

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*

*Janova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si*



Univerzitetni program Gradbeništvo,
Hidrotehniška smer

Kandidat:

Gašper Zupančič

**IZDELAVA GRAFIČNIH PODLAG ZA
NAČRTE ZAŠČITE IN REŠEVANJA OB
POPLAVAH**

Diplomska naloga št.: 3157

Mentor:
prof. dr. Franc Steinman

Somentor:
asist. Tanja Prešeren

Ljubljana, 3. 5. 2011

STRAN ZA POPRAVKE

Stran z napako	Vrstica z napako	Namesto	Naj bo

Raziskovalno delo in računalniške obdelave so bile opravljene na Katedri za mehaniko tekočin z laboratorijem na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani. V okviru katedre je bil organiziran tudi ogled terena za izdelavo testnega primera.

IZJAVA O AVTORSTVU

Skladno s 27. členom Pravilnika o diplomskem delu UL Fakultete za gradbeništvo in geodezijo,

Podpisani Gašper Zupančič izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom: »Izdelava grafičnih podlag za Načrte zaščite in reševanja ob poplavah.«.

Izjavljam, da prenašam vse materialne avtorske pravice v zvezi z diplomsko nalogo na UL, Fakulteto za gradbeništvo in geodezijo.

Noben del tega zaključnega dela ni bil uporabljen za pridobitev strokovnega naziva ali druge strokovne kvalifikacije na tej ali na drugi univerzi ali izobraževalni inštituciji.

Ljubljana,

(podpis kandidata)

IZJAVE O PREGLEDU NALOGE

Nalogo so si ogledali naslednji učitelji:

BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK:	627,51 (043,2)
Avtor:	Gašper Zupančič
Mentor:	prof. dr. Franci Steinman
Naslov:	Izdelava grafičnih podlag za Načrte zaščite in reševanja ob poplavah.
Obseg in oprema:	82 strani, 4 preglednice, 10 slik
Ključne besede:	Načrti zaščite in reševanja ob poplavah, Karte poplavne nevarnosti, poplavni scenariji, Operativni načrt ZiR ob poplavah

Izvleček

V naši ožji in širši domovini (EU) so poplave pereč problem, ki povzroča ne le veliko materialne škode, marveč tudi človeške stiske in izgubo življenj. Pri nas sistem varstva pred poplavami zelo dobro deluje. Kljub temu pa so možne izboljšave, predvsem v izboljšanju vnaprejšnjega načrtovanja intervencij. V obstoječih Načrtih zaščite in reševanja ob poplavah primanjkuje informacij povsem operativne narave, ki bi bile namenjene lažjemu odločanju v času intervencije. Zato se predlaga obogatitev obstoječih načrtov z izdelavo Operativnih načrtov zaščite in reševanja ob poplavah, ki bi na kartah na pregleden način prikazovali za intervencijo pomembne podatke. Ideja je, izboljšati ukrepanje v prvih trenutkih (urah) po pojavu poplave, ko je zaradi nastale krize odločanje najtežje in je vsaka pomoč pri pridobivanju in interpretaciji informacij več kot dobrodošla. Podobne karte, oziroma načrti opremljeni s takimi kartami, so v nekaterih evropskih državah že v uporabi. Ponekod je bila njihova uporabnost celo preizkušena v poplavnih dogodkih. Prav dobri odzivi iz samih intervencij pa nagovarjajo k širitvi njihove uporabe, tudi pri nas. V okviru diplomske naloge je bila predlagana metodologija za izdelavo takšnih kart, ki je predstavljena na primeru območja občine Mozirje.

BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

UDC: 627,51 (043,2)
Author: Gašper Zupančič
Supervisor: Prof. Ph. D. Franci Steinman
Title: Elaboration of graphical support for flood contingency plans
Notes: 82 pages, 4 tables, 10 figures
Key words: Flood contingency plans, hazard maps, flood scenario, plan of operations

Abstract:

Floods are a major issue in the Republic of Slovenia and in the EU as well. They are not only the cause of great financial losses, but also of human suffering and loss of life. The Slovene rescue and relief system works very well, but there is still room for improvement, especially on the field of contingency planning. The current contingency plans lack operative information and data for better crisis management. Therefore creation of operation plans that would include operation maps, on which data to help intervention would be presented is proposed. The goal is to improve crisis management in the first moments (hours) of the flood event in the state of crisis when every help is more than useful. Such maps or operational plans including maps of that type are already in use in some European states. Somewhere these have even been tested in crisis situations. And their good use in such situations is another reason to implement them in Slovenia as well. Methodology for the creation of such operation plans and maps is presented and tested on an example for the Mozirje municipality, Slovenia.

ZAHVALA

V prvi vrsti gre zahvala mentorju Franciju Steinmanu in somentorici Tanji Prešeren, ki sta me z veliko mero potrpežljivosti usmerjala k zadanemu cilju. Brez njunega truda in volje te diplomske naloge zagotovo ne bi bilo! Prav tako so prispevali tudi ostali sodelavci na Katedri za mehaniko tekočin z laboratorijem, saj v njihovi sredi vlada prijetno delovno vzdušje, ki mi je omogočalo produktivno delo.

Zahvaliti se želim prijateljici Tinkari za pomoč pri razumevanju italijanščine.

Nenazadnje pa naj se srčno zahvalim domačim, še posebno očetu Bojanu, za omogočanje študija in strpnost v dolgih letih mojega izobraževanja. Brez vas ne bi bil to kar sem!

KAZALO VSEBINE

1	Uvod.....	1
1.1	Cilji naloge.....	3
1.2	Potek dela.....	4
2	Teoretične osnove	5
2.1	Zaščita in reševanje pri nas.....	5
2.1.1	Sile za zaščito, reševanje in pomoč.....	5
2.1.2	Obstoječi Načrti ZiR ob poplavah	8
2.2	Kakšen naj bo dober Načrt ZiR ob poplavah?	11
2.2.1	Vsebina Načrtov ZiR.....	12
2.2.2	Praksa v tujini za področje poplav	13
2.2.3	Domače izkušnje	17
2.3	Karte poplavne nevarnosti.....	18
2.3.1	Vsebina kart poplavne nevarnosti	19
2.3.2	Metoda določevanja kart poplavne nevarnosti.....	20
2.3.3	Določanje kart poplavne nevarnosti z matematičnim modeliranjem.....	22
2.4	Poplavni scenariji.....	27
3	Predlagane grafične podlage za operativni načrt ZiR	31
3.1	Optimalna karta operativnega načrta	31
3.2	Natančen pregled obravnavanega območja in zbiranje podatkov.....	33

3.3	Izbira ključnih podatkov za prikaz na karti in predstavitev v tekstovni prilogi ..	36
3.4	Priprava podatkov za prikaz na karti in izdelava karte.....	36
3.5	Priprava podatkov za predstavitev v tekstovni prilogi in izdelava le te.....	38
4	Podatkovni viri za izbrano območje občine Mozirje.....	39
4.1	Načrt zaščite in reševanja ob poplavah v Zahodno Štajerski regiji	39
4.2	Občinski Načrt zaščite in reševanja ob poplavah občine Mozirje	40
4.3	Opozorilna karta poplav	43
5	Izdelava operativnega načrta ZiR na primeru Občine Mozirje.....	44
5.1	Opis območja	44
5.2	Zbiranje podatkov	46
5.2.1	Nevarnost	46
5.2.2	Ranljivost	47
5.2.3	Intervencija.....	51
5.3	Izbira ključnih podatkov za prikaz na karti in predstavitev v prilogi.....	53
5.3.1	Karta	53
5.3.2	Tekstovna Priloga	55
5.4	Priprava podatkov za prikaz na karti in izdelava karte.....	55
5.5	Priprava podatkov za predstavitev v prilogi in izdelava priloge.....	59
6	Zaključek	60
Viri	62

KAZALO PREGLEDNIC

<i>Preglednica 1: Sestav in ocena financiranja javnih reševalnih služb (Torkar, 2010).....</i>	<i>5</i>
<i>Preglednica 2: Seznam prilog Načrta ZiR ob poplavah Občine Mozirje (Občina Mozirje, 2011).....</i>	<i>40</i>
<i>Preglednica 3: Seznam dodatkov k Načrtu ZiR ob poplavah Občine Mozirje (Občina Mozirje, 2011).....</i>	<i>42</i>
<i>Preglednica 4: Konice pretokov vodotokov na območju občine Mozirje v poplavnih dogodkih v zadnjih treh letih (ARSO, 2007, ARSO, 2009a, ARSO, 2009b, ARSO, 2010a, ARSO, 2010b, ARSO, 2011).....</i>	<i>45</i>

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Nevarnost-ranljivost-ogroženost-tveganje.....</i>	<i>19</i>
<i>Slika 2: Prikaz vsebin občinskega Načrta zaščite in reševanja ob poplavah Občine Mozirje. Zelo podobni sta tudi struktura in vsebina regijskih in državnega Načrta ZiR (Občina Mozirje, 2011).....</i>	<i>41</i>
<i>Slika 3: Občina Mozirje s prikazanimi pomembnejšimi vodotoki, poplavnimi območji in lokacijama vodomernih postaj Nazarje in Letuš I (vir: PISO – Prostorski informacijski sistem občin).....</i>	<i>44</i>
<i>Slika 4: Vodomerne postaja Nazarje.....</i>	<i>46</i>
<i>Slika 5: Delejev jez.....</i>	<i>49</i>
<i>Slika 6: Mozirski jez: Lepo so vidne poškodbe prejšnjih poplav, v ozadju Ločki most.....</i>	<i>49</i>
<i>Slika 7: Tok Trnave skozi kompleks PE Kemija Mozirje.....</i>	<i>51</i>
<i>Slika 8: Gasilski dom Mozirje.....</i>	<i>52</i>
<i>Slika 9: Športna dvorana Mozirje.....</i>	<i>52</i>
<i>Slika 10: Osnova za izdelavo karte Operativnega načrta ZiR.....</i>	<i>58</i>

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

ZiR	Zaščita in reševanje
Načrt ZiR	Načrt zaščite in reševanja
RKB obramba	Radiološko, kemično in biološka obramba
URSZR	Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor
PUH	Podjetje za urejanje hudournikov d. d.
Q ₁₀	Pretok z 10-letno povratno dobo
Q ₁₀₀	Pretok s 100-letno povratno dobo
Q ₅₀₀	Pretok s 500-letno povratno dobo
PISO	Prostorski informacijski sistem občin
ZVKDS	Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije
OKP	Opozorilna karta poplav
KPN	Karta poplavne nevarnosti

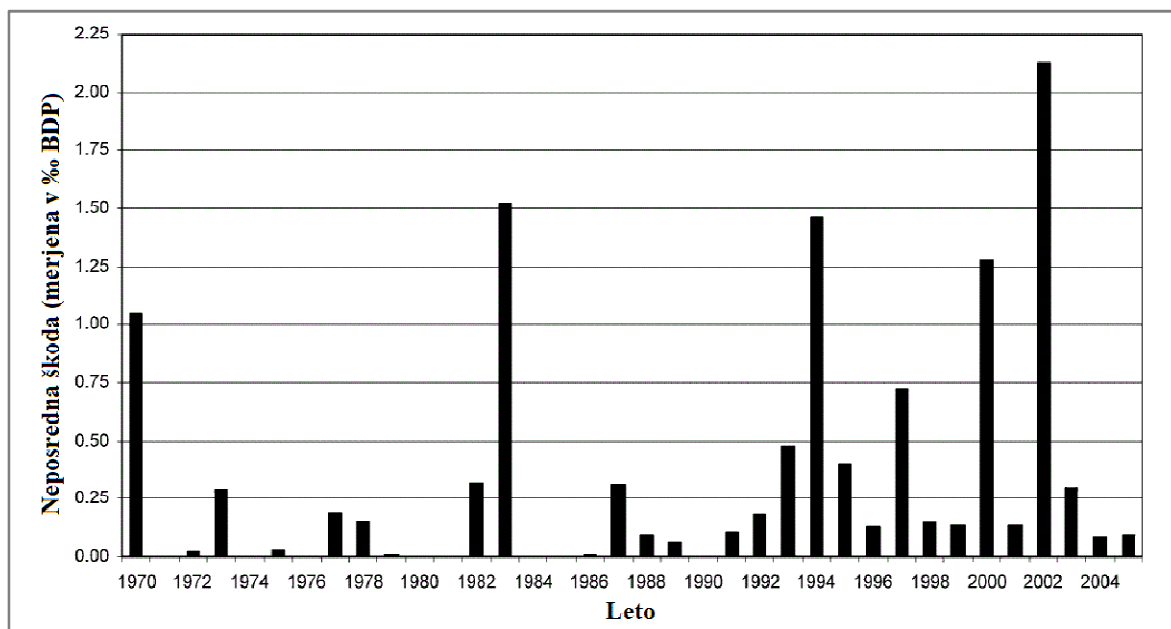
1 UVOD

Poplave so že od nekdaj sooblikovale človekovo dejavnost in življenje. Kot so po eni strani prinesle mnogo dobrega in celo omogočale preživetje (primer vsakoletnega poplavljanja reke Nil v Egiptu), so prav tako povzročale škodo, odkar se je človek naselil ob vodotokih. Zgodba o Nou in njegovi barki, ki je zasidrana v krščanski, judovski in muslimanski kulturi je presenetljivo podobna drugim znamenitim zgodbam, kot so akadaska povest o Atra-Hasisu, mit o prvem kralju Deukalianu iz grške mitologije, ali zgodba o Manu, hindujskemu očetu vseh ljudi (koren besede Manu v mnogih jezikih najdemo v pojmi povezanih s človekom, oz. človeškim, kot naprimer angleški izraz 'man - človek' oz. 'man kind - človeštvo', kar ni zgolj naključje). Podobne zgodbe, ki so vtakane v tako rekoč vse kulture in so jih krščanskim misijonarjem na njihovo veliko začudenje pripovedovala tudi najodročnejša plemena 'divjakov', morda res pričajo o svetovni povodnji iz časa zgodnjega človeštva, ki se je tako močno vtisnila v človeški spomin, da je človeštvo ni moglo pozabiti. Čeravno lahko o tem le ugibamo, pa je naravnost očitno, da je strah o uničenju, ki ga prinesejo poplave in je v teh zgodbah tako nazorno predstavljen, v človeški družbi globoko prisoten že od nekdaj.

Človek se je kmalu naučil spopadati z vodnimi silami. Stare civilizacije so razvile sisteme zaščite pred škodljivim delovanjem visokih voda, kot so pogozdovanje, poglobljanje strug vodotokov, gradnja obrambnih nasipov, zadrževalnikov, ter odvodnih kanalov za odvajanje poplavnih voda. Regulacije na Rumeni in Modri reki na Kitajskem tako sežejo v legendarno obdobje petih cesarjev (2700-2000 pred našim štetjem), prav v začetek Staro kitajske civilizacije. Zaradi uspešnosti pri varovanju pred poplavami, je bil Yu Veliki imenovan celo za cesarja in je postal simbol marljivosti in požrtvovalnosti v kitajskem izročilu.

Čeprav se človek trudi ukrotiti vodovja že tisočletja, pa so škode, ki jih povzročajo poplave po svetu v zadnjem času, vse večje. Študija (Barredo, 2007) je pokazala trend povečevanja škodnih posledic poplav v Evropski uniji v zadnjih desetletjih. Ugotavlja še, da je pogostost pojavov in njihova intenziteta skladna s historičnimi podatki. Torej je očitno, da igra spreminjanje podnebja le obstransko vlogo pri večanju števila katastrof. Glavno vlogo igra

človek, saj se je zaradi zgoščevanja prebivalstva in kapitala na poplavno ogroženih področjih močno povečal škodni potencial.



Neposredna škoda zaradi poplav povzročena v članicah EU (vir: Barredo, 2007, str. 142)

Zaradi navedenega se v zadnjem času v varovanju pred poplavami namenja vse večjo pozornost negradbenim ukrepom (zmanjševanje posledic poplav s primernejšim prostorskim načrtovanjem na poplavnih območjih, izboljšanjem opozorilnih sistemov, zaščite in reševanja ipd.) namesto gradbenim ukrepom varovanja (gradnja zadrževalnikov, nasipov ipd). V mnogih evropskih državah so uvedeni ali se uvajajo sistemi, ki neposredno ali posredno povezujejo prostorsko planiranje s poplavnim kartiranjem in dalje s sistemi zaščite in reševanja. Uvajajo se celo postopki, ki bi spodbujali preseljevanje na varnejše lokacije oziroma bi stanujoče na poplavno ogroženih območjih prepričali v izvajanje ukrepov samozaščite, ki bi povečevali varnost njih samih, kot tudi njihove imovine (Petrow in sod., 2006). V tem duhu je bila sprejeta tudi Direktiva 2007/60/ES (Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. oktobra 2007 o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti), poznana tudi kot Poplavna direktiva. Cilj direktive je »vzpostaviti okvir za oceno in obvladovanje poplavne ogroženosti v Skupnosti s ciljem zmanjšanja škodljivih posledic poplav na zdravje ljudi, okolje, kulturno dediščino in gospodarske dejavnosti« (1. člen).

Direktiva postavlja časovne in vsebinske okvire za razvoj poplavnega kartiranja v Uniji in v drugem odstavku sedmega člena pravi: »Države članice določijo ustrezne cilje za obvladovanje poplavne ogroženosti« ... »s poudarkom na zmanjšanju morebitnih škodljivih posledic poplav za zdravje ljudi, okolje, kulturno dediščino in gospodarske dejavnosti ter, če je to primerno, s poudarkom na **negradbenih ukrepih** in/ali na ukrepih za zmanjšanje verjetnosti nastopa poplavljanja.«

Želja pa je napraviti še korak naprej na področju kartiranja. In sicer povečati uporabnost poplavnih kart, tako da bi bile v precejšnjo pomoč tudi v času poplavnega dogodka samega. S primerno obdelavo bi lahko kartam dodali koristne informacije, ki bi pomagale sodelujočim v intervenciji h kar najboljši pripravljenosti ter vodenju in delovanju v kriznih razmerah

1.1 Cilji naloge

Katedra za mehaniko tekočin z laboratorijem na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani sodeluje pri mednarodnem projektu MONITOR II ('Practical Use of MONITORing in Natural Disaster Management' oziroma Praktična uporaba monitoringa pri obvladovanju naravnih nesreč) v okviru teritorialnega sodelovanja v Jugovzhodni Evropi, katerega cilj je izboljšati uporabnost kart nevarnosti in izboljšanje načrtovanja ukrepov ob nepredvidljivih dogodkih na mednarodno usklajen način. Rezultati projekta se bodo preizkusili na več testnih območjih po Evropi, med njimi tudi na slovenskem testnem območju na reki Savinji med krajema Nazarje in Letuš.

Občinski Načrti zaščite in reševanja (ZiR) ob poplavah, so z operativnega vidika pomanjkljivi in zato v kriznih dogodkih pogosto neuporabni. Kot izziv izboljšanja le teh je bil zastavljen cilj naloge: predlog izboljšave občinskih Načrtov ZiR ob poplavah v obliki '**Operativnega načrta zaščite in reševanja ob poplavah**', z vključenimi grafičnimi podlagami ('**kartami Operativnega načrta**', oziroma operativnimi kartami), kot pomoč pri odločanju. V Republiki Sloveniji se trenutno pospešeno izdelujejo Karte poplavne nevarnosti. Njih izdelava je sicer namenjena prostorskemu planiranju, a bi se lahko uporabile tudi za namene zaščite, reševanja in pomoči. Tako je cilj razviti metodo, po kateri bi se na podlagi Kart poplavne nevarnosti izdelale karte Operativnega načrta ZiR ob poplavah. Za predstavitev uporabnosti se je izdelal še primer za območje občine Mozirje.

1.2 Potek dela

Predlaga se izdelava Operativnega načrta zaščite in reševanja ob poplavah, ki bi ga sestavljale grafične podlage, in tekstovne priloge, ki bi dodatno razlagale na karti predstavljene informacije. Omenjene karte Operativnega načrta bi bile zasnovane na podlagi Kart poplavne nevarnosti, ki bi se jih opremilo s prikazom kritičnih točk na poplavnem območju in z opisi predlaganih ukrepov za zaščito in reševanje, slonečih na teoretičnih spoznanjih in izkušnjah iz prakse, oz. preteklih dogodkov. Karte bi bilo smiselno izdelati v interaktivni obliki, s povezavami do zbirk pomembnih podatkov. Obenem pa se morajo izdelati tudi v fizični obliki, to je natisniti na papirju, saj je v kriznih razmerah uporaba informacijske tehnologije zaradi izpadov električnih in informacijskih omrežij često onemogočena. Tak pregleden prostorski prikaz bi prispeval k hitrejšemu in boljšemu posredovanju v primeru poplav, kar bi vplivalo na zmanjšanje materialne škode ter vplivov na človeka in okolje.

Delo sem strnil v naslednje delovne sklope:

1. Pregled obstoječih Načrtov zaščite in reševanja ob poplavah;
2. Pregled prakse in priporočil iz tujine;
3. Razvoj metodologije za izdelavo kart in prilog Operativnega načrta ZiR;
4. Zbiranje potrebnih podatkov;
5. Izdelava kart in prilog Operativnega načrta ZiR za občino Mozirje.

2 TEORETIČNE OSNOVE

2.1 Zaščita in reševanje pri nas

Slovenija ima zelo dobro razvit sistem varstva pred naravnimi nesrečami (PUH, 2008), kar je predvsem posledica izkušenosti sil za zaščito, reševanje in pomoč. Za dobro izkušnost pa se gre 'zahvaliti' pogostosti vodnih ujm, ki vsakih nekaj let pustošijo po Sloveniji. Izkušnje so seveda neprecenljive, saj pomenijo pripravljenost na intervencijo, ki je s še tako dobrimi načrti in vajami ni moč doseči. Poleg tega omogočajo dobro interveniranje tudi v primerih, ki jih z načrti ni mogoče predvideti.

2.1.1 Sile za zaščito, reševanje in pomoč

Slovenski sistem zaščite in reševanja temelji na delu različnih poklicnih in prostovoljnih organizacij, med katerimi so najpomembnejše javne reševalne službe (gasilska služba, gorska reševalna služba, jamarska reševalna služba, podvodna reševalna služba in Služba za zaščito in reševanje ob ekoloških in drugih nesrečah na morju). Le te sestavlja približno 43.000 prostovoljnih in 1000 poklicnih reševalcev, ki na leto opravijo cca. 10.000 intervencij (Torkar, 2010).

Preglednica 1: Sestav in ocena financiranja javnih reševalnih služb (Torkar, 2010)

Reševalna javna služba	povprečno število intervencij na leto	število operativnih članov	javni viri 2007 (ocena)
Gasilska služba	9633	40.000 prostovoljnih operativnih gasilcev, 570 poklicnih gasilcev	44.000.000 €
Gorska reševalna služba	289	450 gorskih reševalcev	770,000.00 €
Jamarska reševalna služba	6	55 jamskih reševalcev	90,000.00 €
Podvodna reševalna služba	25	60 potapljačev	65,000 €

Vse sile za zaščito, reševanje in pomoč pa lahko delimo na naslednje skupine (vir www.urszr.si):

- prostovoljne reševalne službe (prostovoljni gasilci, Rdeči križ, Slovenska karitas, potapljači, kinologi, taborniki, skavti, radioamaterji, Gorska reševalna služba, Jamarska reševalna služba itd.);
- poklicne reševalne službe (poklicni gasilci, javna zdravstvena služba, javne službe socialnega varstva, javna veterinarska služba, ekološki laboratoriji, rudarske reševalne enote, enota za reševanje ob nesrečah z jedkimi snovmi, mobilna meteorološka enota, gospodarske javne službe, javne službe regijskega ter državnega pomena in organizacije po pogodbi);
- Civilna zaščita (ekipe prve pomoči, enote za veterinarsko prvo pomoč, tehnične reševalne enote, enote za radiološko, kemično in biološko (RKB) zaščito, službe za vzdrževanje in uporabo zaklonišč, enote za varstvo pred neeksplozivnimi ubojnimi sredstvi, enote za proženje snežnih plazov, enota za hitre reševalne intervencije in službe za podporo);
- določene gospodarske družbe, zavodi in druge organizacije, ki se glede na naravo svoje dejavnosti vključujejo v ta sistem;
- Policija (predvsem zagotavljanje varnosti, javnega reda in miru in sodelovanje v reševalnih akcijah s helikopterji);
- Vojska (zlasti letalske enote, enote za jedrsko, kemijsko in biološko obrambo, inženirske enote ter zdravstvena služba).

Glavnino dejanskega intervencijskega dela ob naravnih in drugih nesrečah opravijo prostovoljci. Pomembnost prostovoljnih organizacij se je od leta 2003, to je od ukinitve nabornišтва, še povečala, saj se je pred tem precej nabornikov odločalo za civilno služenje vojaškega roka. Posledično so od tedaj sile Civilne zaščite številčno okrnjene, kar pomeni večjo obremenitev predvsem prostovoljnih organizacij. Še posebej je treba omeniti pripadnike prostovoljnih gasilskih društev, ki resnično prispevajo levji delež v operacijah zaščite, reševanja in pomoči. Ker gre za zelo pomemben segment sil za zaščito, reševanje in pomoč, naj podam kratek opis prostovoljnega gasilstva pri nas.

Gasilstvo ima pri nas bogato zgodovino ne le na področju zaščite pred požarom temveč pred celo vrsto naravnih in drugih nesreč. Prvo prostovoljno gasilsko društvo na Slovenskem je bilo ustanovljeno leta 1869 v Metliki. Kmalu za tem so bila ustanovljena še mnoga druga, tako da je število le teh do leta 1919 naraslo že na več kot 200 društev s preko 8000 prostovoljnimi člani. Razloge za vztrajno rast in razvoj gasilstva pa ne gre iskati le v samoorganizaciji prebivalstva v odgovor preteči nevarnosti nesreče, temveč tudi v tešitvi žeje po druženju in kulturnemu udejstvovanju. Verjetno se lahko prav zaradi slednjega in zaradi »zdravega« odnosa Slovenske družbe do prostovoljstva (ki se ne nazadnje kaže tudi v zakonodaji) slovenski prostovoljni gasilci pohvalijo s svojo številčnostjo (preko 133.000 članov v 1295 društvih v letu 2008) in tudi s tem, da uspejo pritegniti dovolj mladine, da društva ohranjajo primerno število in strukturo (Torkar, 2010).

Določene upravne in strokovne naloge varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami, ki so v državni pristojnosti, opravlja Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje (URSZR).

Uprava je zadolžena, da (www.urszr.si):

- pripravi nacionalni program varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami
- predlaga raziskovalne in razvojne projekte
- pripravi analize tveganj in ogroženosti
- organizira sistem opazovanja, obveščanja in alarmiranja in skrbi za njegovo delovanje
- organizira sistem zvez in skrbi za njegovo delovanje
- usmerja in usklajuje preventivne ukrepe
- razglša nevarnosti naravnih in drugih nesreč
- daje napotke za ravnanje ob nevarnostih in nesrečah
- pripravi državne načrte zaščite in reševanja
- organizira, opremlja in usposablja Civilno zaščito iz državne pristojnosti
- usklajuje pripravljenost in delovanje ter sofinancira dejavnosti javnih reševalnih služb iz državne pristojnosti
- pripravlja programe ter organizira in izvaja izobraževanje in usposabljanje za zaščito, reševanje in pomoč
- zagotavlja pogoje za delo poveljnika in štaba Civilne zaščite Republike Slovenije
- zagotavlja pogoje za delo državnih komisij za ocenjevanje škode

- oblikuje in vzdržuje državne rezerve materialnih sredstev za primer naravnih in drugih nesreč.

Organizirana je v 13 izpostav, z glavnim sedežem v Ljubljani. Od tod tudi izhaja nivojska delitev Načrtov zaščite in reševanja (ZiR) na državni načrt (ki ga izdelata URSZR), regijske načrte (ki jih izdelata vsaka izmed trinajstih izpostav URSZR) in občinske načrte (ki jih izdelajo občine).

Ker pa se lahko pojavijo tudi nesreče izjemnega obsega, v katerih bi slovenske sile za zaščito, reševanje in pomoč ne zadoščale, je potrebno tudi mednarodno sodelovanje. Republika Slovenija ima sklenjene dogovore z bližnjimi državami, ki lahko najhitreje nudijo pomoč v primeru katastrofe (Avstrijo, Madžarsko, Češko, Hrvaško, Poljsko) in Rusko federacijo ter poseben sporazum s pokrajino Furlanijo-Julijsko krajino. V postopku usklajevanja so tudi sporazumi s Črno goro, Italijo in Makedonijo. Poleg dvostranskih sporazumov se beleži tudi dobro sodelovanje znotraj Evropske unije (predvsem s Francijo in Švedsko) in z državami Jugo-vzhodne Evrope, ki jim Slovenija pomaga s prenosom znanja in izkušenj. Naj omenim še sodelovanje v okviru NATO Partnerstva za mir in mednarodnih intervencijah pod okriljem Organizacije združenih narodov.

