občine, Nova KBM, Projekt Hotel Perla, Park Policija, gas.dom Krožišče obvoznica	9000

Na lokacijah, ki so prikazane v preglednici 2 je potrebno posebno pozornost nameniti lokacijam, kjer lahko pride ob nastopu visokih voda do posledic hujšega značaja, ki so:

- Nova Gorica - mesto, potok Koren
- Pikolud - objekt strelišče
- Koren - vtok v propust pred državno mejo
- Zadrževalnik za občino
- Pikolud - objekti Mebla
- Nova Gorica - Ščedne, zaledne vode
- Ščedne - vtok v propust kanala H
- Solkan - propust solkanskega potoka
- Nova Gorica - Iztokova ulica v Kurji vasi

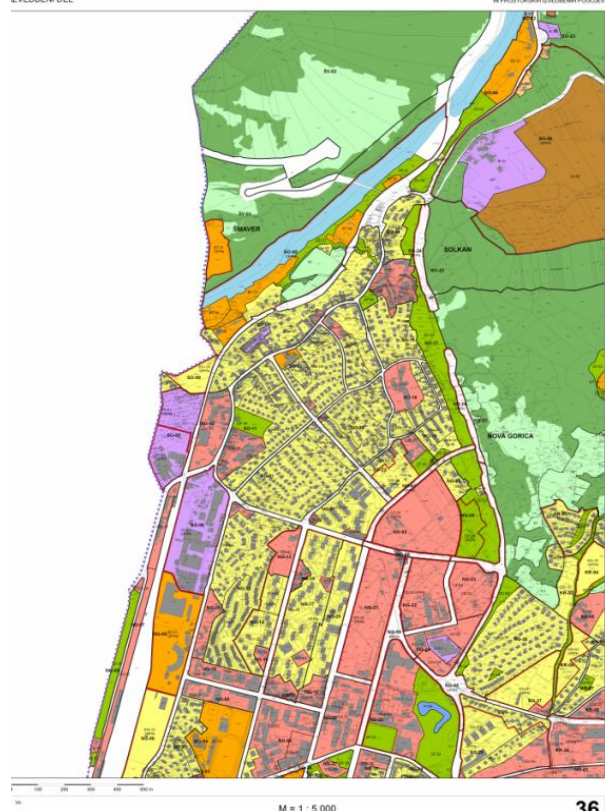
3.6.1 Raba prostora na poplavnem območju

Ne glede na namensko rabo je za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami potrebno ohranjati vodotoke z obrežnim rastjem na območju vodotoka in priobalnega zemljišča. Pri načrtovanju posegov v prostor je potrebno upoštevati meje priobalnih zemljišč. Poleg tega, morajo biti posegi na vodna zemljišča izvedeni tako, da ne povzročajo sprememb morfoloških značilnosti voda, prepovedano pa je tudi povzročanje ovir za pretok visokih voda.

Podroben vpogled namenske rabe prostora na poplavnih območjih mesta Nova Gorica je prikazan na sliki 81a, katere legenda je na sliki 81b.

OBČINSKI PROSTORSKI NAČRT
IZVEDBENI DEL

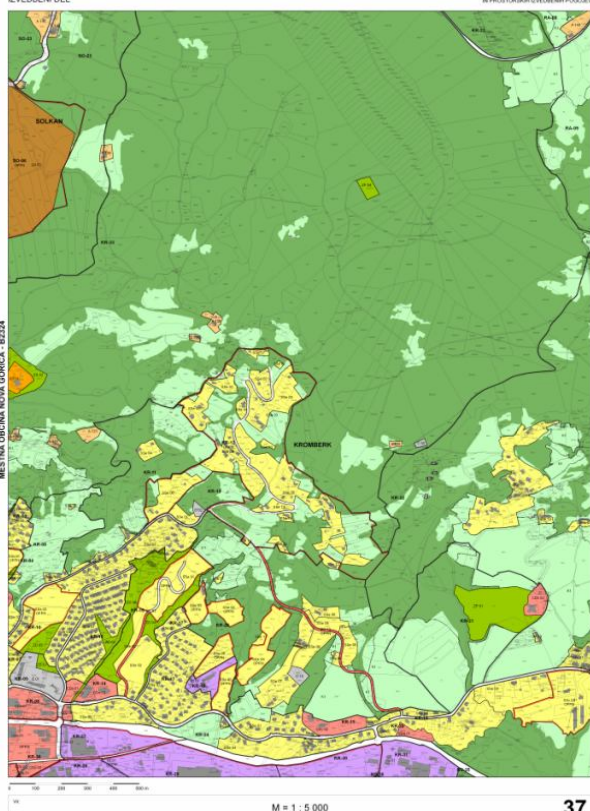
3. PRIKAZ OBMOČIJ ENOT UREJANJA PROSTORA,
ODNOŠNE OČRTOVA POVRŠINE JE NAMENIŠKE RABE PROSTORA
IN PROSTORSKIH IZVEDBENIH POGOJEV



36

OBČINSKI PROSTORSKI NAČRT
IZVEDBENI DEL

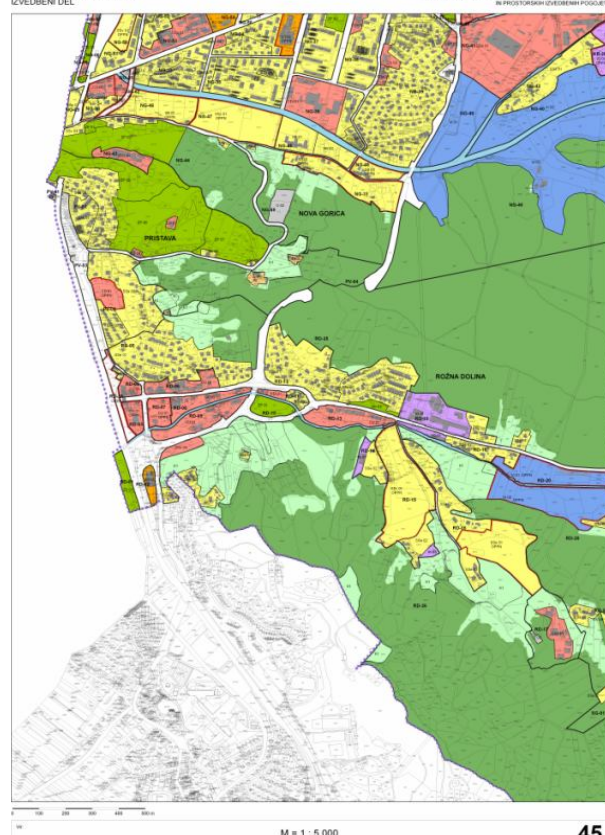
3. PRIKAZ OBMOČIJ ENOT UREJANJA PROSTORA,
ODNOŠNE OČRTOVA POVRŠINE JE NAMENIŠKE RABE PROSTORA
IN PROSTORSKIH IZVEDBENIH POGOJEV



37

OBČINSKI PROSTORSKI NAČRT
IZVEDBENI DEL

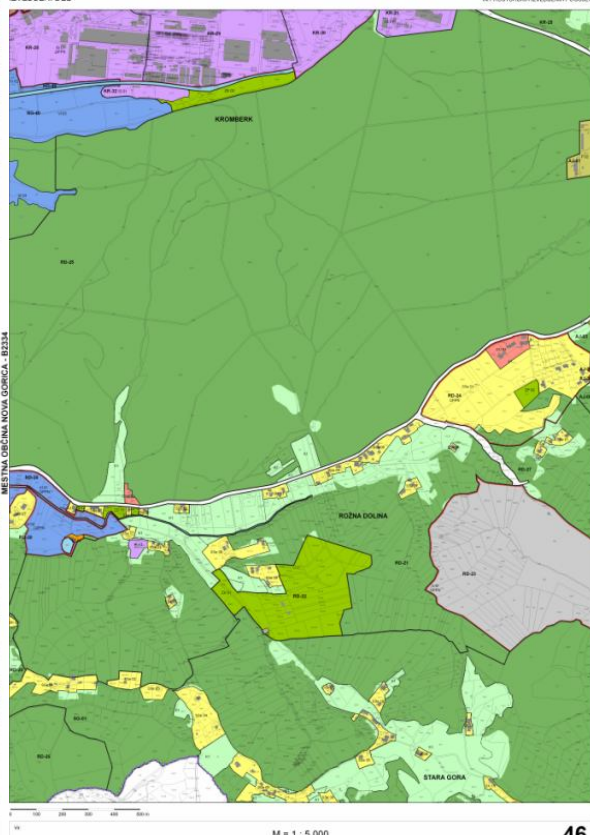
3. PRIKAZ OBMOČIJ ENOT UREJANJA PROSTORA,
ODNOŠNE OČRTOVA POVRŠINE JE NAMENIŠKE RABE PROSTORA
IN PROSTORSKIH IZVEDBENIH POGOJEV



45

OBČINSKI PROSTORSKI NAČRT
IZVEDBENI DEL

3. PRIKAZ OBMOČIJ ENOT UREJANJA PROSTORA,
ODNOŠNE OČRTOVA POVRŠINE JE NAMENIŠKE RABE PROSTORA
IN PROSTORSKIH IZVEDBENIH POGOJEV



46

Slika 81a: Namenska raba zemljišča (Dopolnjen osnutek OPN, 2009)

LEGENDA

2. PREGLEDNA KARTA OBČINE S PRIKAZOM OSNOVNE NAMENSKE RABE IN KLJUČNIH OMREŽIJ GOSPODARSKE JAVNE INFRASTRUKTURE

Meja občine

OBMOČJA OSNOVNE NAMENSKE RABE PROSTORA

- I. STAVBNA ZEMLJIŠČA
- II. KMETIJSKA ZEMLJIŠČA
- III. GOZDNA ZEMLJIŠČA
- IV. VODE
- V. DRUGA ZEMLJIŠČA

KLJUČNA OBMOČJA PROMETNE INFRASTRUKTURE

- Avtoceste in hitre ceste s priključki
- Ostale državne ceste
- Lokalne ceste
- Kolesarske poti
- Železnice

KLJUČNA OMREŽJA GOSPODARSKE JAVNE INFRASTRUKTURE

- Prenosni cevovodi za pitno vodo
- Prenosni cevovodi za odpadno vodo
- Prenosni elektroenergetski vodi
- Prenosni plinovodi
- Prenosni naftovodi

3. PRIKAZ OBMOČIJ ENOT UREJANJA PROSTORA TER OSNOVNE OZIROMA PODROBNEJŠE NAMENSKE RABE PROSTORA

	Meja območja enote urejanja prostora		Druška območja centralnih dejavnosti (i - vzgojne in izobraževalne dejavnosti)		Območja telekomunikacijske infrastrukture
	Meja območja enote urejanja prostora (določena na podlagi topografskih podatkov)		Druška območja centralnih dejavnosti (o - trgovska, oskrbna, poslovna, storitvena, gostinska dejavnost, manjša obrt)		Območja energetske infrastrukture
	Meja manjšega območja znotraj enote urejanja prostora		Druška območja centralnih dejavnosti (v - verska dejavnost)		Območja okoliške infrastrukture
	Meja občine		Območja proizvodnih dejavnosti		Območja za potrebe obrambe v naselju
	Območje občinskega podrobnejšega prostorskega načrta		Površine za industrijo		Površine razpršene poselitve
OBMOČJA OSNOVNE NAMENSKE RABE PROSTORA					
	I. STAVBNA ZEMLJIŠČA		Gospodarske cone		OBMOČJA KMETISKIH ZEMLJIŠČ
	II. KMETUSKA ZEMLJIŠČA		Površine z objekti za kmetijsko proizvodnjo		Najboljša kmetijska zemljišča
	III. GOZDNA ZEMLJIŠČA		Posebna območja		Druška kmetijska zemljišča
	IV. VODE		Površine za turizem		OBMOČJA GOZDNIH ZEMLJIŠČ
	V. DRUGA ZEMLJIŠČA		Površine drugih območij		Gozdna zemljišča
OBMOČJA PODROBNEJŠE NAMENSKE RABE PROSTORA					
	OBMOČJA STAVBNIH ZEMLJIŠČ		Športni centri		OBMOČJA VODA
	Območja stanovanj		Območje zelenih površin		Površinske vode
	Stanovanjske površine		Površine za oddih, rekreacijo in šport		Celinske vode
	Stanovanjske površine (e - prostostoječa gradnja enodružinskih hiš)		Parki		Morje
	Stanovanjske površine (v - večstanovanjska gradnja)		Površine za vrtičkarstvo		Območja vodne infrastrukture
	Stanovanjske površine (s - strnjena gradnja enodružinskih hiš)		Druške urejene zelene površine		OBMOČJA DRUGIH ZEMLJIŠČ
	Stanovanjske površine za posebne namene		Pokopališča		Območja mineralnih surovin
	Površine podeželskega naselja		Območja prometnih površin		Površine nadzemnega pridobivalnega prostora
	Površine počitniških hiš		Površine cest		Površine podzemnega pridobivalnega prostora s površinskim vplivom, ki onemogoča drugo rabo
	Območja centralnih dejavnosti		Površine železnic		Območja za potrebe varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami
	Osnrednja območja centralnih dejavnosti		Letališča		Območja za potrebe obrambe zunaj naselij
	Druška območja centralnih dejavnosti		Heliporti		
	Druška območja centralnih dejavnosti (k - kulturne in verske dejavnosti)		Pristanišča		
	Druška območja centralnih dejavnosti (z - zdravstvo in socialno varstvo)		Ostale prometne površine		

4. PRIKAZ OBMOČIJ ENOT UREJANJA PROSTORA IN GOSPODARSKE JAVNE INFRASTRUKTURE

OBSTOJEČE		PREDVIĐENO		
				Meja območja enote urejanja prostora
				Meja območja enote urejanja prostora (določena na podlagi topografskih podatkov)
				Meja manjšega območja znotraj enote urejanja prostora
				Meja občine
				Prometna infrastruktura
				Avtoceste in hitre ceste s priklojčki
				Ostale državne ceste
				Lokalne ceste
				Kolesarske in druge poti
				Železnice
				Žičnice
				Športno letališče
				OBSTOJEČE
				PREDVIĐENO
				Komunikacijski vodi in energetski vodi, vodi okoljske infrastrukture ter drugi gradbeno inženirski objekti (p/v = prenosni/distribucijski)
				Cevovodi za pitno vodo (p/d)
				Cevovodi za odpadno vodo (p/d)
				Cevovodi za tehnološko vodo (p/d)
				Elektroenergetski vodi - daljnovodi (p/d)
				Elektroenergetski vodi - kablovodi (p/d)
				Plinovodi (p/d)
				Naftovodi (p)
				Cevovodi za toplotno vodo, paro in stisnjen zrak (d)
				Komunikacijski vodi (d)
				Objekti elektroenergetskega omrežja - transformatorska postaja
				Objekti elektroenergetskega omrežja - razdelilna transformatorska postaja
				Hidroelektrarne
				Objekti omrežja za pitno vodo - vodozhan
				Objekti omrežja za odpadno vodo - prečrpalnice
				Objekti plinovodnega omrežja - merno reducirajska postaja
				Zadrževalnik visokih vod

Slika 81b: Legenda namenske rabe zemljišča (Dopolnjen osnutek OPN, 2009)

Območje železniške postaje je v celoti ogroženo. Območje obsega površine od Prvomajske ulice na vzhodu do zadnjega železniškega tira na zahodu, na severu do kompleksa Gostola, na jugu pa do obstoječih železničarskih stanovanjskih blokov. Območje predstavlja zaradi neprimernih vsebin in fizične neprilagojenosti degradiran mestni prostor. Celoten predel daje zaradi svoje razsežnosti v vzdolžni smeri vtis praznega prostora. V severnem delu prevladuje pozidan karakter, južni del pa prekrivajo železniški tiri. Teren je raven. Vzdolž celotnega območja (ca 1,5 km dolžine) ni nobene prečne povezave, obstaja le možnost krožnega prometa z uporabo Prvomajske, Kolodvorske in Erjavčeve ulice ter Ceste IX. Korpusa.

Značilnosti in podrobnosti posameznih karejev so:

- Območje proizvodnih hal – severni del

Sklopi industrijskih hal in drugih objektov iz povojnega časa (iz 50-ih do sredine 80-ih let) za proizvodne, upravne in spremljajoče dejavnosti, gostinski lokal ob Prvomajski ulici.

