

STUDIE PROVEDITELNOSTI PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ / REVITALIZACE LABE A NAVAZUJÍCÍHO ÚZEMÍ V INTRAVILÁNU MĚSTA DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Studie proveditelnosti

DATUM:

06/2022



Město Dvůr Králové nad Labem



SWECO 

Sweco Hydroprojekt a.s.
Ústředí Praha
Táborská 31, Praha 4
www.sweco.cz

ČÍSLO ZAKÁZKY: 12-1226
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 007400/21/1

ČÁST C

KVANTITATIVNÍ VYJÁDŘENÍ POVODŇOVÝCH ŠKOD A EKONOMICKÉ EFEKTIVITY NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU): Studie proveditelnosti protipovodňových opatření (PPO)/revitalizace Labe a navazujícího území v intravilánu města Dvůr Králové nad Labem		DATUM: 06/2022
POD NÁZEV: Část C	STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE: Studie proveditelnosti	
OBJEDNATEL: Město Dvůr Králové nad Labem	ADRESA: náměstí T. G. Masaryka čp. 38, 544 17 Dvůr Králové nad Labem	
ZHOTOVITEL: Sweco Hydroprojekt a.s.	ADRESA: Táborská 31, 140 16 Praha 4	GENERÁLNÍ ŘEDITEL: Ing. Jan Krejčík, Ph.D
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Libor Sychra	ŘEDITEL DIVIZE: Ing. Petr Matějček	TECHNICKÁ KONTROLA: Ing. Martin Pavel

OBSAH

	strana
C. Kvantitativní vyjádření povodňových škod a ekonomické efektivity navržených opatření	4
C.1 Stanovení ekonomické efektivity	5
C.1.1 Metoda výpočtu škod	5
C.1.1.1 Analytická metoda výpočtu povodňového rizika	5
C.1.1.2 Výpočet současné hodnoty rizika	5
C.1.1.3 Poměrový ukazatel efektivnosti PPO	5
C.1.1.4 Doba návratnosti	5
C.1.2 Škody pro vybranou lokalitu	6
C.2 Stanovení potenciálních škod podle kategorií majetku	6
C.2.1 Škody na budovách	6
C.2.1.1 Stanovení jednotkových cen a potenciálních škod na budovách	6
C.2.1.2 Škody na vybavení budov pro bydlení a občanskou vybavenost	6
C.2.1.3 Škody na sportovních plochách	7
C.2.1.4 Škody na pozemních komunikacích	7
C.2.1.5 Škody v průmyslu	7
C.3 Investiční náklady navržených opatření	7
C.4 Stanovení ekonomické efektivity pro jednotlivé posuzované varianty	8
C.5 Závěr a zhodnocení	23

Společnost **Sweco Hydroprojekt a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2009, ČSN EN ISO 14001:2005 a ČSN OHSAS 18001:2008.**

© **Sweco Hydroprojekt a.s.**
Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.
Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

C. KVANTITATIVNÍ VYJÁDŘENÍ POVODŇOVÝCH ŠKOD A EKONOMICKÉ EFEKTIVITY NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ



C.1 STANOVENÍ EKONOMICKÉ EFEKTIVITY

Výpočet ekonomické efektivity je založen na porovnání investičních nákladů opatření a potenciálních povodňových škod. Potenciální povodňové škody byly stanoveny podle Metodiky pro posuzování protipovodňových opatření.

C.1.1 METODA VÝPOČTU ŠKOD

Výpočet povodňového rizika byl převzat z Metodiky pro posuzování protipovodňových opatření navržených do II. etapy programu „Prevence před povodněmi“ (r. 2007-2012 - Čihák, Satrapa, Fošumpaur).