2.1.2 Obstoječi Načrti ZiR ob poplavah

Naravne in druge nesreče navadno niso povsem nepričakovane in se lahko nanje do določene mere pripravimo. Lahko se organizira umik ogroženega prebivalstva in nekatere premične lastnine, nepremičnine pa se lahko v določeni meri zaščiti in tako pripravi na ujmo. Enako velja tudi za poplave (razen morda nenadnih poplav kot posledico porušitev pregrad). S primerno pripravo se lahko večinoma izognemo izgubi življenj in tudi znatno zmanjšamo povzročeno škodo. V tem smislu je pomembna dobra pripravljenost, ki pa jo dosežemo z dobrim planiranjem. Od tod smiselnost izdelave tovrstnih načrtov, saj omogočajo dobro pripravljenost in odziv na ujmo. Načrti zaščite in reševanja (ZiR) se izdelajo za vsako naravno ali drugo nesrečo ločeno. Tako so izdelani načrti za naslednje nesreče: nesreča na morju, množični pojav kužnih bolezni pri živalih, potres, poplava, jedrska nesreča, letalska nesreča, železniška nesreča, velik požar v naravi, terorizem, nesreča z nevarno snovjo, plazovi (snežni in zemeljski) in nesreče v predorih.

Vsebino in izdelavo Načrtov zaščite in reševanja določa Uredba o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (Ur. l. RS, št. 3/2002). Osmi člen Uredbe pravi:

»Načrt zaščite in reševanja obsega načrt in dodatke ter priloge k načrtu.

Z načrtom se opredelijo:

- nesreča, za katero je izdelan načrt,
- obseg načrtovanja,
- koncept zaščite, reševanja in pomoči ob nesreči, za katero je izdelan načrt,
- potrebne sile in sredstva ter razpoložljivi viri,
- organizacija in izvedba opazovanja, obveščanja in alarmiranja,
- aktiviranje sil in sredstev,
- upravljanje in vodenje,
- ukrepi in naloge zaščite, reševanja in pomoči,
- osebna in vzajemna zaščita,
- razlaga pojmov in okrajšav.

Dodatki in priloge k načrtu so:

- načrti dejavnosti izvajalcev načrta zaščite in reševanja,
- zbirke podatkov, potrebnih za izvajanje načrta,
- program usposabljanja, urjenja in vaj,
- navodilo za vzdrževanje in razdelitev načrta zaščite in reševanja.«

Obseg Načrtov zaščite in reševanja je določen z 9. členom Uredbe (Ur. l. RS, št. 3/2002):

»Načrt zaščite in reševanja obsega:

1. v delu načrta, ki določa nesrečo, za katero je izdelan načrt zaščite in reševanja, se določijo vrsta in značilnosti nesreče ter možnost in verjetnost nastanka verižne nesreče;
2. v delu načrta, ki opredeljuje obseg načrtovanja, se določi raven načrtovanja (državna, lokalna, območje organizacije) glede na druge nosilce načrtovanja in glede na vzrok ter možne posledice nesreče;
3. v delu načrta, ki opredeljuje koncept zaščite, reševanja in pomoči, se določijo podmene, zamisel izvedbe zaščite, reševanja in pomoči ter uporaba načrta;

4. v delu načrta, ki opredeljuje potrebne sile in sredstva ter razpoložljive vire, se določijo sile, finančna in druga sredstva, potrebna za izvajanje načrta, ter predvidijo njihovi viri in razpoložljivost;
5. v delu načrta, ki ureja opazovanje, obveščanje in alarmiranje, se določijo zbiranje, obdelava in posredovanje podatkov, obveščanje in alarmiranje ogroženih ljudi ter izvajalcev nalog in obveščanje drugih držav o nesreči, ki bi lahko imela čezmejne vplive;
6. v delu načrta, ki ureja aktiviranje sil in sredstev, se določijo način in postopki aktiviranja sil in sredstev za zaščito, reševanje in pomoč;
7. v delu načrta, ki ureja upravljanje in vodenje, se opredelijo pristojnosti in naloge organov upravljanja in vodenja ter drugih izvajalcev načrta zaščite in reševanja;
8. v delu načrta, ki ureja zaščito, reševanje in pomoč, se določijo zaščitni ukrepi in naloge zaščite, reševanja in pomoči, nosilci posameznih nalog in način njihove izvedbe ter potek zaščitno-reševalnih dejavnosti;
9. v delu načrta, ki ureja osebno in vzajemno zaščito, se določijo napotki za preprečevanje in blažitev posledic nesreč pri ljudeh in premoženju ter rešitve za učinkovito osebno in vzajemno zaščito;
10. v delu načrta, ki vsebuje razlago pojmov in krajšav, se pojasnijo pojmi, uporabljeni v načrtu zaščite in reševanja, ter kratice, okrajšave in simboli.«

Načrti so izdelani na različnih ravneh:

- državna raven: načrte pripravi URSZR v sodelovanju z ministrstvi in drugimi državnimi organi;
- regionalna raven: načrte pripravijo izpostave URSZR;
- lokalna raven: načrte pripravijo občine;
- obratna raven: načrte pripravijo gospodarske družbe, zavodi in druge organizacije.

Načrti za različne naravne nesreče so izdelani na različnih ravneh. Za primer terorizma se izdelata načrta le na državni in regionalni ravni. Načrti zaščite in reševanja ob poplavah pa so narejeni na treh ravneh: državni, regionalni in lokalni (občinski). Izjemoma pa se izdelajo tudi načrti na ravni obratov, ki jih na zahtevo župana pripravijo same družbe, ki upravljajo z

izpostavljenimi obrati. Kot je razvidno iz naslova diplomske naloge, se bom osredotočil na omenjene Načrte zaščite in reševanja ob poplavah.

Nivojsko delitev Načrtov ZiR ob poplavah nazorno opiše državni Načrt ZiR ob poplavah (URSZR, 2005: str. 20): »Državni načrt se izdelava za katastrofalne poplave¹, ki nastanejo zaradi naravnih pojavov, ki jih glede na podatke pričakujemo na porečjih reke Save, Drave, Mure ter porečju Soče. Državni načrt se podrobneje razčleni na ogroženih regijah. Načrte zaščite in reševanja izdelajo tudi občine, ki so na poplavno ogroženih območjih.« Regijskih načrtov je v Sloveniji 13, kolikor je tudi izpostav Urada RS za zaščito in reševanje (Brežice, Celje, Koper, Kranj, Ljubljana, Maribor, Murska Sobota, Nova Gorica, Novo mesto, Postojna, Ptuj, Slovenj Gradec, Trbovlje). Regijski načrt je podrobneje razdelan državni Načrt zaščite in reševanja ob poplavah. Načrt je strukturiran enako kot državni načrt, le da je sestavljen za regijsko okolje. Podobno so prirejene tudi priloge oziroma dodatki k načrtu.

Občinske Načrte ZiR morajo občine izdelati za vse nesreče, ki jo lahko prizadenejo. V splošnem so občinski Načrti ZiR detajlnější opisi potrebnega ukrepanja. Strukturirani so enako kot državni in regijski načrti, le da so prirejani za lokalno okolje in kot taki manj obsežni in uporabno usmerjeni. Ustrezno so prirejene tudi priloge in dodatki k načrtu. Priprava teh načrtov je v pristojnosti občine. To pomeni, da se občina sama odloči, kolikšen vložek je pripravljena prispevati za izdelavo načrta in tudi, da se URSZR ne more in ne sme vtikati v to kako občina pripravi načrt. Izdelava takega načrta pa pomeni za občino finančno breme. Občine z dobro finančno osnovo in dobro upravo imajo tako tudi dobro pripravljene načrte, medtem ko so lahko načrti v drugih občinah površni ali celo slabi in v času intervencije le malo uporabni.

2.2 Kakšen naj bo dober Načrt ZiR ob poplavah?

Na kvaliteto intervencije ob poplavah vpliva dosti dejavnikov, tudi kvaliteta Načrtov zaščite in reševanja ob poplavah. Izkušnje kažejo, da trenutni občinski Načrti ZiR nudijo le majhno pomoč pri vodenju intervencije in jih v primeru krize ponekod sploh ne uporabljajo (PUH,

¹Tega, kaj obsega pojem katastrofalne poplave, pa se načrt podrobno ne dotika, ali gre tu za 100-, 500- letne vode, morda za 10.000-letne vode, na katere se projektira velike pregrade?

2008). Vprašali bi se lahko, čemu jih potem imamo? Odgovor je razmeroma preprost. Občinski načrti so potrebni, a njihova trenutna oblika ni najboljša. Od tod ideja izboljšanja načrtovanja intervencije z izdelavo Operativnih načrtov, ki bi v kriznih razmerah pomagali pri odločanju in tako prispevali k še boljšim ukrepom zaščite, reševanja in pomoči. Odgovor na zastavljeno vprašanje, kakšen je dober Načrt zaščite in reševanja, sem skušal poiskati v izkušnjah in zaključkih tujih in domačih avtorjev.

2.2.1 Vsebina Načrtov ZiR

Gunzenhauser in Plattner (2008) ugotavljata, da uveljavljene definicije tovrstnih načrtov ne poznamo, kot tudi ni izdelanih standardov za izdelavo takih načrtov. Avtorja ugotavljata, da naj bi bil načrt namenjen predvsem vodenju intervencije v prvih urah od pojava nesreče, saj so prve odločitve zelo pomembne in je vsakršna pomoč pri odločanju več kot dobrodošla. Ko pa bi bil operativni štab vzpostavljen in operacije stabilno v teku, pa se lahko na načrt v veliki meri pozabi naj se dejavnosti osredotočijo na dejanske potrebe, ki jih je nemogoče vnaprej predvideti. Avtorja (Gunzenhauser in Plattner, 2008) predlagata še seznam vidikov, ki jih tak načrt mora obravnavati:

- vidik alarmiranja: določiti je treba, kdaj je potrebno aktivirati sile za zaščito, reševanje in pomoč ter kdaj obvestiti ogrožene;
- vidik intervencije: obravnava pomembna mesta, kjer je potrebna intervencija, priporočeni ukrepi, intervencijske poti, evakuacije, namestitvev evakuirancev, zapore cest in ureditev obvozov itd.;
- vidik organizacije: vsebuje opis organizacije sil za zaščito, reševanje in pomoč; strukture poveljevanja; pravic in zadolžitev; prostorov, kjer se vzpostavi operativni štab; komunikacije med enotami itd.;
- vidik obveščanja javnosti: informiranje preko medijev, kdo je za to zadolžen itd.

Ob pregledu veljavnih Načrtov zaščite in reševanja ob poplavah v Republiki Sloveniji je opaziti, da so v njih kvalitetno obravnavani vsi gornji vidiki, razen vidika intervencije, kjer bi bile izboljšave smiselne. Večinoma že znane informacije o opravljenih intervencijah je tako treba zbrati, urediti in jih prikazati na jedrnat in nazoren način. Slovenski Načrti ZiR so pogosto kritizirani zaradi svoje obsežnosti. Ta obsežnost sicer pomeni širok spekter

pomembnih informacij, ki so vse same po sebi koristne, po drugi strani pa so prav zaradi nje načrti nepregledni in v krizni situaciji, ki zahteva hitre pomembne odločitve in ko ni časa za podrobno branje, niso posebno uporabni (PUH, 2008). Problem preobsežnosti načrtov lepo predstavi Prezelj (2005: str. 191): »Krise se nikoli ne zgodijo tako, kot jih opisujejo 200 strani dolgi priročniki, ki jih nihče nima časa brati«. V želji po večji uporabnosti in preglednosti pa ne vidim smisla v njihovem krčenju, saj bi bile s tem izgubljene mnoge uporabne informacije. Bolj smiselno jih je nadgraditi z grafičnimi podlagami, ki so bolj informativne kot tekstovni opisi. Opremiti jih je torej treba z dodatnim gradivom v obliki Operativnega načrta, ki bi dopolnjeval obstoječi načrt in bi jedrnato in nazorno predstavil ravno te, za prve ure kriznega dogodka pomembne informacije. In ko je govora o skrčenih in nazorno predstavljenih informacijah, ideja uporabe operativnih oziroma intervencijskih kart kar sama pade na pamet.

2.2.2 Praksa v tujini za področje poplav

Operativne oziroma intervencijske karte so ponekod v Evropi že izdelane. Uporabljajo jih na primer v Avstriji (Schwingshandl, 2010), še posebno lep primer pa je Švica, kjer obstajata dva pristopa k rešitvi (Plattner, 2010). Prvi je izdelava intervencijskih načrtov (Interventionskarte), druga pa izdelava kriznih načrtov (Notfallplanung).

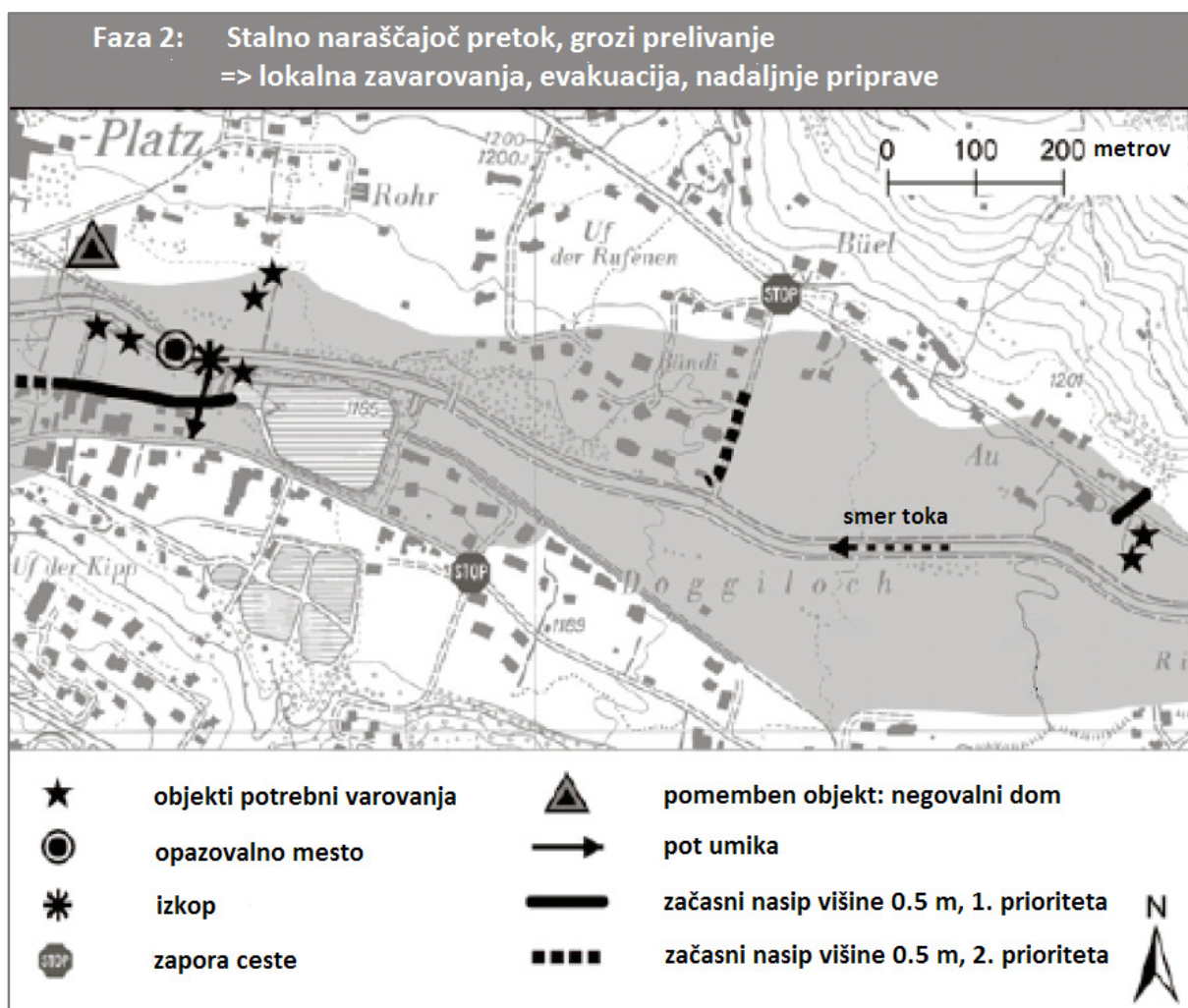
A. Intervencijski načrti:

Ti so v prvi vrsti namenjeni gasilcem (ki tudi v Švici izvajajo glavnino operativnih ukrepov zaščite, reševanja in pomoči ob poplavah) in torej vsebujejo le informacije o pričakovanem poteku intervencije, ne pa tudi podatkov, ki naj bi jih sicer vsebovali načrti ZiR (aktiviranje sil, alarmiranje, obveščanje javnosti...). Vključujejo karte, izdelane na osnovi Kart poplavne nevarnosti, ki upoštevajo tudi časovni razvoj nesreče in so izdelane za 3 faze pričakovanega sosledja dogodkov. Na njih je prikazano:

- Ogroženi objekti in katere izmed njih je treba obravnavati prednostno (v smislu, kateri objekti bodo najprej ogroženi v razvoju nesreče); potrebni intervencijski ukrepi (npr. izgradnja začasnih nasipov iz zaščitnih vreč) in prioritete njihovega izvajanja.
- Katere prebivalce je treba evakuirati, vključujoč poti evakuacije...(Romang in sod., 2008).

Takšno karto prikazuje spodnja slika in sicer za fazo 2, to je za fazo razvoja dogodka, ko grozi preplavljanje in je še čas za pripravo na bližajočo se poplavo. Zgoraj omenjene informacije so

prikazane z uporabo preglednih simbolov, katerih pomen je razložen v legendi. Za natančnejši prikaz prilagam v prilogi A pilotni projekt izdelave takšnih intervencijskih kart (GVA, 2006: str 16-37), ki je bil izdelan leta 2006 za občino Klosters, v kantonu Graubünden v Švici.

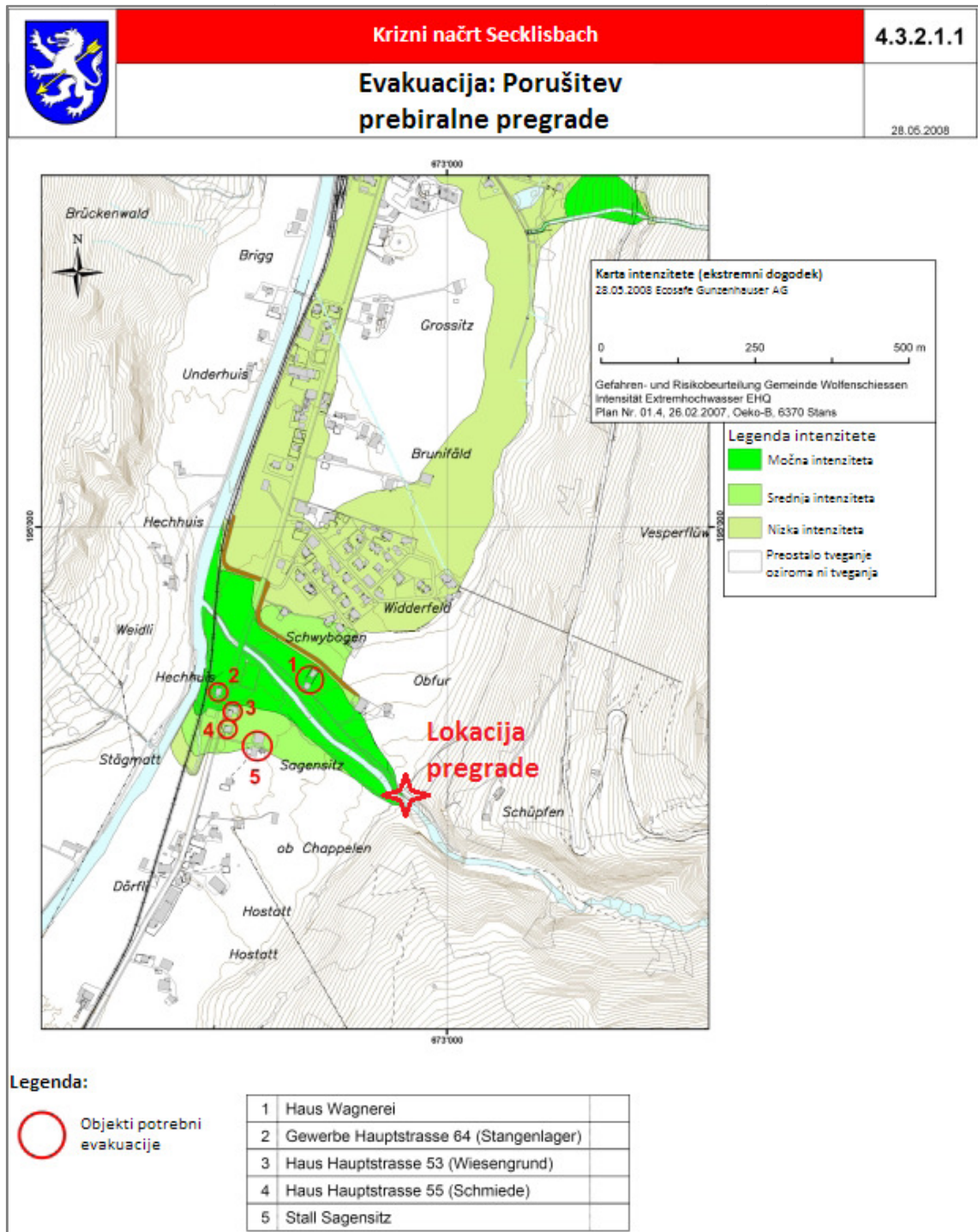


Primer karte intervencijskega načrta, reka Landquart, Klosters, Švica (vir: Romang in sod., 2008: str. 349)

B. Krizni načrti:

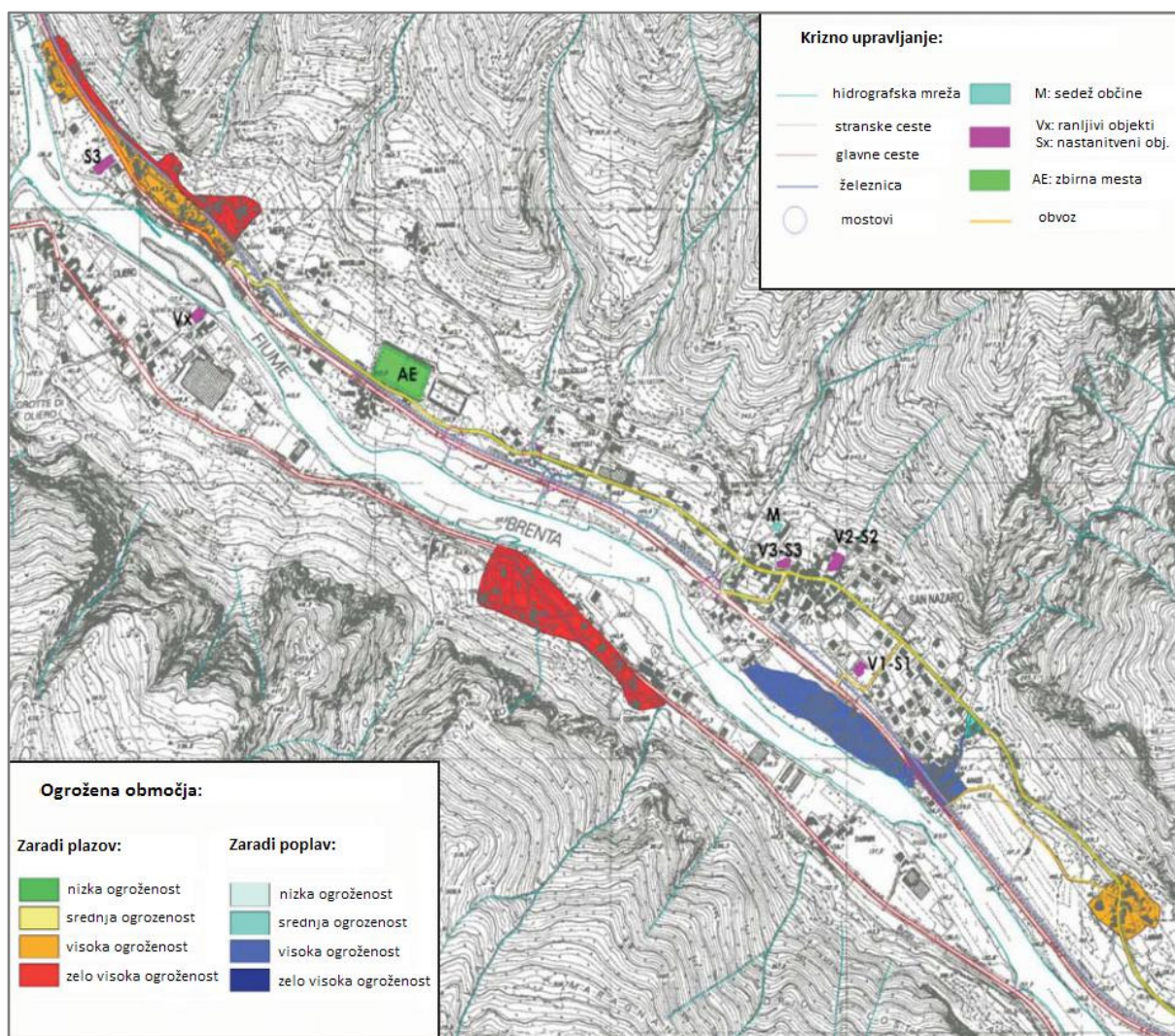
Krizni načrti pa so pravi načrti ZiR, saj obravnavajo vse štiri zgoraj omenjene vidike načrtovanja, ki jih omenjata Gunzenhauser in Plattner (2008). Prav tako kot intervencijski načrti pa tudi ti vsebujejo pregledne karte, ki nakazujejo predviden razvoj dogodka in prikazujejo potrebne ukrepe, ki jih je potrebno izvesti (nakazani objekti, ki jih je treba zaščititi s pripisanimi hišnimi številkami, kje je potrebna evakuacija...). Takšna karta (izdelana za hudournik Secklisbach v kantonu Nidwalden) je prikazana na spodnji sliki. Ne gre sicer za

'klasičen' primer poplav, ampak za porušitev prebiralne pregrade. Prikazana so območja intenzitete vpliva dogodka (trije odtenki zelene) in obkroženi so objekti, ki jih je treba evakuirati, s pripisano prioriteto izvajanja evakuacije.



Krizni načrt za vodotok Secklisbach: Niedwalden, Švica (vir: Plattner, 2010: prosojnica 30)

Zanimiv je tudi primer iz Italije, kot ga predstavljajo Bontempi in sodelavci (2004). Tam izdelujejo krizne načrte, ki vsebujejo tudi kartografske vsebine. Na takih kartah (glej spodnjo sliko) so prikazana območja poplavne ogroženosti in ogroženosti zaradi plazov. Vsebujejo tudi elemente za pomoč pri kriznem odločanju (sedež občine, ranljivi objekti...). Poleg te so v načrtu vsebovane še karte scenarijev, na katerih so prikazana območja nevarnosti, poti umika, zaprtja cest, pa tudi občutljivi in pomembni objekti.



Karta kriznega načrta (Bontempi in sod., 2004: str. IX/13)

Tovrstni primeri iz tujine, ki so bili tudi že uporabno preizkušeni v praksi (v samih kriznih dogodkih), so lahko lep vzor za izboljšanje Načrtov ZiR ob poplavah v Sloveniji. Nikakor pa jih ne gre povsem prevzeti, saj moramo razviti takšne Operativne načrte in grafične podlage, ki bodo pisani slovenskim razmeram in slovenskim uporabnikom.

Smiselna bi bila tudi izdelava interaktivnih kart v digitalni obliki (npr. dostopna na spletu, na prenosnem računalniku ali priložena načrtu na digitalnem nosilcu podatkov). V karto bi lahko bile vključene še dodatne informacije v obliki povezav. Tako bi lahko klik na simbol na karti uporabnika ponesel na drug dokument, kjer bi bile predstavljene dodatne informacije o tem simbolu in o potrebni intervenciji. Kakorkoli že, pa morajo biti karte vseeno tudi natisnjene na papirju, kot v teh primerih tudi so. Komunikacijska in električna omrežja so se pokazala v poplavnih dogodkih v Železnikih leta 2007 za nezanesljiva (PUH, 2008), kar pomeni tudi nezanesljivost računalnikov. Poleg tega slabo zmogljivi računalniki onemogočajo hiter pregled sicer natančnejših digitalnih kart (katerih večja natančnost pa v času krize niti ni tako pomembna) in ne nazadnje smo ljudje bolj vajeni papirnatih kart in je sklanjanje operativnega štaba nad veliko karto razgrnjeno na mizi nekaj drugega, kot pa stiskanje pred računalniškim ekranom in čakanje, da upravljaavec računalnika prikaže primeren odsek karte (Zarger in Smith, 2003).

2.2.3 Domače izkušnje

Čeprav se pri nas takšnih kart ne izdeluje, pa obstajajo težnje po izboljšavah obstoječih Načrtov ZiR ob poplavah, tudi z uporabo kart. Omeniti velja študijo Analiza upravljanja in vodenja v primeru neurja septembra 2007 na najbolj prizadetih območjih v Sloveniji, ki jo je izdelalo Podjetje za urejanje hudournikov (PUH, 2008). Študija obravnava dobre in slabe plati intervencije med in po neurju leta 2007 v Železnikih, Bohinju, ob Savinji... V okviru nje je bila izvedena tudi anketa glavnih akterjev v intervenciji, kar daje študiji dodatno kredibilnost. V poglavju Zaključne ugotovitve in priporočila (PUH, 2008: 77-81 str.) je izmed predstavljenih ugotovitev za to diplomsko nalogo še posebno zanimiv naslednji predlog:

- »V nacionalni program² naj se vključi raziskovalne projekte, katerih cilj bo določitev poenotene metodologije izdelave dodatnih kart za načrte ZiR s prikazanimi kritičnimi točkami (po prioritetah) ter potmi za izvajanje terenskega opazovanja (po prioritetah) v času povečane stopnje pripravljenosti in med samo nesrečo (s samoumevnim poudarkom na varnosti opazovalcev) z definiranimi kazalniki stopenj ogroženosti (PUH, 2008: str. 80).«

²Gre za program varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami.