- Območje pomožnih objektov za potrebe železnice in nepozidanih zemljišč – južni del

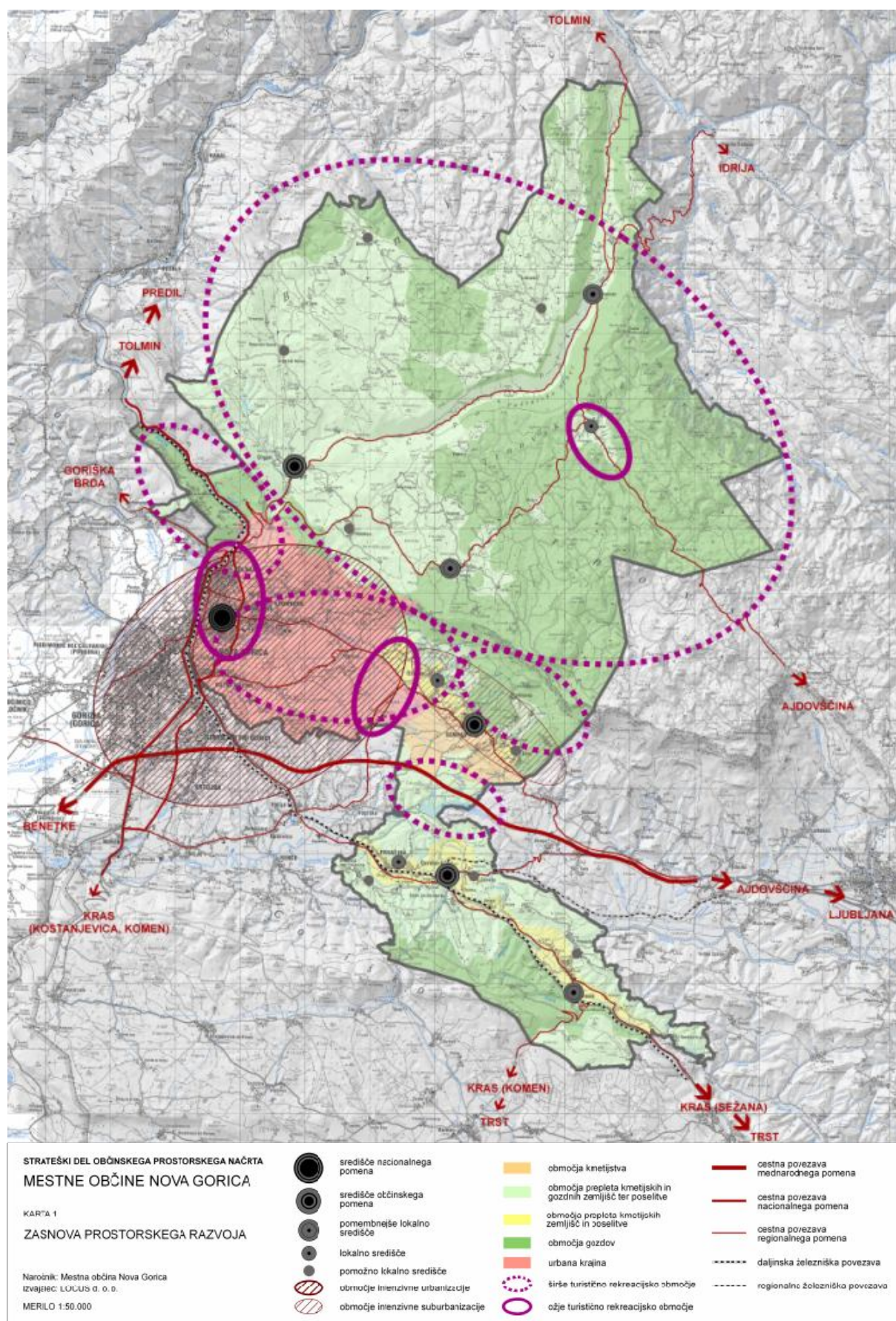
Proizvodni, upravni objekti in spremljajoči objekti, vse iz 70-ih let. V osrednjem delu se nahajajo pomožni objekti za potrebe železnice (remiza, vodni stolp, delavnice za popravilo železniških vozil z upravnimi in pomožnimi objekti iz začetka stoletja ter skladišče z upravnimi prostori; objekt špedicijske službe Interevropa iz 70-ih let). Na južnem delu se nahajajo nepozidana zemljišča ob železničarskih stanovanjskih blokih.

Porečje potoka Koren ogroža zahodno mestno območje in naselja, ki se nahajajo ob njem izven mesta. Porečje potoka je skoraj v celoti zazidano s stanovanjskimi objekti. Na območju mesta je tako ogrožen del Erjavčeve ulice, Ulica Marija Kogoja, Kosovelova ulica, Rutarjeva ulica, Prešernova ulica in Trubarjeva ulica. Med ostala ogrožena območja, izven mesta, spada Pavšičevo naselje, naselje Varda, Kuntava, območje Bonetovščine, Damber in Barje. Obstoječe stanje urejenosti in ogroženosti na porečju potoka Koren je boljše opisano v poglavju 3.4.

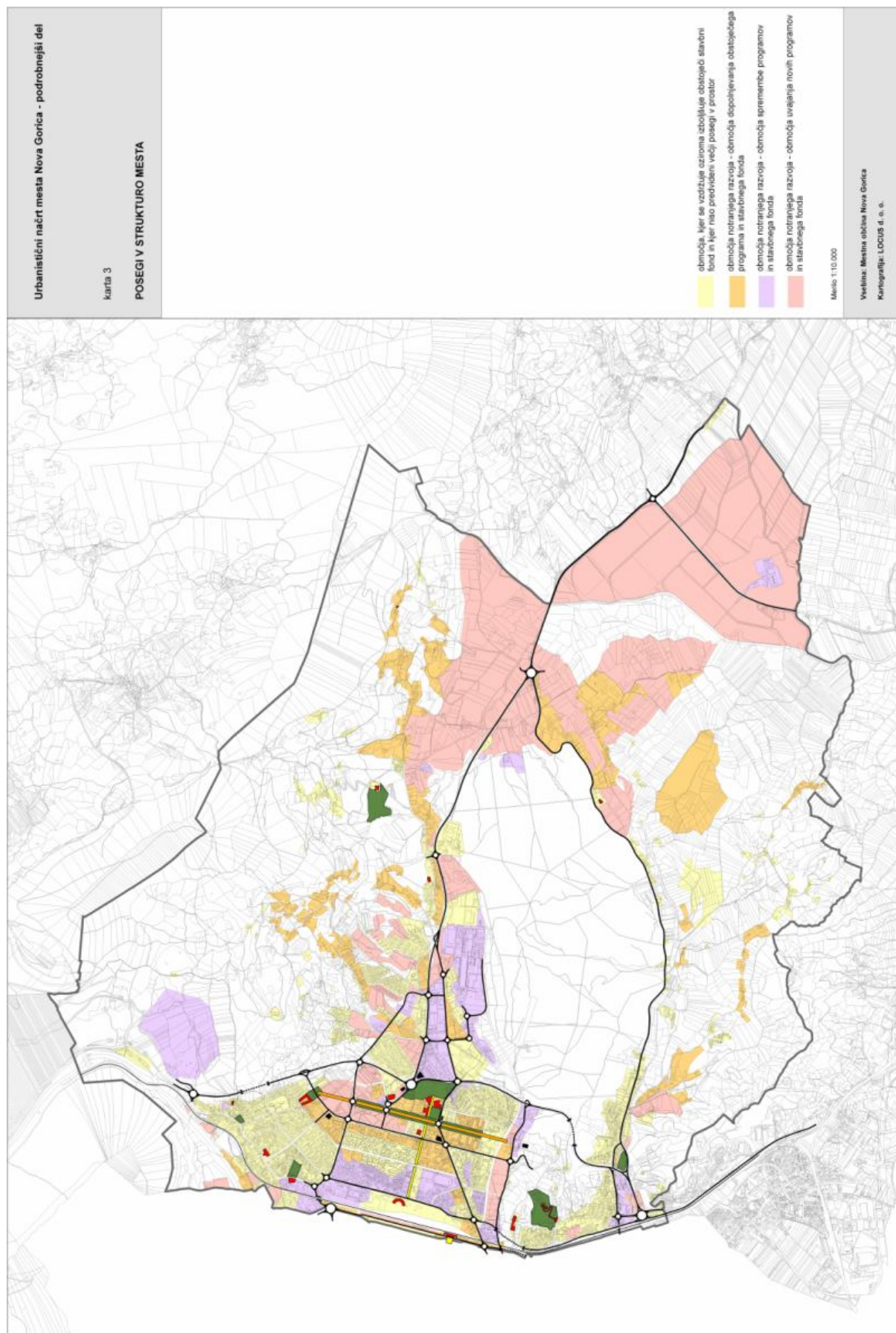
3.7 Prostorski razvoj in zaščita pred poplavami

Cilj prostorskega razvoja (slika 82) je usklajevati razvoj s prostorskimi omejitvami. To je s usmerjanjem prostorskega razvoja izven območij, ki jih ogrožajo naravne ali druge nesreče in s izboljšanjem zaščite zaradi naravnih ali drugih nesreč na ogroženih območjih.

Gradnje in prostorske ureditve na območjih morebitnih naravnih in drugih nesreč morajo biti izvedene tako, da zagotavljajo pogoje za varen umik ljudi ter zadostne prometne in delovne površine za intervencijska vozila. Vse ureditve na poplavnih območjih je treba načrtovati tako, da ne poslabšujejo poplavnih varnosti. Za vse posege pa je potrebno pridobiti soglasje pristojnih služb. Podrobnejše usmeritve za urbano območje Nove Gorice so dane na podlagi urbanističnega načrta.



Slika 82: Zasnova prostorskega razvoja (Strateški del OPN, 2009)



Slika 83: Posegi v strukturo mesta (Podrobnejši del OPN, 2009)

Na poplavno ogroženih območjih so predvideni naslednji prostorski posegi (slika 83):

1. Zazidalni načrt stanovanjsko poslovnega območja Kuntava v Novi Gorici

Območje je zemljišče trikotnega tlorisa, ki ga na zahodu omejujejo vrstne enodružinske hiše na Vetrišču, južni rob predstavlja Kromberške cesta, medtem ko je na vzhodnem robu potok Koren. Gre za lokacijo, ki je hkrati v neposredni bližini mesta hkrati pa mentalno in fizično odrezano od njega.

Programska zasnova umešča v zaledni centralni del, med stanovanjskim območjem Vetrišče na severozahodnem robu in potokom Koren na vzhodnem robu, območja stanovanjske enote. Vzdolž prometno intenzivno obremenjene kromberške vpadnice na južnem robu, pa se zaradi potreb ščitenja stanovanj, predvideva pozidava objektov z javnim, poslovnim ali drugim sličnim nestanovanjskim programom. Ureditveno območje Kuntava je prikazano v prilogi B.

Za potrebe odvodnjavanja meteornih vod z območja, je potrebno zgraditi novo omrežje meteorne kanalizacije. Glede na recipient meteorne vode se omrežje deli na dva dela:

- meteorne vode severovzhodnega dela območja se stekajo v potok Koren,
- meteorne vode s preostalega območja se preko novega zbirnega kanala, ki poteka vzdolž Kromberške ceste, stekajo v naravni zadrževalnik za občino.

Meteorne vode s cestišča se na meteorno kanalizacijo priključujejo preko požiralnikov s peskolovi, meteorne vode s parkirišč in manipulacijskih površin pa se na meteorno kanalizacijo priključujejo preko ustrezno dimenzioniranih maščobolovilcev. Meteorne vode iz kletnih etaž in podzemne garaže ter drenažne vode podkletenih objektov se na javno kanalizacijsko omrežje priključujejo preko črpališč.

Potok Koren je po celotni dolžini reguliran na visoke vode 100 - letne povratne dobe. Dno struge in brežine so stabilizirane s kamnitim tlakom na betonski podlagi. Neposredno nad obravnavanim območjem je v strugi potoka urejen prodni zadrževalnik. Pri spreminjanju konfiguracije terena je potrebno ohraniti desno brežino Korna na nivoju 2 m nad niveleto potoka, s čimer bo naselju zagotovljena ustrezna poplavna varnost. Ob desnem robu struge je potrebno zagotoviti prosti pas širine 3 m, ki bo služil vzdrževanju vodotoka.

2. Programska zasnova za zazidalni načrt Damber III

Območje Damber III. leži na poraščenem pobočju Damberja nad Brestnikovo domačijo v Kromberku. Območje predstavlja v naravi nepozidano zemljišče, ki na vzhodni in zahodni strani preko dveh potokov, meji na stavbna zemljišča stanovanjskih naselij Damber in Kurja vas. Primarni strukturni razrez površin ustvarjajo naravne danosti dveh strug hudourniških potokov, ki se izlivata v potok Koren (na zahodni strani se nahaja Brestnikov potok, na vzhodni strani pa se nahaja drugi hudourniški potok). Na severni strani je nekaj ustvarjenih teras, v sredini območja je mešan gozd, na južni strani pa travniki. Strugi potoka sta poraščeni z pretežno hrastovimi drevesi.

Območje zazidalnega načrta poteka po severozahodnem in jugovzhodnem robu struge potoka. Urbanistično oblikovanje obravnavanega območja stremi k ustvarjanju stanovanjskega ambienta, ki je značilno za širše območje Kromberka (individualne, vrstne hiše in dvojčki) z ustrezno velikostjo parcel. V stanovanjskem kompleksu je predvidena tudi cesta, ki se bo prečno po pobočju trasirala preko struge Brestnikovega potoka. Simulacija ureditve območja je prikazana v prilogi C.

Obravnavana zazidalna območja bo potrebno zaradi konfiguracije terena in bližine potokov opremiti z ločenim kanalizacijskim sistemom. Odvodnjo utrjenih površin in streh objektov se bo preko krajših odsekov sekundarnih kanalov usmerilo v bližnje struge potokov.

Meteorni kanali bodo speljani v območju posameznih cestnih tras in bodo urejali odvodnjo ceste in bližnjih objektov. Kanali bodo imeli predvidene iztoke v Brestnikov potok na zahodu kompleksa in v njegov levi pritok na vzhodu. Stanovanjski objekti, katerih parcela bo mejila na omenjena vodotoka si bodo meteorno odvodnjo urejali s terciarnimi kanali na lastnih zemljiščih.

Meteorni kanali bodo dimenzionirani upoštevajoč posamezno prispevno območje in specifični odtok, ki bo ustrezal vsaj enoletnemu naliwu s trajanjem 15 minut (177 l/s/ha). V sklopu ureditve območja bo potrebno tudi zagotoviti propuste na mestih prečkanja strug potokov.

PROPUST 1

Cesta prečka na svoji trasi strugo manjšega odprtega odvodnika oziroma desnega pritoka Brestnikovega potoka. Odvodnik odvaja padavinsko vodo iz omejenega zalednega območja med Kekčevo potjo in Ulico Pod Škabrijelom.

Prispevno območje znaša 5,7 ha. Specifični odtok stoletne vode se ocenjuje na 110 l/s/ha. Količina stoletne vode na mestu prečkanja znaša $Q_{100} = 0,63 \text{ m}^3/\text{s}$. Predvidi se cevni propust preseka 100 cm s padcem 1%. Zmogljivost propusta znaša $2,87 \text{ m}^3/\text{s}$. Višina vode pri stoletnem odtoku znaša ca 30 cm in varnostna višina 70 cm.

PROPUST 2

Cesta prečka na svoji trasi strugo Brestnikovega potoka in sicer pred prehodom v območje zazidalnega kompleksa Damber III.

Prispevno območje potoka znaša na tem mestu 22,6 ha. Specifični odtok stoletne vode se ocenjuje na 110 l/s/ha. Količina stoletne vode na mestu prečkanja znaša $Q_{100} = 2,49 \text{ m}^3/\text{s}$. Predvidi se cevni propust preseka 150 cm s padcem 1%. Zmogljivost propusta znaša $7,90 \text{ m}^3/\text{s}$. Višina vode pri stoletnem odtoku znaša ca 57 cm in varnostna višina 93 cm.

PROPUST 3

Cesta prečka na svoji trasi strugo Brestnikovega potoka tudi na zgornjem predelu kompleksa in sicer pred priključkom na ulico Pod Škabrijelom. Na tem mestu je struga potoka že zacevljena in sicer s propustom preseka 80 cm in sicer na mestu prehoda obstoječe dovozne poti do kmetije Cingrle.

Prispevno območje potoka znaša na tem mestu 21,7 ha. Specifični odtok stoletne vode se ocenjuje na 110 l/s/ha. Količina stoletne vode na mestu prečkanja znaša $Q_{100} = 2,39 \text{ m}^3/\text{s}$. Predvidi se cevni propust preseka 150 cm s padcem 1%. Zmogljivost propusta znaša $7,90 \text{ m}^3/\text{s}$. Višina vode pri stoletnem odtoku znaša ca 55 cm in varnostna višina 95 cm.