C.1.1.1 ANALYTICKÁ METODA VÝPOČTU POVODŇOVÉHO RIZIKA

Analytický postup vychází ze znalosti rozdělení pravděpodobnosti ročních kulminačních průtoků. Toto rozdělení pravděpodobnosti lze odvodit přímo z čáry N-letých průtoků. Pro průměrné povodňové riziko na jeden rok platí:

$$R = E(D) = \int_{Q_a}^{Q_b} D(Q) \cdot f(Q) dQ$$

kde $R = E(D)$ průměrné povodňové riziko na jeden rok [Kč],
 $D(Q)$ výše škody při průtoku Q [Kč],
 Q průtok [$m^3 \cdot s^{-1}$],
 $f(Q)$ hustota pravděpodobnosti ročních kulminačních průtoků [-],
 Q_a , resp. Q_b průtok, při kterém právě začínají vznikat škody, resp. průtok, při kterém je pravděpodobnost škod již blízká nule [$m^3 \cdot s^{-1}$].

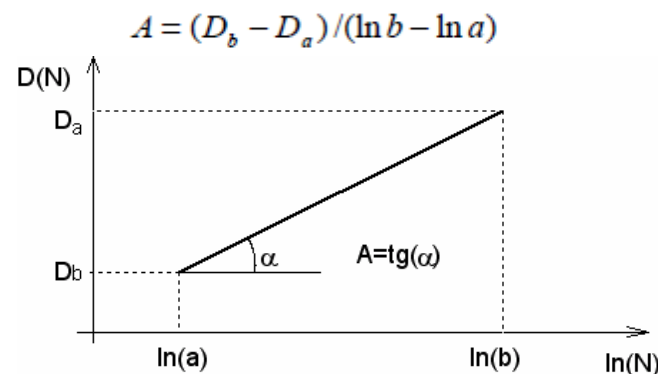
Výše uvedený vztah lze tudíž zapsat jako:

$$R = \int_{Q_a}^{Q_b} D(Q) \cdot dF(Q) = - \int_{Q_a}^{Q_b} D(Q) \cdot dP(Q) = - \int_a^b D(N) \cdot d \frac{1}{N}$$

Dále se vychází z předpokladu lineární závislosti mezi výší škod a logaritmem doby opakování:

$$D(N) = D_a + A(\ln N - \ln a)$$

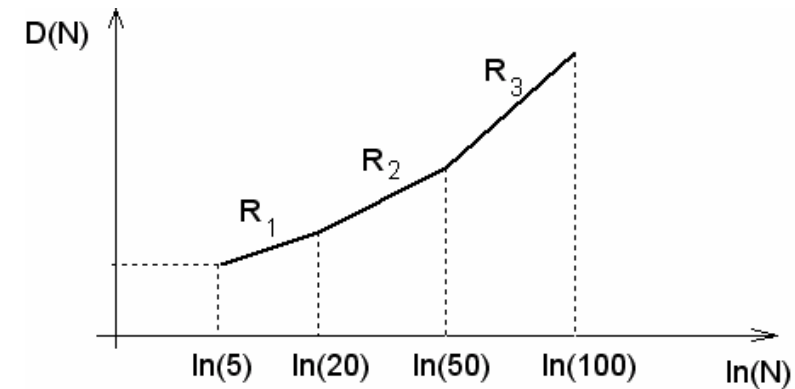
Kde



Za tohoto předpokladu je povodňové riziko:

$$R = - \int_a^b (D_a - A \ln a + A \ln N) d \frac{1}{N} = - \frac{1}{b} [D_a + A(1 + \ln b - \ln a)] + \frac{1}{a} (D_a + A)$$

Pro stanovení povodňového rizika na základě povodňových škod pro povodně Q_5 , Q_{20} , Q_{50} a Q_{100} , lze řešení zpřesnit linearizací po úsecích podle následujícího obrázku.