Ker je v tem času izdelava Kart poplavne nevarnosti (krajše: KPN), v skladu s Poplavno direktivo (Direktiva 2007/60/ES) v polnem razmahu in je o teh kartah precej razprav, tako v stroki kot širše, so se pojavile tudi ideje o uporabi teh kart v namene zaščite, reševanja in pomoči.

2.3 Karte poplavne nevarnosti

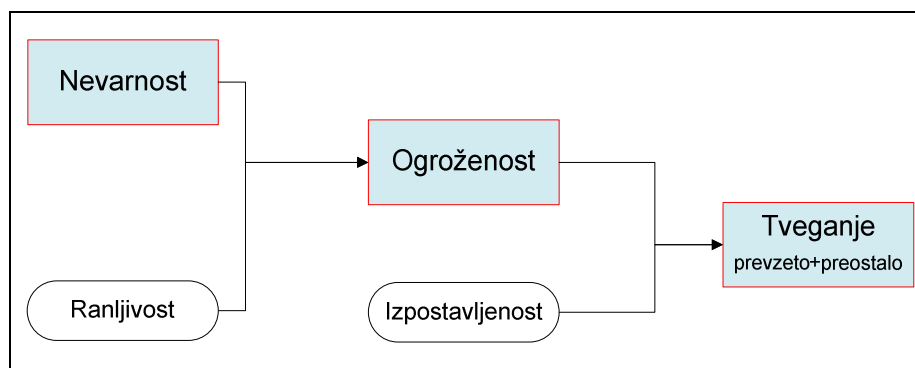
Karte poplavne nevarnosti so karte, ki prikazujejo obseg, globino in hitrost poplavne vode pri poplavah različne verjetnosti nastanka. Te karte so v prvi vrsti namenjene prostorskemu planiranju. Prikazujejo območja, znotraj katerih je nevarnost poplav tolikšna, da je treba omejiti posege v prostor in izvajanje dejavnosti. Te omejitve v skladu Poplavno direktivo določa Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Ur. l. RS, št. 89/2008). Karte torej predstavljajo z družbenim konsenzom določene meje območij, na katerih predpisi določajo omejitve, prepovedi in zapovedi glede rabe prostora in opravljanja dejavnosti.

Naj tu poudarim, da je treba razlikovati med pojmom poplavna nevarnost in poplavna ogroženost. Pojem nevarnost naznačuje verjetnost pojavitve nečesa neugodnega (SSKJ: »**nevarnost** – možnost nesreče, ali česa slabega, neprijetnega sploh«), medtem ko pojem ogroženost napeljuje na grožnjo s škodljivimi posledicami, ki jih tak dogodek prinaša, oziroma na škodni potencial. Torej lahko rečemo, da predstavlja pojem poplavne ogroženosti nekakšno nadgradnjo pojma poplavne nevarnosti, saj ne obravnava le verjetnosti pojava poplavnega dogodka, temveč tudi morebitno škodo (glede na **ranljivost** okolja), ki bi jo ta povzročil. Drugi člen Poplavne direktive 2007/60/ES namreč pravi: »„poplavna **ogroženost**“ pomeni kombinacijo verjetnosti nastopa poplavnega dogodka in morebitnih s poplavo povezanih škodljivih posledic«.

Omeniti pa je treba še pojem **tveganja**. Glede na poznavanje območja in stopnje ogroženosti je možna odločitev ali želimo tvegati, to je ali se želimo grozeči nevarnosti oziroma pojavu škode izpostaviti ali ne. Zato govorimo o prevzetem in preostalem tveganju. Prvo je tisto, na

katerega se pripravimo, to je se pred njim z gradbenimi in negradbenimi ukrepi zaščitimo, drugo pa je tisto, za katerega ocenimo, da zaščita ni možna, je predraga³ ipd. Gre praviloma za malo verjetne dogodke na katere pa se pripravimo s preventivnimi ukrepi, s pravočasnim obveščanjem in alarmiranjem, v času dogodka pa izvajamo interventne ukrepe. Če pa se preostalo tveganje realizira, je seveda povzročena škoda, govorimo o pojavu 'višje sile' (Steinman in Banovec, 2005).

Relacije med pojmi nevarnost-ranljivost-ogroženost-tveganje sem prikazal na spodnji sliki (Slika 1). Nevarnost je lastnost obravnavanega območja (do kakšne nevarnosti lahko pride glede na reliefne, podnebne in druge danosti). Ogroženost se določi z združeno obravnavo nevarnosti na nekem območju in ranljivosti območja glede na to grozečo nevarnost. Z dodatno obravnavo izpostavljenosti pa se iz ogroženosti določi tveganje.



Slika 1: Nevarnost-ranljivost-ogroženost-tveganje

2.3.1 Vsebina Kart poplavne nevarnosti

Vsebino Kart poplavne nevarnosti določa Uredba o vsebini in načinu priprave podrobnejšega načrta zmanjševanja ogroženosti pred poplavami (Ur. l. RS, št. 7/2010), ki v 12. členu pravi:

»Karte poplavne nevarnosti zajemajo geografska območja, na katerih lahko pride do naslednjih vrst poplav:

- poplav z majhno verjetnostjo nastanka oziroma poplav kot posledice izrednih dogodkov,
- poplav s srednjo verjetnostjo nastanka, kar pomeni z 1% verjetnostjo nastanka⁴,

³ Poplavno ogroženega vrtička, na katerem rastejo enoletnice, verjetno nima smisla varovati pred stoletnimi poplavami.

⁴ Poplave, katerih verjetnost nastanka znaša 1% so poplave s 100-letno povratno dobo, oz. 'stoletne vode'.

– poplav z veliko verjetnostjo nastanka, kjer je to primerno.

Za vsako vrsto poplav iz prejšnjega odstavka je treba prikazati naslednje podatke:

- obseg poplav,
- globino vode ali višino gladine vode, kar je ustrezno, in
- hitrost toka ali ustrezní pretok vode, kjer je to primerno.«

Uredba pomeni uvedbo že omenjene Poplavne direktive (Direktiva 2007/60/ES) v slovenski pravni red.

2.3.2 Metoda izdelave Kart poplavne nevarnosti

Če vsebino Kart določa uredba (Ur. l. RS, št. 7/2010), pa je metoda, po kateri se izdelujejo Karte poplavne nevarnosti in Karte razredov poplavne nevarnosti določena v Pravilniku o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Ur. l. RS, št. 60/2007).

Območja poplavne in erozijske nevarnosti se določi za naslednje značilne pretoke:

- pretok z 10-letno povratno dobo (Q_{10});
- pretok s 100-letno povratno dobo (Q_{100});
- pretok s 500-letno povratno dobo (Q_{500}).

Pravilnik (Ur. l. RS, št. 60/2007) določa naslednja območja poplavne nevarnosti, ki se ustrezno prikažejo na Kartah poplavne nevarnosti:

- Na prvi karti se prikaže obsege in globine visokih voda:
 - obseg poplave pri pretoku Q_{10} ;
 - območja, kjer je globina vode pri pretoku Q_{100} manjša od 0,5m;
 - območje, kjer je globina vode pri pretoku Q_{100} med 0,5m in 1,5m;
 - območje, kjer je globina vode pri pretoku Q_{100} večja od 1,5m;
 - obseg poplave pri pretoku Q_{500} .
- Če se pri pretoku Q_{100} pojavijo hitrosti vode večje ali enake 1m/s (kar pač ni redkost), pa se za ta območja izdela druga karta s prikazom naslednjega:
 - območje, kjer je pri pretoku Q_{100} zmnožek hitrosti in globine manjši od $0,5\text{m}^2/\text{s}$

- območje, kjer je pri pretoku Q_{100} zmnožek hitrosti in globine med $0,5\text{m}^2/\text{s}$ in $1,5\text{m}^2/\text{s}$
- območje, kjer je pri pretoku Q_{100} zmnožek hitrosti in globine večji od $1,5\text{m}^2/\text{s}$

Za lažje obravnavanje pa se je za nekatere pravkar omenjenih območji v praksi prijelo poimenovanje razredov in kriterijev poplavne nevarnosti:

- prvi kriterij: nevarnost zaradi globine (h) poplavne vode pri Q_{100} določa tri razrede (prvi razred: $h < 0,5\text{m}$; drugi razred: $0,5\text{m} < h < 1,5\text{m}$; tretji razred: $h > 1,5\text{m}$)
- drugi kriterij: nevarnost zaradi gibalne količine vodnega toka, oziroma sile impulza (zmnožek globine h in hitrosti v) pri Q_{100} določa tri razrede (prvi razred: $h * v < 0,5\text{m}^2/\text{s}$; drugi razred: $0,5\text{m}^2/\text{s} < h * v < 1,5\text{m}^2/\text{s}$; tretji razred: $h * v > 1,5\text{m}^2/\text{s}$)

Torej je za določitev Kart poplavne nevarnosti treba poznati:



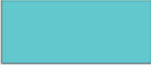
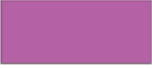


- obseg poplavne vode pri pretokih Q_{10} , Q_{100} in Q_{500} (območja prikazana s poplavnimi linijami);
- globine poplavne vode pri pretoku Q_{100} ;
- hitrosti vode pri pretoku Q_{100} (običajno prikazano z 2D vektorji lokalnih hitrosti).

Iz teh se določi omenjena območja poplavne nevarnosti: 3 območja obsegov poplavne vode (obsegi Q_{10} , Q_{100} in Q_{500}) in 3 območja globin (razredi poplavne nevarnosti po prvem kriteriju), ki se jih prikaže na Karti poplavne nevarnosti. Če pa se na območju pojavijo izračunane hitrosti vodnega toka večje od $1\text{m}/\text{s}$, se določi še dodatna 3 območja glede sile impulza (razredi poplavne nevarnosti po drugem kriteriju), ki se prikažejo na dodatni karti.

Iz tako določenih območij poplavne nevarnosti, pa se po Pravilniku (Ur. l. RS, št. 60/2007) določi še razrede poplavne nevarnosti, ki se jih prikaže na dodatni karti, to je Karti razredov poplavne nevarnosti. O tem pa ne želim na široko pisati, saj so za namen izdelave grafičnih podlag k Načrtom ZiR bolj uporabna območja poplavne nevarnosti kot pa razredi poplavne nevarnosti. Območja so nazorne krivulje prikaza nekaterih fizikalnih količin, ki se jih pri posameznem dogodku (Q_{10} , Q_{100} , Q_{500}) predvideva, medtem ko so razredi prikaz določenih mej poplavne nevarnosti, ki jo lahko na nekem območju pričakujemo in so zato manj uporabni. Npr. razred srednje poplavne nevarnosti je v 11. členu Pravilnika (Ur. l. RS, št.

60/2007) definiran kot območje, kjer je pri pretoku Q_{100} globina vode enaka ali večja od 0,5 m in manjša od 1,5 m oziroma zmnožek globine in hitrosti vode enak ali večji od 0,5 m²/s in manjši od 1,5 m²/s oziroma, kjer je pri pretoku Q_{10} globina vode večja od 0,0 m.

Pravilnik (Ur. l. RS, št. 60/2007) v prilogi 2 določa tudi standardiziran prikaz meja območij poplavne nevarnosti:

PRILOGA 2	
Legenda oznak na kartah poplavne in erozijske nevarnosti	
Karta poplavne in erozijske nevarnosti	
globina (pri pretoku Q_{100})	globina * hitrost (pri pretoku Q_{100})
 < 0,5 m	 < 0,5 m ² /s
 0,5 m do 1,5 m	 0,5 m ² /s do 1,5 m ² /s
 > 1,5 m	 > 1,5 m ² /s
velja za vsa območja	velja za območja, kjer so hitrosti večje ali enake 1,0 m/s
$v < 1$	območja, kjer so hitrosti manjše od 1,0 m/s
--- Q500 ---	meja območja pri pretoku Q_{500}
— Q100 —	meja območja pri pretoku Q_{100}
--- Q10 ---	meja območja pri pretoku Q_{10}

Izsek priloge 2 Pravilnika o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Ur. l. RS, št. 60/2007)

2.3.3 Določanje Kart poplavne nevarnosti z matematičnim modeliranjem

Kaj karte prikazujejo, je bilo že predstavljeno. Kaj je njihov namen, oziroma čemu služijo, prav tako. Da pa bi bil cenjeni bralec seznanjen z zanesljivostjo kart, oziroma v kolikšni meri jim smemo zaupati, pa bom v tem poglavju prikazal način njihove določitve. Pravilnik (Ur. l.

RS, št 60/2007) natančno ne predpisuje postopka določitve Kart poplavne nevarnosti. V drugem odstavku devetega člena je podan le približen opis: »Določitev območij iz prejšnjega odstavka⁵ se izvaja z metodami modeliranja in analiziranja, ki morajo ustrezati priznanemu stanju znanosti na podlagi hidroloških, geoloških, geomorfoloških in geodetskih podatkov ter podatkov o rabi tal in pokrovnosti. Izbira metod mora ustrezati dejanskim razmeram na območju in pričakovani natančnosti rezultatov«. Kljub le grobemu opisu pristopa pa se za izdelavo kart splošno uporabljajo orodja matematičnega hidravličnega modeliranja. Iz izračunov matematičnega modela (obseg poplavnih voda za Q_{10} , Q_{100} , Q_{500} in globine ter hitrosti pri Q_{100}) se s pomočjo kartografskih orodij (tu se pokaže uporabnost geografskih informacijskih sistemov – GIS orodij) izriše območja poplavne nevarnosti in se jih nazorno prikaže v obliki kart. Preden pa se lahko lotimo modeliranja je treba imeti kvalitetne podatke, saj brez dobrih vhodnih podatkov ni mogoče dobiti kvalitetnih izračunov.

2.3.3.1 Potrebni podatki za določitev poplavnih linij

Za izdelavo modela so potrebni predvsem podatki o terenu, pretokih in hidravličnih robnih pogojih na območju modeliranja. Za izdelavo Kart poplavne nevarnosti moramo poznati s Pravilnikom (Ur. l. RS, št 60/2007) predpisane pretoke z 10-letno, 100-letno in 500-letno povratno dobo. To pa ne pomeni nič drugega, kot da znaša verjetnost pojava takega (oziroma večjega) pretoka v enem letu 10%, 1% in 0,2%. Značilne pretoke (10-, 100-, 500-letne pretoke) se navadno določa s statistično obdelavo podatkov o letnih maksimalnih pretokih vodotokov, izmerjenih na vodomernih postajah. Za tako obdelavo pa je potreben dovolj velik homogeni vzorec podatkov, kar pomeni več desetletno (neprekinjeno) izvajanje meritev pretokov. Tako pridobljene podatke se nato statistično obdelata, navadno s pomočjo linearne regresije z uporabo asimetričnih verjetnostnih funkcij, kot so Student-t, Pearson III in log Pearson III.

Treba pa je omeniti, da določiti na primer 100-letni pretok ni ravno enostavno. Ker gre za statistično obdelavo, da vsaka od omenjenih verjetnostnih funkcij drugačen rezultat, ki se lahko med seboj znatno razlikujejo. Torej, četudi bi bile meritve povsem točne (kar je seveda

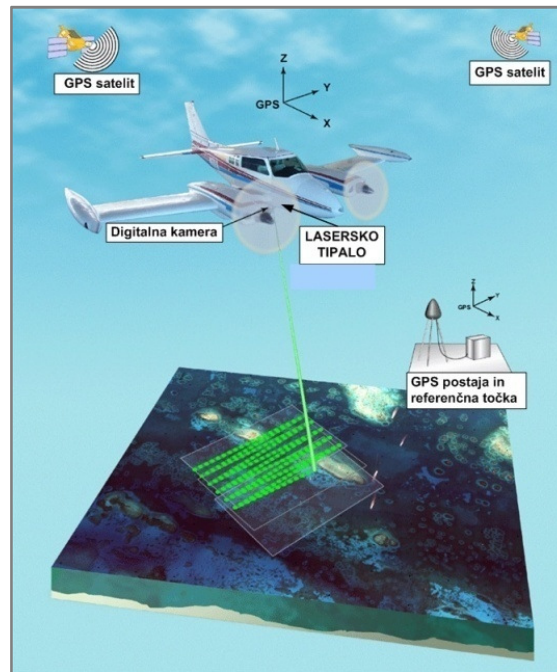
⁵ To je območje poplavne in erozijske nevarnosti.

iluzija), ne bi mogli določiti absolutne in točne vrednosti npr. sto-letnega pretoka. Odločitev katera vrednost je »tista prava«, je torej težka in zahteva tehten premislek. V ta namen se izdeluje dodatne statistične študije hidroloških pokazateljev povodja. Čeprav se v Sloveniji meritve pretokov izvajajo že vrsto let, pa vendar gostota merilnih naprav (še posebno tistih, ki delujejo že desetletja) ni tolikšna, da bi omogočala določitev značilnih pretokov povsod, kjer bi si to želeli. V takih primerih si lahko pomagamo s podatki iz padavinskih merilnih postaj z dolgoletno serijo meritev. Če na nekem območju poznamo statistično določene značilne sintetične padavine (10-letne, 100-letne...), lahko s pomočjo hidrološkega matematičnega modela (ki upošteva velikosti prispevnih površin ter odtočne koeficiente površja) določimo tudi značilne (deset-letne, sto-letne...) pretoke vodotoka. Gre sicer za zahtevnejši proces, saj je za vzpostavitev takega hidrološkega modela treba dobro preučiti obravnavano območje. Najboljša rešitev pa je seveda kombinacija obojega, tako statistične obdelave, kot tudi vzpostavitve hidrološkega modela.

Ključni podatki so tudi tisti, ki jih potrebujemo za umerjanje hidravličnega modela. To so zabeleženi terenski podatki, ki nam opisujejo pretekle dogodke na vodotoku, na primer meritve vodostajev in poteka poplavnih linij, pretokov ipd. v preteklih poplavnih dogodkih ter hidravlični robni pogoji (npr. opis razmer na sotočjih). Več ko imamo tovrstnih podatkov, bolj bomo lahko umerili vzpostavljeni hidravlični model in izračuni modela bodo tako bolj zanesljivi, bolj verodostojni.

Za vzpostavitev enodimenzionalnih hidravličnih modelov zadostujejo že izmerjeni prečni prerezi vodotoka in obvodnega prostora na primernih medsebojnih razdaljah. Za vzpostavitev dvodimenzionalnih hidravličnih modelov pa je potreben dober posnetek reliefa terena. V preteklosti je bilo to tako rekoč nemogoče napraviti, dandanes pa se je to spremenilo zahvaljujoč laserskim snemanjem terena iz višine. Tako imenovana LIDAR tehnologija (Light Detection And Ranging) omogoča izdelavo natančnih posnetkov terena. Na zračno plovilo se vgradi sistem, ki z laserskimi pulzi 'prečeše' področje, ki ga le to preleti in iz časa zakasnitve od površja odbitega laserskega žarka določi oddaljenost terena (podobno kot delujejo policijski merilci hitrosti za kontrolo prometa). Nato naprava točkam na terenu določi višine, za kar mora seveda poznati točne koordinate, nagnjenost in višino letala v vsakem trenutku

delovanja. Prav zahvaljujoč tej tehnologiji in njeni vse večji dostopnosti, se je v zadnjem času močno povečala uporaba dvomernih hidravličnih modelov za račun vodnega toka.



Prikaz zajemanja podatkov o višini terena s pomočjo LIDAR tehnologije
(Rak, 2006: str. 110)

2.3.3.2 Matematični modeli, kot inženirsko orodje

Ko govorimo o modeliranju, je treba najprej poudariti, da še tako dobro izdelan model ne more točno posnemati dogajanja v naravi. In ker je vsak model le(čim boljši) približek naravnega stanja, so tako tudi izračuni le (čim boljši) približki parametrov naravnih procesov. Prav zato se je treba potruditi, da bo napaka kar najmanjša. V tem smislu pa moramo dobro vedeti, kaj vpliva na točnost izračuna:

1. Najvažnejša je točnost vhodnih podatkov, tako merjenih, kot tudi že obdelanih (recimo 10-, 100- in 500-letni pretoki, o katerih točnosti sem že govoril). Z razvojem tehnologije in merilnih metod se točnost meritev sicer stalno izboljšuje, a vendar napake niso neznatne. Ker so pogoji na terenu spremenljivi, so tudi natančnosti meritev različne. Ob normalnih pogojih so napake majhne, v slabih pa je lahko meritev vprašljiva. In vendar so ravno podatki pridobljeni v slabih pogojih, meritve pretokov in globin ob poplavih, ključnega pomena za umerjanje modela. Če je torej model umerjen na netočne podatke, kako naj bodo potem izračuni točni?

2. Pomembna je tudi izbira numerične metode in računske mreže, po kateri model rešuje problem in izbrani časovni korak računa. Potrebno je vedeti, katera metoda (metoda končnih razlik, metoda končnih elementov...) in računsko mrežo je najprimernejša za obravnavo določenega primera pri opremi, ki je na voljo (zmogljivost računalniške opreme).
3. Zelo pomembna je tudi razsežnost modela. Poznamo eno-, dvo- in tri-dimenzijske modele:
 - 3D modeli nudijo najnatančnejše rezultate, vendar je vzpostavitev takih modelov precej zapletena, saj zahteva zelo dobro poznavanje obravnavanega prostora, poleg tega pa so ti modeli tudi računsko zahtevni. Prav zato se takšni modeli uporabljajo predvsem za detajlne študije majhnih območij in ne za določevanje poplavnih linij.
 - 2D modeli z globinskim povprečenjem hitrosti dobro opišejo tok na širokih poplavnih ravninah, kjer je tok izrazito dvomeren. Omogočajo dobre izračune toka po strugi in poplavnih ravninah.
 - 1D modeli so najpreprostejši, računsko nezahtevni modeli, ki razmeroma dobro opisujejo tok po strugi. Za račun prelivanja vode iz struge in toka po poplavnih ravninah pa je njihova primernost vprašljiva.
 - Poznamo še kombinirane 1D – 2D modele, ki opisujejo tok vode v strugi z eno-dimenzijskimi, tok vode po poplavnih ravninah pa z dvo-dimenzijskimi enačbami. So računsko enostavnejši od 2D in znatno natančnejši od 1D modelov (ko govorimo o poplavnih ravninah).

Torej je pomembna izbira razsežnost modela. Za kakšen model naj se odločimo, pa je odvisno od obravnavanega primera in podatkov, ki so na voljo (brez višinskega posnetka terena pač ne moremo izdelati 2D modela).

Pomembno je, da se zavedamo, da pri trenutnem poznavanju naravnih procesov nikakor ne moremo natančno napovedati poplavnih dogodkov. Vsak izračun je le približek tega, kar se lahko zgodi v naravi. Iz tega sledi, da poplave ne moremo točno napovedati. Zato nikakor ne smemo biti presenečeni, če se poplava 'noče obnašati' tako, kot smo predvideli. Potrebno je pričakovati nepričakovano (nič nas ne sme presenetiti).

2.4 Poplavni scenariji

Kot rečeno, je za dobro načrtovanje poplavne varnosti potrebno poznati oziroma predvideti, kakšne poplave lahko na nekem območju pričakujemo. Poplava pa je nepredvidljiv pojav, katerega vzroki so od primera do primera različni in posledice prav tako. Tako se lahko na nekem območju pojavijo različne poplave (različni obsegi poplavljenih zemljišč) iz različnih smeri. Zaradi neljubih dogodkov (npr. zamašitev mostne odprtine, kar povzroči zaježitev in nepredvideno poplavljanje gorvodno) se lahko pojavijo poplave tudi tam, kjer jih sicer ne bi pričakovali. Karte poplavnih nevarnosti prikazujejo le tri od vseh možnih poplav (10-letne, 100-letne, 500-letne). Zato bi bilo potrebno za kvalitetno študijo ogroženih območij, ki bi jo uporabili za namene zaščite in reševanja, obravnavati še ostale možne poplave. S tem mislim obravnavo večjega števila pretokov (ne le teh iz Kart poplavne nevarnosti), ter obravnavo sestavljenih dogodkov. Za obravnavo vseh (ali vsaj najpomembnejših), pa si pomagamo s poplavnimi scenariji – to so lahko enostavni dogodki (poplave iz vodotoka Q_2 , Q_5 , Q_{20} ...) ali verižni (sestavljene) dogodki.

Za predstavo, o čem je govora, je treba najprej definirati pojem poplavnega scenarija. Kienholz (2008) pravi, da predstavljajo scenariji opis možnih realnih dogodkov in njihovega razvoja. So skupek možnih geoloških in hidroloških pogojev ter možnih sprožilcev, ki vodijo v možen (enostaven) dogodek oziroma v mrežo dogodkov (verižni dogodek). Pravi še, da pomenijo scenariji v osnovi iskanje verjetnih pomembnih verig dogodkov.

Omenil bi še definicijo načrtovanja na osnovi scenarijev (*scenario planning*), kot sta jo predstavila Chermack in Lynham (2002): »Načrtovanje na osnovi scenarijev je proces postavljanja več izmišljenih, a realnih alternativnih prihodnjih stanj okolij, za katere se v naprej pripravi določene odločitve, za namene spreminjanja trenutnega mišljenja, izboljšanja odločanja, poglobljanja učenja ljudi in organizacij ter izboljšanja učinkovitosti.« Ta definicija sicer izhaja iz poslovnega sveta, a se mi vendarle zdi zanimiva, saj poudarja dva namena uporabe scenarijev, ki jih sicer, ko je govora o poplavnih scenarijih, ni zaslediti. S tem mislim na spreminjanje trenutnega mišljenja in poglobljanje učenja. Prvo je posebno pomembno, saj je za dober odziv ob dogodku pomembno, da so udeleženci nanj miselno pripravljene (se zavedajo možnosti, da se tak dogodek pojavi). Torej lahko s preučevanjem različnih scenarijev opozorimo na dogodke, na katere sicer ne bi pomislili. Drugo pa je prav tako

pomembno, saj so lahko poplavni scenariji tudi dober primer za učenje. Prirejanje vaj po opisu dogodkov iz različnih scenarijev da šolajočim se enotam vedeti, da se naravne nesreče pojavijo vsakič v nekoliko drugačni obliki.

Ideja predvidevanja, kaj gre lahko narobe in priprava na to (ideja predlaganega odziva za različne scenarije nesreč) je že razmeroma stara praksa v gospodarstvu (predvsem industriji) in narodni obrambi. Takšen pristop k pripravi odziva na naravne nesreče (kar poplave pač so) pa je precejšnja novost. To je do neke mere razumljivo, saj so na primer procesi, ki se odvijajo v naravi, zelo kompleksni in tudi nesreče zelo raznovrstne. Čeravno pa še nismo osvojili mnogoterih zakonitosti, po katerih se odvijajo naravni procesi, ki nas ogrožajo, pa se moramo vendar z omejenim znanjem, ki ga pač imamo, kar se da potruditi, da poskusimo predvideti možne oblike naravnih nesreč in se nanje čim bolj pripraviti.ž

Izdelava poplavnih scenarijev torej pomeni skrben pregled topografskih, hidroloških in hidravličnih razmer ter antropogenih vplivov v povodju in vodotoku, iz katerega lahko sklepamo na možne osnovne dogodke, ki se lahko zgodijo. To so različni pretoki v glavnem vodotoku, različni pretoki njegovih pritokov, zamašitev mostu ali prepusta, napačno delovanje hidrotehničnih objektov na vodotoku, porušitev jezov, porušitev protipoplavnih nasipov, zajezitev struge kot posledica zemeljskega plazov itd. Iz teh osnovnih dogodkov pa je z medsebojnim kombiniranjem možno določiti poplavne scenarije kot sestavljene (verижne) dogodke. Večje ko je število osnovnih dogodkov, več scenarijev lahko sestavimo. In ker postane tako dobljeno število scenarijev nepregledno veliko in bi bilo nemogoče dobro preučiti vse, ga moramo skrčiti, torej določiti tiste ključne.

Najboljši kriterij za izbiro ključnih scenarijev bi bilo upoštevanje ogroženosti (Jonkman in sod., 2008). To pomeni, da bi bilo treba za vsak scenarij določiti verjetnost nastanka dogodka, in njegov obseg – poplavne linije ('nevarnost'). Nadaljnje bi se ovrednotilo posledice – škodni potencial ('ranljivost'). Iz obojega pa bi se določila ogroženost. Gre za zelo težaven postopek, saj je že samo za izračun verjetnosti nastanka nekega sestavljenega dogodka, opisanega s poplavnim scenarijem, treba poznati medsebojne odvisnosti osnovnih dogodkov, ki ga tvorijo. Za določitev obsega je potrebno vsak scenarij ustrezno modelirati. Nato pa je treba še preučiti ranljivost, oziroma škodni potencial preplavljenega območja. Šele potem se lahko določi

poplavno ogroženost zaradi takšnega dogodka. Za izračun uporabita van Mannen in Brinkhuis (2005) naslednjo enačbo:

$$R = \iint_{t=0}^{\infty} S(\vec{x}, t) f(\vec{x}, t) d\vec{x} dt ,$$

kjer so: R – ogroženost; t – čas; \vec{x} – vektor vseh parametrov, ki vplivajo tako na verjetnost pojavitve dogodka kot na povzročeno škodo in so lahko sami odvisni od časa; $S(\vec{x}, t)$ – škoda, povzročena s poplavnim dogodkom; $f(\vec{x}, t)$ – funkcija verjetnostnih porazdelitev komponent vektorja \vec{x} .