3. Programska zasnova za zazidalni načrt Meblo – vzhod

Ureditveno območje lokacijskega načrta Meblo vzhod se nahaja na območju Mestne občine Nova Gorica v naselju Kromberk. Območje predstavlja v naravi nepozidano stavbno zemljišče, ki se nahaja med dvema zgrajenima conama MIP-a in Merkurja, ter med Kromberško vpadnico in Panovcem. Območje je po določenih prostorskih planskih aktov Mestne občine Nova Gorica opredeljeno za pozidavo večnamenskih objektov za poslovne,

proizvodne, obrtne, trgovske in servisne dejavnosti. Zazidalna območja so prikazana v prilogi D.

Skupna površina ureditvenega območja znaša 5,7 ha.

- površina trajnih ureditev (objekti, ceste, parkirna mesta, kontejnerska mesta)
- površine ob objektih
- komunalna infrastruktura na območju in izven območja ureditve

Obravnavano zazidalno cono je potrebno skladno s pogoji upravljalca kanalizacijskega omrežja opremiti z ločenim kanalizacijskim sistemom.

Odvodnjo utrjenih površin in streh objektov se preko omrežja meteornih kanalov usmeri proti jugu v strugo odprtega kanala Koren. Meteorna voda s parkirišč se pred iztokom v odprti odvodnik ustrezno očisti v separatorjih olj in naftnih derivatov. Kanal Koren odvaja meteorno vodo od obravnavanega območja in poteka nato med industrijsko cono in gozdom Panovec v smeri proti zahodu vse do izliva v potok Koren.

Območje Meblo vzhod se nahaja ob desni strani zgornjega toka kanala Koren. Skupno prispevno območje kanala Koren znaša na odseku do območja Merkur ca 17 ha. Od tega znaša ca 7,7 ha predel gozda Panovec na levem bregu, ca 1,3 ha obstoječe pozidane in utrjene površine (del območja MIP, Surovina in regionalna cesta), ostale površine na območju Meblo-vzhod, ki so trenutno zatravljene in delno zaraščene obsegajo ca 8 ha.

Za oceno visokih voda na obravnavanem območju se upošteva razpoložljive podatke HMZ (Hidrometeorološki zavod RS) o nalih na območju Nove Gorice (100 letni nalive v trajanju 15 minut - 612 l/s/ha). Za gozdne površine upoštevamo odtočni koeficient 0,15, za zatravljene in delno poraščene površine 0,20, za obstoječe in bodoče pozidane in utrjene površine pa 0,85.

Reducirane prispevne površine v sedanjih razmerah znašajo ca 3,86 ha, odtok stoletnih voda v odvodniku na jugozahodnem predelu območja se ocenjuje na 2,36 m³/s.

S predvidenim programom na območju Meblo-vzhod bo za dodatno pozidavo in utrjene površine namenjenih ca 5,7 ha, preostala površina ca 2,3 ha pa bo ohranila zatravljenost. Reducirane prispevne površine v bodočih razmerah se ocenjuje na ca 7,74 ha, odtok stoletnih voda v odvodniku na jugozahodnem predelu območja pa na 4,74 m³/s. Odvodnik je urejen v trapeznem preseku s širino dna 1,5 m in nagibom brežin ca 1:2. Povprečen padec dna znaša ca 0,7%.

Ob stoletnih vodah 4,74 m³/s je v odvodniku na območju obstoječega poslovnega objekta Merkur pričakovati višino vode 1,0 m. Odprti odvodnik je na navedenem mestu globok ca 2 m.

4. Programska zasnova za zazidalni načrt »ob železniški postaji v Novi Gorici«

Prostorski ureditveni pogoji so na severnem delu ureditvenega območja določila pogoje gradnje trgovskega centra, na južnem delu območja pa pogoje gradnje stanovanjske soseske. Ureditvena situacija je prikazana v prilogi E.

A. SEVERNI DEL

Območje prostorskega načrta zajema celoten kompleks trgovskega centra na severnem delu ureditvenega območja ob železniški postaji. Območje vključuje površine od Prvomajske ulice na vzhodu do zadnjega železniškega tira na zahodu, na severu do območja trgovine z gradbenimi izdelki, na jugu pa do predvidene stanovanjske soseske. Območje predvideva tudi ureditev Prvomajske ceste.

Trenutno degradirano urbano območje med železnico in Prvomajsko cesto se prekvalificira v dve coni – stanovanjsko in trgovsko, ter integrira v obstoječ fizični in vsebinski kontekst. Programska izhodišča za ureditev območja vključujejo tudi strategijo sanacije in zavarovanja stavbnega fonda tehnične ter kulturne dediščine, povečanje dostopnosti in prehodnosti območja, razporeditev vitalnih točk javnega programa ter razporeditev zelenih površin.

Trgovski center se v predvideni novi pozidavi širšega območja pojavi kot največji objekt, ki pa s svojo nizko pojavnostjo v silhueti mesta ne predstavlja neke dominante, pač pa poglede z lokacije spušča na obstoječe prostorske dominante Kostonjeviške kapele, Goriškega gradu, Sabotina ter Skalnice. Njegovo obliko narekuje pojav Remize v osrednjem delu trgovske cone, na katero se ureditev trgovskega centra naveže s stekleno streho. V tlorisu se trgovski program nekoliko izmakne in s tem ustvari notranji trg. V obnovljenem objektu Remize se brez bistvenih posegov v strukturo tega tehničnega spomenika uredi trgovski program, vsaj del površin pa se nameni za javne in kulturne namene.

Poglobljen krog bivše obračalnice vagonov se ohrani, prav tako pa se ohrani tudi reprezentativen del obstoječega železniškega tira, ki bo ponazarjal nekdanjo funkcionalno povezavo spomenika Remize z delujočo železniško infrastrukturo izven obravnavanega območja. Vodni stolp se ohrani in prenove in nameni gostinsko - kulturnemu programu.

Od sprejetja odloka o LN (lokacijski načrt) Ob železniški postaji št.155/2003, so se spremenili pogoji odvoda meteornih vod. V projektu je predvideno ponikanje na lastni parceli, vendar se je glede na "Pogodbo o medsebojnih obveznostih in opremljanju", sklenjeno med Mestno občino Nova Gorica in investitorjema območja, Primorje d.d. ter Immorent Ljubljana d.o.o z dne 07.07.2008 uredil meteorni odvodnik v Sočo. Padavinske vode s streh se zbira v ločenem kanalu in se vodi neposredno v odvodnik. Meteorne vode iz utrjenih površine so preko kanalov speljane na lovilec olj ter nato v odvodnik. Meteorna kanalizacija je dimenzionirana na 2 - letno povratno dobo.

B. JUŽNI DEL

Območje prostorskega načrta zajema zaledni blokovni del stanovanjske soseske na južnem delu ureditvenega območja, razen treh stanovanjskih stolpnic ob Prvomajski ulici in dveh stanovanjskih blokov ob že obstoječem stanovanjskem bloku ob Prvomajski ulici.

Na območju je predviden pretežno stanovanjski program. Javni program je možen v pritličju stanovanjskih objektov na zahodu območja v liniji blokov ob železnici. Predvidene dejavnosti, ki se lahko umestijo, so mirne dejavnosti, ki so zaradi svojih lastnosti usklajene s pretežno stanovanjsko rabo objektov in nikakor ne smejo negativno vplivati na stanovanjsko vsebino. Na severnem delu cone ob cesti med trgovskim in stanovanjskim delom se locira samostojni energetski objekt .

Kanalizacijski sistem je lokalno grajen v ločenem sistemu s končnim priključkom na mestno kanalizacijo.

Za odvod padavinskih voda severnega dela mesta Nova Gorica in območja, ki ga določa prostorski načrt je potrebno zgraditi odvodnik ZBDV z iztokom v reko Sočo in v le-tega speljati padavinske vode. Za obravnavano in širše območje je glede reševanja odvoda padavinskih in komunalnih voda potrebno uskladiti projekte/načrte kanalizacije na obravnavanem območju z že izdelanimi projekti/načrti kanalizacije celotnega območja in projekti v pripravi ob železniški postaji - sever. Obstoječe kanalizacije je potrebno medsebojno uskladiti, združiti in upoštevati vse ostale obstoječe in predvidene projektirane podzemne naprave, instalacije, vode itd.

V primeru, da bodo objekti izvedeni pred izgradnjo odvodnika je dopustno padavinsko vodo odvajati v ustrezno dimenzionirane ponikovalne sisteme.

Padavinskih voda ni dovoljeno odvesti v obstoječo javno kanalizacijo, razen v primeru pridobitve soglasja upravljalca.

Na celotnem območju urejanja (severni in južni del) ni predvidenih ukrepov za obrambo. Pri načrtovanju je potrebno upoštevati poplavnost in visoko podtalnico in predvideti primerne tehnične rešitve gradnje.

5. Programska zasnova za zazidalni načrt »ob gasilskem domu«

Območje predstavlja severovzhodni del centralnega mestnega prostora, ki se je postopoma gradil od juga proti severu in je bil zaustavljen s traso obstoječe Vojkove ulice in nedokončano potezo Magistrale. S priključitvijo Lavričeve na Solkansko obvoznico in možno dograditvijo Kidričeve ulice kot osnovne nosilne osi mesta, bo v večji meri nepozidana površina pomenila velik potencial za širitev centralnih mestnih programov ter servisnih in trgovskih dejavnosti, ki se vežejo na obvoznico, da bi bila obremenitev ožjega mestnega prostora s prometom čim manjša. Najizraziteje je pozidan jugozahodni del območja, kjer so locirani naslednji objekti: policijska postaja, gasilski dom, mestna kotlarna in sklop starejših objektov z gostinsko, zabaviščno, trgovsko in servisno dejavnostjo v križišču Vojkove in Sedejeve ulice. Vzhodno od policije in med pozidavo ob Vojkovi cesti in gasilskim domom je neurejeno parkirišče. V vzhodnem pasu ob križišču podaljška Lavričeve s Solkanske obvoznice so individualne stanovanjske hiše z gospodarskimi poslopi. V severozahodnem delu območja je objekt avtopralnice, ki se veže na Vojkovo ulico. Preostali, večji del območja, služi kmetijski rabi.

Območje urejanja (priloga F) obsega stavbna zemljišča, ki se nahajajo med tremi mestnimi ulicami oziroma njihovimi bodočimi podaljški (podaljškom Lavričeve in Kidričeve ulice ter Sedejevo ulico) in Solkansko obvoznico. Meja poteka po vzhodnem robu bodočega podaljška Kidričeve ulice proti severu, severnem robu obstoječe Sedejeve ulice, zahodnem robu cestnega telesa Solkanske obvoznice in južnem robu bodočega podaljška Lavričeve ulice v smeri proti obvoznici, ki pa še ni natančno prostorsko opredeljen.

Glede na program, se obravnavano območje deli na tri kareje: kare A, B in C.

KARE A (območje ob podaljšku Kidričeve ulice):

Predvidena je gradnja mestnih stavb s programom, ki se sme umeščati na območje urbanih središč (brez igralništva). Program na obravnavanem območju bo tako razporejen, da bo zagotavljal dograditev glavne mestne arterije, Kidričeve ulice, z morfološkim in tipološkim sledenjem izvorne zasnove mestnega linijskega centra. Zaradi pomena lokacije in umestitve mestotvornega programa obstoječi objekti ob Vojkovi ne sodijo na ta prostor. Predvidena je njihova rušitev ter rušitev dela prometne, komunalne in energetske infrastrukture.

KARE B (območje v notranjosti):

Enota B1: območje obstoječih objektov - gasilskega doma, mestne kotlovnice in policijske uprave

Možne so dozidave in nadzidave ali nadomestne gradnje obstoječih objektov razen nadzidave višjega objekta policijske uprave. Dovoljene so parterne ureditve in ograditve parcel. V severovzhodnem delu je predvidena gradnja večnamenskega objekta : garažna hiša s telovadnico in poslovnimi prostori za potrebe policijske uprave, prostori dnevnega

centra za odvisnike. Programsko se obstoječi objekti lahko dograjujejo z sorodnimi programi - prostori Rdečega križa, Center za socialno delo, Varna hiša ...

Enota B2: območje trgovsko poslovnega objekta

Predvidena je gradnja trgovsko poslovnega objekta, ki se veže na bližino obvoznice. Servisne površine in večji delež parkirnih prostorov je predviden na južnem delu enote. Prevladujoči delež zelenih površin je predviden vzdolž Lavričeve ulice. Kot začasna ureditev je možna ureditev zadrževalnega bazena za zadrževanje meteornih vod, ki se lahko uporabi tudi kot rekreacijska površina ali za kakšno drugo namembnost, ki ne zmanjšuje zadrževalnega volumna.

Enota B3: območje večstanovanjskih stavb

Predvidena je gradnja večstanovanjskih objektov, ki lahko v manjši meri vsebujejo tudi dopolnilni javni program, ureditev parkirišč in urejenih tlakovanih ter zelenih površin. Zunanja parkirna mesta so lahko predvidena na severnem ali zahodnem delu enote. Minimalno 1,5 PM na stanovanje naj bo predvideno v podzemnih garažah.

Enota B4: območje servisno trgovsko poslovnih dejavnosti

Predvidena je gradnja trgovsko poslovnega servisnega objekta, ki se veže na bližino obvoznice. V manjši meri in odmaknjeno od Lavričeve ulice je predvidena stanovanjska gradnja v večstanovanjskem objektu. Kot začasna ureditev je možna ureditev zadrževalnega bazena za zadrževanje meteornih vod, ki se lahko uporabi tudi kot rekreacijska površina ali za kakšno drugo namembnost, ki ne zmanjšuje zadrževalnega volumna.

KARE C (območje ob Solkanski obvoznici): območje individualne stanovanjske gradnje in zelenih površin.

Možni so gradbeni posegi na obstoječih objektih (C1f, C1g, C1h, C1i) in novogradnje (parcela C1a, C1b, C1c, C1d in C1e) v obliki zaključevanja obstoječe pozidave. Preostali del ostane zelen prostor, kot jezik zelenega zaledja Kekca, ki se vrtva v mesto. Od Sedejeve ulice do ceste D5 je predvidena pešpot. Ob obvoznici (parcela C2a in C2d so predvidene urejene javne zelene površine).

Na obravnavanem območju je predvidena ureditev ločenega kanalizacijskega sistema. Meteorne vode iz kareja A in B ter C1a – C1c ter novih cest bodo odvodnjavane po kanalih do novega odvodnika »BCs«, ki se bo izvedel v Lavričevi ulici. Ker je izgradnja odvodnika v Lavričevi cesti časovno odmaknjena, je možno izvesti začasni zadrževalni bazen v kareju B2a ali A2 oziroma meteorne vode znotraj posamezne enote zadrževati z uporabo podzemnih ali nadzemnih retenzij. Zadrževalni bazen je predviden v zemeljski izvedbi in sicer v dveh stopnjah. Prva stopnja zagotavlja 1150 m³ zadrževalnega volumna. Ta volumen zadostuje za padavine s povratno dobo 2 let. Druga stopnja zadrži padavine s povratno dobo 5 let. Tako je zagotovljeni dodatnih 1250 m³ zadrževalnega volumna, skupaj torej 2400 m³. Izток iz suhega zadrževalnega bazena je predviden gravitacijsko, preko dušilke ali preko črpališča (odvisno od višinske umestitve v prostor) v odvodnik meteornih voda Odc. ZV12. Zaradi faznosti izgradnje je predvidena možnost več manjših zadrževalnikov, ki imajo skupno kapaciteto 1250 m³ oziroma 2400 m³. Za objekt policije, gasilskega doma, mestne kotlarne ter objekte ob križišču Sedejeve in Vojkove ulice, ki so predvideni za rušenje, je predvideno, da se jim preuredi obstoječi mešani kanalizacijski sistem v ločenega. Preureditev sistema je predvidena v fazi, ko bo pri pozidavi ostalih karejev prišlo do takšnega povečanja količine

meteornih vod, da bi bil iztok iz zadrževalnika večji od $Q=70$ l/s, kar bi bistveno povečalo volumen zadrževalnika (na ca 5000 m^3 za padavine s povratno dobo 5 let).

Meteorne vode iz enote C2a in C2b bodo vodene v novo kanalet, ki odvaja meteorne vode iz predvidene poti in morebitni površinski odtok iz predvidenih zelenih površin. Pretok, ki se izpušča po predvideni kanalet v kanal »Odc. ZV12« je enakovreden, saj so tudi v predvideni ureditvi te površine ohranjene kot neutrjene (zeleno površine).

Meteorne vode iz enote C1d – C1i ter C2c in C2d bodo vodene v kanal na skrajnem severovzhodnem delu območja, ki odvaja meteorno vodo v obstoječo kanalet Solkanske obvoznice ter nato v zemeljski jarek kanala »H«. Površinska odtoka v obstoječem in predvidenem stanju sta skoraj enakovredna (delež utrjenih površin se skoraj ohrani) tako, da se ne poslabšuje obstoječega stanja v zemeljskem jarku kanala »H«.

Na območju ureditvenega načrta ni predvidenih ukrepov za obrambo. Podzemne garaže in kleti morajo biti zavarovane pred poplavljanjem zunanjih, drenažnih in povratnih kanalizacijskih voda.

6. Programska zasnova za zazidalni načrt kompleks igralnice Hotela Park

Južna meja poteka po Prešernovi ulici, vzhodna po Delpinovi ulici, severna po Erjavčevi ulici, zahodna pa po parcelni meji med stanovanjskimi bloki s priključno cesto na Vrtno ulico. Površine so namenjene predvsem objektom za igralnico, hotel, gostinstvo, servisne in pomožne dejavnosti. Zunanje površine so namenjene parkiriščem, dovoznim cestam, servisnim dvoriščem in zelenicam z drevesi. Ureditveno območje ima dva cestna priključka: na Delpinovo ulico in servisni dovoz na Vrtno ulico. Prikaz umestitve načrtovane ureditve je prikazan v prilogi G.

Organizacija predvidenih posegov je preplet sanacijskih in razvojnih zahtev, ki se bodo izvajale v različnih sklopih sanacije:

Odstranitev motečih dejavnosti agregata in smeti, prestavitve v klet:

- zamenjava dotrajanih dvokapnih streh nad igralnico z dvema ločnima strehami;
- odstranitev dotrajanih cevni inštalacij nad streho igralnice, ureditev novih inštalacij pod podaljšano ločno streho po vsej dolžini zahodnega trakta;
- prestavitve kuhinje v prizidek na severni del kompleksa, ureditev odvoda ventilacije nad streho obstoječega hotela, ureditev dostave do kuhinje preko podzemne etaže.

Funkcionalne prizidave in nadzidave:

- na južni strani ureditev servisnega dostopa v klet in prizidek za dve pisarni;
- na vzhodni strani igralnice podaljšek gostinskega objekta in ureditev zunanjih gostinskih teras do pločnika ob Delpinovi ulici;
- prestavitve glavnega vhoda v hotel in igralnico, ureditev garderob v obstoječem atriju, v nadstropju nadzidava za novo upravo, v kleti pomožni prostori igralnice;
- postavitev dodatne ravne strehe nad obstoječim hotelom.

Novo funkcionalne celote:

- nov hotelski trakt s spremljajočimi prostori in trgovsko poslovnimi prostori v pritličju, podzemne garaže z povezavo pod Erjavčevo ulico z obstoječimi garažami. Vsi kletni prostori povezani s servisnim hodnikom na zahodni strani objekta.

Za odvod odpadnih in meteornih vod novopredvidenih objektov se koristijo obstoječi kanali mešanega tipa. Zaradi povečanega odtočnega koeficienta in s tem količine meteornih vod ter povečanega sušnega odtoka bo potrebno izvesti preverbo zmogljivosti le-teh.

Objekt podzemne garaže, v katerem bodo locirani kontejnerji za smeti, skladišče za kuhinjo, diesel agregat, parkingi za osebna vozila ter ostale manipulacije, ki služijo dostavi, se bo priključil na kanalsko mrežo preko lovilcev olj in črpališča odpadnih vod lociranega v objektu, na katerega bodo priključene tudi meteorne vode iz rampe. Za Trgovsko poslovni in hotelski del objekta se predvidi delno ločen kanalski sistem - del strešnih vod je mogoče delno ponikati v zelenici med garažno hišo in Erjavčevo ulico. Izvede se tudi varnosti preliv.

Programska zasnova ne obravnava ukrepov za obrambo pred poplavami.

7. Programska zasnova za ureditveni načrt Bonetovšče – Fajdigovšče

Območje Bonetovšča in Fajdigovšča predstavlja terasasto strukturiran teren na pobočju Škabrijela, ki zaradi svojih kvalit: osončenosti, kvalitetnega zelenega ambienta, atraktivnosti prostora, bližine centra mesta in prometne dostopnosti, predstavlja potencialni prostor za širjenje individualne stanovanjske pozidave. Na območju že obstajajo starejši ruralno oblikovani zaselki. Proces novejšje pozidave je pričel najprej z nelegalno pozidavo, izraženo pretežno v obliki degradacijskih pojavov: gradnja provizorijev, spreminjanje enovitih kmetijskih površin in neurejenih komunalnih naprav. To povzroča potencialno nevarnost onesnaženja nižje ležečih vodnih virov in zdrsov terena ter drugih negativnih vplivov. Območje nima vidnih fizičnih meja. Na zahodni in severni stran ga razmejujejo lokalne makadamske poti, ki so neprimerne za vožnjo zaradi prevelikega naklona in slabega vzdrževanja. Na vzhodnem delu poteka meja nekaj časa po Brestnikovem potoku, nato pa zaradi zaselka Fajdigovšče preide za obstoječo pozidavo tega območja. Meja za naseljem se ponovno obrne proti jugu in poteka po zemljiških parcelah, ki so razmejene tako, da so v območju obdelane, izven območja pa so neobdelane – zarasle površine z gozdom. Na južnem delu meja poteka po robu ravninskega predela Fajdigovšča, vendar obide stanovanjsko hišo, ki je že zgrajena na tem vizualnem izpostavljenem klifu. Zatem se spusti po pobočju navzdol, objame obstoječo kmetijo in preide na obstoječo lokalno cesto, ki vodi do obstoječe ceste, ki povezuje Bonetovšče in Fajdigovšče. Pod obstoječo cesto, ki vodi na Bonetovšče se meja obrne po naravnemu jarku in preide do ceste na Kekec.

Glavne usmeritve in cilji so: sanacija območja in zmanjšanje negativnih ter motečih vplivov na okolje, varovanje gozdnih in kmetijskih površin, zaščita kulturne in naravne dediščine. Pojav počitniških hišic se zaradi bližine mesta spremeni v stanovanjsko gradnjo. Ob upoštevanju vseh omejitvenih faktorjev, predvsem obstoječega vzorca razpršene pozidave, nova pozidava s stanovanjskimi objekti zaokrožuje obstoječo pozidavo v obliki med seboj ločenih zaselkov. Ohranja se pretežno stanovanjski značaj pozidave, dopušča se lahko le kmetijsko naravnane programe. Servisna dejavnost se usmerja v vozlišča območja.

Z opredelitvijo površin za pozidavo, ki bo koncipirana na zaokroževanju obstoječe in nove gradnje v zaokrožena poselitvena območja, bo preprečena razpršena predmestna pozidava. Glede na specifično lego območja in morfološko razgibanost površin bo potrebno racionalizirati prometni sistem, pomembne so tudi peš prometne povezave, tako med posameznimi zaselki, kot tudi peš tranzit iz centra mesta proti sprehajalnim ciljem v več pomenskem vozlišču naravnega amfiteatra na Bonetovšču. Zazidalna situacija je prikazana v prilogi H.

Na obravnavanem območju je odvodnja skoraj v celoti direktno povezana z potokom Koren in Brestnikovim potokom.

Na obravnavanem odseku je struga Korna naravna in v celoti zaraščena, kakor tudi njen desni pritok. Na Kornu in na pritoku so na obstoječih cestnih povezavah zgrajeni cestni propusti in delno prekritja pri stanovanjskih hišah, ki ne zagotavljajo pretokov visokih voda.

Celotno pobočje je potencialno plazovito. Neurejene struge in nestrokovno izvedeni propusti povzročajo večje zamakanje terena na plazovitih območjih.

Naravno strugo Korna bo potrebno očistiti naravne zarasti in ostalih ovir. Celotno strugo bo potrebno smiselno urediti ter mestoma zaščititi brežine pred bočno erozijo. Ravno tako bo potrebno na novo izvesti vse obstoječe propuste in kanalizirane odseke. Na območju posegov bo potrebno urediti površinsko in globinsko odvodnjo, da se prepreči zamakanje.

Brestnikov potok je na obravnavanem območju urejen, gorvodno pa je struga v naravnem stanju. Naravno strugo Brestnikovega potoka bo potrebno očistiti naravne zarasti in ostalih ovir. Naravni del struge bo potrebno smiselno urediti ter mestoma zaščititi brežine pred bočno erozijo.

Na lokaciji predvidenega križanja s cesto, ki je predvidena ob južnem robu in bo predstavljala zgornji odsek bodoče povezovalne ceste preko pobočja Škabrijela, se trenutno nahaja poddimenzioniran propust Φ 60 cm, ki ne zadošča za pretok visokih voda. Na vtoku v preopust se nabirajo plavine in plavje. Propust bo potrebno zamenjati z novim predvidoma Φ 140 cm.

V nadaljevanju se potok še dvakrat križa s bodočo cesto, ki bo predstavljala glavno dostopno pot in bo potekala od razcepa ulice Damber in Kekčeve poti, pretežno po obstoječi trasi preko južnega in osrednjega dela do območja Bonetovšče. V obeh primerih bo potrebna novogradnja propusta bodisi zaradi poddimenzioniranosti obstoječega ali za potrebe gradnje nove ceste. Predviden prerez propustov znaša 110 cm.

Za zagotavljanje dobrega delovanja predvidenih odvodnih sistemov bo potrebno na naravnih odvodnikih zagotoviti še:

- UKREPI NA POTOKU KOREN

- Očistiti urejene odseke Korna in usedalnika od naplavin in zarasti. Visoko zarast je vzgojiti v parkovno zarast, travnate brežine in priobalno zemljišče redno vzdrževati (košnja 3x letno).
- Za odsek vhod v Final do Vodovodne poti izdelati projekt poglobitve struge in zamenjave poddimenzioniranih premostitev.
- Na odseku gostišče Hrast - Kmetijska šola dimenzionirati pretočni profil in določiti tip obnove obrežnega zavarovanja.
- Za potok v Pavšičevem naselju izdelati projekt ureditve struge z navezavo na urejeno strugo Korna. Proučiti možnost izgradnje večjega usedalnika naplavin in plavin v sotočju potokov s stalno vodo.,
- Na cesti za Kekec zamenjati cestni prepust in pod premostitvijo s prečnimi rebri stabilizirati strugo in podpreti plazovito območje.

- UKREPI NA BRESTNIKOVEM POTOKU

- Odstranitev zarasti na utrjenem odseku od vtoka v Koren do Damberja in redna košnja vsaj dvakrat letno.
- Dvigniti kliniko za očesno kliniko VID vsaj za 0,50 m.
- Na naravnih odsekih struge je potrebno odstraniti podrto zarast in navožen material ter mestoma zaščititi brežine pred bočno erozijo.

Poleg zgoraj naštetih ukrepov bo potrebno v sklopu obnove cestnih povezav zamenjati ali obnoviti vse propuste na obravnavanem območju ter urediti drenaže in odvodnjo na odsekih, kjer cesta prečka potencialno plazovita območja.

Naravni in ostali odprti odvodniki, vključno s pripadajočimi objekti, naj se dimenzionirajo upoštevajoč karakteristike posameznega prispevnega območja in specifični odtok, ki ustreza merodajnemu stoletnemu nalivu.

Za dimenzioniranje meteornih kanalov in drugih odvodnikov bodo uporabljeni podatki za postajo Nova Gorica (Povratne dobe za ekstremne padavine po Gumbelovi metodi, HMZ, 1998) ali novejša.

8. Programska zasnova za zazidalni načrt »ob sodišču«

Območje obsega stavbna zemljišča, ki se nahajajo med štirimi mestnimi ulicami oziroma njihovimi bodočimi podaljški: ulico Gradnikove brigade, ulico Zorka Jelinčiča, Kidričevo ulico in njenim podaljškom proti severu ter podaljškom Lavričeve ulice proti vzhodu. Zahodna meja poteka od križišča ulice Gradnikove brigade in Lavričeve ulice po ulici Gradnikove brigade proti jugu do ulice Zorka Jelinčiča, ki predstavlja južno mejo. Na vzhodu se meja nadaljuje po zahodnem robu Kidričeve ulice, nato pri križišču z Vojkovo ulico prečka Kidričevo ulico in poteka naprej po vzhodnem robu bodočega podaljška Kidričeve ulice proti severu. Severna meja poteka po severnem robu podaljška Lavričeve ulice proti Kidričevi ulici.

Prostor obravnave predstavlja dragoceno površino v ožjem mestnem prostoru, ki danes pomeni velik potencial za širitev mestnega središča. Strateški pomen lokacije zahteva izbiro tistih programov, ki bodo mestu dodelili vlogo upravnega, gospodarskega, turističnega in kulturnega središča regije, izbiro mestotvornih programov, ter umestitev mestnega zelenja.

Program je na obravnavanem območju tako razporejen, da zagotavlja dograditev glavne mestne arterije, Kidričeve ulice, z morfološkim in tipološkim sledenjem izvirne zasnove mestnega linijskega centra.

Zaradi pomena lokacije in umestitve mestotvornega programa obstoječi objekti z izjemo sodišča ne sodijo na ta prostor. Predvidena je njihova rušitev ter rušitev dela prometne, komunalne in energetske infrastrukture.

Ureditvena situacija je prikazana v prilogi I.

Glede na fizično delitev območja z dvema prečnima cestama, se obravnavano območje deli na tri kareje: kare A, B in C.

KARE A

Predvidena je prenova in dograditev sodne palače - enota A1, proti severu gradnja turističnega centra (brez igralništva) - enota A3, proti zahodu je predviden poslovno trgovsko stanovanjski program - enota A2 ter pas zelenih površin - enota A4.

KARE B

Predvidena je gradnja trgovsko poslovno zabavišnega kompleksa (brez igralništva) - enota B1 in pas zelenih površin - enota B2.

KARE C

Ob Kidričevi ulici so predvideni poslovni in javni objekti (enota C1). Proti notranjosti kareja in ulici Gradnikove brigade je predvidena površina za poslovno trgovsko stanovanjske objekte (enota C2).

Na obravnavanem območju je predvidena ureditev ločenega kanalizacijskega sistema. Z območja je na obstoječe mešano kanalizacijsko omrežje mogoče priključevati le take količine meteorne vode, ki so se nanj priključevale pred pozidavo. Dodatne količine meteorne vode je potrebno zadržati na območju z uporabo nadzemnih in podzemnih retenzij, v kolikor geološke razmere dopuščajo pa tudi s ponikanjem v podtalje.

Priključevanje meteornih vod na obstoječe kanalizacijsko omrežje poteka preko novih meteornih ali mešanih priključnih kanalov. Meteorne vode s streh, zelenih in ostalih nepovoznih površin se na meteorno kanalizacijo priključujejo preko peskolovov, parkirne in manipulativne površine pa tudi preko separatorjev ogljikovodikov. Isto velja tudi v primeru infiltracije meteorne vode. Priključevanje meteornih vod iz kletnih etaž bo na javno kanalizacijsko omrežje potekalo preko lastnih črpališč.

Podzemne garaže in kleti morajo biti zavarovane pred poplavljanjem zunanjih, drenažnih in povratnih kanalizacijskih voda.

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1 Analiza povratnih dob za ekstremne nalive in pretoke

Analiza je narejena z namenom, da se oceni maksimalne količine padavin in pretokov oktobra leta 1983 in 1987 v daljšem obdobju. Gumbelova statistična metoda ekstremnih vrednosti nam za izbrane povratne dobe 2, 5, 10, 25, 50, 100, 250 in 500 let daje ustrezne vrednosti količine padavin in pretokov ali pa nam za izbrane vrednosti količine padavin in pretokov daje ustrezne povratne dobe.

Podatki o 24-urnih nalivih, ki so bili izmerjeni z ombrografom na meteorološki postaji Bilje pri Novi Gorici in 24-urnih pretokih, izmerjenih z limnigrafom na potoku Koren na vodomerni postaji Nova Gorica (mersko mesto 1), so bili pridobljeni na Agenciji RS za okolje. Na razpolago imamo podatke za obdobje 26 let, od leta 1982 pa do leta 2007, torej 9490 podatkov za količine padavin in 9490 podatkov za pretoke potoka Koren.