Šele s poznavanjem tako določene ogroženosti bi se ustvarila hierarhija scenarijev po njihovi pomembnosti, na podlagi katere bi se določilo, kateri scenariji so ključni in zaslužijo dodatno obravnavo. Za vsakega od tako določenih ključnih scenarijev bi se izdelala karta operativnega odziva. Treba bi bilo le še postaviti pogoje (npr. opozorilne vrednosti), po katerih bi sklepali, ob kakšnih razmerah se pričakuje kateri scenarij: npr. ko je v tem vodotoku vodostaj tolikšen, v onem tolikšen, vremenska prognoza pa takšna, se ve kateri scenarij uporabiti. Glede na razmere v danem trenutku (vremenske napovedi, padavinske razmere, višine vodostajev) bi se tako postopalo po vnaprej določenem scenariju, kar bi pomenilo boljšo pripravljenost na intervencijo. Seveda je treba še vedno vestno spremljati razvoj na terenu in se mu z odzivom primerno prilagajati. Nikakor ne gre scenarijem slepo verjeti.

Pri izbiranju, kateri scenarij je za dano situacijo najbolj primeren, imamo dva pristopa. Prvi je avtomatski, pri katerem to izbiro opravi računalniški program. Prednost tega načina je v tem, da lahko v podatkovno bazo programa vnesemo zelo veliko število scenarijev. Drugi način pa je, da se uporabnik (npr. vodja intervencije) glede na razmere in določene pogoje sam odloči, kateri scenarij je najprimernejši. V tem primeru mora biti število scenarijev čim manjše, da je omogočeno hitro odločanje. Po drugi strani pa je ta način neodvisen od morebitnih tehničnih težav, ki bi lahko ohromile avtomatski sistem (program se na primer zaradi pomanjkanja podatkov - odpovedi merilne opreme ne bi mogel odločiti, kateri scenarij je najprimernejši).

Zdi se, da je uporaba poplavnih scenarijev najboljši pristop k dobri pripravljenosti na nesrečo.

Vendar pa moramo upoštevati naslednje:

- treba je imeti dobre podatke o obravnavanem območju;
- določanje in izbira ključnih scenarijev po zgoraj opisanem postopku je zelo zahtevno delo;
- potreben je širok sistem avtomatskih merilnih postaj, tako vodomernih kot padavinskih, ki bi stalno spremljale razmere v povodju in katerih meritve bi bile osnova za izbiro scenarija, po katerem bi se organiziralo intervencijo, ali pa dobro zasnovan sistem opazovalnih oziroma merilnih mest in dobro usposobljeni opazovalci.

Verjetno bi bilo nekoliko preveč optimistično pričakovati izdelavo vseh poplavnih scenarijev v namen zaščite in reševanja po zgoraj opisanem postopku. Vsaj ključne pa bi bilo treba obdelati, četudi v nekoliko okrnjeni obliki. Vsekakor pa to presega okvire te diplomske naloge.

3 PREDLAGANE GRAFIČNE PODLAGE ZA OPERATIVNI NAČRT ZiR

Metoda priprave vsega potrebnega in izdelave Operativnega načrta ZiR z vsebovanimi kartami je bila oblikovana na podlagi zgledov iz tujine ter na primeru z območja občine Mozirje, predstavljenega v naslednjem poglavju. Metoda je preizkušena le na enem primeru, iz česar lahko sklepam, da najbrž še ni brezhibna in si zasluži vsakršen popravek usmerjen v njeno izboljšanje.

Opravljen delo za izdelavo Operativnega načrta ZiR na primeru občine Mozirje sem strnil v naslednje zaključene delovne procese:

1. Natančen pregled obravnavanega območja in zbiranje podatkov.
2. Določitev, kateri podatki so ključni za prikaz na kartah in katere se predstavi v prilogi.
3. Priprava podatkov za prikaz na kartah in izdelava kart.
4. Priprava podatkov za predstavitev v prilogi in izdelava priloge.

Preden pa se lotim same metodologije, naj predstavim kakšna naj bi bila optimalna karta Operativnega načrta.

3.1 Optimalna karta Operativnega načrta ZiR

Da bi naredili dober Operativni načrt ZiR ob poplavah, se moramo najprej vprašati, kakšna bi bila optimalna oblika le tega. Pomemben je dober opis poplavnega dogodka, ki ga lahko pričakujemo, da lahko predvidimo, kateri intervencijski ukrepi so potrebni in katere je treba izvesti prednostno. Za to pa je treba dobro poznati sam pojav poplave. Ko govorimo o poplavah in visokih vodah, najpogosteje omenjamo izredne količine padavin, izredne višine vodnih gladin in izredne vodne pretoke. Zapomnimo si torej konice parametrov, pogosto pa pozabimo na dinamiko dogodka. Kar nekako nas ne zanima, kako hitro je prišlo do teh visokih pretokov in vodostajev. In tega ne velja pozabiti, saj je ravno dinamika poplave tisti dejavnik, ki najbolj vpliva na to, kako se lahko v času tik pred poplavo nanjo pripravimo. V primeru hudourniških poplav, ko vode nenadno narastejo, je na voljo le malo časa za pripravo, medtem ko je v primeru počasi naraščajočih voda, ki se jih da tudi lažje napovedati, časa za primerno pripravo precej. Pomembno je tudi trajanje poplav. Dolgotrajne potopitve

povzročajo dodatno sekundarno škodo, npr. v obliki dolgotrajne prekinitve gospodarske proizvodnje, dolgotrajna odrezanost od sveta pa pomeni probleme pri oskrbi prebivalstva. Problem je tudi vzdrževanja primerne higijene, saj lahko sicer pride do epidemij.

Ko pomislimo na nevarnost, ki jo poplave povzročajo, je ta odvisna predvsem od štirih dejavnikov:

- Prvi je dinamika poplav, o kateri sem že govoril.
- Drugi je obseg poplave, ki nam pove, na katerih zemljiščih in objektih je povzročena škoda, oziroma na katere dejavnosti bo vplivala.
- Tretji je globina vode. Ta na eni strani vpliva na velikost povzročene škode (če je v objektu le nekaj centimetrov vode, je škoda očitno manjša, kot pa če je objekt potopljen do slemena), po drugi pa globoka voda predstavlja nevarnost utopitve.
- Četrta pa je hitrost vodnega toka. Večja hitrost pomeni večjo moč erodiranja in večjo gibalno količino (lahko bi rekli večjo rušilno moč). Erozijska povzroči znatno škodo na zemljiščih in objektih v bližini skoncentriranih vodnih tokov (npr. bližina struge). Vodna sila, oziroma njena gibalna količina pa odnaša vse, kar se vodi ne more upreti (npr. odnašanje avtomobilov izpostavljenih vodnemu toku). Poleg omenjenega pa vodni tok tudi ogroža življenje. Skoncentrirani vodni tokovi so povzročitelji mnogih smrtnih žrtev. Plitek a hiter vodni tok, na videz res morda ne zglada ogrožajoče, a vendar se izkaže smrtno nevaren, če bi ga človek utegnil prečkati (bodisi peš bodisi v avtomobilu).

Dodatni dejavnik, ki ga je še potrebno omeniti, pa je količina trdnih delcev, ki jih nosi voda ob poplavah. Predvsem v primerih hudourniških poplav je lahko ta dejavnik zelo pomemben. Voda, ki nosi s seboj veliko proda in lesa, lahko povzroči zamašitve mostnih odprt in prepustov, kar pomeni zajezbo gorvodno in lahko vodi do porušitve teh objektov. V primeru velike vsebnosti plavin (proda, peska...) v vodnem toku, pa ima taka suspenzija zaradi večje specifične teže tudi večjo rušilno moč. Ekstremen primer so pojavi drobirskih tokov z veliko rušilno močjo.

Da strnim napisano: za izdelavo dobre karte za vključitev v načrt ZiR ob poplavah moramo imeti dobro podlago (npr. poplavne linije), na katero vnašamo informacije o intervenciji. Ta

podlaga naj čim bolje opiše poplavni dogodek, ki bi se lahko zgodil na obravnavanem območju. Bistveno je naslednje: dinamika pojava, obseg poplav, vodna globina ter njena hitrost.

Primernost Kart poplavne nevarnosti za izdelavo kart Operativnega načrta

V poglavju 3.1 sem omenil, da bi morala dobra grafična podlaga, na kateri bi se izdelala karta Operativnega načrta, prikazati naslednje vidike poplavnega dogodka: dinamiko pojava, obseg poplav, vodno globino ter njeno hitrost. V poglavjih 2.3.1 in 2.3.2 pa so prikazane vsebine, ki jih vsebujejo Karte poplavne nevarnosti. Iz primerjave je očitno, da Karte poplavne nevarnosti nazorno prikazujejo tri od štirih zaželenih vidikov. Ne obravnavajo le vidika dinamike pojava. Čeprav je dinamika zelo pomembna lastnost poplave, ki je ne gre zanemariti, pa lahko Karte poplavne nevarnosti smatramo za dobro podlago, na kateri bi se izdelale karte Operativnega načrta zaščite in reševanja.

Predstavljajmo si, da Kart poplavne nevarnosti ni. To pomeni, da bi bilo za določitev vsakega Operativnega načrta ZiR treba izvesti kompleksno hidravlično študijo. Rezultat take študije bi bil lahko res boljši od Kart poplavne nevarnosti, (upoštevana bi bila tudi dinamika pojava), a to bi pomenilo precejšen finančni vložek in tudi časovno zamudo, saj se tovrstne študije pač ne da izvesti v enem dnevu. Karte poplavne nevarnosti pa so marsikje že izdelane (drugod pa še bodo), kar pomeni, da bi se lahko izdelava Operativnih načrtov ZiR pričela brez dodatnih hidravličnih študij, kot nadgradnja Kart poplavne nevarnosti. Druga velika prednost je tudi, da je izdelava Kart poplavne nevarnosti dobro urejena. Določen je postopek izdelave, določeno je, kdo je zadolžen za njihovo izdelavo ter podan je časovni okvir, do kdaj morajo biti karte izdelane. Zahvaljujoč enotni metodologiji izdelave po Pravilniku (Ur. l. RS, št. 60/2007), so vse karte izdelane enako. Ta skladnost pa omogoča določitev standardne metodologije za izdelavo Operativnih načrtov, ki naj jo podrobneje predstavim v sledečih štirih poglavjih, urejenih po delovnih procesih, po katerih sem sam določil operativno karto za primer občine Mozirje.

3.2 Natančen pregled obravnavanega območja in zbiranje podatkov

Za pregled področja je potreben pregled čim večjega spektra gradiva, ki je na voljo. Vsekakor je potrebno preučiti občinski Načrt ZiR ob poplavah ter pripadajoči regijski Načrt ZiR ob

poplavah in še posebno njune priloge. Bogat vir informacij so še podatki o intervencijah iz preteklih poplav ter izkušnje s terena. Pogovori s sodelujočimi v preteklih intervencijah so lahko vir podatkov, ki jih na drug način ni mogoče pridobiti.

Podatke/informacije, potrebne za izdelavo Operativnega načrta, lahko razdelim v naslednje kategorije:

1. Nevarnost: Vedeti je treba, na katerih območjih obstaja nevarnost pojava poplav in kakšna bi lahko bila intenziteta dogodka. To so informacije o obsegu poplav, globini poplavne vode ter hitrosti vodnega toka (poplavne linije, kot na primer iz Kart poplavne nevarnosti). Zaželeno so še informacije o razvoju dogodka, na podlagi katerih lahko sklepamo, katere ukrepe je treba izvesti prednostno in katere se lahko odloži na nekoliko kasnejši čas.
2. Ranljivost: Potrebno je dobro poznati poplavno območje. In sicer vrste in število objektov, ki jim preti nevarnost (gospodarski, stanovanjski, objekti kulturne dediščine idr.) ter dejavnosti, ki se tam vršijo, s posebnim poudarkom na naslednjem:
 - Občutljivi objekti so objekti, na katerih lahko zaradi poplav nastanejo velike posredne in neposredne škodne posledice (32. odstavek 2. člena Pravilnika, Ur. l. RS, št. 60/2007):
 - objekti, kjer se zadržuje veliko število ljudi in je evakuacija lahko otežena (bolnišnice, domovi za ostarele, vrtci, šole,...);
 - objekti, znotraj katerih lahko nastanejo izjemne materialne ali druge za družbo pomembne škode (npr. objekti kulturne dediščine);
 - objekti, katerih poškodba ali nepravilno delovanje lahko povzroči veliko gospodarsko škodo. To so transportne poti (preplavitve cest otežijo ali povsem onemogočijo cestni transport, kjer se to zgodi je potrebno zagotoviti drugačen dostop do izoliranih območij, npr s helikopterskimi prevozi), vodna infrastruktura (oskrba s čisto pitno vodo je v primerih poplav pogosto otežena), hidrotehnični objekti (s primernim delovanjem hidrotehničnih objektov se lahko zmanjša posledice poplav, z neprimernim, oziroma nedelovanjem pa se lahko posledice povečajo), plinska, kanalizacijska, električna omrežja (katerih poškodbe predstavljajo nevarnost okolju, neobratovanje pa gospodarsko škodo)...

Sem bi uvrstil tudi mostove in prepuste na vodotokih, katerih zamašitev lahko pomeni znatno škodo (zajezitev gorvodno ali obtokanje mostov).

- Obrati in naprave, zaradi katerih lahko pride do onesnaženja majhnega ali velikega obsega. Omenjeni Pravilnik (Ur. l. RS, št. 60/2007) govori v 31. odstavku 2. člena le o obratih in napravah zaradi katerih lahko pride do onesnaženja velikega obsega (npr. zavezanci t.i. Seveso II direktive⁶), sam pa bi rad razširil to tudi na onesnaženja manjšega obsega, saj je lahko veliko število manjših onesnaženj prav tako usodno kot malo število velikih.
 - Industrijski objekti, kjer se izdeluje, ali uporablja okolju škodljive snovi, skladišča takšnih snovi ter druge podobne organizacije, zaradi katerih lahko pride do onesnaženja velikega obsega. Pregledati je treba, ali so v tovrstnih podjetjih in organizacijah že pripravljene kakšni načrti ukrepanja ob nesrečah, ali celo kakšna priporočila ukrepanja ob poplavah.
 - Ne sme pa se pozabiti tudi na ostale objekte (gospodarske in negospodarske), v katerih se uporablja okolju škodljive snovi. Predvsem so tu nevarni objekti, v katerih se za ogrevanje uporablja kurilno olje, katerega izlitje predstavlja velik vpliv na okolje, še posebno tam, kjer je gostota teh objektov velika (v strnjениh naseljih).
- 3. Intervencija: Pomembne so vse organizacije, ki sodelujejo v intervenciji. Od operativnih enot, (prostovoljni in poklicni gasilci, reševalci iz vode, sile civilne zaščite, zdravstvene službe, veterinarske službe, vojaške in policijske enote, vodnogospodarska, cestna in komunalna podjetja...), prek policije, ki skrbi za red in mir, do humanitarnih organizacij (Rdeči križ, Slovenska karitas).

Za prikaz na karti so še posebno pomembne naslednje informacije:

 - na katerih objektih je potrebno intervenirati, kakšne so prioritete;
 - preplavitve cest in kje je potrebno postaviti zapore, ureditev obvozov;
 - morebitna nedostopna območja – urediti alternativni dostop;
 - objekti, ki jih je treba dodatno opazovati (npr. mostovi – možnost zamašitve mostnih odprtih);

⁶ Direktiva Sveta 96/82/ES z dne 9. decembra 1996 o obvladovanju nevarnosti večjih nesreč, v katere so vključene nevarne snovi.

- intervencijske poti (poti opazovanja in spremljanja stanja in razvoja dogodka, evakuacijske poti);

Pomembne so še informacije o predvideni lokaciji štaba Civilne zaščite, lokacije zbirnih mest za evakuirance, namestitvenih zmogljivostih, zagotavljanju prehrane med krizo itd. Zelo pomembna pa je tudi komunikacija z udeleženci iz prejšnjih intervencij, saj je njihovo izkustveno znanje zelo dobrodošlo.

3.3 Izbira ključnih podatkov za prikaz na karti in predstavitev v tekstovni prilogi

Ob temeljitem pregledu obravnavanega območja je količina zbranih informacij navadno precejšnja, prevelika za prikaz na karti. Zato je treba informacije skrajšati. Bistveni merili, uporabljeni za izbiro informacij za prikaz na karti, sta:

- Preglednost karte: karta mora biti kar najbolj pregledna, tako da omogoča hitro branje, saj je glavni namen njene uporabe hitro izluščiti kateri ukrepi so potrebni in kje.
- Zgoščenost informacij. Po drugi strani naj bo na karti predstavljeno kar največ informacij uporabnih v začetku intervencije. Te naj bodo predstavljene čim bolj organizirano in jedrnato. Količina na karti predstavljenih informacij naj bo omejena le z njeno preglednostjo.

Za določitev tiste prave mere se lahko vzpostavi hierarhija informacij po pomembnosti. Oblikuje se seznam informacij od najpomembnejše do najmanj pomembne. S tem se zagotovi prikaz najpomembnejših informacij ter se lažje doseže optimalno razmerje med količino na karti predstavljenih informacij in preglednostjo karte. Za določitev katere informacije velja prikazati na prilogi, pa se zopet oprem na zgoraj omenjeno hierarhijo. Poleg natančnejšega opisa na karti prikazanih informacij in potrebnih intervencijskih ukrepov, naj priloga vsebuje tudi informacije o prioriteti izvajanja intervencijskih del ter tudi tiste informacije, ki na karti niso prikazane, a jih je vredno poudariti.

3.4 Priprava podatkov za prikaz na karti in izdelava karte

Za pripravo podatkov in njihov prikaz na karti velja uporabiti tehnologijo geografskih informacijskih sistemov (GIS). To so sistemi, s katerimi se zaobjema, skladišči, ureja, upravlja in prikazuje geografsko pozicionirane podatke. Gre za nekakšno združitev

podatkovnih baz, obdelovanja podatkov in kartografije. Dandanes je izdelava kart, kakršnih koli že bodi, brez uporabe GIS orodij že skorajda nepredstavljiva. V takšnem orodju se ključne informacije primerno pripravi (geopozicionira, prikaže z nazornimi simboli...) in prikaže na primerni podlagi (topografska karta, ortofoto posnetek...).

GIS orodja pomenijo po eni strani veliko prednost, saj omogočajo enostavno izdelavo, izboljšanje in popravljanje kart. Po drugi strani pa to pomeni, da morajo biti izdelovalci in vzdrževalci grafičnih podlag Operativnega načrta ZiR izurjeni v uporabi GIS orodij. Operativni načrti so namenjeni uporabi na lokalnem – občinskem nivoju. Vzdrževanje Operativnih načrtov (posodabljanje podatkov, vključevanje spoznanj iz prakse - intervencij...) pa bi naj opravljali prav lokalni strokovnjaki s področja zaščite in reševanja, ki se najbolj spoznajo na lokalne razmere. Ker na občinskem nivoju ne gre pričakovati, da kar mrgoli izkušenih GIS uporabnikov, je treba predvideti uporabo takih orodij, ki so najbolj razširjena oziroma so v vsakdanji rabi. Prav tako bi morali imeti uporabniki kart enostavno možnost posodabljanja in popravljanja kart po vsakem večjem poplavnem dogodku, bi kaj spremenili, dodali, predvideli dodatne scenarije... Zato je tudi nujno, da ima vsaka karta pripisan datum izdelave oziroma spremembe. Čeprav sem za izdelavo grafičnih podlag v tem diplomskem delu uporabil GIS tehnologijo, ravno zaradi mnogih prednosti, ki jih prinaša, bi torej veljalo najti primernejše orodje, ki bi bilo bolj razširjeno in tudi lažje dostopno. S takšnim orodjem (GIS ali kakim drugim) dobljeno karto se nato opremi z glavo in legendo ter natisne v primernem merilu. V primeru večjih območij je bolje izdelati več kart. Pregledno karto celotnega območja, na kateri so prikazani obsegi ostalih kart, dopolnjujejo natančnejši prikazi delov celotnega območja, v primerno velikem merilu. Na tak način se lahko na pregleden način prikaže vse pomembne informacije. Za doseganje večje uporabnosti se predlaga še izdelava interaktivne karte. Zakaj?

Na fizični karti so predstavljene le osnovne informacije, dodatni opisi pa so vsebovani v tekstovni prilogi h karti. Poleg tega se karta sklicuje na nekatere dele Načrtov zaščite in reševanja, v glavnem na posamezne priloge, kar pomeni, da je v primeru krize potrebno brskanje po načrtu, da se najde potrebno prilogo. Temu bi se dalo izogniti tako, da bi bila karta interaktivna. V bistvu bi bila enaka kot na papirju, pregledna in nazorna, le da bi vsebovala še povezave do dodatnih informacij in obrazložitev (ki so sicer vključene v prilogi

h karti) ter do informacij iz samega Načrta zaščite in reševanja dostopne s preprostim klikom na opis na karti. Takšna karta bi bila uporabna le, če bi bila izdelana v široko razširjenem okolju, ki je prisotno na vsakem računalniku (npr. kot pdf ali v html okolju), kar pomeni, da bi se jo dalo odpreti in uporabljati na tako rekoč vsakem računalniku. Še ena možnost bi bila, da bi bila izdelana v prosto dostopnem in neplačljivem programskem okolju (npr. ArcGIS Explorer), katerega namestitveni program bi bil na istem mediju (npr. kompaktnem disku) kot karta sama. Vendar pa to ni najboljša rešitev, saj bi to pomenilo, da bi bilo potrebno pred uporabo karte namestiti ta program, kar pa lahko pomeni nezaželene komplikacije in še posebno časovne zamude (cilj interaktivne karte je hitro podajanje informacij). Da ne omenjam tega, da bi se lahko zdelo nevedčemu uporabniku orodje tuje in takšne karte sploh ne bi uporabljal.

3.5 Priprava podatkov za predstavitev v tekstovni prilogi in njena izdelava

Kot kaže primer iz Švice (priloga A), je karto potrebno opremiti s tekstovno prilogo. Priloga prikazana v tem primeru je izdelana povsem operativno, kar je tudi cilj. Vendar pa sam predlagam nekoliko drugačno obliko. Predlagam izdelavo priloge, katere struktura bi bila bolj usmerjena k razlagi same karte. Poglavja v prilogi bi bila urejena po enakem sistemu kot informacije prikazane na karti, da bi bilo takoj moč razbrati, kateri opis/obrazložitev spada h kateremu prikazu na karti, za večjo preglednost naj se prikaže še simbole uporabljene na karti. Na prilogo sodi natančnejši opis na karti prikazanih informacij. Tako se na primer na karti prikaže zapore cest, v prilogi pa natančneje opiše, koliko je teh zapor, ali je možno urediti obvoz, katera služba je pristojna za postavitev primerne prometne signalizacije in podobno. Informacije naj bodo čimbolj uporabne v operativne namene. Poleg tega se je potrebno izogniti dolgim tekstovnim opisom. Sploh naj bo teksta čim manj (zgoščenost informacij), vsi opisi pa jedrnat in pregledno predstavljeni. Celotna oblika priloge naj bo pregledna. Informacije naj bodo našteve po alinejah in preglednicah ter razvrščene po istih razredih, kot je urejen njihov prikaz na karti. Priloga pa naj vsebuje še vse ostale pomembne informacije, ki na karti niso prikazane a jih velja poudariti. S tem mislim predvsem na izkušnje preteklih dogodkov, to je opise, na kaj je treba paziti, kaj lahko glede na opaženo pričakujemo. Vključevanje izkušenj iz prejšnjih poplavnih dogodkov je več kot dobrodošlo in ima izjemno veljavo, saj pove kaj se je že zgodilo, kakšni so bili tedaj izvedeni ukrepi in kakšna je bila njihova učinkovitost.

4 PODATKOVNI VIRI ZA IZBRANO OBMOČJE OBČINE MOZIRJE

Naj na kratko opišem glavne podatkovne vire, iz katerih sem črpal informacije za izdelavo Operativnega načrta zaščite in reševanja za občino Mozirje. Ti so regionalni in občinski Načrt zaščite in reševanja ob poplavah ter Opozorilna karta poplav. Uporabil sem sicer še druge vire podatkov, na katere se tudi primerno sklicujem, do nekaterih potrebnih informacij pa sem prišel z lastno obdelavo.

4.1 Načrt zaščite in reševanja ob poplavah v Zahodno Štajerski regiji

Načrt se deli na tekstovni del ter na priloge. Struktura in oblika regijskega načrta sta enaka strukturi in obliki spodaj predstavljenega občinskega načrta (Slika 2). Je pa zato vsebina načrta drugačna, saj je usmerjena širše, na celotno Zahodno Štajersko regijo in ne na lokalni nivo. To pomeni, da je načrt izdelan za primer regijsko pomembnih poplav in ne obravnava lokalnega poplavljanja. Slednje zajemajo občinski načrti. V primeru lokalnih poplav, se organizira občinski štab civilne zaščite, ki deluje po občinskem načrtu. Šele če pride do poplav regijskih razsežnosti, stopi v veljavo regijski Načrt zaščite in reševanja ob poplavah. Načrt dobro predstavi tri od štirih vidikov, omenjenih v poglavju 2.2.1: vidik alarmiranja, vidik organizacije in vidik obveščanja javnosti. Vidik intervencije pa je bolj v pristojnosti lokalne skupnosti, ki je prva zadolžena za intervencijo in torej tudi spada v lokalni (to je občinski) Načrt ZiR.

Regijski načrt za Zahodno Štajersko je izdelala celjska izpostava Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje. Načrt je izdelan kvalitetno in vsebuje veliko število dobro pripravljenih prilog (v občinah ni vedno tako). Priloge vsebujejo informacije regijskega pomena in tudi informacije z nivoja občin.

Načrt je obsežen dokument in obsega 51 strani tekstovnega dela, preko 180 prilog (nekatero so skupne tudi načrtom zaščite in reševanja ob ostalih nesrečah: množični pojav kužnih bolezni pri živalih, potres, jedrska nesreča...) in 11 skupnih⁷ ter 40 posebnih⁸ dodatkov.

⁷ Skupnih z Načrti ZiR za druge nesreče.

⁸ Izdelanih posebej za regijski načrt zaščite in reševanja ob poplavah.

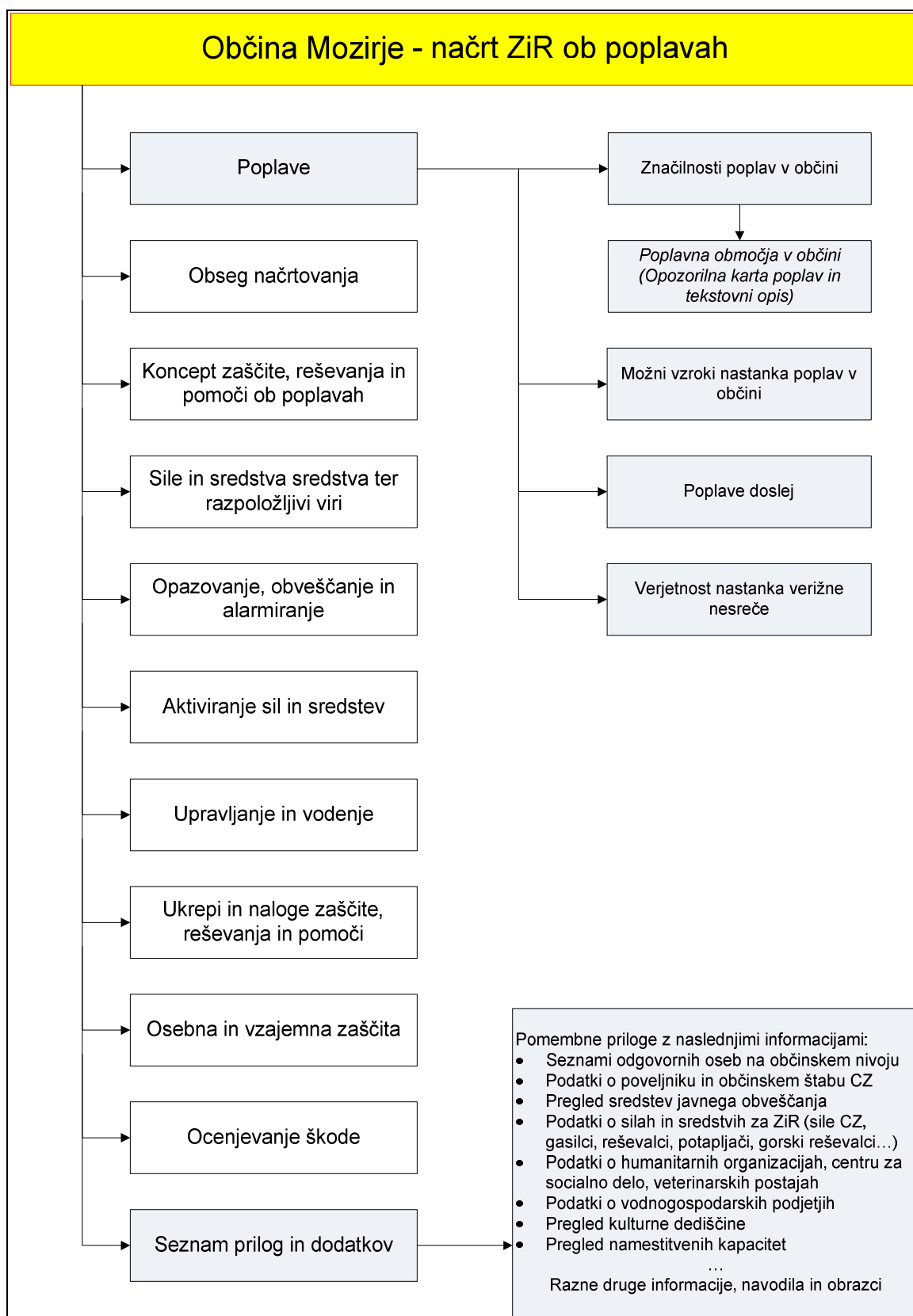
Za vir podatkov sem uporabljal predvsem priloge regijskega načrta (do prilog občinskega načrta nisem imel dostopa), ki vsebujejo mnoge koristne informacije o enotah zaščite in reševanja (reševalci, gasilci...), humanitarnih, zdravstvenih organizacij, podatke o kulturno zaščitnih objektih...