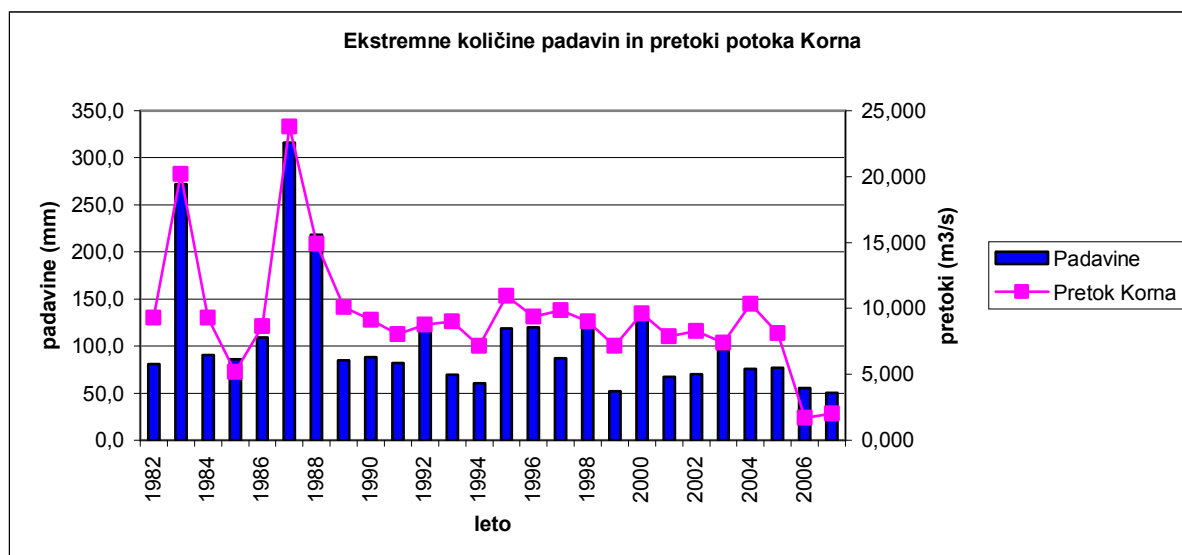
Za izračun ustreznih povratnih dob se predpostavlja, da se največji letni naliv oz. letni pretok vodotoka porazdeljuje po Gumbelovi porazdelitvi. Glede na predpostavko smo za vsako posamezno leto izločili dnevne ekstremne vrednosti za nalive, ki so zbrane v preglednici 3 in dnevne ekstremne vrednosti za pretoke, ki so zbrane v preglednici 4.

Preglednica 3: Ekstremni dnevni nalivi v posameznih letih (Prebil, 2009)

<i>Leto</i>	<i>Ekstremni nalivi (mm)</i>
1982	80,7
1983	271,9
1984	90,3
1985	86,2
1986	109,2
1987	316,2
1988	218,4
1989	84,7
1990	88,0
1991	82,1
1992	126,3
1993	69,4
1994	60,7
1995	118,7
1996	120,0
1997	86,8
1998	122,8
1999	52,1
2000	140,5
2001	67,2
2002	70,0
2003	96,0
2004	75,9
2005	76,8
2006	55,5
2007	50,6

Preglednica 4: Ekstremni dnevni pretoki v posameznih letih (Prebil, 2009)

<i>Leto</i>	<i>Ekstremni pretoki (m³/s)</i>
1982	9,280
1983	20,200
1984	9,290
1985	5,180
1986	8,660
1987	23,800
1988	14,900
1989	10,100
1990	9,140
1991	8,020
1992	8,750
1993	8,990
1994	7,151
1995	10,941
1996	9,357
1997	9,845
1998	8,991
1999	7,151
2000	9,600
2001	7,895
2002	8,260
2003	7,410
2004	10,333
2005	8,138
2006	1,687
2007	2,008



Slika 84: Ekstremne dnevne količine padavin in pretoki potoka Korna v posameznem letu (Prebil, 2009)

Iz slike 84 je razvidno, da sta količina padavin in pretok potoka Korna v oktobru leta 1983 in 1987 za 24-urni interval absolutno največja za celotno opazovalno obdobje 1982-2007. Visoka količina padavin in s tem pretok Korna se je zgodila tudi leta 1988, vendar pa v tem primeru niso nastopile poplave.

Za izračun vrednosti količin padavin oziroma pretokov za izbrane povratne dobe je uporabljena naslednja formula, ki jo dobimo z odvajanjem formule (1).

$$x_i = - [\ln (- \ln F(x))] \cdot \alpha + \mu \quad (3)$$

kjer je:

F(x) porazdelitvena funkcija slučajne spremenljivke x
 α parameter
 μ povprečna vrednost

Izračun ustrezne vrednosti za določeno povratno dobo zahteva izračun povprečne vrednosti (μ) in standardne deviacije (σ) ekstremnih vrednosti.

Za izbrano povratno dobo se lahko izračuna porazdelitveno funkcijo slučajne spremenljivke x (F(x)), ki pri npr. 100 - letni povratni dobi (T) predstavlja verjetnost, da je pojav enak ali večji od 1%. Za izračun je uporabljena naslednja formula:

$$F(x) = T - 1/T = 0,99 \quad (4)$$

S pomočjo standardne deviacije pa izračunamo parameter α . Uporabljamo naslednjo formulo:

$$1/\alpha = \sqrt{6/\pi} \cdot \sigma = 0,780 \cdot \sigma \quad (5)$$

Rezultati ustreznih vrednosti količin padavin in pretokov za določeno povratno dobo (2, 5, 10, 25, 50, 100, 250 in 500 let) so prikazani v preglednicah 5 in 6.

Preglednica 5: Količina padavin za posamezno povratno dobo po Gumbelovi metodi (Prebil, 2009)

<i>Povratna doba (leta)</i>	<i>Količina padavin (mm)</i>
2	126,96
5	184,49
10	222,62
25	270,79
50	306,52
100	341,99
250	388,69
500	423,95

Preglednica 6: Pretoki za posamezno povratno dobo po Gumbelovi metodi (Prebil, 2009)

<i>Povratna doba (leta)</i>	<i>Pretoki (m³/s)</i>
2	10,72
5	14,72
10	17,37
25	20,72
50	23,20
100	25,67
250	28,91
500	31,36

Povratna doba 2 leti za 24-urni interval pomeni, da se v 26-letnem nizu od 1982-2007 ekstremnih vrednosti v povprečju vsaki dve leti zgodi, da sta izmerjena količina padavin in pretoka v 24-urnem naliwu vsaj 126,96 mm oz. 10,72 m³/s. Vsakih 25 let se zgodi, da je izmerjena količina padavin in pretoka v 24-urnem naliwu 270,79 mm oz. 20,72 m³/s. Za povratno dobo 50 let pa so vrednosti 306,52 mm oz. 23,20 m³/s. Iz navedenega sledi, da so poplave leta 1983 ocenjene z verjetnostjo točno 25 letne povratne dobe, poplave leta 1987 pa točno 59 letne povratne dobe.

Za primerjavo dobljenih rezultatov, so v prilogi J prikazane preglednice višine padavin (mm) in količine padavin (l/sek/ha) za postajo Nova Gorica in Bilje pri Novi Gorici. Prikazane so minutne vrednosti za obdobje 1970 - 1991 in 1999 - 2001 za postajo Nova Gorica ter za obdobje 1991 - 2007 za postajo Bilje pri Novi Gorici. Vrednosti je podala Agencija Republike Slovenije za okolje. Iz preglednice, ki prikazuje višino padavin (mm) na postaji Nova Gorica je razvidno, da so rezultati za obravnavano obdobje 1970 - 1991 in 1999 - 2001 podobni. Ne glede na različno obravnavano obdobje se nalivi v letu 1983 uvrščajo v ca 25 - letno povratno dobo, nalivi v letu 1987 pa v ca 50 - letno povratno dobo. Primerjava s postajo Bilje pri Novi Gorici ni mogoča, saj podatki zajemajo prekratko obdobje.

4.2 Predvidene ureditve in ukrepi

4.2.1 Ukrepi na kanalizaciji

Poplavna varnost mesta je slaba, zato je zaradi načrtovanega prostorskega razvoja mesta nujna dograditev infrastrukture za odvodnjo meteornih voda, ki bo zagotavljala poplavno varnost, za meteorno vodo iz urbaniziranih površin za povratno dobo 2 let, za zaledno meteorno vodo pa za povratno dobo 100 let.

Lokalne poplave saniramo z ustrezno izvedbo priključka na mestno kanalizacijo, s pravilno izvedenimi površinskimi pristopi v kletne prostore, z zatesnitvijo podzemnih odprtin in izvedbo drenaže, če objekt kljub temu še vedno ni vodotesen. Lokalne ukrepe lahko v groben razdelimo na dve skupini (Kompore, 1991):

1. Ukrepi na kanalizaciji:

- izvedba suhih kleti brez mokrih inštalacij,
- montaža povratnih zaklopk na kanalizacijo,
- izvedba hišnih črpališč odpadne vode,
- prepovedan je neposreden priključek kleti na javno kanalizacijo,

2. Zatesnitev objekta pred površinsko in talno vodo:

- nadvišanje svetlobnih odprtín, stopnišč ipd.,
- izdelava dvonaklonskih ramp.

4.2.2 Urejanje odtočnega režima kot sanacija območij poplav

Povzeto po prostorskem planu Mestne Občine Nova Gorica (Prostorske sestavine dolgoročnega plana Mestne občine Nova Gorica za obdobje 1986 - 2000 in prostorske sestavine srednjeročnega plana Mestne občine Nova Gorica za obdobje 1986 - 1990, spremembe in dopolnitve 2003) so posegi za urejanje poplavnih območij oziroma povečevanje protipoplavne varnosti na posameznih poplavnih območjih naslednji:

1. Razbremenilni kanal Koren: struga potoka Koren bo v srednjem delu urejena sonaravno z elementi mestnega značaja ter v povezavi s parkovnimi ureditvami ob strugi - renaturacija, v zaključnem delu pred državno mejo pa bo razbremenilni kanal Koren urejen v podzemni izvedbi z odtokom v reko Sočo po italijanskem ozemlju. Kljub zadrževanju visokovodnega vala v suhem zadrževalniku Pikolud je odtok visokih voda z mestnih površin in iz zaledja višji od njegove prevodne zmogljivosti (že preučena in predlagana nova trasa pokritega kanala po italijanskem ozemlju v reko Sočo, ki je v Italiji že predmet razpisa in graditve), zato je potrebno preučiti novo traso pokritega kanala, ki bo zadoščal predvidenim visokovodnim pretokom.
2. Odvodnik proti Soči: že zgrajeni odvodnik severozahodnega dela mesta ne zadostuje povečanju odtoka zaradi intenzivne poselitve in urbanizacije območja. Prevodnost podzemnega kanala ob železniški progi Nova Gorica – Jesenice bo zato povečana z novim odvodnikom reda 15-20 m³/s, ki je kot skupna in integralna rešitev urejanja odvodnje dveh mest ob državni meji v dogovarjanju s sosednjo Gorico, s podzemnim odvodnikom preko italijanskega ozemlja in odtokom v reko Sočo.
3. Odvodnik pod Kekcem: Območje vzpetine Kekec nad mestom se odvodnjava po Solkanskem potoku, zmogljivosti 12 m³/s in kanalu »H« zmogljivosti 6 m³/s. Z izgradnjo odvodnika ob obvoznici Kromberk - Solkan so odtoki območja vzpetine Kekec koncentrirani na določena območja, zato je potrebno predvideti dodatne odvodnike v mestu, ki bodo v prvi fazi odvajali odtok po komunikacijah in cestiščih ter z rezervacijo posameznih prostorov za začasno zadrževanje:
 - Dograditev zadrževalnika za občinsko stavbo s funkcijo objekta obrambe pred poplavami in z elementi mestnega parka,
 - Dograditev odvodnje v Ščednah (osnovni odvodnik v trasi Lavričeve ulice proti Soči),
 - Izgradnja zadrževalnika meteorne vode v šolskem kareju v Novi Gorici,
 - Izgradnja meteornega kanala v trasi Ulice Milojke Štrukelj,
 - Izgradnja meteornega kanala v trasi Kidričeve ulice,
 - Drugi objekti, ki se bodo izkazali kot dodatno potrebni za zadostno zaščito

4.3 Zaščita ob poplavah

4.3.1 Načela zaščite, reševanja in pomoči

Zoratti (2007) navaja naslednja načela za zaščito, reševanje in pomoči ob poplavi:

- NAČELO POSTOPNOSTI PRI UPORABI SIL IN SREDSTEV

Pri zaščiti in reševanju je občina dolžna uporabiti najprej svoje sile in sredstva. Če le-te ne zadoščajo se vključi v pomoč in reševanje država.

- NAČELO PREVENTIVE

Občina v okviru svojih pristojnosti izvaja ukrepe, ki zmanjšujejo posledice, aktivnosti s katerimi spremlja stanje na ogroženem območju.

- NAČELO POMOČI

Ob nesreči je vsak dolžan pomagati po svojih močeh in sposobnostih. Vsaka pomoč je načeloma brezplačna.

- NAČELO JAVNOSTI

Občina je dolžna, da v okviru svojih pristojnosti seznani prebivalce z nevarnostjo in kot tudi z ukrepi, ki so predvideni za preprečevanje in odpravljanje posledic nesreč.

- NAČELO HITRE INTERVENCIJE

Da bi preprečili ali vsaj ublažili posledice nesreče, je treba ukrepati hitro in učinkovito. Zato morajo biti sile za ZRP (zaščita, reševanje, pomoč) organizirane, opremljene in usposobljene tako, da se lahko odzovejo v najkrajšem času.

- NAČELO HUMANOSTI

Vse dejavnosti ZRP so človekoljubne narave.

- NAČELO PRAVICE DO VARSTVA OB NESREČI

Po zakonu ima vsak zagotovljeno pravico do varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami. Tudi pri teh nesrečah ima reševanje človeških življenj prednost pred vsemi drugimi ukrepi.

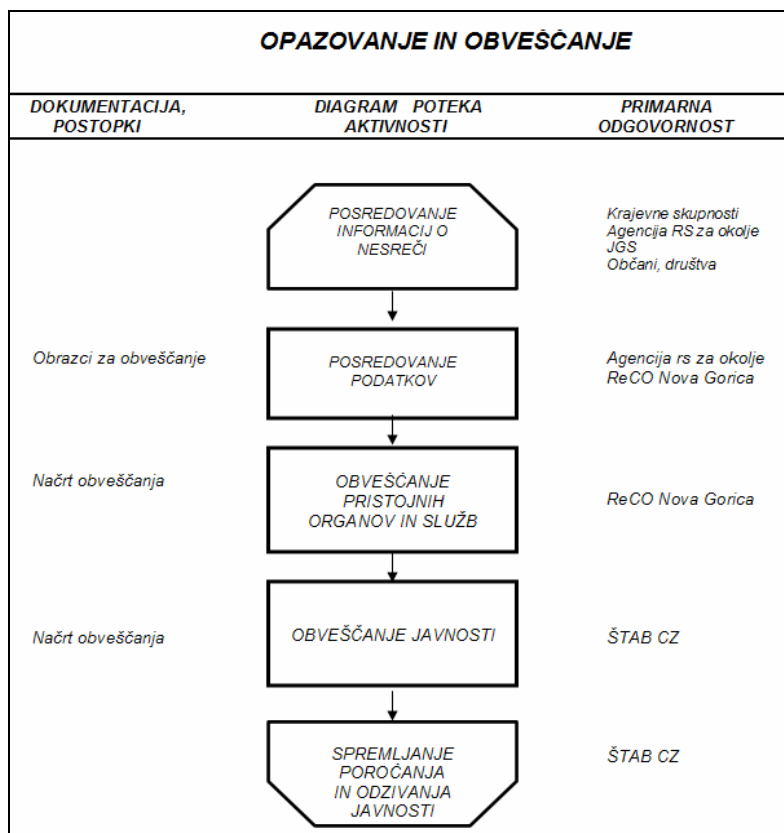
- NAČELO OBVEZNEGA IZVAJANJA ODLOČITEV

Vodenje zaščite, reševanja in pomoči temelji na obveznem izvajanju odločitev organov, pristojnih za vodenje Civilne zaščite in drugih sil za zaščito, reševanje in pomoč.