4.2 Občinski Načrt zaščite in reševanja ob poplavah občine Mozirje

Načrt se deli na tekstovni del in na priloge ter dodatke. Tekstovni del je 29 strani dolg tekst z vsebovanimi mnogimi diagrami za pregleden prikaz vsebin. Obravnava 11 poglavij (Slika 2) in se sklicuje na podatke iz prilog (Preglednica 2), dodatne informacije pa so zbrane še v dodatkih na koncu načrta (Preglednica 3).

Preglednica 2: Seznam prilog Načrta ZiR ob poplavah Občine Mozirje (Občina Mozirje, 2011).

P – 1	Seznam odgovornih oseb občine
P – 2	Seznam uslužbencev občine
P – 3	Podatki o Poveljniku CZ in njegovem namestniku
P – 4	Seznam članov OŠCZ
P – 5	Pregled sredstev javnega obveščanja, ki so zadolžene za obveščanje ob naravnih in drugih nesrečah
P – 6	Podatki gasilskih enot širšega regijskega pomena
P – 7	Podatki prostovoljnih gasilskih enot občine
P – 8	Podatki o odgovornih osebah gasilske zveze
P – 9	Podatki o odgovornih osebah gasilskih enot
P – 10	Podatki o občinskih silah in sredstvih za zaščito in reševanje
P – 11	Seznam humanitarnih organizacij
P – 12	Podatki o zdravstveni postaji in reševalni postaji
P – 13	Pregled centrov za socialno delo s podatki o odgovornih osebah
P – 14	Podatki o veterinarski postaji
P – 15	Podatki o lokacijah siren
P – 16	Pregled pogodbenih izvajalcev
P – 17	Pregled organizacij-odstranjevalcev in zbiralcev odpadkov nevarnih snovi
P – 18	Pregled ustanov za varstvo naravne in kulturne dediščine
P – 19	Pregled območij, objektov in predmetov kulturne dediščine
P – 20	Evakuacija
P – 21	Pregled namestitvenih kapacitet v občini
P – 22	Pregled prehrambenih kapacitet v občini
P – 23	Pregled lokacij za postavitve zasilnih bivališč
P – 24	Seznam članov občinske komisije za oceno škod ob naravnih in drugih nesrečah
P – 25	Metodologija za ocenjevanje škode
P – 26	Obrazci za oceno poškodovanosti in uporabnosti objektov
P – 27	Pregled MTS in opreme Štaba CZ, občinskih enot CZ in drugih sil ZRP
P – 28	Radijski imenik sistema zvez ZARE
P – 29	Podatki o veterinarski upravi RS MKGP Veterinarska inšpekcija-območna enota Celje



Slika 2: Prikaz vsebin občinskega Načrta zaščite in reševanja ob poplavih Občine Mozirje. Zelo podobni sta tudi struktura in vsebina regijskih in državnega Načrta ZiR (Občina Mozirje, 2011)

Preglednica 3: Seznam dodatkov k Načrtu ZiR ob poplavah Občine Mozirje (Občina Mozirje, 2011).

D – 1	Načrtovana finančna sredstva za izvajanje načrta
D – 2	Načrt dejavnosti Občine
D – 3	Navodilo za vzdrževanje in razdelitev načrta ZIR
D – 5	Program usposabljanja, urjenja in vaj
D – 6	Navodilo kako zagotovimo zdravo pitno vodo
D – 7	Navodilo o obveščanju, alarmiranju in aktiviranju

V načrtu so dobro obdelane mnoge vsebine, kot so razpoložljivost sil, sredstev in virov, postopki alarmiranja, aktiviranja sil, upravljanja in vodenja itd., ki so tudi nazorno opisane tako s tekstovnim opisom kot tudi s preglednimi diagrami.

Nezadostne pa so informacije o ogroženosti in sami intervenciji na terenu. Medtem ko je predstavitev nastanitvenih zmožnosti za evakuirance razmeroma dobra, pa so ogrožena območja opisana le pomanjkljivo. Napisano je le, koliko stanovanjskih in gospodarskih objektov je ogroženih v katerih krajih (vaseh oz. zaselkih), namesto da bi bili ti objekti predstavljeni na seznamu, skupaj z naslovi ali še bolje, kartografsko prikazani. Edina slika prikaza poplavnih območij v občini je povsem premajhna in v neprimernem merilu (glej spodnjo sliko).



Edina slika v Načrtu ZiR občine Mozirje, ki prikazuje poplavna območja v občini, neposredno kopirana z načrta, z ohranjeno velikostjo in merilom (Občina Mozirje, 2011: str. 4).

Podobno pomanjkljivo predstavljene so tudi preplavitve cest. Piše le, katere ceste so neprevozne, ne pa tudi, na katerih objektih so navadno poplavljeni. O obvozih in morebitnih odrezanih območjih ni govora. Prav tako ni v načrtu nikakršnih informacij o predlaganih intervencijskih ukrepih.

Prav pomanjkanje kartografskega gradiva pomeni slabo uporabnost načrta v krizi, saj je prostorske informacije o ogroženih mestih, o točkah, kjer je potrebno intervenirati ipd., prvič težko tekstovno opisati, drugič pa je takšen opis tako rekoč nemogoče hitro prebrati, oziroma razumeti. V krizni situaciji pa je ravno hitrost ključnega pomena. Zato bi veljalo vse omenjene informacije, ki jih sedANJI Načrt ZiR ne vsebuje, prikazati na jedrnat način v obliki Operativnega načrta ZiR, ki bi ga sestavljale operativne karte in priloga z dodatnimi obrazložitvami in ostalimi informacijami. Tak Operativni načrt bi izhajal iz obstoječega načrta, se nanj skliceval in ga dopolnjeval.

4.3 Opozorilna karta poplav

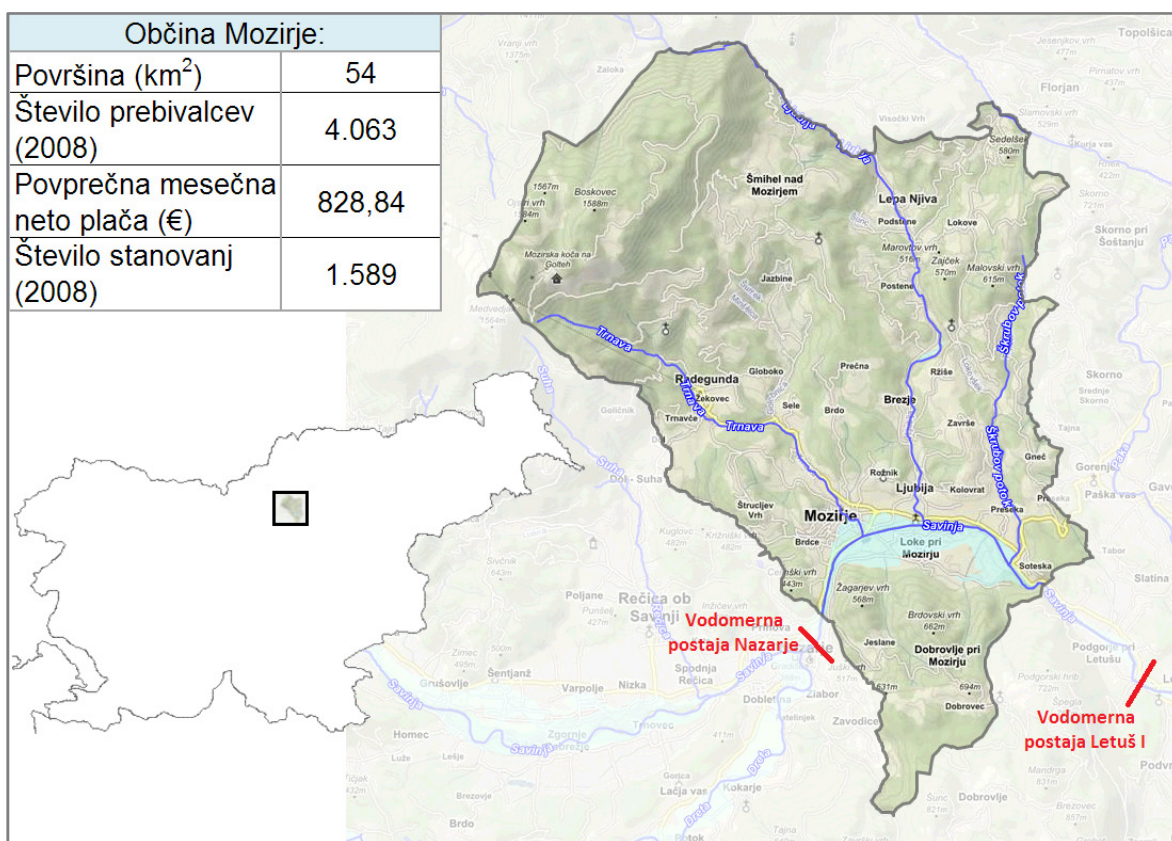
Opozorilna karta poplav prikazuje poplavna območja na ozemlju celotne države, določena le na podlagi doslej znanih podatkov z ocenjenim obsegom poplav, ne pa tudi vodnih globin in hitrosti, ter je torej izdelana na nižjem informativnem nivoju kot Karte poplavne nevarnosti, o katerih sem že pisal. Prav tako je zanesljivost izrisanih linij manjša. Karto je Inštitut za vode Republike Slovenije izdelal na podlagi historičnih podatkov in vsakršnih do tedaj izdelanih študij vodnega toka. Za njeno izdelavo ni bilo opravljenih namenskih študij.

Karta prikazuje tri sloje: zelo redke poplave (50- in več- letna povratna doba), redke poplave (10- do 20- letna povratna doba) ter pogoste poplave (poplave z 2- do 5- letno povratno dobo). Žal pa povsod niso izrisani vsi omenjeni sloji, temveč je morda prikazan le eden ali dva. Poleg tega je ocenjena tudi zanesljivost (točnost) izrisanih poplavnih območij in sicer po skali 1 do 10, kjer pomeni 10 najzanesljivejši prikaz. Kjer je ocenjena zanesljivost nizka, naj karta služi le za grobo oceno območja poplavljanja. Karta se sproti popravlja in dopolnjuje in je na spletu javno dostopna. Najnovejša verzija je iz maja 2007.

5 IZDELAVA OPERATIVNEGA NAČRTA ZIR NA PRIMERU OBČINE MOZIRJE

5.1 Opis območja

Obravnavano območje obsega občino Mozirje. Ta spada v povodje Savinje, za katero je splošno znano, da često poplavlja. Čeravno se, ko pomislimo na poplave na reki Savinji, spomnimo najprej na kraje v njenem srednjem in spodnjem toku (Celje in Laško), pa so tudi na območju občine Mozirje poplave pogost pojav.



Slika 3: Občina Mozirje s prikazanimi pomembnejšimi vodotoki, poplavnimi območji in lokacijama vodomernih postaj Nazarje in Letuš I (vir: PISO – Prostorski informacijski sistem občin) ter nekaterimi statističnimi podatki o občini (vir: Slovenske občine v številkah).

Občina spada v vodno območje Savinje v povodju Save. Poleg reke Savinje velja omeniti še njene leve pritoke na območju občine: Mozirnica, Trnava, Ljubija in Škubov potok, od katerih sta pomembni predvsem Mozirnica in Trnava. Prva ni dovolj dobro regulirana in poplavlja spodnji del naselja Mozirje, slednja pa je že močno regulirana (kanalizirana), s čimer je

zagotovljena zadostna prevodnost za pretoke srednje verjetnosti pojavitve. Na njej je postavljenih več mostov, katerih morebitna zamašitev s plavjem (vendarle gre za hudournik) bi pomenila poplavljanje. V primeru katastrofalnih poplav pa pretočnost ni zadostna in reka ogroža velik del Mozirje. Ogroža pa tudi Ljubija, ki na nekaterih delih spodjeda brežine.

Če pogledamo statistiko povodnji v zadnjih treh letih, nam ta dosti pove o poplavah na tem področju. V tem času so se zvrstili številni visokovodni dogodki, a do obsežnejšega poplavljanja Savinje od leta 1990 ni prišlo. Problematični sta bili predvsem Mozirnica in Trnava. Preglednica 4 prikazuje konice pretoka reke Savinje v zadnjih treh letih na vodomernih postajah Nazarje in Letuš I, ki ležita tik pred in tik za območjem občine Mozirje (Slika 3).

Preglednica 4: Konice pretokov vodotokov na območju občine Mozirje v poplavnih dogodkih v zadnjih treh letih (ARSO, 2007, ARSO, 2009a, ARSO, 2009b, ARSO, 2010a, ARSO, 2010b, ARSO, 2011).

Datum povodnji	Vodotok	Vodomerna postaja	Pretok (m ³ /s)	Povratna doba (let)
23. do 27.12.2010	Savinja	Nazarje	221	2
7. do 10.12.2010	Savinja	Nazarje	183	1
17. do 21.9.2010	Savinja	Nazarje	367	10
23. do 27.12.2009	Savinja	Nazarje	306	2-5
29. do 31.3.2009	Savinja	Letuš I	235	2
18. do 19.9.2007	Savinja	Nazarje	491	20-50
	Savinja	Letuš I	653	50-100

Na območju sta značilni predvsem dve vrsti poplav. Poplave daljšega trajanja kot posledica dolgotrajnih padavin jeseni ali dolgotrajnih padavin z odjugo spomladi. Ker gre v teh primerih za frontalne padavine, ki se jih da z današnjim poznavanjem meteorologije precej dobro napovedati in ker pretoki v teh primerih rastejo zmerno, se da nanje pripraviti. Drug primer pa so nenadne nevihte predvsem v poletnih mesecih s padavinami visoke intenzitete in krajšim trajanjem, ki povzročajo nenadne hudourniške poplave. Te so navadno manjšega obsega in krajšega trajanja. Gladine se hitro dvignejo in tudi hitro upadejo ter ne dopuščajo časa za primerno pripravo na povodenj. Rečni režim na področju občine je snežno dežni, kar pomeni,

da se primarni višek pretokov pojavi spomladi (navadno aprila, lahko pa tudi marca ali maja), sekundarni vedno novembra, potem pa se višji pretoki pojavijo še decembra.

Merilna postaja Nazarje (Slika 4) se ponaša z dolgo serijo meritev. Merilna hišica je bila postavljena daljnega leta 1904.



Slika 4: Vodomerna postaja Nazarje
(foto: Gašper Zupančič)

5.2 Zbiranje podatkov

Glavna vira pri črpanju informacij o obravnavani občini sta bila občinski (Občina Mozirje, 2011) in regionalni Načrt zaščite in reševanja ob poplavah (URSZR Celje, 2007) vključujoč priloge. Poleg teh glavnih virov, sem posamezne informacije črpal tudi od drugod (PISO, ZVKDS Celje, 2008). Glede na predlagano metodologijo, je treba zbrane podatke razdeliti v tri kategorije: nevarnost, ranljivost in intervencija.

5.2.1 Nevarnost

Žal nisem dobil kvalitetnega vira podatkov o področjih, na katerih obstaja nevarnost poplav (kot na primer Karte poplavne nevarnosti). Tako sem se pač moral zadovoljiti z javno dostopno Opozorilno karto poplav (OKP). Na omenjeni karti je za območje Občine Mozirje prikazan le en sloj. In sicer poplavno območje ob katastrofalnih poplavah (50 in več letna povratna doba) z zadovoljivo visoko oceno zanesljivosti (8). Pomanjkanje območij za redke

in pogoste poplave mi žal onemogoča izdelavo popolnejše študije. Tako lahko določim karto Operativnega načrta le za katastrofalne poplave, ne pa tudi za redke in pogoste, kar pomeni, da bi bila koristnost takega izdelka v primeru redkih in pogostih poplav milo rečeno omejena. Uporaba Karte poplavne nevarnosti, na katerih so določene razmere vsaj za 10-, 100- in 500-letne vode bi bila s tega vidika zelo zaželena.

5.2.2 Ranljivost

Ko je znana nevarnost, ki preti (predvideni obseg poplav), je treba preučiti še ranljivost izpostavljenega območja. To pomeni, preučiti kateri objekti se tam nahajajo in kakšne dejavnosti se tam vrše in kakšna je njihova odpornost na škodljivo delovanje voda, oz. kakšen je škodni potencial. Prednost mora imeti seveda reševanje življenj, šele potem pride zaščita lastnine, okolja in kulturne dediščine. Vir teh podatkov sta predvsem občinski in regijski Načrt ZiR ob poplavah (Občina Mozirje, 2011, URSZR Celje, 2007), še posebno priloge. Poleg teh osnovnih virov sem nekatere podatke črpal tudi z internetne strani Občine Mozirje ter še nekaterih virov, na katere se tudi primerno sklicujem.

5.2.2.1 Občutljivi objekti:

Občutljive objekte razdelim v naslednje kategorije:

- Objekti, kjer se zadržuje veliko število ljudi in je evakuacija lahko otežena:
 - Osnovna šola Mozirje (Šolska ulica 23) in njena podružnica Lepa Njiva (Lepa Njiva 87). Glede na OKP sta oba objekta izven območja nevarnosti. Vendar pa je treba v primeru poplav v času pouka zagotoviti, da se v negotovih ali nevarnih razmerah otrok ne spušča domov.
 - Vrtec Mozirje, Šolska ulica 25. Vrtec naj ne bi bil poplavno ogrožen. Podobno kot v šolah, se otroke v nevarnih razmerah zadrži v vrtcu.
 - Varstveno delovni center Mozirje na Savinjski cesti 31 se nahaja znotraj izpostavljenega območja. Ker se v Centru nahajajo osebe z motnjami v telesnem in duševnem razvoju, je v primeru evakuacije potrebno priskrbeti primerno pomoč.
- Objekti, znotraj katerih lahko nastane izjemna materialna in druga družbeno pomembna škoda:

- Objekti kulturne dediščine: V občini se nahaja precej nepremične, predvsem stavbne kulturne dediščine, kar 80 objektov oz. lokacij (glej prilogo Č). Podatke o tem sem črpal iz priloge P-21/2 regijskega načrta (URSZR Celje, 2007) in jih dopolnil še s pomočjo spletnega Registra nepremične kulturne dediščine (rkd.situla.org) ter poročila Strokovne zasnove varstva kulturne dediščine za območje občine Mozirje (ZVKDS Celje, 2008). Vendar pa se znotraj obsega poplavnega območja (glede na OKP) nahaja le en objekt in sicer stavba na Hofbauerjevi ulici 14 v Mozirju.
- Knjižnica Mozirje (Hribernikova ulica 1) naj ne bi bila v nevarnosti.
- objekti katerih poškodba ali ne delovanje lahko povzroči veliko gospodarsko škodo:
 - Preplavitev prometnic. V občini je ogroženih kar nekaj prometnic in sicer (Občina Mozirje, 2011):
 - Mozirje – Ljubija - Lepa Njiva
 - Mozirje – Nazarje
 - Šmihelska cesta
 - Na tratih
 - Savinjska cesta

Območja preplavitve in podatke o tem, kateri odseki cest so preplavljeni, sem dobil s prekrivanjem območij poplavljanja (OKP) in topografske karte. Preplavitev prometnic ter njihovo zaprojevanje in spodjedanje ne pomeni le velike škode na objektih samih. Povzroča tudi sekundarno gospodarsko škodo zaradi oteženega ali onemogočenega transporta blaga in surovin. Lahko pomeni celo ogrožanje življenj, saj je na povsem odrezanih območjih (vas Loke pri Mozirju in posamezne domačije) v primeru potrebe nujna medicinska pomoč in oskrba z vodo, živili ter zdravili (osnovnimi življenjskimi potrebščinami) močno otežena.

- Hidrotehnični objekti: v občini se nahaja nekaj hidrotehničnih objektov, katerih poškodbe oziroma porušitve bi imele negativen vpliv na okolico. Omeniti je treba Delejev jez nad Mozirjem (Slika 5), katerega poškodba ali porušitev bi vplivala na stabilnost brežin na precejšnjem odseku, tako gorvodno kot dolvodno. Opozoriti je treba še na Mozirski jez pod Ločkim mostom (Slika 6), ki ga je Savinja v preteklih poplavah že načela in katerega

porušitev bi pomenila poškodbe nasipov in zavarovanj na celotnem območju Lok in Mozirja (Fazarinc, 2007).



Slika 5: Delejev jez
(foto: Gašper Zupančič)

V občini se nahaja še več objektov na vodotokih, manjših in večjih. Vseh nima smisla podrobno obravnavati, saj mnogi nimajo bistvenega vpliva na pretočne razmere.



Slika 6: Mozirski jez: Lepo so vidne poškodbe prejšnjih poplav, v ozadju Ločki most
(foto: Gašper Zupančič)

- Druga infrastruktura:
 - Oskrba z vodo/vodovod: v primeru poplav je zaradi poslabšanja kvalitete vodnih virov preskrba z vodo pogosto otežena (potrebno prekuhavanje, ali pa voda sploh ni pitna in jo je treba dovažati).
 - Odvod odpadnih voda: morebitne poškodbe kanalizacijskega sistema in ogrožitev komunalne čistilne naprave Mozirje (ki se nahaja v izpostavljenem območju tik ob Savinji) bi pomenile težavo pri zagotavljanju higiene po poplavnem dogodku.
 - Električno omrežje: ko visoke vode ogrožajo objekte električnega omrežja (npr. transformatorske in razdelilne postaje), mora upravljavec omrežja (Elektro Celje, RTP Mozirje) izključiti ogrožene električne vode, da se izognemo neljubim dogodkom.
- Mostovi: ker visoke vode nosijo s seboj mnogo plavin in plavja, ki lahko zamašijo mostne odprtine oziroma prepuste, velja omeniti vsaj nekaj teh objektov. Po pregledu na terenu bi izpostavil predvsem kritičen odsek Trnave, levega pritoka Savinje. S tem mislim na odsek tik pred izlivom v Savinjo, kjer so na razdalji nekaj deset metrov na Trnavi kar trije mostovi, rahla zožitev zaradi prečkanja mlinščice (reka Trnava je speljana nad mlinščico, ki teče po levem bregu Savinje skozi Mozirje), kamnita drča ter stopnja pred izlivom. Bojim se, da bi lahko takšna ureditev (predvsem mostovi in prečkanje mlinščice) pomenila zmanjšano pretočnost sicer močno reguliranega (kanaliziranega) rečnega korita. Poleg tega je predvsem na pritokih nekaj mostov in prepustov, ki bi lahko bili problematični.

5.2.2.2 Obrati in naprave zaradi katerih lahko pride do onesnaženja majhnega ali velikega obsega

V občini Mozirje se nahaja kemična tovarna PE Kemija Mozirje. V njej se izvajata dejavnosti: proizvodnja barv, lakov in podobnih premazov, tiskarskih barv in kitov (šifra dejavnosti 20.300) ter proizvodnja barvil in pigmentov (šifra dejavnosti 20.120) (Cinkarna Celje, 2010). Podjetje se nahaja ravno na robu poplavnega območja (glede na OKP). Ni mi znano, ali je bilo podjetju naložena izdelava Načrta zaščite in reševanja ob poplavih, oziroma ali ima izdelano kakšno strategijo ukrepanja ob poplavih.



Slika 7: Tok Trnave skozi kompleks PE Kemija Mozirje
(foto: Gašper Zupančič)

Nevaren vir onesnaženja so tudi cisterne s kurilnim oljem, s katerim se ogrevajo prebivalci občine Mozirje, a podatkov o tem žal nimam.

V primeru tovrstnega onesnaženja posredujejo ekipe Civilne zaščite za radiološko, kemično in biološko zaščito. Seznam odgovornih regijske RKB enote je podan v prilogi P-04/3, seznam občinskih enot pa v prilogi P-04/10-1 regijskega Načrta ZiR ob poplavih.

Za čiščenje izlitih naftnih derivatov, ki se zadržujejo na stoječih vodah, je usposobljena tudi gasilska enota širšega regijskega pomena – PGD Nazarje iz sosednje občine Nazarje.

5.2.3 Intervencija

Tovrstne informacije bi razdelil v dve skupini. Prva so podatki o organizacijah, ki pomembno prispevajo k intervenciji in o za intervencijo pomembnih objektih, druga pa so informacije o potrebnih intervencijskih ukrepih, ki se jih na karti kar se da nazorno prikaže.

- Organizacije in objekti:
 - sedež občine Mozirje, kjer se predvideno nahaja štab civilne zaščite;
 - Gasilsko društvo Mozirje;



Slika 8: Gasilski dom Mozirje
(foto: Gašper Zupančič)

- Zdravstveni dom Mozirje;
- Radio klub;
- Rdeči križ;
- Športna dvorana Mozirje, ki služi kot prostor začasne namestitve evakuirancev.



Slika 9: Športna dvorana Mozirje
(foto: Gašper Zupančič)

- Potrebna intervencija:
 - preplavljene ceste je treba ustrezno zapreti in urediti obvoze;
 - mostovi – treba je opazovati stanje;
 - izolirana območja, do katerih je zaradi poplave onemogočen cestni dostop in je treba zagotoviti drugačen način transporta (npr. helikopterski transport s pomočjo zračnih enot vojske ali policije);
 - evakuacija: zaželeno bi bilo poznavanje števila ogroženih prebivalcev, ki bi jih bilo morebiti potrebno evakuirati, a do tovrstnih podatkov žal nimam dostopa.
 - druge pomembne informacije (npr. kje je potrebna pomoč pri evakuaciji – Varstveno delovni center Mozirje).

Koristen bi bil pregled preteklih intervencij: na katerih objektih so se že izvajali ukrepi, katere točke na terenu so se izkazale za problematične ipd. Kjer je že bila potrebna intervencija, bo verjetno potrebna tudi v prihodnje, zato bi bilo dobro zapisati, kateri ukrepi so se izkazali kot primerni. Več kot dobrodošel pa bi bil še pogovor z akterji preteklih intervencij. Te vsebine bi lahko bile vsebovane v tekstovni prilogi.

5.3 Izbira ključnih podatkov za prikaz na karti in predstavitev v prilogi

Vseh zbranih podatkov na karti ni moč pregledno prikazati. Tako je pač treba določiti, kateri podatki so ključni. Podobno velja tudi za prilogo, kjer je lahko zbranih več informacij v obliki seznamov in tekstovnih opisov, a tudi ti morajo biti urejeni na pregleden način.

5.3.1 Karta Operativnega načrta ZiR

Naj tu predstavim, katere izmed zgornjih podatkov so na karti prikazani in katerih niso. Pripisane so tudi obrazložitve, zakaj se je tako odločilo.

Na karti je prikazan tok Savinje in njenih pritokov skozi občino Mozirje, z osredotočenjem na poplavno območje ob naseljih Mozirje in Loke pri Mozirju. Ker podružnična šola Lepa Njiva ne spada v omenjeno območje, in ker ni poplavno ogrožena, na karti ni omenjena. Omenil pa sem jo v prilogi, saj vseeno ne gre povsem pozabiti nanjo.

Odločili smo se, da na karti ne predstavimo vseh kulturno zaščitenih objektov, saj jih je v občini veliko in se le eden nahaja znotraj poplavnega območja. Ta edini v nevarnosti pa je na karti primerno prikazan. Prav tako ni prikazana lokacije knjižnice, saj predvidoma ni ogrožena.

Glede preplavitve cest, so na karti prikazane vse predvidene preplavitve. Gre namreč za pomembne informacije, saj preplavitve ne pomenijo le nevarnosti udeležencem v prometu (zaradi česar je treba ceste tudi zapreti), temveč predstavljajo tudi ovire za dostop do določenih krajev. Dostop pa je treba zagotoviti, da se vzpostavi osnovne pogoje za življenje.

Poleg tega se niso zdele ključne informacije o lokacijah jezov na Savinji in njenih pritokih, saj v času intervencije ne moremo bistveno vplivati na njihovo delovanje, ker gre za fiksne zgradbe. Prav tako nimamo vpliva na njihovo morebitno spodjedanje in porušitev. Porušitev Delejevega jezua nad Mozirjem bi lahko vplivala na višino vodnega vala, a ker je nenadna porušitev malo verjetna, in ker višina zaježitve ni velika, se ne pričakuje velikega vpliva. Podobno velja za Mozirski jež. Gre za stopnjo, katere namen je stabilizacija dna in brežin Savinje v okolici Ločkega mostu. Morebitna porušitev ne bi bistveno vplivala na poplavni val. Sicer bi bila ogrožena stabilnost brežin, kar pa za samo intervencijo in ukrepe zaščite, reševanja in pomoči ni bistvenega pomena. Glede omenjenih jezov je tako, da jih je treba ustrezno urediti (obnoviti) pred poplavo. Ko se visoke vode pojavijo, se ne da narediti prav veliko.

Kar se tiče mostov je tako, da jih je glede na podatke iz občinskega Načrta ZiR ob poplavih v občini Mozirje 21 (Ločki most na Savinji, 7 mostov na Mozirnici, 5 mostov na Trnavi, 7 mostov na Ljubiji, 1 most na Škubovem potoku). V resnici pa jih je še več, saj mostovi na mlinščici, ki teče po levi strani Savinje od Delejevega jezua do izliva Ljubije v Savinjo, sploh niso omenjeni. Prikazati vse bi bilo nepregledno in nesmiselno, tako sem se odločil na karti prikazati le tri mostove: Ločki most na Savinji, zaradi njegove prometne pomembnosti; most na Trnavi, oziroma celotna ureditev vodotoka pred izlivom v Savinjo, saj bi lahko ta ureditev pomenila zmanjšanje pretočnosti struge; ter most na Trnavi v Mozirju, saj bi morebitna zamašitev mostne odprtine tega mostu pomenila veliko dodatno škodo zaradi preusmeritve poplavnih tokov na območja, kjer sicer ne bi bilo poplavne nevarnosti.

Kar se tiče obratov in naprav, zaradi katerih bi lahko prišlo do dodatnega onesnaženja, je na karti prikazana lokacija tovarne PE Kemija Mozirje. Na karti bi veljalo prikazati tudi lokacije objektov, ki za ogrevanje uporabljajo kurilno olje, vendar teh podatkov nismo imeli.

Odločilo se je prikazati tudi vse zgoraj omenjene podatke o lokacijah objektov in organizacij, ki sodelujejo v intervenciji ter o samih potrebnih intervencijah.

V želji, da bi bile informacije na karti jedrnato in nazorno predstavljene so bili za njihovo predstavitev uporabljeni znaki in simboli, ki so predstavljeni v poglavju 5.4 in prilogi F ter tudi podrobneje opisani.

5.3.2 Tekstovna priloga

V tekstovni prilogi so vključeni sezname in opisi na karti prikazanih podatkov, ter tudi nekatere informacije, ki na karti niso predstavljene. Na karti so prikazani položaji ključnih podatkov in nekateri kratki opisi, priloga pa vsebuje dodatne opise, napotke na kaj je treba paziti in podobno. Vsaka zapora ceste je na karti predstavljena s simbolom za zaporo (prepovedan promet v obe smeri) in zaporedno številko, na prilogi pa si po istem oštevilčenju sledijo opisi teh točk (za katero cesto/ulico gre, ali je možen obvoz in kje). Za mostove je pripisano za katero cesto ali ulico gre ter na kaj je treba paziti. Za prometno odrezana območja je za vsakega izmed njih predstavljen seznam objektov (hišnih števil), povzetih iz Prostorskega informacijskega sistema občin (PISO). Ta seznam bi bilo dobro obogatiti še s številom prebivalcev s stalnim prebivališčem v teh objektih in še z ostalimi informacijami, ki bi pomagale oceniti potrebo po transportu dobrin za zagotovitev osnovnih pogojev za življenje na teh območjih.

5.4 Priprava podatkov za prikaz na karti in izdelava karte

Za izdelavo karte so se izkazala GIS orodja kot tako rekoč nujno potrebni instrument. Sam sem na Katedri za mehaniko tekočin z laboratorijem uporabil računalniško orodje ArcMap, del ESRI-jeve namizne zbirke GIS orodij (ArcGIS Desktop), za katera ima Katedra v okviru Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani na voljo univerzitetno licenco. ESRI (Environmental Systems Research Institute – Raziskovalni inštitut okoljskih sistemov) je inštitut iz Združenih držav Amerike, ki se že od konca šestdesetih let prejšnjega stoletja

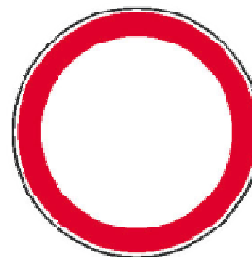
ukvarja z razvojem programske opreme s področja geografskih informacijskih sistemov. ArcMap pa je ArcGIS orodje namenjeno izdelavi in prikazu različnih vrst geografskih podatkov, vključujoč karte. Za izdelavo karte sem v program najprej vložil kartografsko ozadje (topografsko karto in ortofoto posnetek), na katerega sem prilepil sloj poplavnega območja iz Opozorilne karte poplav. Na dobljeno pa sem vnašal ključne informacije (tako lokacije kot tekstovne opise). Za pregleden prikaz podatkov na karti sem se odločil za uporabo nekaterih simbolov. Simboli lahko pomenijo večjo preglednost in nazornost v kolikor so hitro opazni in hitro razumljivi. Uporabniku tuji ali pa ne dovolj preprosti in nazorni simboli pa ne prispevajo k večji uporabnosti karte a jo kvečjemu zmanjšajo. Čeprav se morda zdi izbira teh simbolov trivialna naloga, pa se je izkazalo, da sem za izbiro primernih simbolov porabil precej časa in vložil kar nekaj truda

Pri nas je Ministrstvo za obrambo leta 1994 sprejelo Navodilo o vodenju delovnih kart in uporabi znakov pri zaščiti in reševanju (Ur. l. RS, št. 39/1994), katerega druga in tretja priloga vsebujeta seznama simbolov za uporabo pri zaščiti in reševanju (prilagam ju v prilogah D in E). Večina znakov iz Navodila pa se ne navezuje na v tej diplomii obravnavano temo. Tisti, ki pa se, pa niso najbolj pregledni in nazorni, tako da jih nisem uporabil. V Kanadi je bil na podlagi sodelovanja mnogih organizacij, ki se ukvarjajo s kriznim upravljanjem, izdelan seznam simbolov kriznega kartiranja (Geoconnections, 2010). Predstavljeno je veliko število raznih simbolov izdelanih v enakem oblikovnem slogu. Nekateri od njih bi bili primerni tudi za naš primer, vendar pa se mi zdi simboli za splošnega uporabnika premalo prepoznavni. Poleg tega pa je črpanje simbolov iz raznih virov nekoliko vprašljivo, saj se s tem ne vzame le simbola a tudi njegov oblikovni slog. Uporaba simbolov različnih oblikovnih slogov pa lahko zmede uporabnika.

Obravnavani so bili tudi primeri dobre prakse iz tujine. Izmed že omenjenih (glej poglavje 2.2.2 Praksa v tujini za področje poplav) se je za najbolj vrednega obravnave izkazal primer intervencijskih kart iz Švice (priloga A). Na teh kartah so uporabljeni pregledni simboli, s katerimi pa se vendar nisem povsem strinjal. Tako je na primer za zaporo ceste uporabljen prometni znak STOP. Ali naj se pred preplavitvijo ceste voznik ustavi, ter počaka da voda odteče – saj ima prednost – in nato nadaljuje z vožnjo? Ker se mi to ni zdelo primerno, sem raje uporabil znak za prepovedan promet v obe smeri.



Znak STOP, ki je v uporabi v intervencijskih kartah iz priloge A (<http://www.signaco.si>).



Znak za prepovedan promet v obe smeri, uporabljen na karti Operativnega načrta ZiR (<http://www.signaco.si>).

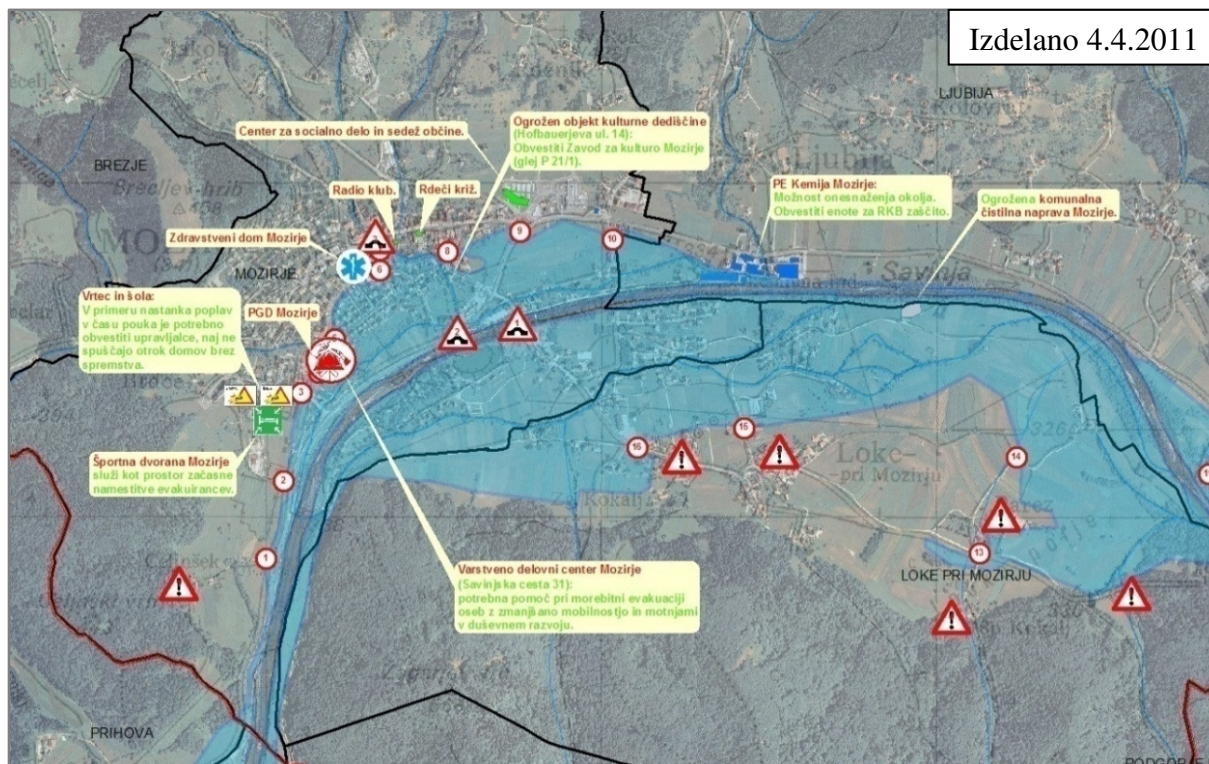
V švicarskih intervencijskih kartah je za skupino informacij, ki jo imenujejo 'Sonderrisiko', kar bi pomenilo nekaj kot 'posebno tveganje', uporabljen isti simbol. Ta skupina informacij pa vključuje objekte kot so šole, hoteli (kjer je evakuacija otežena) in objekte v katerih lahko pride do onesnaženja okolja. Čeprav uporaba čim manjšega števila simbolov nudi večjo urejenost, pa je bilo za prikaz teh informacij raje uporabljenih več različnih simbolov (dobro prepoznavni znak za šolo in vrtec, znak za odrezana območja). Razlog je bil tudi ta, da mi je uporabljeni simbol nepoznan in me ne asociira na informacijo, ki jo nakazuje. Zato se mi tudi zdi, da nima smisla slepo povzemati simbolov, ki jih uporabljajo drugod, a je smiselno uporabiti simbole, ki so v našem okolju bolj prepoznavni. Morda bi bila standardizirana⁹ uporaba simbolov v panevropskem merilu dobrodošla, a pri tem nazornost nikakor ne sme trpeti.

Ker s simbologijo uporabljeno v treh primerih iz tujine, ki sem jih pregledal, nisem bil zadovoljen, sem razvil svoj skupek simbolov, prikazanih v prilogi F. Nekateri uporabljeni simboli so standardni prometni znaki (šola; zapora ceste – prepovedan promet v obe smeri; most; odrezana območja – nevarnost na cesti), simbol za gasilce je nekoliko prirejen simbol Gasilske zveze Slovenije, simbol zdravstvenega doma (tako imenovana zvezda življenja) je mednarodno priznan simbol za nujno medicinsko pomoč.

⁹ Smiselnost panevropske standardne uporabe simbolov na operativnih kartah je vprašljiva. Zakaj pa bi moral član civilne zaščite kakega francoskega kantona takoj razumeti slovenski operativni načrt, saj on sam tu nima pristojnosti, kaj šele moči odločanja. Vendarle gre za civilno zaščito, ki je del enot narodne obrambe in evropski narodi že od davno cenimo suverenost svojih držav.

Fizična oblika karte Operativnega načrta ZiR

Fizična oblika karte je seveda nujna, o čemer sem zapisal že v poglavju 2.2.2 Praksa v tujini za področje poplav. Za njeno izdelavo je bilo treba osnovno karto, izdelano po zgornjem opisu, spraviti v primerno obliko in jo natisniti. Osnova za izdelavo karte, izdelana v GIS okolju, je prikazana na spodnji sliki (Slika 10).



Slika 10: Osnova za izdelavo karte Operativnega načrta ZiR

'Spraviti v primerno obliko' pomeni izbrati primerno merilo in karto opremiti z vsemi potrebnimi dodatki. Za obravnavano območje je bilo izbrano merilo 1 : 10.000, saj že to nudi zadostno preglednost nakazanih informacij, omogoča enostaven preračun razdalj na karti in nenazadnje pomeni tudi manjšo porabo papirja. Omenjeni potrebni dodatki pa so prikaz smeri severa (kompas), metrska skala, pregledna legenda in glava, iz katere se razbere ime karte, izdelovalca, izbrano merilo, ter datum izdelave. Glede na izbrano merilo je za obravnavano lokacijo zadoščal že A3 format papirja na katerem je natisnjena karta Operativnega načrta ZiR. Le ta, fizična oblika karte Operativnega načrta zaščite in reševanja ob poplavih občine Mozirje torej, je v opisanem merilu in z omenjenimi dodatki priložena v prilogi G.

5.5 Priprava podatkov za predstavitev v prilogi in izdelava priloge

Na prilogo (priloga H) sodi natančnejši opis na karti prikazanih informacij. Tako kot pri izdelavi karte, sem tudi pri izdelavi priloge stremel k čim večji preglednosti in uporabnosti. Iz tega sledi, da so opisi kratki in jedrnat, ter nazorno predstavljeni.

V prilogi so obravnavane naslednje informacije:

- Vrtec, osnovna šola: naslovi, telefonske številke in opis, na kaj je treba paziti, oziroma kaj je treba storiti.
- Vzgojno varstveni center Mozirje: naslov, telefonska številka in opis, na kaj je treba paziti, oziroma kaj je treba storiti.
- Objekt kulturne dediščine: naslov, kaj je treba storiti.
- Mostovi: seznam in opis na kaj je treba paziti in do česa lahko pride.
- Zapore cest: seznam, lokacija (ime ceste/ulice), možnost obvoza.
- Prometno odrezana območja: seznam takšnih območij z naštetimi objekti (hišne številke).

Za večjo preglednost je izbran prikaz podatkov s pomočjo preglednic. Informacije na prilogi so prikazane po istih kategorijah kot na karti. Če je na karti prikazanih več točk iste kategorije (prikazane z istim simbolom), so tudi v prilogi opisi teh točk prikazani na istem mestu (v isti preglednici).

Naj omenim, da priloga, takšna kot je, še zdaleč ni popoln izdelek. Ne vključuje nikakršnih informacij o izkušnjah iz prejšnjih poplav. Vključitev informacij, kot so: kaj pomenijo opaženi dogodki, oziroma, na kaj lahko glede na opaženo sklepamo, kateri problemi se lahko pojavijo (ki jih je iz pisarne nemogoče predvideti) in podobno, bi pomenila mnogo večjo operativno uporabnost priloge in s tem celotnega Operativnega načrta ZiR. Tovrstne informacije bi bilo vredno vključiti, saj bi se s tem doseglo res kvaliteten Operativni načrt zaščite in reševanja.

6 ZAKLJUČEK

Poplave so pereč problem v domovini in svetovnem merilu. So povzročitelj velikih osebnih in družbenih tragedij. Da bi se izognili tragedijam, se moramo kot družba in kot (ogroženi) posamezniki bolje zaščititi pred pretečo nevarnostjo poplav, oziroma se nanjo pripraviti. Z družbenega vidika, je način izboljšanja pripravljenosti tudi načrtovanje. V mislih imam predvsem načrtovanje zaščite in reševanja ob poplavah, kamor lahko uvrstim tudi predmet te diplomske naloge. Ideja izboljšanja načrtovanja z uporabo grafičnih podlag (intervencijskih ali operativnih kart) se v zadnjih letih uspešno razvija in širi v nekaterih evropskih državah. Diplomska naloga pa se loteva problema, kako bi lahko te izboljšave uporabili tudi v Sloveniji.

Primeri iz tujine so dober zgled kako se lotiti problema. Pregledane so bile intervencijske grafične podlage za načrtovanje zaščite in reševanja v nekaterih evropskih državah. Poimensko so to Avstrija, Italija in Švica. Še posebno dober zgled nudi švicarski primer, ki se mi zdi dobra osnova za izdelavo tovrstnih kart v našem okolju.

Glede na omenjene primere dobre prakse iz tujine je bil oblikovan predlog metode za izdelavo grafičnih podlag za Načrte ZiR. Metoda je bila preizkušena na primeru za Slovenijo. Izbrano je bilo območje občine Mozirje, na katerem se je izdelala operativna karta in tekstovna priloga, ki skupaj tvorita Operativni načrt zaščite in reševanja ob poplavah. Takšen načrt se naslanja na informacije združene v obstoječem občinskem Načrtu ZiR in bi bil tudi njegovo dopolnilo. To pomeni, da bi Operativni načrt z vsebovano grafično podlago (karto Operativnega načrta) izboljšal uporabnost obstoječega občinskega Načrta ZiR ob poplavah, v smislu pomoči pri odločanju v kriznih razmerah, predvsem v prvih urah/dneh po pojavu poplave. To bi privedlo do boljšega odziva na ujmo.

Omenjeni primer za območje občine Mozirje pa je še daleč od popolnosti. Vsebuje le eno karto za en poplavni dogodek, kot ga predvideva Opozorilna karta poplav, kar za operativno rabo ne zadošča, saj se poplave ne pojavijo vsakič v tolikšni intenziteti in takšni obliki. Potrebno bi bilo izdelati več kart zasnovanih na različnih (predvidenih) poplavnih dogodkih.

Primerna osnova za to bi bile vsaj Karte poplavne nevarnosti, ki za razliko od Opozorilne karte poplav, obravnavajo vsaj poplave treh različnih povratnih dob. Nadaljnje bi bilo smiselno z izdelavo poplavnih scenarijev obravnavati še sestavljene dogodke (verižne dogodke). V Operativni načrt (karte ali priloge) bi bilo koristno vključiti tudi podatke iz prejšnjih intervencij, še posebno pa izkušnje operativnih enot s preteklih intervencij. Z izdelavo nadgrajenega primera za občino Mozirje in morda še primera za kako drugo občino bi se primerno prilagodila in dopolnila tudi predlagana metodologija izdelave Operativnih načrtov zaščite in reševanja ob poplavah.

Čeravno je izdelani primer zelo osnoven in le približno prikazuje idejo celotne naloge, pa je le ta dober začetek. Ta prispevek k izboljšanju poplavnega načrtovanja in kriznega ukrepanja bi se lahko razvil v nekaj široko uporabnega in koristnega. In če do tega dejansko pride in bi bila zaradi mojega dela komu prihranjena kaka od poplav povzročena tegoba, bi bil s tem moj trud neskončno poplačan.

V nadi, da se iz ideje res rodi nekaj uporabnega, kar bi nadalje raslo in se razvijalo – torej zaživel – bi rad zaključil svoje delo.

VIRI

Internetne strani in portali:

Evakuacijski načrt okrožja Manatee (Florida, ZDA).

http://public.mymanatee.org/ims//html/viewer.htm?Service=Emergency_Operations&Box=349746.175278763:1003439.82332837:680253.824721237:1244560.17667163&LAYERS=11111110001011111111011 (15.4.2011);

Evakuacijski načrt mesta South Kingstown (Rhode Island, ZDA).

http://www.southkingstownri.com/files/TSK_emer_evac.pdf (15.4.2011);

Evakuacijski načrt District of Columbia (ZDA).

<http://www.scribd.com/doc/49482706/D-C-Area-Evacuation-Route-Reference-Map>
(15.4.2011)

Prostorski informacijski sistem občin (PISO).

<http://www.geoprostor.net/PisoPortal> (4.3.2011)

Register nepremičnin kulturne dediščine

rkd.situla.org (4.3.2011)

Slovenske občine v številkah. Statistični urad Republike Slovenije.

<http://www.stat.si/obcineVStevilkah> (15.4.2011)

Spletna stran Gasilske zveze Slovenije.

www.gasilec.net (16.3.2011)

Spletna stran Občine Mozirje.

<http://www.mozirje.si> (4.3.2011)

Spletna stran podjetja MIT (MARKING & TECHNOLOGY - Označevanje in Tehnologija)
Grnjak d.o.o.

<http://www.mit-grnjak.com> (16.3.2011)

Spletna stran Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje.

www.urszr.si (4.3.2011)

United States Department of Transportation, The National Emergency Medical Services.

<http://www.ems.gov> (16.3.2011)

Predpisi, uredbe, navodila, direktive:

Direktiva 2007/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. oktobra 2007 o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti (UL L št. 288 z dne 6.11.2007, str. 27).

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:288:0027:0034:SL:PDF>

(11. 10. 2010)

Navodilo o pripravi ocen ogroženosti, Ur. l. RS, št. 39/1995.

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.

Direktiva Sveta 96/82/ES z dne 9. decembra 1996 o obvladovanju nevarnosti večjih nesreč, v katere so vključene nevarne snovi.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=DD:05:02:31996L0082:SL:PDF>

(24.3.2011)

Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, Ur. l. RS, št. 89/2008.

Uredba o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja, Ur.l. RS, št. 3/2002 (17/2002 popr.), 17/2006, 76/2008.

Uredba o vsebini in načinu priprave podrobnejšega načrta zmanjševanja ogroženosti pred poplavami, Ur. l. RS, št. 7/2010.

Navodilo o vodenju delovnih kart in uporabi znakov pri zaščiti in reševanju, Ur. l. RS, št. 39/1994.

Načrti zaščite in reševanja:

Občina Mozirje, 2011. Predlog občinskega načrta zaščite in reševanja ob poplavah, verzija 3.0.

Občina Nazarje. Predlog občinskega načrta zaščite in reševanja ob poplavah, verzija 3.0.

Občina Rečica ob Savinji. Načrt zaščite in reševanja ob poplavah na območju Občine Rečica ob Savinji.

Občina Solčava. Predlog občinskega načrta zaščite in reševanja ob poplavah, verzija 3.0.

URSZR 2005. Načrt zaščite in reševanja ob poplavah, verzija 3.0. Vlada Republike Slovenije. <http://www.linkpdf.com/ebook-viewer.php?url=http://www.sos112.si/slo/tdocs/poplava.pdf> (7.1.2011)

URSZR Celje 2007. Načrt zaščite in reševanja ob poplavah v Zahodno Štajerski regiji, verzija 2.0. Vlada Republike Slovenije, Štab Civilne zaščite za Zahodno Štajersko.

Ostali viri:

ARSO 2007. Poročilo o vremenski in hidrološki situaciji 18. septembra 2007.

http://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/visoke_vode-20070918.pdf (7.3.2011)

ARSO 2009a. Poročilo o visokovodni situaciji od dne 29. 3. do 31. 3. 2009.

<http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/VV29-31-3-2009.pdf>
(7.3.2011)

ARSO 2009b. Hidrološko poročilo o povodnji v dneh od 23. do 27. decembra 2009.

<http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/VV231209.pdf>
(7.3.2011)

ARSO 2010a. Hidrološko poročilo o povodnji v dneh od 17. do 21. septembra 2010.

<http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/Poplave%2017.%20-%2021.%20september%202010.pdf> (7.3.2011)

ARSO 2010b. Hidrološko poročilo o visokih vodah v dneh med 6. in 10. decembrom 2010.

http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/Porocilo_poplave_dec2010.pdf (7.3.2011)

ARSO 2011. Hidrološko poročilo o visokih vodah v dneh med 23. in 27. decembrom 2010.

http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/Porocilo_poplave_konec2010.pdf (7.3.2011)

Barredo, J. I. 2007. Major flood disasters in Europe: 1950-2005. *Natural Hazards*, 42(1): str. 125-148.

Bontempi, R., Demozzi, M., Morandini, N. 2004. I piani di emergenza: Strumenti e attivita' per la conoscenza e la gestione del rischio. Riva/Tirent, Iterpraevent 2004: str. IX/9 - IX/19.

Bloom, M. J., Menefee. K. M. 1994. Scenario Planning and Contingency Planning. *Public Productivity & Management Review*, 17, 3: 223-230.

<http://www.jstor.org/stable/pdfplus/3380654.pdf> (24.1.2011)

Brilly, M., Šraj, M. 2005. Modeliranje površinskega odtoka in navodila za program HEC-HSM. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 172 str.

Chermack, T. J., Lynham, S. A. 2002. Definitions and outcome variables of scenario planning. *Human Resource Development Review* 1, 3: 366-383.

<http://hrd.sagepub.com/content/1/3/366.full.pdf+html> (3.3.2011)

Cinkarna Celje 2010. Okoljska izjava za Cinkarno Celje PE Kemija Mozirje – dopolnitev za leto 2009, verzija 2: 13 str.

Đurović, B., Mikoš, M. 2006. Ali smo ogroženi kadar tvegamo? Pojmi in izrazje teorije tveganj zaradi naravnih, geološko pogojenih nevarnosti. *Geologija* 49/1: 151-161.

<http://www.geologija-revija.si/dokument.aspx?id=397> (22.3.2011)

Fazarinc, R. 2007. Neurje 18. septembra 2007 na območju porečja Savinje. Mišičev vodarski dan: str. 22-27.

Fleece, W.C. 2002. Modeling the Delivery of Large Wood to Streams with Light Detection and Ranging (LIDAR) Data. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-181, 2002: str. 71-83

GeoConnections 2010. Emergency Mapping Symbolology, version 1.0. Geoconnections: 74 str.

Gunzenhauser, M., Plattner, T. 2008. Effort-oriented emergency planning as a useful tool for relief units during a natural hazard event [Razširjen povzetek], V: *Interpraevent Conference Proceedings*, Dornbirn, Avstrija: str. 138-139.

GVA, 2006. Pilotprojekt Interventionskarte Schlussbericht. Gebäudeversicherung des Kantons Graubünden: 36 str.

http://www.tur.ch/graphics/pdf/Schlussbericht_final.pdf (16.3.2011).

Javne informacije Slovenije, Geodetska uprava Republike Slovenije, digitalni ortofoto načrti merila 5.000.

Javne informacije Slovenije, Geodetska uprava Republike Slovenije, temeljni topografski načrt merila 5.000.

Javne informacije Slovenije, Geodetska uprava Republike Slovenije, topografski podatki merila 5.000.

Jonkman, S. N., Kok, M., Vrijling, J. K. 2008. Flood Risk Assessment in the Netherlands: A Case Study for Dike Ring South Holland. *Risk Analysis*, 28, 5: 1357-1373.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1539-6924.2008.01103.x/pdf> (25.1.2011)

Kienholz, H., Gosteli, H., Hunziker, G., Petrascheck, A., Witmer, B. 2008. Scenario modeling, a key for quality in hazard analysis and assessment [Extended Abstract]. Dornbirn, 11th Congress Interpraevent 2008: str. 218 - 219.

Moats, J. B., Chermack, T. J., Dooley, L. M. 2008. Using Scenarios to Develop Crisis Managers-Applications of Scenario Planning and Scenario-Based Training. *Advances in Developing Human Resources* June 2008, 10, 3: 397-424.
<http://adh.sagepub.com/content/10/3/397.full.pdf+html> (24.1.2011)

MONITOR 2008. Monitoring Methods – Systems behind a safer environment. Research and Education Centre Raumberg-Gumpenstein, Austria: 170 str.

Novak, P., Guinot, V., Jeffrey, A., Reeve, D. E. 2010. Hydraulic Modelling – an Introduction Principles, methods and applications. New York, Spon Press: 599 str.

Opozorilna karta poplav. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje.

<http://gis.arso.gov.si/mpportal/> (20.10.2010)

Petrow, T., Thieken, A. H., Kreibich, H., Bahlburg, C. H., and Merz, B. 2006. Improvements on flood alleviation in Germany: Lessons learned from the Elbe flood in August 2002. *Environ Manage*, 38: 717–732.

<http://www.springerlink.com/content/n3t8x8116014xr83/fulltext.pdf> (11. 10. 2010)

Plattner, T. 2010. Contingency planning in Switzerland: some practical experiences and conclusions. Predstavitev na MONITOR II delavnici 05. Aleksandropolis, 2. 6. 2010.

Prezelj, I. 2005. Tipične težave pri kriznem upravljanju. *Ujma* 19: 190-195.

PUH 2008. Analiza upravljanja in vodenja v primeru neurja septembra 2007 na najbolj prizadetih območjih v Sloveniji. Podjetje za urejanje hudournikov: 95 str.

Rak, G., Gosar, L., Steinman, F. 2006. Uporaba LIDAR podatkov v povezavi GIS in hidravličnega modela. *Mišičev vodarski dan*: str. 108-114.