Poleg preventivnih načel, ki so za preprečitev hudih posledic poplav najpomembnejši je s pravilnim vrednotenjem prostora in ukrepov, ki omogočajo naravno zadrževanje voda v porečju (ne samo ob vodotoku), možno pozitivno vplivati na visokovodni val in zmanjšati obseg poplav. Z izboljšanjem naravnega odtoka pa se lahko izniči samo tisti del poplavnih voda, ki so posledica neprimernih posegov v prostoru. Nadaljnje varovanje ponujajo tehnični ukrepi. Kjer je treba varovati urbana območja, pomembne industrijske in objekte infrastrukture, je potrebna gradnja nasipov, stabilizacijskih objektov, zadrževalnikov.

Tehnični ukrepi morajo biti dobro premišljeni, saj niso poceni, njihova gradnja pa lahko vpliva tudi na ekološke vrednote v prostoru.

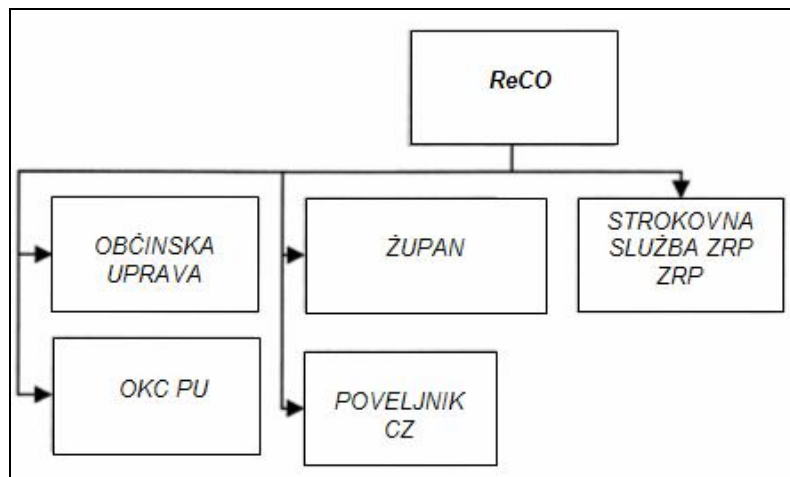
4.3.2 Obveščanje in alarmni sistemi



Slika 85: Opazovanje in obveščanje (Zoratti, 2007:14)

Opazovanje in spremljanje poplavne aktivnosti je v pristojnosti Agencije RS za okolje (slika 85). Prvo obvestilo o poplavi mora vsebovati podatke o:

- času nastanka neurja in poplave
- območju poplav
- ocena nadaljnjega poteka glede na vremensko napoved
- predlog za intervencije na terenu



Slika 86: Obveščanje pristojnih organov (Zoratti, 2007:14)

Ob prejemu obvestila o nesreči obvešča operativni delavec Regijskega centra za obveščanje (ReCO) naslednje organe (slika 86):

- Operativno-komunikacijski center Policijske uprave (OKC PU)
- Občinsko upravo
- Župana MONG
- Strokovno službo za ZRP (zaščita, reševanje, pomoč)
- Poveljnika CZ (civilna zaščita)

Ob nevarnosti poplav, ko so lahko ogrožena življenja ljudi, je potrebno začeti z izvajanjem določenih zaščitnih ukrepov. Prebivalstvo je potrebno opozoriti na bližajočo se nevarnost s sireni z alarmnim znakom za preplah. Civilna zaščita mora takoj po znaku za preplah posredovati obvestilo po radiu in televiziji ali na drug, z načrtom predviden način o vrsti nevarnosti in podati napotke za osebno in vzajemno zaščito.

Za obveščanje prebivalcev o stanju na prizadetem območju je zadolžena občina. Občinski organi in službe, ki vodijo in izvajajo naloge zaščite, reševanja in pomoči morajo vzpostaviti s prizadetim prebivalstvom na prizadetem območju čim boljše sodelovanje in si pridobiti zaupanje ljudi. Informacije o razmerah na prizadetem območju občine posredujejo preko javnih medijev in na druge, krajevno običajne načine. Priporočljivo je, da občine za dodatne informacije objavijo posebne telefonske številke oziroma po potrebi organizirajo informacijske centre. Obveščanje širše javnosti pa je v pristojnosti državnih organov ter služb in poteka preko javnih medijev (regionalni radio in televizija, nacionalni radio in televizija).

Pri prognoziranju vodnih količin nastopa vrsta težav, saj ima večina slovenskih vodotokov hudourniški značaj. Količine vode se lahko hitro povečajo in tudi hitro odtečejo. V hidrološki prognostični službi Agencije Republike Slovenije za okolje, ki redno spremlja hidrološka stanja rek in izdaja napovedi o predvidenih spremembah pretokov, v primeru visokovodnih situacij pa tudi opozorila o stanju rek in nevarnosti poplavljanja, se operativno uporabljajo klasični regresijski modeli, v zadnjih letih pa vse bolj tudi konceptualni modeli odtoka. Z regresijskimi modeli je mogoče napovedovati le konice visokovodnih valov, saj ti temeljijo na odnosu med padavinami, običajno 24-urnimi padavinami, in maksimalnim odtokom (konico) vala.

Agencija RS za okolje je skupaj z Univerzo v Ljubljani - Fakulteto za gradbeništvo in geodezijo sodelovala v mednarodnem projektu »Evropski poplavni prognostični sistem«. Glede na poplave v Evropi v zadnjih letih je bil cilj projekta postaviti prototip sistema za

napoved poplav za celo Evropo. Razvoj evropskega sistema, ki bo omogočal napovedi od 4 do 10 dni vnaprej, temelji na vremenskih napovedih različnih evropskih modelov (ECMWF model - Evropski center za srednjeročne napovedi, GME model - globalni model za napoved vremena Nemške meteorološke službe in modeli za omejena območja). Na podlagi srednjeročne 4 do 10 dnevne vremenske napovedi naj bi bile zagotovljene dnevne informacije o potencialnih poplavah različnega tipa v različnih prostorskih skalah (za večja porečja kot tudi za hudourniške »flash floods« poplave na majhnih porečjih) s predopozorilno poplavno periodo do tri dni. Slovenija se je projektu priključila v letu 2002, ko se je ta razširil na vzhodno evropske države (Kobold in sod., 2003).

5 ZAKLJUČKI

V diplomskem delu sem opredelila in sistematično analizirala vzroke nastanka poplav oz. konfliktnih situacij na območju mesta Nova Gorica. Opisala sem, kateri sanacijski ukrep in druge ureditve so potrebni, da se bo zagotovilo varnost ljudi in njihovega premoženja, ugotavljala verjetnost ponovnega pojava poplav, identificirala obstoječa konfliktna območja ter ugotavljala kateri prostorski plani so predvideni na poplavnih območjih.

Rezultati so pokazali, da je med katastrofalnim nalivom leta 1983 in 1987 prišlo do preplavitve kanalizacije že zaradi lastnih vod, ki se tvorijo iz padavin, padlih na obravnavanem območju. Verjetnostna analiza naliva je pokazala, da sta ta naliva imela povratno dobo 25 let za leto 1983 in 59 let za leto 1987. Kanalizacijo pa se običajno dimenzionira na 1 - krat letno varnost proti preplavitvi. Če bi objekti imeli pravilno izvedeno kanalizacijo kletnih prostorov (prečrpavanje na koto, višjo od kote pokrova na jašku javne kanalizacije) in če bi bili zaščiteni pred vdorom površinske vode (nadvišani svetlobni jaški, dovoz v kleti preko dvonaklonske rampe it.), sploh ne bi prišlo do poplav objektov zaradi lastnih vod v kanalizaciji. Pravi vzroki za poplave so bili torej posredne in neposredne zaledne vode, ki so pritisnile s pobočja Kekca v Solkanu, Ščedne in Ledine in pa majhna pretočna sposobnost Korna pod železniško progo tik pred mejo z Italijo, ki je povzročila zajezbo pred vtokom v pokriti del kanala in s tem ca 1,20 m globoke poplave na področju ob Erjavčevi cesti. To je zajezilo dotoke iz kanalizacije in induciralo poplave na višje ležečih področjih po Prvomajski ulici, ob Gostolu itd.

K povečanju količine padavin in s tem pojavu poplav prispeva tudi orografija. Pomembne pri teh pojavih pa so lastnosti zračnih mas, ki se dvigajo ob orografskih pregradah in so lahko različne. V našem primeru je bil odločilni vzrok za velike količine padavin dotok toplega in vlažnega zraka z jugozahodnimi vetrovi v nižinah in hladnega v višjih plasteh ozračja. Pri obrambi in zaščiti pred poplavami je zelo pomembna tudi vremenska napoved. Današnje enodnevne do 3-dnevne prognostične karte dajejo z razmeroma veliko verjetnostjo razvoj in pomik nižinskih in višinskih polj, frontalnih sistemov ter drugih meteoroloških parametrov, ki povzročajo v zahodni Sloveniji močne in dolgotrajne padavine in s tem pojav visokih vod ter poplav. Te vremenske napovedi pa so seveda pomembne tudi pri izdelavi kratkoročne napovedi pretokov Korna.

Na območju Mestne občine Nova Gorica sta dve značilni področji pri analizi odvodnega sistema:

1. Območje Solkanskega potoka vključno z odvodom voda izpod Kekca in površine severno od Obvoznice.

Odvod voda s površin pod Kekcem ni bil nikoli dorečen, izdelane so bile samo posamezne variante. Le-te niso bile dokončno definirane in v naravi tudi izvedene. Zaključna ugotovitev pri predvidenih ureditvah zahteva povečanje prevodnost pokritega dela Solkanskega potoka, izvedbo ustreznega zajema površinskih voda, da le-te ne bi pritekale na urbanizirano področje ter detaljnjšo definicijo o zasnovi zajema in odvoda visokih voda pri izdelavi tehnične dokumentacije z upoštevanjem dejanskih geodetskih razmer in stanja izgradnje Obvoznice.

2. Območje zahodnega dela mesta in zaledja, kjer so glavni odvodniki kanal »Koren, potok Koren in ostali pritoki, ki gravitirajo k že izgrajenemu zadrževalniku Pikolud.

Na območju zadrževalniku Pikolud so predvidene naslednje ureditve, kot so zadrževanje nasipa in objektov, zagotoviti tehnično pravilno obratovanje s hidromehansko opremo, zagotoviti ustrezen centralni nadzorni sistem za zajem podatkov ter vodenje pri upravljanju s

hidromehansko opremo in izvesti Lokalni center vodenja in prenos podatkov na Območni center vodenja z možnostjo daljinskega upravljanja.

Na porečju potoka Koren, moram omeniti, da ni dovolj, da samo s tehničnimi rešitvami podamo predlog ureditve potoka. Pomemben dejavnik vsega tega je tudi finančna konstrukcija v okviru lokalne skupnosti, regije, države in evropske skupnosti, ki bi nam v časovnih intervalih lahko priskočila na pomoč. Sredstva za izvedbo so sicer ogromna, pa vendar bi bila taka naložba najboljša hipoteka za prihodnost. O prihodnosti so že davna leta obljubljali »strokovnjaki« s področja uprave in vodarstva, a se od takrat, ko je poplava pustošila, ni spremenilo nič. Sedaj prihajajo interesi gradbenega podjetja, da bi na območju državne meje gradili velik stavbni kompleks. Gradbeno podjetje Primorje D.D. Ajdovščina kot izvajalec del se je moral zavezati, da bo saniral odvodnjo Korna, to pa je tudi garancija za pridobitev gradbenega dovoljenja. Smatram, da je to velik in zahteven projekt, vendar enkrat je potrebno rešiti poplavno problematiko Korna z Novo Gorico.

Prostorski akti v Mestni občini Nova Gorica predvidevajo zazidalne in ureditvene načrte na območjih poplav. Informacije glede obrambe pred poplavami se največkrat nanašajo na ureditve kanalizacijskega sistema, ki mora biti za odvodnjo meteornih voda iz urbaniziranih površin dimenzioniran za povratno dobo 2 let, za zaledno meteorno vodo pa za povratno dobo 100 let. Le v primeru ureditvenega načrta Bonetovšče – Fajdigovšče so predvidene tudi ureditve na porečju potoka Koren, v vseh ostalih primerih pa ni predvidenih ukrepov za obrambo oz. opozarja se na zaščito podzemnih garaž in kleti, ki morajo biti zavarovani pred poplavljanjem zunanjih, drenažnih in povratnih kanalizacijskih voda.

Največja pomanjkljivost upravljanja s prostorom na poplavnih območjih je neupoštevanje naravnih dejavnikov. Zato za sanacijo porabimo veliko več sredstev, kot bi jih za preventivne ukrepe. Med najpomembnejšimi vzroki za takšne razmere sta neprilagodljivost naravnim danostim in pozabljivost.

Pri načrtovanju rabe prostora bi morali izhajati iz naravnih omejitev in uporabiti različna merila za različne potrebe (npr. gradnja avtoceste, naselje). Temeljna paradigma za uravnavanje teh problematičnih območij bi morala biti sonaravnost, delovanje pa odgovorno in usmerjeno na dolgi rok. Ne bi smeli le ukrepati po naravnih nesrečah, temveč predvsem delovati preventivno. To bi vodilo k izogibanju naravnim procesom, kar določa veljavna zakonodaja.

Odveč je prelagati odgovornost na podnebne spremembe. Hudourniške poplave so povsem običajen naravni proces in družba se mora nenehno prilagajati spreminjajočemu se okolju.

Pri obravnavi naravnih nevarnosti moramo spremeniti miselnost in preiti od defenzivnih ukrepov k obvladovanju tveganja in zaživeti z dejstvom, da so poplave neizogibne. Dojemanje narave je v sodobni družbi popredmeteno. Ker mislimo, da naravo lahko obvladamo, zmotno mislimo, da je rešitev problemov s poplavami le v graditvi nasipov. Namesto da bi poskušali razumeti naravo, značaj, učinke in obseg naravnih procesov ter se jim prilagoditi, poskušamo za vsako ceno ustreči našim trenutnim željam. Takšni sta predvsem želja po dobičku, ki se kaže v gradnji infrastrukture ter industrijskih objektov na poplavnih območjih, in želja po udobju, ki se kaže v želji po bivanju na lepih, a nevarnih krajih, kot so rečni bregovi ali hudourniški vršaji.

6 VIRI

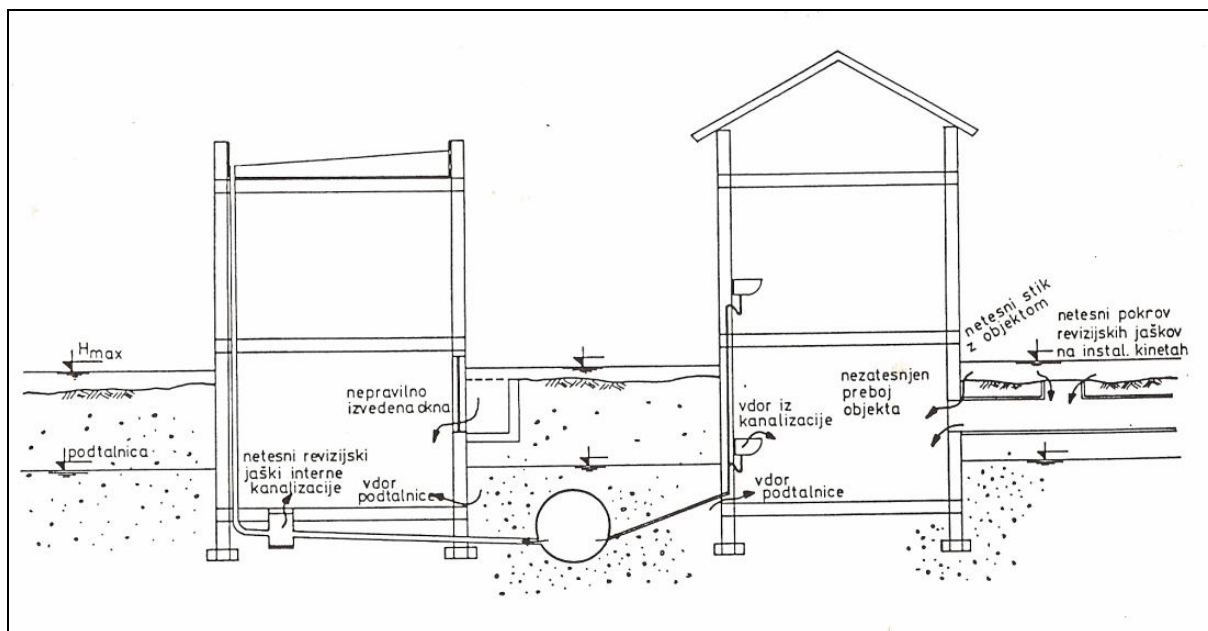
1. Adamič Orožen M. 2005. Geografija in naravne nesreče. Geografski obzornik, 52, 1: 4-12
2. Adamič Orožen M. 1992. Pregled poplav v Sloveniji. V: Poplave v Sloveniji. Adamič Orožen M. (ur.). Ljubljana, Center za multidisciplinarno proučevanje naravnih nesreč Geografskega inštituta Antona Melika ZRC SAZU: 7-10
3. Atlas okolja, Agencija Republike Slovenije za okolje (citirano: junij 2009) http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso
4. Bratina E. 2004. Občinski lokacijski načrt za Meblo-vzhod – predlog. Št. 6461, Projekt d.d. Nova Gorica
5. Brečko Grubar V. 2007. Vloga naravnogeografskih značilnosti porečja pri sonaravnem upravljanju z vodnimi viri v porečju Kamniške Bistrice. Dela 28: 305-321
6. Brilly, M., Šraj M., 2005. Osnove hidrologije, Univerzitetni učbenik. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 49 str., 156-217 str.
7. Carlsen W.S., Trautmann N.M., The Environmental Inquiry Team. 2004. Watershed dynamics. Teacher edition. United States of America, NSTA Press (citirano: oktober 2009) http://ei.cornell.edu/watersheds/Ditches/Ditch_4.asp
8. Frantar P. 2008. Poplave – njihove značilnosti in poplavne razmere v Sloveniji. Geografski obzornik, 55, 3: 10-16
9. Gabrijelčič Z. 1999. Zadrževalnik Pikolud v mestu Nova Gorica. Tekst in slikovno gradivo. Vodnogospodarsko podjetje Soča p.o.
10. Gabrijelčič Z., Kompare B. 1986. Obramba pred poplavami in ureditev odvodnje mesta Nova Gorica - odprti problem, skupna zadolžitev dveh mest. V: Drugi kongres o vodama Jugoslavije. Slobodan Simonović (ur.). Ljubljana. 1486 - 1494
11. Gabrijelčič Z. 1985. Ocena stopnje ogroženosti in predlog prioritetnega reda potrebnih ukrepov v Novi Gorici, Idejna študija z vodnogospodarsko zasnovo, Vodnogospodarstvo Soča, Nova Gorica
12. Georgakakos K.P. 1998. Hydrologic modeling in the context of long range prediction. Hydrologic Research Center and Scripps Institution of Oceanography. (citirano: oktober 2009) <http://ecpc.ucsd.edu/general/SIO219/kosta/hydrology.htm>
13. Kajfež-Bogataj L. 1992. Klimatske spremembe in vremenske ujme v Sloveniji. V: Poplave v Sloveniji. Adamič Orožen M. (ur.). Ljubljana, Center za multidisciplinarno proučevanje naravnih nesreč Geografskega inštituta Antona Melika ZRC SAZU: 37-44
14. Kobold M., Sušelj K., Štravs L., Brilly M. 2003. Razvoj evropskega poplavnega prognostičnega sistema. (citirano: oktober 2009) http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knji%C5%BEnica/publikacije/Razvoj_evropskega_poplavnega.pdf
15. Komac B., Natek K., Zorn M. 2008. Širjenja urbanizacije na poplavna območja. Geografski vestnik, 80-1: 33-43
16. Kompare B. 2007. Strokovne podlage s področja urejanja voda za potrebe urbanistične zasnove, Načrt kanalizacije. Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana
17. Kompare B. 1991. Modeliranje deževnega odtoka iz urbaniziranih področij. Magistrska naloga. Fakulteta za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo, Univerza v Ljubljani.
18. Kozelj D., Kozelj K., Steinman F., Gosar L. 2008. Poplavna ogroženost in posledice dogodkov preostalega tveganja. Ujma, št. 22: 145-151.
19. MetEd: Meteorology Education and Training (citirano: oktober 2009) http://www.meted.ucar.edu/hydro/basic/Routing/print_version/02-routing_concepts.htm
20. Milavec B. 2008. Poplavni elementi v Novi Gorici. Diplomsko naloga. EDC Kranj, Višja strokovna šola, Nova Gorica
21. Natek K. 2005. Poplavna območja v Sloveniji. Geografski obzornik, 52, 1: 13-18
22. Občinski podrobni prostorski načrt (OPPN) Bonetovšče-Fajdigovšče. Št 1/2007, Mestna občina Nova Gorica

- http://ads3.arctur.si/nova-gorica-gids/mma_bin_public.php?id=2009031010560967
23. Občinski podrobni prostorski načrt ob železniški postaji v Novi Gorivi – jug (sprememba dela LN Ob železniški postaji). Osnutek. Št.13/2008, Mestna občina Nova Gorica
http://ads3.arctur.si/nova-gorica-gids/mma_bin_public.php?id=2009012212154938
 24. Občinski podrobni prostorski načrt ob železniški postaji v Novi Gorici – sever (sprememba dela LN Ob železniški postaji). Osnutek. Št. 5/2008, Mestna občina Nova Gorica
http://ads3.arctur.si/nova-gorica-gids/mma_bin_public.php?id=2008111309074960
 25. Okvirni program izvajanja direktive o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti, (Direktiva 2007/60/ES) za obdobje 2009-2015, št. 3553-08, 2009
 26. Odlok o prostorskih ureditvenih pogojih za posege v prostor na mestnem območju Nove Gorice (prečiščeno besedilo), Mestna občina Nova Gorica, 2006
 27. Odlok o občinskem prostorskem načrtu mestne občine Nova Gorica (osnutek), Mestna občina Nova Gorica, 2008
 28. Odlok o občinskem lokacijskem načrtu ob sodišču v Novi Gorici. Št. 350-03-3/2004, Mestna občina Nova Gorica
 29. Odlok o občinskem načrtu Ob gasilskem domu v Novi Gorici. Osnutek. Št. 350-03-2/2004, Mestna občina Nova Gorica
 30. Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu Bonetovšče-Fajdigovšče. Št. 350-03-4/2004, Mestna občina Nova Gorica
http://ads3.arctur.si/nova-gorica-gids/mma_bin_public.php?id=2009031010551628
 31. Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu Ob železniški postaji-jug (sprememba LN Ob železniški postaji). Št. 3505-7/2008, Mestna občina Nova Gorica
http://ads3.arctur.si/nova-gorica-gids/mma_bin_public.php?id=2009012212141417
 32. Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu Ob železniški postaji – sever. Osnutek. Št. 3505-1/2008, Mestna občina Nova Gorica
http://ads3.arctur.si/nova-gorica-gids/mma_bin_public.php?id=2009071410470065
 33. Ovsenik-Jeglič T. 2003. Ekstremni dogodki. Agencija RS za okolje - Urad za meteorologijo
 34. Pirc V. in Damjanovič D. 2006. Strokovne podlage s področja urejanja voda, Urbanistična zasnova Mestne občine Nova Gorica, Mestna občina Nova Gorica
 35. Polajnar J. 2002. Visoke vode. V: Nesreče in varstvo pred njimi. Ušeničnik B. (ur.). Ljubljana, Uprava RS za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo: 246-251
 36. Poplavna direktiva - Direktiva 2007/60/ES, Uradni list L 288, str. 0027 – 0034
 37. Pravilnik 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.l.RS št. 60/2007
 38. Program priprave za občinski lokacijski načrt za kompleks igralnice in Hotela Park. Št. 3505-3/2006, Mestna občina Nova Gorica
http://ads3.arctur.si/nova-gorica-gids/mma_bin_public.php?id=1372
 39. Prebil T. 2009. Lasten arhiv slik in preglednic.
 40. Prostorske sestavine dolgoročnega plana Mestne občine Nova Gorica za obdobje 1986-2000 in prostorske sestavine srednjeročnega plana Mestne občine Nova Gorica za obdobje 1986-1990, spremembe in dopolnitve 2003, Mestna občina Nova Gorica.
 41. Prostorsko informacijski sistem občin (PISO) (citirano: avgust 2009)
http://www.geoprostor.net/piso/ewmap.asp?obcina=NOVA_GORICA
 42. Reiss R.D., Thomas M. 1997. Statistical analysis of extreme values. 3rd edition. Basel : Birkhäuser, Deutsche Bibliothek Cataloging: 122 str.
 43. Ritter M. E. 2006. The Physical Environment: An Introduction to Physical Geography. (citirano: oktober 2009)
http://www.uwsp.edu/geo/faculty/ritter/geog101/textbook/title_page.html
 44. Sklep o začetku priprave občinskega podrobnega prostorskega načrta Kuntava, št. 3505-9/2008 Nova Gorica, Mestna občina Nova Gorica
http://ads3.arctur.si/nova-gorica-gids/mma_bin_public.php?id=2008100116014124

45. Starec M. 2002. Varstvo pred poplavami. V: Nesreče in varstvo pred njimi. Ušeničnik B. (ur.). Ljubljana, Uprava RS za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo: 512-522
46. Starec M. 1986. Zaščita Nove Gorice pred poplavami. V: Referati 5. Laboratorij za mehaniko tekočin Univerze Edvarda Kardelja v Ljubljani. Ljubljana. 1-17
47. Šraj M., Lah A., Brilly M. 2008. Meritve in analiza prestreženih padavin navadne breze (*Betula pendula* Roth.) in rdečega bora (*Pinus sylvestris* L.) v urbanem okolju. *Gozd. vestn.*, 66, 9: 406-416, 433.
48. Turk G. 2009. Verjetnostni račun in statistika, Osnutki skripta. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo : 118-120 str.
<http://www.km.fgg.uni-lj.si/predmeti/sei/vrs5.pdf>
49. Uredbo 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 (Uradni list RS 89/2008)
50. Usmeritve s področja varstva okolja za občinski lokacijski načrt (zazidalni načrt) Damber III - osnutek, 2004. št. 7555, Projekt d.d Nova Gorica podjetje za inženiring, geodezijo, urbanizem in projektiranje
http://ads3.arctur.si/nova-gorica-gids/mma_bin_public.php?id=54
51. Zakon o vodah (ZV). Ur. l. RS, št. 67/02, 110/02
52. Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o vodah (ZV-1A). Ur.l. RS, št. 57/08
53. Zoratti. B. 2007. Načrt zaščite in reševanja ob neurjih in poplavah – Verzija 1.0. Štab za civilno zaščito, Mestna občina Nova Gorica
54. Zoratti B. 2006. Ocena ogroženosti pred naravnimi in drugimi nesrečami. Nova Gorica, Mestna občina Nova Gorica: 32-36 str.
55. Ward A.D., Trimble S.W. 2004. Environmental hydrology. 2nd edition. United States of America, Lewis publishers: 119-160 str.
56. Water Framework Directive 2000/60/ES, Uradni list L 327/1, str. 275 – 347
57. Weissbacher B., Rink S. 1988. Poplave na Goriškem 6. oktobra 1987. *Ujma*, št. 2: 58-62