Romang, H., Wilhelm, C., Frede, V., Béro, D., Hegg, C., Rhyner, J. 2008. Emergency management tools for floods and debris flow events in smaller catchments [Razširjen povzetek], V: *Interpraevent Conference Proceedings*, Dornbirn, Avstrija: 348-349.

Schwingshandl, A. 2010. Contingency plans based on dyke break scenarios at Morava river. Predstavitev na MONITOR II delavnici 05. Aleksandropolis, 2. 6. 2010.

SIST 1013: 1996. Slovenski standard. Požarna zaščita. Varnostni znaki. Evakuacijska pot, naprave za gašenje in ročni javljalniki požara. Urad Republike Slovenije za standardizacijo in meroslovje: 13 str.

Slovar slovenskega knjižnega jezika (SSKJ) 2005. Slovenska akademija znanosti in umetnosti in Znanstveno raziskovalni center SAZU: 1714 str.

Steinman, F., Banovec, P. 2005. Poplavna ogroženost in prevzeto tveganje pri protipoplavnih gradbenih in negradbenih ukrepih. *Mišičev vodarski dan*: str. 18-25.

Taschner, S., Ludwig, R., Mauser, W. 2000. Multi-Scenario Flood Modeling in a Mountain Watershed Using Data from a NWP Model, Rain Radar and Rain Gauges. *Phys. Chem. Earth (B)*, 26, 7-8: 509-515.

Torkar, D. 2010. Javne reševalne službe v Sloveniji. *Ujma*, 24: 184-192.

<http://www.urszr.si/slo/tdocs/ujma/2010/184.pdf>

Udovič, M., Fazarinc, R. 2010. Karte poplavne nevarnosti in razredov poplavne nevarnosti pri načrtovanju prometnic, V: Zbornik referatov, 10. slovenski kongres o cestah in prometu, Družba za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije.

van Mannen, S. E., Brinkhuis, M. 2005. Quantitative flood risk assessment for Polders. *Reliability Engineering & System Safety*, vol. 90: str. 229-237.

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MImg&_imagekey=B6V4T-4F1HBPF-1-1&_cdi=5767&_user=4776866&_pii=S0951832004002418&_origin=search&_coverDate=12/31/2005&_sk=999099997&view=c&wchp=dGLbVtb-zSkWA&md5=5098c145e1d1b17c063e07c55e8aa388&ie=/sdarticle.pdf (25.1.2010)

Weichselgartner, J. 2001. Disaster mitigation: the concept of vulnerability revised. *Disaster Prevention and Management*, 10, 2: 85-94.

ZVKDS Celje 2008. Strokovne zasnove varstva kulturne dediščine za območje občine Mozirje: 14 str.

Zerger, A., Ingle Smith, D. 2003. Impediments to using GIS for real-time disaster decision support. *Computers, Environment and Urban Systems* 27: 123-141.

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MImg&_imagekey=B6V9K-468D852-1-7&_cdi=5901&_user=4776866&_pii=S0198971501000217&_origin=search&_coverDate=03%2F31%2F2003&_sk=999729997&view=c&wchp=dGLbVIW-zSkzV&md5=2bf8d27f8f274684d801a60dcad3aea0&ie=/sdarticle.pdf (24.1.2011)

PRILOGE

Seznam prilog:

- Priloga A – pilotni projekt intervencijske karte: Klosters – Švica (GVA, 2006: str. 28-32);
- Priloga B – Naslovnica Načrta zaščite in reševanja ob poplavah v Zahodno Štajerski regiji (URSZR Celje, 2007);
- Priloga C – Naslovnica Predloga občinskega Načrta zaščite in reševanja ob poplavah občine Mozirje (Mozirje, 2011);
- Priloga Č – Seznam enot nepremične kulturne dediščine v občini Mozirje (ZVKDS Celje 2008: str. 11-14)
- Priloga D – Osnovni znaki za označevanje sil in sredstev ter aktivnosti za zaščito, reševanje in pomoč (priloga 2 Navodila o vodenju delovnih kart in uporabi znakov pri zaščiti in reševanju, Ur. l. RS, št. 39/1994);
- Priloga E – Dopolnilni znaki za označevanje sil in sredstev ter aktivnosti za zaščito, reševanje in pomoč (priloga 3 Navodila o vodenju delovnih kart in uporabi znakov pri zaščiti in reševanju, Ur. l. RS, št. 39/1994);
- Priloga F – Seznam in opis simbolov uporabljenih na karti Operativnega načrta ZiR ob poplavah za občino Mozirje;
- Priloga G – Primer grafične podlage - karta Operativnega načrta ZiR ob poplavah za občino Mozirje;
- Priloga H – Tekstovna priloga h karti operativnega načrta ZiR ob poplavah za občino Mozirje;

Pilotni projekt izdelave intervencijskih kart

Dodatek

(Karta objektov občine Landquart)

»Pilotprojekt Interventionskarte

Anhang

Objektblätter, OB Landquart«

Na spodnjih straneh je predstavljen del pilotnega projekta izdelave intervencijskih kart v Švici (GVA 2006: str. 28-32) in sicer karte in tekstovne priloge izdelane za občino Landquart. Obravnavane so 3 faze razvoja dogodka. Za vsako od faz sta izdelani tekstovna priloga in intervencijska karta. Določeni so pogoji, kdaj se uporabi katera od kart – kdaj nastopi katera faza razvoja dogodka.

Tekstovne priloge (priloge A1, A3, A5) vsebujejo v za intervencijo pomembne informacije, prikazane v tabeli in strukturirane v naslednje skupine:

- Urejanje odločanja (Entscheidungsregeln): kdaj nastopi katera faza dogodka,
- Tveganje za osebe (Personrisiken): katere osebe je potrebno opozoriti, potrebna evakuacija, umik operativnih enot...
- Materialno tveganje (Sachrisiken): ogroženost nepremičnin
- Material/orodja (Material/Maschinen): Potrebnost materiala in orodij za intervencijo (vreče s peskom, komunikacijske naprave...)
- Pomembne telefonske številke (Spezielle Telefonnummern)
- Nadalje (Weiteres): ostale pomembne informacije.

Poleg teh kategorij pa je v desnem stolpcu tabele prazen prostor namenjen zapiskom (Eigene Ergänzungen).

Intervencijske karte (priloge A2, A4, A6) pa prostorsko prikazujejo pomembne informacije: opazovalna mesta (Beobachtungsposten), s tekstovnimi opisi, na kaj je treba biti pozoren; prometne ureditve (Strassenregelung), intervencije na objektih (Objektschutz), intervencijski nasipi (Damm) po prioritetah...

Za pregleden prikaz so uporabljeni simboli.

Tekstovna priloga, faza 1

<p>Zupančič, G. 2011. UL-FGG, KMTe.</p> <p>Izdelava grafičnih podlag za Načrte zaščite in reševanja ob poplavah</p>
<p>PRILOGA A1</p>

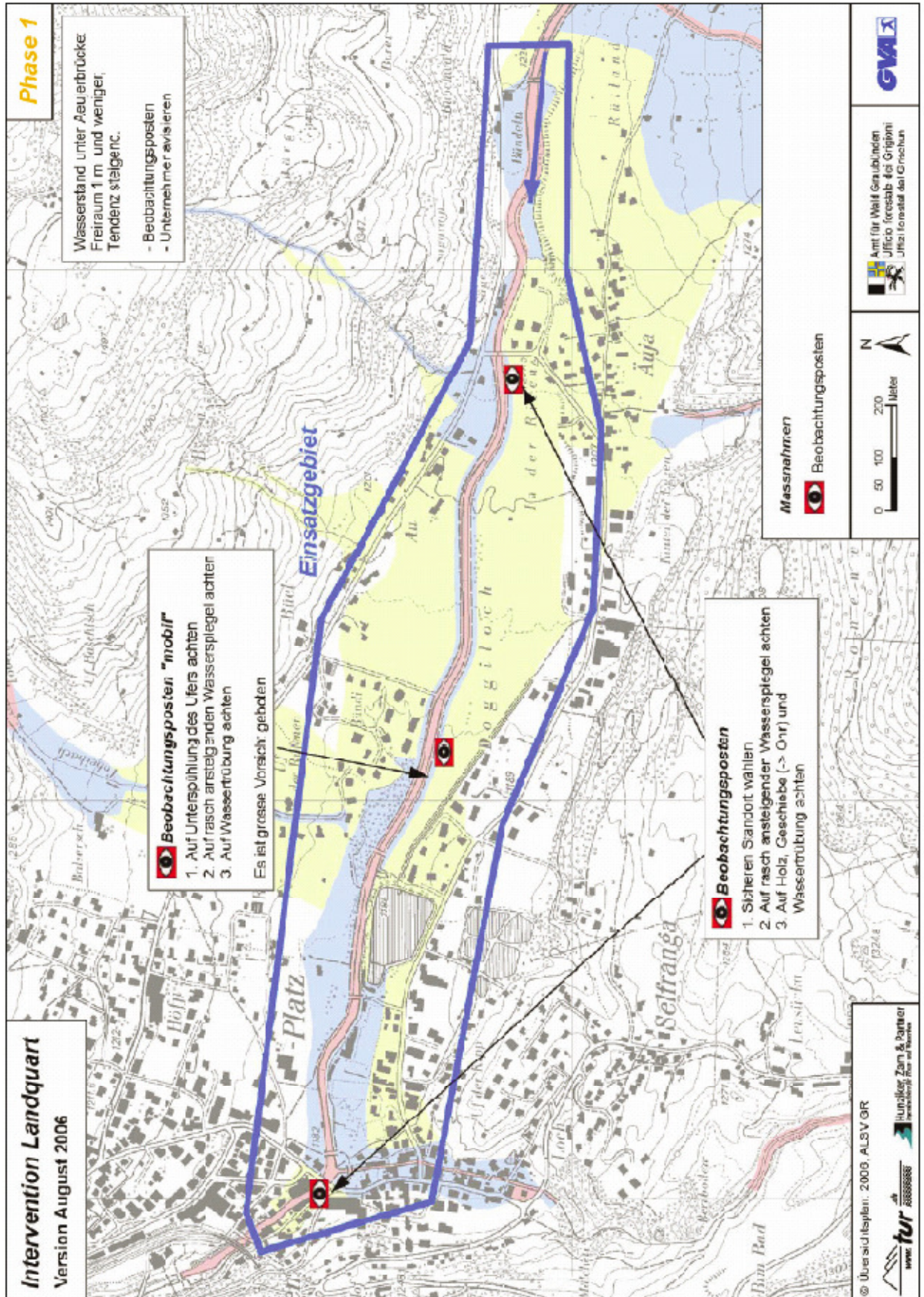
Vorgaben Intervention Landquart (Stand Oktober 06)	Eigene Ergänzungen								
<p>Entscheidungsregeln</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktuell Phase 1 ▪ Phase 1 tritt aufgrund von Wetterprognosen/Unwetterwarnungen Meteo Schweiz ein ▪ Wechsel zu Phase 2, wenn Freiraum unter Aeujer-Brücke 0.5 m und Tendenz Wasser steigend <div style="border: 1px solid black; background-color: #e0e0e0; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><i>Speziell für Beobachtungsposten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Trübes Wasser und Geschiebe / Holz sind Zeichen starker Erosion</i> ▪ <i>Lokal rasch ansteigender Wasserspiegel ist Zeichen von Ablagerungen</i> </div>									
<p>Personenrisiken</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine Evakuation ▪ Personen in Bachnähe zu vorsichtigem Handeln anweisen 									
<p>Sachrisiken</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine Gefährdung 									
<p>Material/Maschinen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Funkgeräte 									
<p>Spezielle Telefonnummern</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Unternehmer</td> <td style="width: 50%;">Einsatzzentrale</td> </tr> <tr> <td>Fachspezialist (Revierförster)</td> <td>079 639 76 78</td> </tr> <tr> <td>Fachspezialist (Bauamt)</td> <td>081 423 36 11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>079 286 77 16</td> </tr> </table>	Unternehmer	Einsatzzentrale	Fachspezialist (Revierförster)	079 639 76 78	Fachspezialist (Bauamt)	081 423 36 11		079 286 77 16	
Unternehmer	Einsatzzentrale								
Fachspezialist (Revierförster)	079 639 76 78								
Fachspezialist (Bauamt)	081 423 36 11								
	079 286 77 16								
<p>Weiteres</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beobachtungsregeln beachten ▪ Kommunikation sicherstellen ▪ Wechsel zu Phase 2 im Auge behalten 									

Intervencijska karta, faza 1

Zupančič, G. 2011. UL-FGG, KMTe.

Izdelava grafičnih podlag za Načrte zaščite in reševanja ob poplavah

PRILOGA A2



Tekstovna priloga, faza 2

Zupančič, G. 2011. UL-FGG,
KMTe.
Izdelava grafičnih podlag za
Načrte zaščite in reševanja ob
poplavam

PRILOGA A3

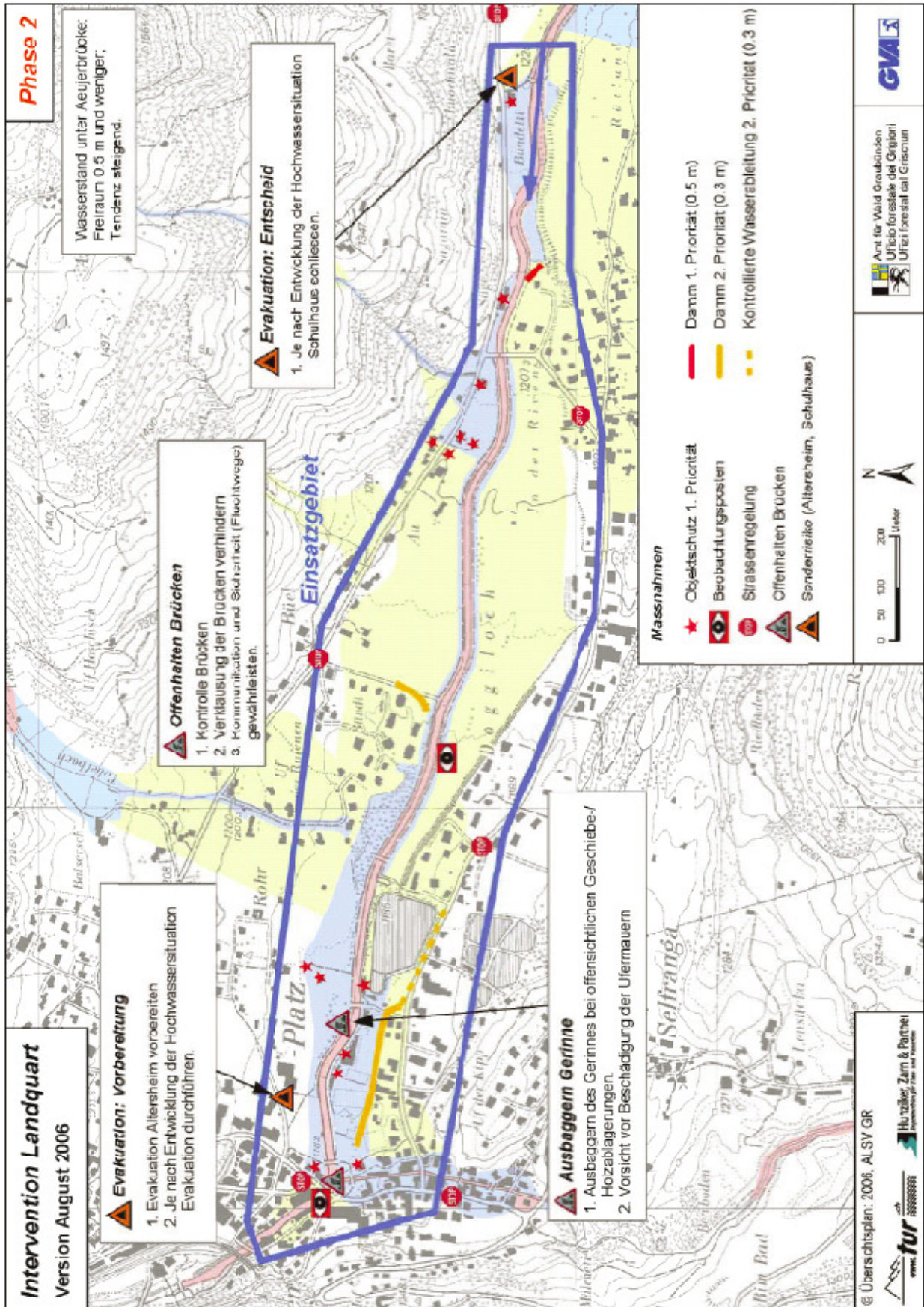
Vorgaben Intervention Landquart (Stand Oktober 06)	Eigene Ergänzungen																
<p>Entscheidungsregeln</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktuell Phase 2 ▪ Wetterprognosen/Unwetterwarnungen Meteo Schweiz beachten ▪ Wechsel zu Phase 3, wenn Wasser verbreitet über die Ufer tritt. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><i>Speziell für Beobachtungsposten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Trübes Wasser und Geschiebe / Holz sind Zeichen starker Erosion</i> ▪ <i>Lokal rasch ansteigender Wasserspiegel ist Zeichen von Ablagerungen</i> </div>																	
<p>Persone Risiken</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entscheidung über Schliessung Schulhaus Bündelti ▪ Vorbereitung Evakuaton Altersheim ▪ Bewohner im blauen Gefahrengebiet im Zusammenhang mit Objektschutz informieren. ▪ Personen von Fluss und Brücke fernhalten, Uferwege sperren. 																	
<p>Sachrisiken</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geringe Gefährdung ▪ Brücken 																	
<p>Material/Maschinen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sandsäcke (grosse Anzahl) ▪ Schalltafeln mit Eisen für Befestigung ▪ Signalisationsmaterial/Absperrmaterial ▪ Werkzeug ▪ Funkgeräte ▪ Beleuchtungsmaterial ▪ Beavereinsatz vorbereiten, je nach Entwicklung und Ausmass des Ereignisses ▪ Baumaschinen 																	
<p>Spezielle Telefonnummern</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Untermohmer</td> <td style="width: 50%;">Einsatzzentrale</td> </tr> <tr> <td>Fachspezialist (Revierförster)</td> <td>079 639 76 78</td> </tr> <tr> <td>Fachspezialist (Bauamt)</td> <td>081 423 36 11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>079 286 77 16</td> </tr> <tr> <td>Rätia Energie (Störungsdienst)</td> <td>081 423 77 11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>079 743 22 62</td> </tr> <tr> <td>Altersheim</td> <td>081 423 27 27</td> </tr> <tr> <td>Gemeindepolizei</td> <td>081 423 36 80</td> </tr> </table>	Untermohmer	Einsatzzentrale	Fachspezialist (Revierförster)	079 639 76 78	Fachspezialist (Bauamt)	081 423 36 11		079 286 77 16	Rätia Energie (Störungsdienst)	081 423 77 11		079 743 22 62	Altersheim	081 423 27 27	Gemeindepolizei	081 423 36 80	
Untermohmer	Einsatzzentrale																
Fachspezialist (Revierförster)	079 639 76 78																
Fachspezialist (Bauamt)	081 423 36 11																
	079 286 77 16																
Rätia Energie (Störungsdienst)	081 423 77 11																
	079 743 22 62																
Altersheim	081 423 27 27																
Gemeindepolizei	081 423 36 80																
<p>Weiteres</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Überlagerung mit Einsatzgebiet Stützbach möglich → Koordination ▪ Kommunikation sicherstellen ▪ Wechsel zu Phase 3 im Auge behalten ▪ Evt. Wehröffnung vornehmen 																	

Intervencijska karta, faza 2

Zupančič, G. 2011. UL-FGG, KMTe.

Izdelava grafičnih podlag za Načrte zaščite in reševanja ob poplavam

PRILOGA A4



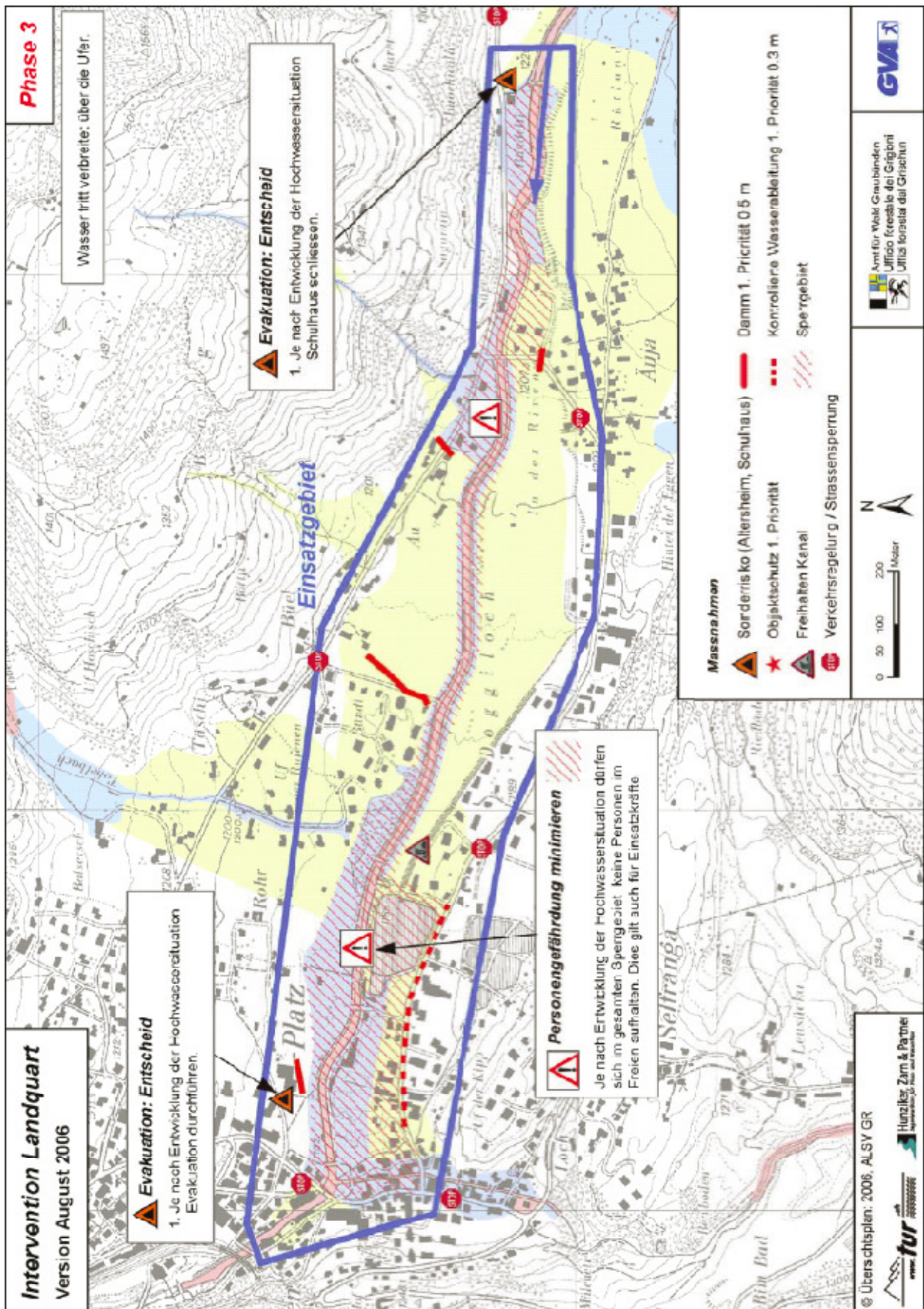
Tekstovna priloga, faza 3

Zupančič, G. 2011. UL-FGG, KMTe. Izdelava grafičnih podlag za Načrte zaščite in reševanja ob poplavah
PRILOGA A5

Vorgaben Intervention Landquart (Stand Oktober 06)	Eigene Ergänzungen																		
Entscheidungsregeln <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktuell Phase 3 ▪ Rückzug aus Bachnähe ▪ Rückzug aus dem Sperrgebiet resp. Teilen davon, sobald Tiefe fließendes Wasser > 0.5 m oder stehendes Wasser > 1 m und steigend ▪ Wetterprognosen/Unwetterwarnungen Meteo Schweiz beachten 																			
Personenrisiken <ul style="list-style-type: none"> ▪ Überflutungsgebiet weiträumig absperren; Personen zu vorsichtigem Handeln anweisen ▪ Bei Bedarf Evakuation Altersheim ▪ Bei Bedarf Evakuation Sperrgebiet ▪ Sicherheit Einsatzkräfte beachten 																			
Sachrisiken <ul style="list-style-type: none"> ▪ Viele Wohngebäude ▪ Industriegebiete ▪ Infrastruktur ▪ Rätia Energie 																			
Material/Maschinen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sandsäcke (grosse Anzahl) ▪ Schalltafeln mit Eisen für Befestigung ▪ Signalisationsmaterial/Abspermaterial ▪ Werkzeug ▪ Funkgeräte ▪ Beaver ▪ Beleuchtungsmaterial ▪ Baumaschinen 																			
Spezielle Telefonnummern <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Untermehrer</td> <td style="padding-left: 20px;">Einsatzzentrale</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Fachspezialist (Revierförster)</td> <td style="padding-left: 20px;">079 639 76 78</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Fachspezialist (Bauamt)</td> <td style="padding-left: 20px;">081 423 36 11</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 20px;">079 286 77 16</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Rätia Energie (Störungsdienst)</td> <td style="padding-left: 20px;">081 423 77 11</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 20px;">079 743 22 62</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Altersheim</td> <td style="padding-left: 20px;">081 423 27 27</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Gemeindepolizei</td> <td style="padding-left: 20px;">081 423 36 80</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Kantonspolizei</td> <td style="padding-left: 20px;">081 410 23 50</td> </tr> </table>	Untermehrer	Einsatzzentrale	Fachspezialist (Revierförster)	079 639 76 78	Fachspezialist (Bauamt)	081 423 36 11		079 286 77 16	Rätia Energie (Störungsdienst)	081 423 77 11		079 743 22 62	Altersheim	081 423 27 27	Gemeindepolizei	081 423 36 80	Kantonspolizei	081 410 23 50	
Untermehrer	Einsatzzentrale																		
Fachspezialist (Revierförster)	079 639 76 78																		
Fachspezialist (Bauamt)	081 423 36 11																		
	079 286 77 16																		
Rätia Energie (Störungsdienst)	081 423 77 11																		
	079 743 22 62																		
Altersheim	081 423 27 27																		
Gemeindepolizei	081 423 36 80																		
Kantonspolizei	081 410 23 50																		
Weiteres <p>Wichtig: Interventionsmassnahmen stossen an ihre Grenzen Deshalb:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Priorität: „Leben retten“ 4. Priorität: „Schadensbegrenzung“ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Möglicher Unterbruch Zugang Feuerwehr-Lokal / Werkhof zu Einsatzgebiet ▪ Überlagerung mit Einsatzgebiet Stützbach möglich → Koordination ▪ Wehroffnung vornehmen 																			

Intervencijska karta, faza 3

Zupančič, G. 2011. UL-FGG, KMTe.
 Izdelava grafičnih podlag za Načrte zaščite in reševanja ob poplavah
 PRILOGA A6


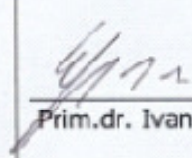





VLADA REPUBLIKE SLOVENIJE
ŠTAB CIVILNE ZAŠČITE ZA
ZAHODNO ŠTAJERSKO

N A Č R T ZAŠČITE IN REŠEVANJA OB POPLAVAH V ZAHODNOŠTAJERSKI REGIJI

Verzija 2.0

	ORGAN	Datum	Podpis
Izdelal	Izpostava URSZR Celje	11.10.2004	 Darko BUT, univ.dipl.obr. Vodja Izpostave
Obravnaval	Štab CZ za ZŠ	Šifra: 846-02-7/2004-2 Datum: 25.11.2004	
Sprejel	Poveljnik CZ za Zahodno Štajersko	25.11.2004	 Prim.dr. Ivan ERZEN dr. med.
Skrbnik	Izpostava URSZR Celje	25.11. 2004	Janko Franetič 



OBČINA MOZIRJE
ŠMIHELSKA CESTA 2
3330 MOZIRJE

»*PREDLOG*«

**OBČINSKI NAČRT
ZAŠČITE IN REŠEVANJA OB
POPLAVAH**

VERZIJA : 3.0

	ORGAN	DATUM	PODPIS
Izdelal	Občina Mozirje		_____
Obravnaval	Štab Civilne zaščite občine Mozirje	MP.	_____
Sprejel	ŽUPAN OBČINE MOZIRJE	MP.	_____ ŽUPAN
Skrbnik	OBČINA MOZIRJE	M.P.	_____

Seznam enot nepremične kulture dediščine v občini Mozirje

(ZVKDS Celje 2008: str. 11-14)

Legenda

* EŠD	EŠD (za vpisane enote) ali oznaka predloga (za enote v postopku vpisa)
* ime	Ime enote iz registra.
* tip	Tip enote dediščine (po tipologiji RKD).
	0 neznano
	1 arheološka dediščina
	2 profana stavbna dediščina
	3 sakralna stavbna dediščina
	4 sakralno profana stavbna ded.
	5 memorialna dediščina
	6 vrtnoarhitekturna dediščina
	7 naselbinska dediščina
	11 kulturna krajina
	12 zgodovinska krajina
	13 ostalo
* kategorija	Kategorija varstvenega režima
	0 neznano
	1 razglasitev za spomenik
	2 varovanje v prostorskih aktih
	3 dokumentarno (arhivsko) varstvo
	4 ostalo
* SDP	Razglasitev za SDP.
	SDP enota je razglašena za SDP
opombe_varstvo	Tip varstvenih usmeritev. – tipi varstvenih usmeritev na osnovi tipa enote v RKD (v opisni obliki) in dodaten ti varstva, če je potrebno
opombe	Opombe glede vključitve v seznam / izključitve iz seznama.