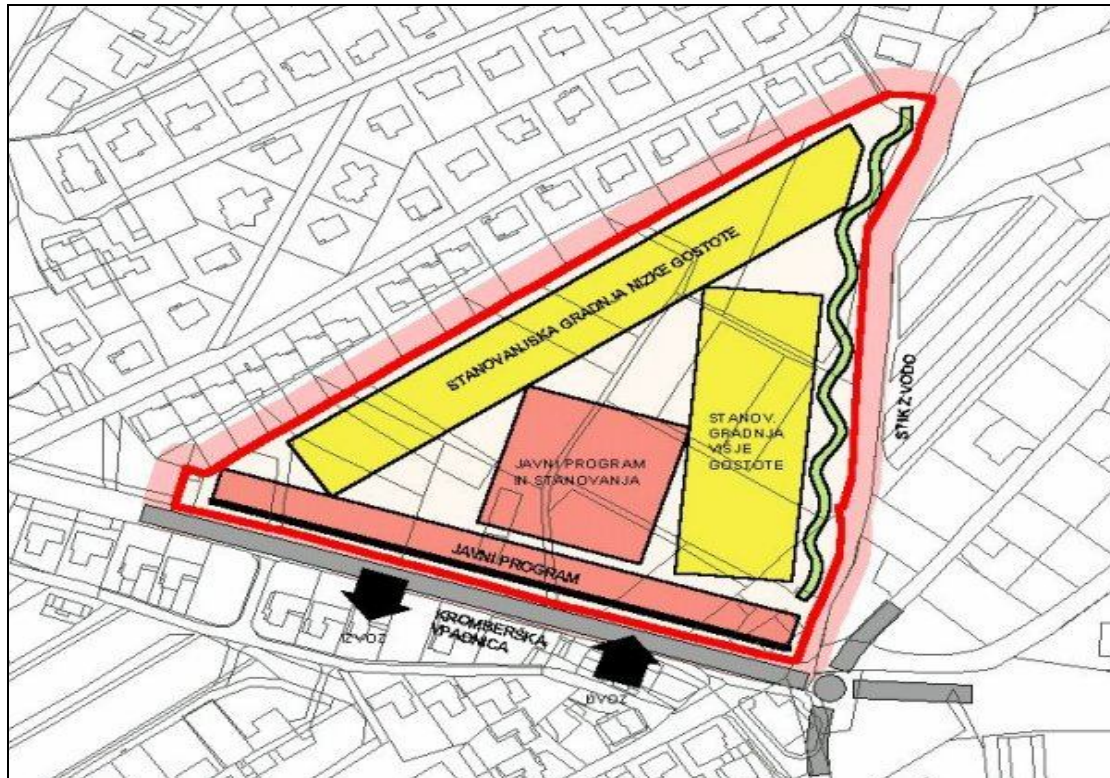
Priloga A

Nepravilnosti pri izvedbi objektov in priključkov na kanalizacijo



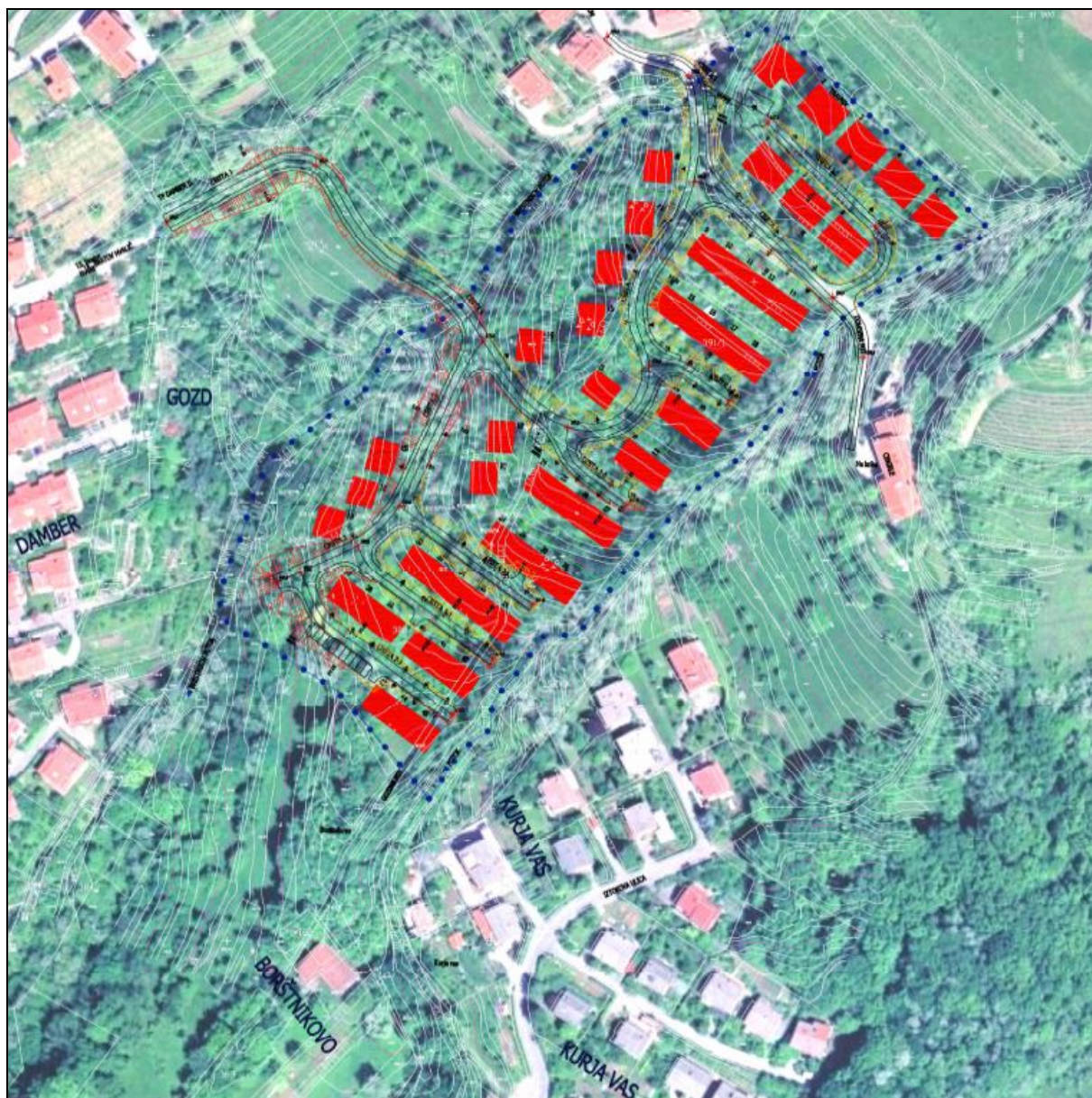
Priloga B

Ureditveno območje Kuntava



Priloga C

Simulacija ureditve območja Damber III

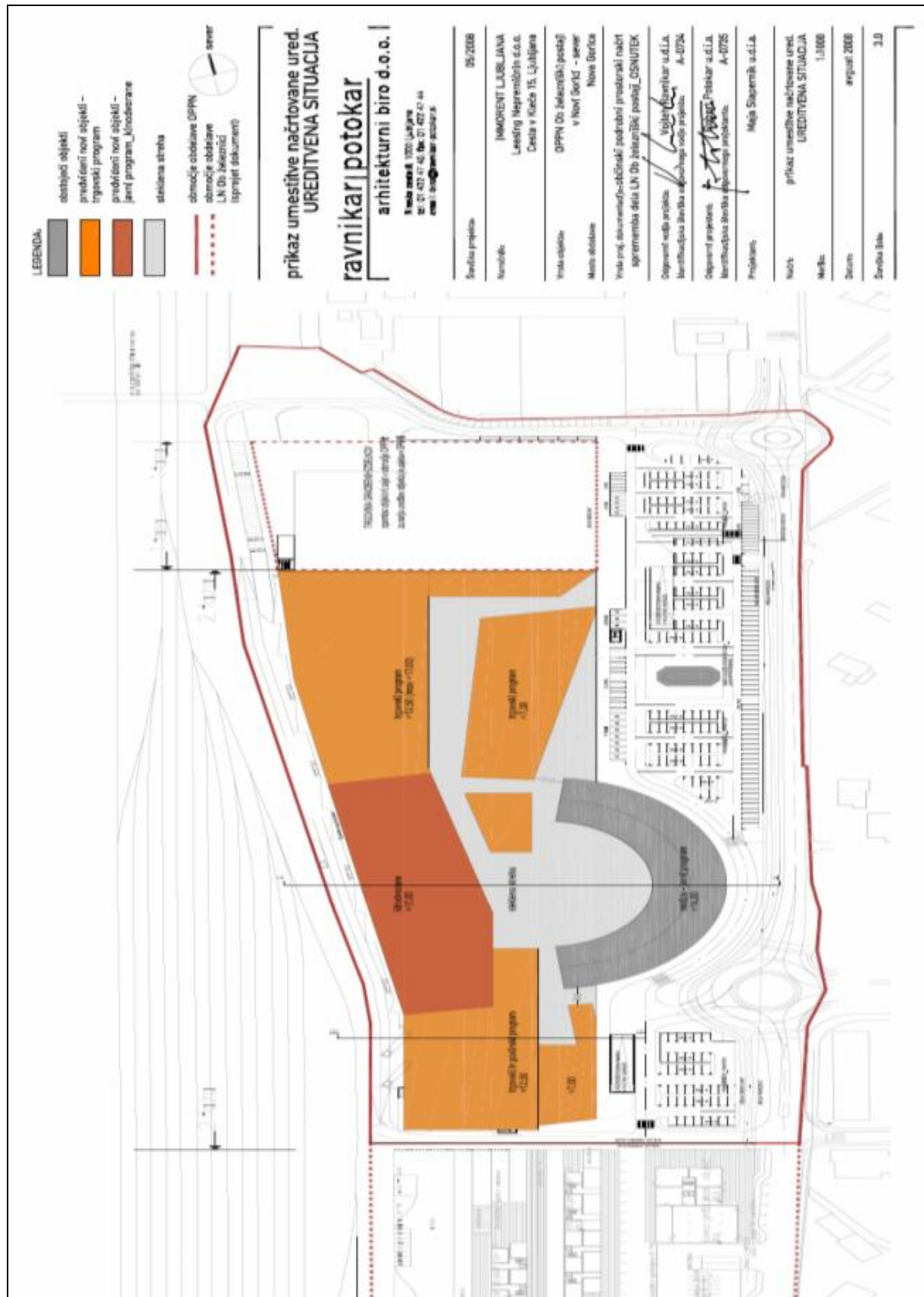


Priloga D

Posamezna zazidalna enota območja Meblo – vzhod



Ureditvena situacija ob »železniški postaji«



Priloga F

Ureditvena situacija »ob gasilskem domu«

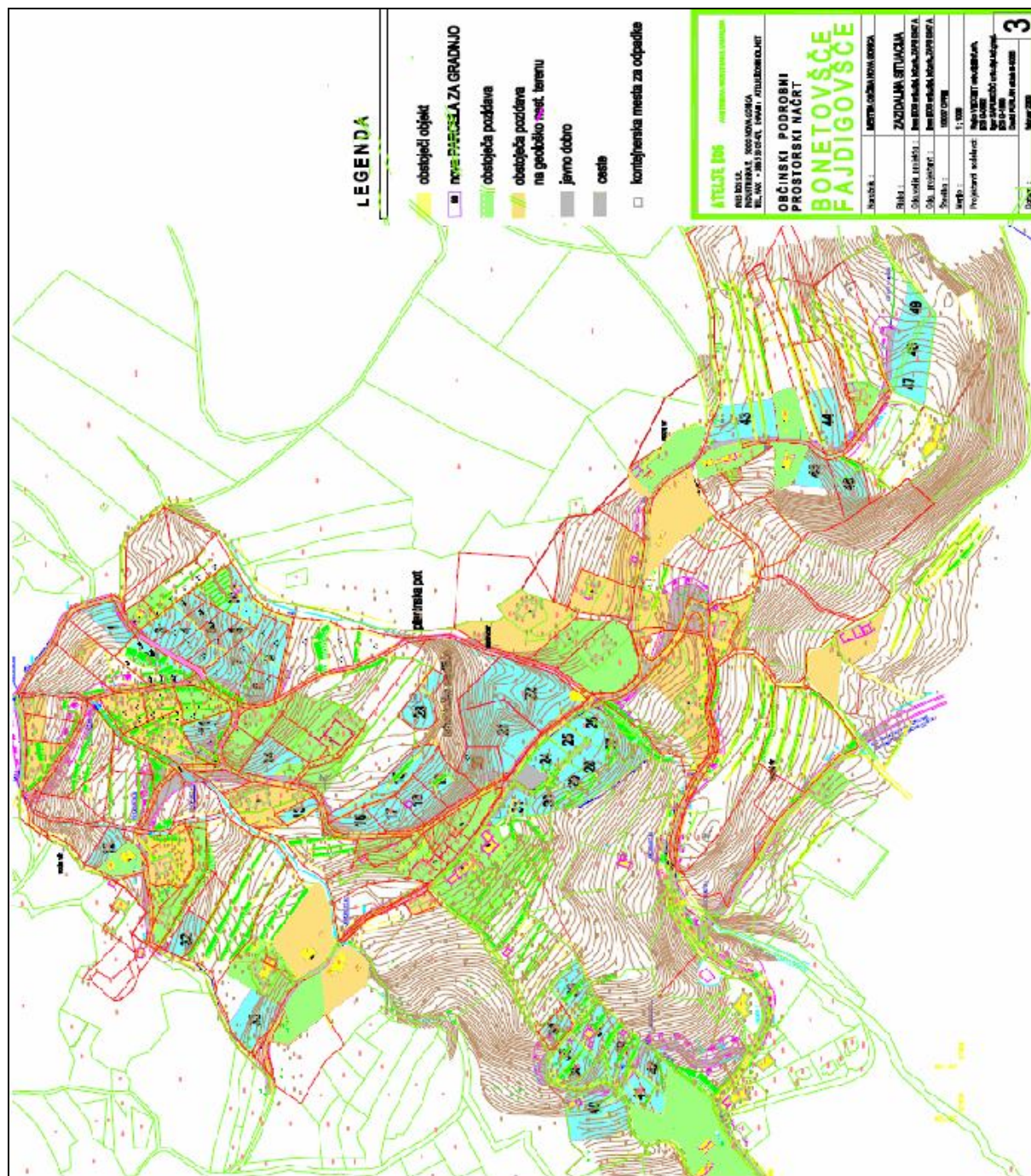


Priloga G

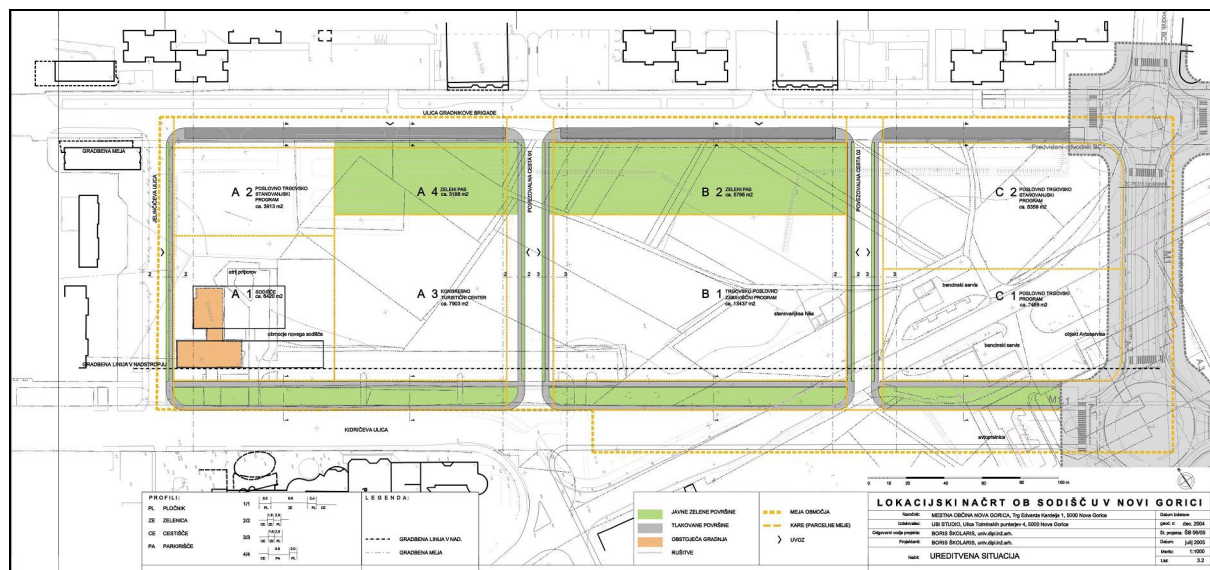
Prikaz umestitve načrtovane ureditve na območju Hotela Park



Zazidalna situacija na območju Bonetovšče-Fajdigovšče



Ureditvena situacija območja »ob sodišču«



Priloga J

Povratne dobe za ekstremne padavine

Postaja: NOVA GORICA

Obdobje: 1970 - 1991, 1999 - 2001

Višina padavin (mm)

trajanje	POVRATNA DOBA							
padavin	1 leto	2 leti	5 let	10 let	25 let	50 let	100 let	250 let
5 min	7	11	17	20	25	29	32	37 mm
10 min	12	17	25	29	36	40	45	51 mm
15 min	15	21	30	36	44	49	55	62 mm
20 min	17	24	35	42	50	57	63	72 mm
30 min	19	30	44	54	66	74	83	95 mm
45 min	22	35	54	66	82	93	104	119 mm
60 min	23	39	62	76	95	109	122	140 mm
90 min	26	44	69	85	106	122	137	157 mm
120 min	28	48	74	92	114	131	148	169 mm
180 min	28	54	90	114	144	167	189	218 mm
240 min	30	60	107	138	177	206	235	273 mm
300 min	32	65	118	154	198	231	264	307 mm
360 min	34	68	125	162	210	245	280	326 mm
540 min	38	76	135	173	222	259	295	342 mm
720 min	42	85	150	193	248	288	328	381 mm
900 min	46	91	160	206	263	306	348	404 mm
1080 min	48	97	168	216	276	321	365	423 mm
1440 min	51	103	175	223	284	329	374	433 mm

Količina padavin (l/sec/ha)

trajanje	POVRATNA DOBA							
padavin	1 leto	2 leti	5 let	10 let	25 let	50 let	100 let	250 let
5 min	232	369	557	681	838	955	1070	1223 l/sec/ha
10 min	197	287	410	491	594	670	746	845 l/sec/ha
15 min	163	236	336	403	487	549	611	692 l/sec/ha
20 min	140	204	290	348	420	474	527	598 l/sec/ha
30 min	107	165	245	298	364	414	463	528 l/sec/ha
45 min	81	131	200	245	302	345	387	442 l/sec/ha
60 min	65	109	171	212	263	302	340	389 l/sec/ha
90 min	48	81	128	158	197	225	254	291 l/sec/ha
120 min	39	66	103	128	159	182	205	235 l/sec/ha
180 min	26	50	84	106	134	154	175	202 l/sec/ha
240 min	21	42	74	96	123	143	163	189 l/sec/ha
300 min	18	36	66	85	110	128	147	171 l/sec/ha
360 min	16	31	58	75	97	113	130	151 l/sec/ha
540 min	12	24	42	54	69	80	91	106 l/sec/ha
720 min	10	20	35	45	57	67	76	88 l/sec/ha
900 min	8	17	30	38	49	57	65	75 l/sec/ha
1080 min	7	15	26	33	43	49	56	65 l/sec/ha
1440 min	6	12	20	26	33	38	43	50 l/sec/ha

Postaja: BILJE

Obdobje: 1991 - 2007

Višina padavin (mm)

trajanje	POVRATNA DOBA							
padavin	1 leto	2 leti	5 let	10 let	25 let	50 let	100 let	250 let
5 min	7	9	12	14	16	17	19	21 mm
10 min	12	15	20	23	27	29	32	36 mm
15 min	15	20	27	31	37	41	45	50 mm
20 min	17	24	33	39	46	52	57	64 mm
30 min	20	29	41	49	59	66	73	83 mm
45 min	24	34	48	57	69	77	86	97 mm
60 min	24	38	56	68	83	95	106	121 mm
90 min	24	42	67	84	105	120	136	156 mm
120 min	26	46	74	92	116	133	150	173 mm
180 min	30	53	85	106	132	152	171	197 mm
240 min	34	58	90	112	139	159	179	205 mm
300 min	37	61	95	117	145	165	186	213 mm
360 min	40	65	99	121	150	171	192	219 mm
540 min	48	75	114	139	171	194	218	249 mm
720 min	50	80	121	148	182	207	232	265 mm
900 min	55	84	124	151	184	209	234	266 mm
1080 min	57	87	128	155	189	215	240	273 mm
1440 min	61	92	135	163	199	226	252	287 mm

Količina padavin (l/sec/ha)

trajanje	POVRATNA DOBA							
padavin	1 leto	2 leti	5 let	10 let	25 let	50 let	100 let	250 let
5 min	248	311	398	456	528	582	636	706 l/sec/ha
10 min	193	249	326	377	442	490	537	600 l/sec/ha
15 min	165	220	295	345	407	454	500	561 l/sec/ha
20 min	144	198	272	322	384	430	476	536 l/sec/ha
30 min	113	161	227	271	326	367	408	461 l/sec/ha
45 min	88	126	177	211	255	287	318	360 l/sec/ha
60 min	67	104	155	189	232	263	295	336 l/sec/ha
90 min	45	78	125	155	194	223	252	289 l/sec/ha
120 min	36	64	103	128	161	185	208	240 l/sec/ha
180 min	28	49	78	98	122	140	159	182 l/sec/ha
240 min	24	40	63	78	96	110	124	142 l/sec/ha
300 min	21	34	53	65	80	92	103	118 l/sec/ha
360 min	19	30	46	56	69	79	89	101 l/sec/ha
540 min	15	23	35	43	53	60	67	77 l/sec/ha
720 min	12	18	28	34	42	48	54	61 l/sec/ha
900 min	10	16	23	28	34	39	43	49 l/sec/ha
1080 min	9	13	20	24	29	33	37	42 l/sec/ha
1440 min	7	11	16	19	23	26	29	33 l/sec/ha