EŠD	Ime	Tip	Kat.	SDP	Opombe varstvo	Opombe status
3188	Brezje pri Mozirju - Cerkev Matere božje in sv. Roka	3	1		stavbna dediščina	
25814	Brezje pri Mozirju - Domačija Brezje 36	2	2		stavbna dediščina	
25170	Brezje pri Mozirju - Domačija Brezje 39	2	2		stavbna dediščina	
11901	Brezje pri Mozirju - Hiša Brezje 55	2	1		stavbna dediščina	
25169	Brezje pri Mozirju - Kaša na domačiji Brezje 16	2	2		stavbna dediščina	
4458	Brezje pri Mozirju - Višinska naselbina Štručljevo gradišče	1	1		arheološka dediščina	
3189	Lepa Njiva - Cerkev Matere božje	3	1		stavbna dediščina	
25168	Lepa Njiva - Fužirjev toplar	2	2		stavbna dediščina	
25166	Lepa Njiva - Hiša Lepa Njiva 12	2	2		stavbna dediščina	
25167	Lepa Njiva - Hiša pri Mostnarju	2	2		stavbna dediščina	
25165	Lepa Njiva - Kaša na domačiji Lepa Njiva 10	2	2		stavbna dediščina	
25164	Lepa Njiva - Kozolec na domačiji Lepa Njiva 33	2	2		stavbna dediščina	
25162	Lepa Njiva - Žaga in mlin na domačiji Lepa Njiva 21	2	2		stavbna dediščina	
3190	Ljubija - Cerkev sv. Nikolaja	3	1		stavbna dediščina	
4558	Ljubija - Grobišče borcev NOB na Gneču	5	1		memorialna dediščina	
4559	Ljubija - Spominsko znamenje NOB	5	1		memorialna dediščina	
4473	Ljubija - Znamenje	3	1		stavbna dediščina	
4497	Loke pri Mozirju - Hiša Loke pri Mozirju 7	2	1		stavbna dediščina	
4498	Loke pri Mozirju - Hiša Loke pri Mozirju brez številke	2	1		stavbna dediščina	degradirano
4476	Loke pri Mozirju - Znamenje	3	1		stavbna dediščina	
3187	Mozirje - Cerkev sv. Jurija	3	1		stavbna dediščina	
4563	Mozirje - Grobišče s spominskim znamenjem	5	1		memorialna dediščina	
13490	Mozirje - Hiša Hofbauerjeva 14	2	2		stavbna dediščina	
13491	Mozirje - Hiša Hofbauerjeva 5	2	2		stavbna dediščina	
13492	Mozirje - Hiša Na trgu 1	2	2		stavbna dediščina	
13493	Mozirje - Hiša Na trgu 10	2	2		stavbna dediščina	
13494	Mozirje - Hiša Na trgu 11	2	2		stavbna dediščina	
13495	Mozirje - Hiša Na trgu 12	2	2		stavbna dediščina	
13496	Mozirje - Hiša Na trgu 13	2	2		stavbna dediščina	

EŠD	Ime	Tip	Kat.	SDP	Opombe varstvo	Opombe status
13497	Mozirje - Hiša Na trgu 14	2	2		stavbna dediščina	
13498	Mozirje - Hiša Na trgu 15	2	2		stavbna dediščina	
13499	Mozirje - Hiša Na trgu 17	2	2		stavbna dediščina	
13500	Mozirje - Hiša Na trgu 18	2	2		stavbna dediščina	
13501	Mozirje - Hiša Na trgu 19	2	2		stavbna dediščina	
13502	Mozirje - Hiša Na trgu 2	2	2		stavbna dediščina	
13503	Mozirje - Hiša Na trgu 21	2	2		stavbna dediščina	
13504	Mozirje - Hiša Na trgu 25	2	2		stavbna dediščina	
13505	Mozirje - Hiša Na trgu 27	2	2		stavbna dediščina	
13506	Mozirje - Hiša Na trgu 28	2	2		stavbna dediščina	
13507	Mozirje - Hiša Na trgu 3	2	2		stavbna dediščina	
13508	Mozirje - Hiša Na trgu 30	2	2		stavbna dediščina	
13509	Mozirje - Hiša Na trgu 31	2	2		stavbna dediščina	
13510	Mozirje - Hiša Na trgu 32	2	2		stavbna dediščina	
13511	Mozirje - Hiša Na trgu 33	2	2		stavbna dediščina	
13512	Mozirje - Hiša Na trgu 34	2	2		stavbna dediščina	
13513	Mozirje - Hiša Na trgu 35	2	2		stavbna dediščina	
13515	Mozirje - Hiša Na trgu 38	2	2		stavbna dediščina	
13516	Mozirje - Hiša Na trgu 39	2	2		stavbna dediščina	
13517	Mozirje - Hiša Na trgu 40	2	2		stavbna dediščina	
13518	Mozirje - Hiša Na trgu 42	2	2		stavbna dediščina	
13519	Mozirje - Hiša Na trgu 46	2	2		stavbna dediščina	
13520	Mozirje - Hiša Na trgu 5	2	2		stavbna dediščina	
13521	Mozirje - Hiša Na trgu 7	2	2		stavbna dediščina	
13522	Mozirje - Hiša Na trgu 8	2	2		stavbna dediščina	
13523	Mozirje - Hiša Ob Trnavi 1	2	2		stavbna dediščina	
13524	Mozirje - Kaplanija	2	2		stavbna dediščina	
4501	Mozirje - Kašča v Savinjskem gaju	2	1		stavbna dediščina	
4452	Mozirje - Staro trško jedro	7	1		naselbinska dediščina	
4500	Mozirje - Štajnerjev kozolec	2	1		stavbna dediščina	degradirano
13525	Mozirje - Župnišče	2	2		stavbna dediščina	
3178	Radegunda - Cerkev sv. Radegunde	3	1		stavbna dediščina	
9783	Radegunda - Dera na domačiji Radegunda 38	2	1		stavbna dediščina	degradirano
25157	Radegunda - Domačija Radegunda 42	2	2		stavbna dediščina	
25156	Radegunda - Domačija Radegunda 8	2	2		stavbna dediščina	
4510	Radegunda - Hiša Radegunda 34	2	1		stavbna dediščina	

EŠD	Ime	Tip	Kat.	SDP	Opombe varstvo	Opombe status
4511	Radegunda - Kašča na domačiji Radegunda 38	2	1		stavbna dediščina	
4512	Radegunda - Kozolec na domačiji Radegunda 43	2	1		stavbna dediščina	
3177	Šmihel nad Mozirjem - Cerkev sv. Mihaela	3	1		stavbna dediščina	
4538	Šmihel nad Mozirjem - Kašča na domačiji Šmihel 14	2	1		stavbna dediščina	
4539	Šmihel nad Mozirjem - Kašča na domačiji Šmihel 24	2	1		stavbna dediščina	
4540	Šmihel nad Mozirjem - Kašča na domačiji Šmihel 26	2	1		stavbna dediščina	
25161	Šmihel nad Mozirjem - Kašča na domačiji Šmihel nad Mozirjem 12	2	2		stavbna dediščina	
25160	Šmihel nad Mozirjem - Kašča na domačiji Šmihel nad Mozirjem 17	2	2		stavbna dediščina	
25159	Šmihel nad Mozirjem - Kašča na domačiji Šmihel nad Mozirjem 27	2	2		stavbna dediščina	
25815	Šmihel nad Mozirjem - Kašča na domačiji Šmihel nad Mozirjem 8	2	2		stavbna dediščina	
4537	Šmihel nad Mozirjem - Kozolec na domačiji Šmihel 3	2	1		stavbna dediščina	
4463	Šmihel nad Mozirjem - Rimska naselbina Podstenšek	1	1		arheološka dediščina	
4456	Šmihel nad Mozirjem - Vas	7	1		naselbinska dediščina	
25158	Šmihel nad Mozirjem - Župnijski kozolec	2	2		stavbna dediščina	
4536	Šmihel nad Mozirjem - Župnišče	2	1		stavbna dediščina	

PRILOGA D:

Zupančič, G. 2011. UL-FGG,
KMTe.

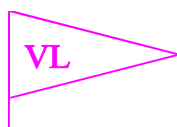
Izdelava grafičnih podlag za
Načrte zaščite in reševanja ob
poplavah

PRILOGA D

OSNOVNI ZNAKI ZA OZNAČEVANJE SIL IN SREDSTEV TER AKTIVNOSTI ZA ZAŠČITO, REŠEVANJE IN POMOČ

(priloga 2 Navodila o vodenju delovnih kart in uporabi znakov pri zaščiti in reševanju, Ur. l. RS, št. 39/1994)

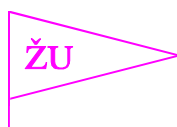
1. ZNAKI ZA OZNAČEVANJE ORGANOV UPRAVLJANJA IN VODENJA (znaki so vijolične barve)



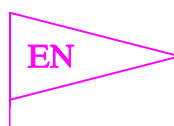
vlada



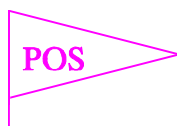
poverjenik za CZ



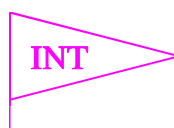
župan



poveljstvo enot



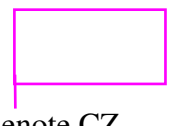
poslovodni organ



vodja intervencije



poveljnik CZ



poveljnik oziroma vodja

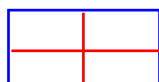


štab Civilne zaščite

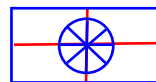
enote CZ

2. ZNAKI ZA OZNAČEVANJE ENOT IN SLUŽB CIVILNE ZAŠČITE

2.1. ENOTE ZA PRVO POMOČ CZ (znaki so modre barve z rdečim križem)

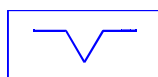


enota za prvo pomoč



enota za prevoz ranjencev








2.2. ENOTE ZA PRVO VETERINARSKO POMOČ (znak je modre barve)











enota za prvo veterinarsko pomoč

2.3. TEHNIČNOREŠEVALNE ENOTE (znaki so rjave barve)




Zupančič, G. 2011. UL-FGG, KMTe.
Izdelava grafičnih podlag za Načrte zaščite in reševanja ob poplavah
PRILOGA D nadaljevanje

	tehničnoreševalna enota		
	enota za izvidovanje		enota za gradbenotehnično reševanje
	enota za akustično izvidovanje		reševalna enota
	enota s psi za izvidovanje		mehanizirana enota

2.4. ENOTE IN SLUŽBE ZA RKB-ZAŠČITO (znaki so rumene barve)

	enota za RKB-zaščito		enota za RKB-dekontaminacijo objektov in komunikacij
	enota za RKB-izvidovanje		laboratorij za RKB-zaščito
	enota za RKB-dekontaminacijo		laboratorij za biološke preiskave
	enota za RKB-dekontaminacijo ljudi		laboratorij za kemične preiskave
	enota za RKB-dekontaminacijo opreme in tehnike		laboratorij za radiološke preiskave

2.5. ENOTE ZA VARSTVO PRED NUS (znaki so črne barve)

	enota za varstvo pred neeksplozivnimi ubojnimi sredstvi		zdravstvena enota
	tehnična enota		

2.6. SLUŽBE ZA VZDRŽEVANJE IN UPORABO ZAKLONIŠČ (znaki so oranžne barve)

Zupančič, G. 2011. UL-FGG, KMTe.
Izdelava grafičnih podlag za Načrte zaščite in reševanja ob poplavih
PRILOGA D nadaljevanje



služba za vzdrževanje in uporabo zaklonišč za zakloniščno enoto s 25 do 200 zakloniščnimi mesti

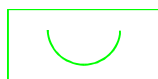
zakloniščno enoto z 200 zakloniščnimi mesti



služba za vzdrževanje in uporabo zaklonišč za

služba za vzdrževanje in uporabo zaklonišč za zakloniščno enoto z več kot 200 zakloniščnimi mesti

2.7. ENOTE ALI SLUŽBE ZA PODPORO (znaki so zelene barve)



enota za podporo



služba za informacijsko podporo in administrativna dela

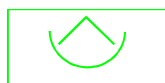


zaščite

enota za zveze Civilne

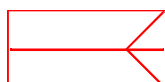


služba za administrativno delo v republiki



intendantska enota

2.8. GASILSKE ENOTE (znak je rdeče barve)



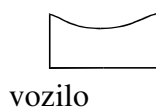
gasilska enota

2.9. ŠTABNE STROKOVNE SLUŽBE (znak je zelene barve)



štabna strokovna služba

3. ZNAKI ZA OZNAČEVANJE SREDSTEV ZA ZAŠČITO, REŠEVANJE IN POMOČ (znaki so črne barve)

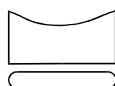


vozilo

večosno motorno



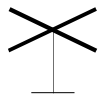
prikolica



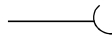
goseničar



čoln



helikopter



dozer



dvigalo



bager, nakladalnik



zvočnik



eksplozivno telo



agregat



orodje, tehnika

sredstvo, oprema,

4. ZNAKI ZA OZNAČEVANJE LJUDI (znaki so modre barve, znak za pogrešano osebo je popolnjen z modro barvo)



ljudje



pogrešana oseba



ranjena oseba



mrtva oseba



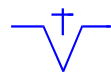
zasuta oseba

5. ZNAKI ZA OZNAČEVANJE ŽIVALI (znaki so modre barve)



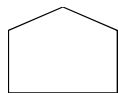
žival

ranjena, obolela



poginjena žival

6. ZNAKI ZA OZNAČEVANJE OBJEKTOV (znak je črne barve)



objekt

7. ZNAKI ZA OZNAČEVANJE OBMOČIJ



ogroženo oziroma
prizadeto območje
(znak je rdeče barve)

(znak je črne
barve)



meja med območji
delovanja enot



smer delovanja vetra,
enot,... (znak je črne barve)

PRILOGA E:

DOPOLNILNI ZNAKI ZA OZNAČEVANJE SIL IN SREDSTEV TER AKTIVNOSTI ZA ZAŠČITO, REŠEVANJE IN POMOČ (priloga 2 Navodila o vodenju delovnih kart in uporabi znakov pri zaščiti in reševanju, Ur. l. RS, št. 39/1994)


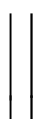



1. ZNAKI ZA OZNAČEVANJE ORGANIZIRANOSTI ENOT (znaki so črne barve)

●	ekipa	● ● ●	vod
● ●	oddelek	● ● ● ●	četa

2. ZNAKI ZA OZNAČEVANJE RAVNI DELOVANJA SIL ZA ZAŠČITO, REŠEVANJE IN POMOČ (znaki so črne barve)

I. država	IV. sektor, krajevna skupnost
II. regija	V. podjetje, zavod, druga organizacija
III. občina	






3. ZNAKI ZA OZNAČEVANJE STOPNJE PRIZADETOSTI OBJEKTOV IN OBMOČIJ (znaki so črne barve)

	poškodovano		delno blokirano
	delno uničeno		blokirano,
	uničeno	neprevozno	

PRILOGA F:

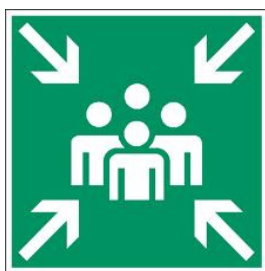
Seznam in opis simbolov uporabljenih na karti Operativnega načrta ZiR ob poplavah

Simboli uporabljeni na karti Operativnega načrta ZiR

Osnovna šola in vrtec	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>ŠOLA</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>VRTEC</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">http://www.mit-grnjak.com</p>	
Zapora ceste	 <p>http://www.mit-grnjak.com</p>	Zapore cest so oštevilčene za boljšo predstavitev v tekstovni prilogi.
Most	 <p>http://www.mit-grnjak.com</p>	Mostovi so oštevilčeni za boljšo predstavitev v tekstovni prilogi.
Gasilsko društvo Mozirje	 <p>http://www.gasilec.net</p>	
Zdravstveni dom Mozirje	 <p>http://www.ems.gov</p>	
Odrezana območja (vir http://www.signaco.si)	 <p>http://www.mit-grnjak.com</p>	Območja so oštevilčena za boljšo predstavitev v tekstovni prilogi.
Začasna namestitve evakuirancev		

Ker s simbologijo uporabljeno v treh primerih iz tujine, ki sem jih pregledal, nisem bil zadovoljen, sem razvil svoj skupek simbolov, prikazanih v gornji tabeli. Nekateri uporabljeni simboli so standardni prometni znaki (šola; zapora ceste – prepovedan promet v obe smeri; most; odrezana območja – nevarnost na cesti), simbol za gasilce je nekoliko prirejen simbol Gasilske zveze Slovenije, simbol zdravstvenega doma (tako imenovana zvezda življenja) je mednarodno priznan simbol za nujno medicinsko pomoč.

Največji problem pa je predstavljal simbol za prikaz Športne dvorane, ki služi zbirnemu mestu evakuirancev in njihovi začasni namestitvi. Na področju evakuacije, predvsem v primeru požara, obstaja več standardov (SIST ISO 3864:1995, SIST 1013:1996, SIST ISO 6790:1995, BS 5499), ki bi znali biti uporabni, a jih zaradi njihove nedostopnosti nisem uspel pregledati (standardi so plačljivi, v knjižnicah pa sem našel le enega izmed njih). Dostop sem imel le do slovenskega standarda SIST 1013: Požarna zaščita. Varnostni znaki. Evakuacijska pot, naprave za gašenje in ročni javljalniki požara., ki pa vsebuje le osnovne znake za nakazovanje smeri evakuacije (uporabljene v zgradbah) in mi ni bil v pomoč. Pregledani so bili tudi mnogi spletno dostopni krizni evakuacijski načrti. V nekaterih izmed njih so bili uporabljeni tudi simboli za prikaz zasilnih zaklonišč in zasilne nastanitve (evakuacijski načrti mesta South Kingstown, okrožja Manatee, Florida in District of Columbia, vse v ZDA), ki pa se mi vendarle niso zdeli primerni. Brez primerne vodila, je bil za prikaz zbirnega mesta in zasilne nastanitve evakuirancev (Športna dvorana Mozirje) najprej uporabljen standardni simbol za zbirališče evakuirancev (glej spodnjo sliko).



Standardni simbol za zbirno mesto iz standardov
požarne varnosti



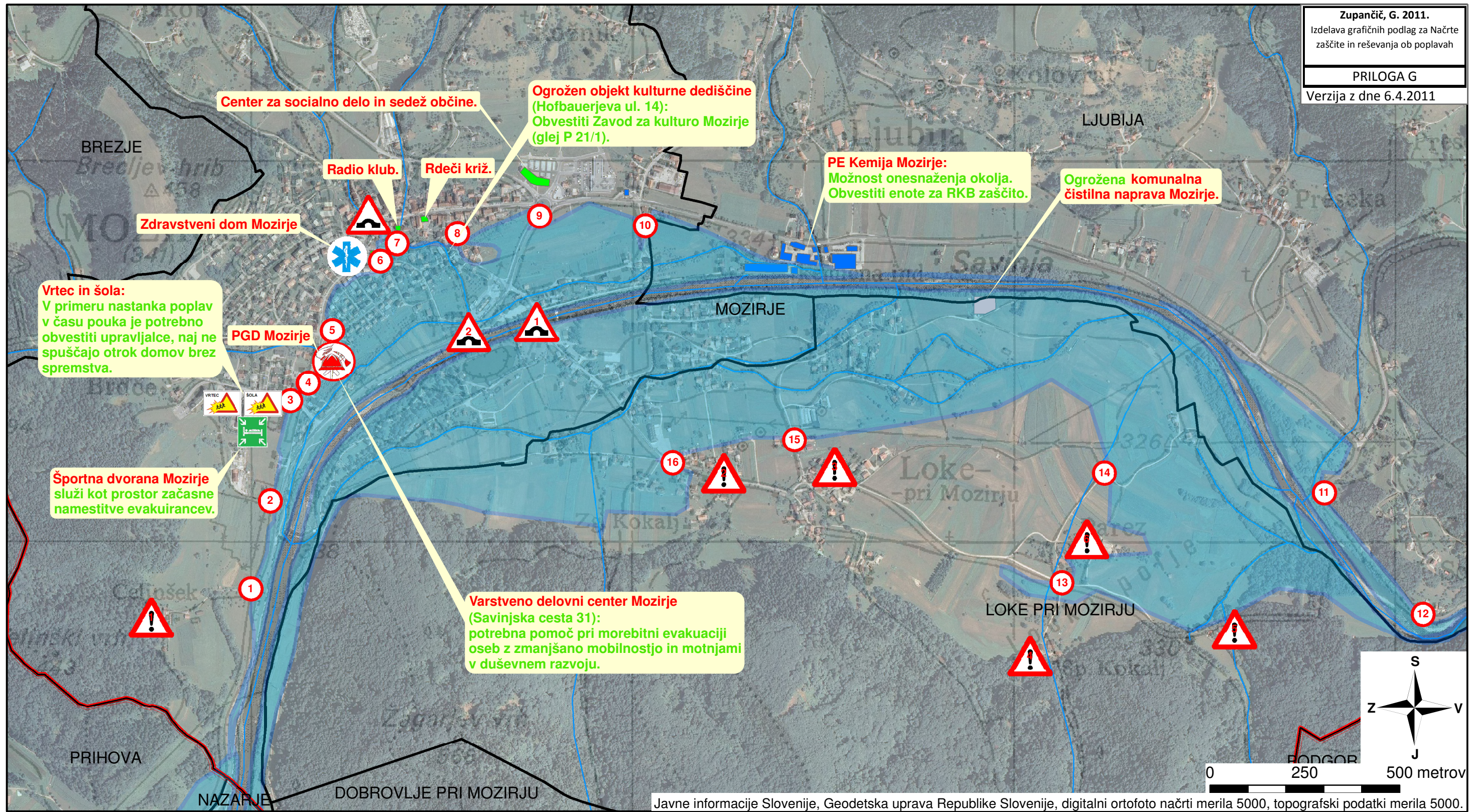
Simbol za prenočišče obarvan zeleno (barva značilna
za simbole evakuacije)

**Zupančič, G. 2011. UL-FGG,
KMTe.**

Izdelava grafičnih podlag za
Načrte zaščite in reševanja ob
poplavih

PRILOGA F nadaljevanje

Ker pa je ta simbol namenjen uporabi prikaza varnih točk na prostem, kjer naj se zberejo ljudje bežeči iz stavb v primeru požara, ki se začneja uporabljati tudi pri nas, je bilo odločeno, da ni primeren. Poleg tega tudi ne spominja na zasilno namestitev. Zaradi omenjenega je bil izdelan nov simbol. Le ta pa ni nič drugega kot kombinacija priznanega simbola za prenočišče in pravkar omenjenega simbola za zbirno mesto. Ker v tem primeru Športna dvorana Mozirje služi tako za zbirališče evakuirancev, kot za zasilno prenočišče, se mi zdi tako določeni simbol primeren.



Legenda

Meje Občine Mozirje	namestitev evakuirancev	Zapora ceste
Meje naselij	Most: opazovati stanje	Hidrografska mreža
MOZIRJE Imena naselij	Prometno odrezana območja	Opozorilna karta poplav: Katastrofalne poplave

Priloga G	Operativni načrt zaščite in reševanja ob poplavih občine Mozirje	
	Karta Operativnega načrta	
	UL - FGG, partner pri projektu MONITOR II	Izdelal: Gašper Zupančič
	april 2011	M 1 : 10.000

PRILOGA H:

Tekstovna priloga operativnega načrta zaščite in reševanja ob poplavam

1 OBČUTLJIVI OBJEKTI:

1.1 Vrtec, osnovna šola

Vrtec in šola nista poplavno ogrožena. Če pride do nenadnih hudourniških poplav v času pouka, je potrebno zagotoviti, da se otrok z ogroženih območij

ne pusti domov, a se jih obdrži v šoli/vrtcu do umiritve razmer. Ne sme se pozabiti tudi na podružnično šolo Lepa Njiva.



	Telefon
Vrtec Mozirje	03/837 0350
OŠ Mozirje	03/ 839 2730
Podružnica Lepa Njiva	03/ 583 1491

1.2 Varstveno delovni center

Varstveno delovni center Mozirje (Savinjska cesta 31, tel. 0590 90 010) se nahaja na robu poplavnega območja. Če bi bila potrebna evakuacija, je potrebno osebju centra zagotoviti primerno pomoč pri umiku oseb z zmanjšano mobilnostjo in/ali motnjami v duševnem razvoju.

1.3 Ogrožen objekt kulturne dediščine

Ogrožen objekt kulturne dediščine na Hofbauerjevi ulici številka 14. Obvestiti zavod za kulturo Mozirje, Hribernikova ulica 1, tel: 583-33-51 (glej prilogo regijskega načrta ZiR ob poplavam P-21_1).

2 INTERVENCIJA

2.1 Športna dvorana Mozirje – začasna namestitev

Športna dvorana (pri OŠ Mozirje) služi kot prostor začasne namestitve evakuiranih oseb.



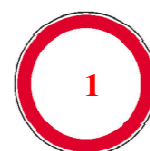
Mostovi – opazovati stanje:

1	Most na Savinji - Cesta v Loke.
2	Trije mostovi in 'nadvod' na Trnavi pred iztokom v Savinjo. Opazovati stanje. Lokalno zmanjšana pretočnost sicer močno reguliranega korita Trnave bi lahko povzročila zajezev in poplave gorvodno (še posebno v primeru zamašitve mostne odprtine). Lahko pride do prelivanja vode iz Trnave v mlinščico, kar lahko pomeni poplavljanje objektov na Mlinški poti in Ob Savinji.
3	Most na Trnavi – Na tratah. Morebitna zamašitev mostne odprtine bi pomenila zajezev gorvodno. Ker je most tako rekoč v središču Mozirja bi to pomenilo veliko škodo.



2.2 Zapore cest:

Poplavljenе ceste je potrebno zapreti in zapore primerno opremiti s prometno signalizacijo (potrebno obvestiti pristojno komunalno podjetje).



1 in 2	Zapori ceste Mozirje – Nazarje v okolici Ločkega jezua. Obvoz do Nazarij se uredi preko Dol-Suhe in Rečice ob Savinji
3	Zapora na Šolski ulici. Obvoz ni mogoč.
4	Obvoz ni mogoč.
5	Zapora Nove Trate. Obvoz ni mogoč.
6	Zapora na Savinjski cesti. Obvoz ni mogoč.
7	Zapora Na tratah. Obvoz ni mogoč.
8	Zapora Hofbauerjeva ulica.

	Obvoz ni mogoč.
9	Zapora Orožnova ulica. Obvoz ni mogoč.
10	Zapora Mlinska pot. Obvoz ni mogoč.
11 in 12	Zapori na cesti Mozirje – Letuš (Soteska). Obvoz do Letuša se uredi preko Paške vasi in Šmartna ob Paki
13 in 14	Zapori pri zaselku Papež. Obvoz ni mogoč.
15	Zapora v vasi Loke pri Mozirju. Obvoz ni mogoč.
16	Zapora v Zg. Kokalju. Obvoz ni mogoč.

2.3 Prometno odrezana območja:

Območja, do katerih je zaradi preplavitev cest onemogočen konvencionalen cestni transport. Do odrezanih območij je potrebno zagotoviti transport osnovnih za življenje potrebnih dobrin (voda, živila, sanitetni material...). Če ne gre drugače s pomočjo helikopterskega transporta.



1	Celinšek: <ul style="list-style-type: none"> • Savinjska cesta 70 • Savinjska cesta 70a
2	Zg. Kokalj: <ul style="list-style-type: none"> • Loke pri Mozirju 3 • Loke pri Mozirju 3 • Loke pri Mozirju 5 • Loke pri Mozirju 5a • Loke pri Mozirju 11 • Loke pri Mozirju 26 • Loke pri Mozirju 26a • Loke pri Mozirju 28 • Loke pri Mozirju 28a • Loke pri Mozirju 32

	<ul style="list-style-type: none">• Loke pri Mozirju 32a• Loke pri Mozirju 49• Loke pri Mozirju 50• Loke pri Mozirju 50a
3	Loke pri Mozirju: <ul style="list-style-type: none">• Loke pri Mozirju 4• Loke pri Mozirju 6• Loke pri Mozirju 7• Loke pri Mozirju 8• Loke pri Mozirju 9• Loke pri Mozirju 10• Loke pri Mozirju 10a• Loke pri Mozirju 10b• Loke pri Mozirju 17• Loke pri Mozirju 18• Loke pri Mozirju 19• Loke pri Mozirju 19a• Loke pri Mozirju 21• Loke pri Mozirju 22• Loke pri Mozirju 23• Loke pri Mozirju 29• Loke pri Mozirju 31
4	Sp. Kokalj: <ul style="list-style-type: none">• Loke pri Mozirju 12
5	Loke pri Mozirju 14
6	Parez/Papež: <ul style="list-style-type: none">• Loke pri Mozirju 15• Loke pri Mozirju 16• Loke pri Mozirju 30
Seznam hišnih števil iz javnega Prostorskega informacijskega sistema občin.	