Potom se povodňové riziko určí pro každý interval zvlášť. Celkové povodňové riziko je pak dáno součtem rizik v jednotlivých intervalech:

$$R = \sum_{i=1}^3 R_i \quad [\text{Kč/rok}]$$

C.1.1.2 VÝPOČET SOUČASNÉ HODNOTY RIZIKA

Pro výpočet současné hodnoty rizika (kapitalizované riziko) je použit diskontní přístup. Výpočet kapitalizovaného rizika je ovlivněn velikostí diskontní sazby. Na základě vývoje diskontní sazby v ČR podle informací ČNB a vzhledem k dalšímu předpokládanému vývoji je uvažována jednotná hodnota diskontní sazby ve výši 3%. Současná hodnota rizika vychází ze vztahu pro výpočet věčné renty:

$$R_s = \frac{R}{DS}$$

kde R_s současná hodnota rizika [Kč]
 R průměrné povodňové riziko na rok [Kč]
 DS roční diskontní sazba v desetinném tvaru [-]

C.1.1.3 POMĚROVÝ UKAZATEL EFEKTIVNOSTI PPO

Poměrový ukazatel vyjadřuje poměrnou ekonomickou efektivnost investice. Vyjadřuje poměr, kdy v čitateli je redukce současné hodnoty rizika vlivem realizace PPO a ve jmenovateli je hodnota celkových nákladů na PPO:

$$PU = \frac{R_s(\text{bez PPO}) - R_s(\text{po realizaci PPO})}{I}$$

kde $R_s(\text{bez PPO})$ současná hodnota kapitalizovaného rizika před realizací PPO [Kč]
 $R_s(\text{po realizaci PPO})$ hodnota kapitalizovaného rizika po realizaci PPO [Kč]
 I celkové náklady na realizaci PPO [Kč]

Ukazatel PU vyjadřuje poměrnou ekonomickou efektivnost opatření pomocí bezrozměrné veličiny, která udává, o kolik bude sníženo současné riziko jednou korunou investice. V případě, že PU nabývá hodnot větších než 1, jde z dlouhodobého hlediska o rentabilní investici a naopak.

C.1.1.4 DOBA NÁVRATNOSTI

Tento ukazatel slouží pro orientační vyčíslení ekonomické efektivnosti PPO pomocí doby návratnosti. Porovnání doby návratnosti jednotlivých PPO s mezními únosnými hodnotami podle tuzemských a zahraničních zkušeností poskytne další nástroj pro objektivní posouzení akcí v mezinárodním kontextu. Hodnota doby návratnosti je dána podle vztahu:

$$DN = \frac{I}{R(\text{bez PPO}) - R(\text{po realizaci PPO})}$$

kde I celkové náklady na realizaci PPO [Kč]

R (bez PPO)

současná hodnota rizika před realizací PPO [Kč]

R (po realizaci PPO)

hodnota rizika po realizaci PPO [Kč]

C.1.2 ŠKODY PRO VYBRANOU LOKALITU

Škody jsou vypočteny zvlášť pro stávající a návrhový stav. Výsledkem je průměrné roční riziko, které hrozí pro lokalitu a je vyjádřeno ve výši škod za rok (Kč/rok). Kapitálové riziko představuje výši škod z dlouhodobého pohledu.

C.2 STANOVENÍ POTENCIÁLNÍCH ŠKOD PODLE KATEGORIÍ MAJETKU

V této kapitole jsou podrobně rozepsány postupy pro stanovení potenciálních škod podle jednotlivých kategorií majetku a současně i vytvoření a aktualizace jednotkových cen a jednotkových škod pro tyto kategorie. Pro potřeby posouzení protipovodňových opatření ve Dvoře Králové nad Labem, byly zohledněny škody na budovách, škody na vybavení budov a občanské vybavenosti, škody na sportovních plochách, škody na pozemních komunikacích včetně ploch pro parkování a dále škody na průmyslu. Do ekonomické analýzy nebyly zohledněny škody způsobené zastavením výroby a s tím souvisejícími ušlými zisky a narušení obchodně dodavatelských vztahů a s tím způsobené další ekonomické škody.

Pro ekonomické hodnocení byly použity nejaktuálnější cenové hladiny, které byly uveřejněny v Metodika tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, 02/2020, Ministerstvo životního prostředí a vycházejí z Metodiky pro posuzování protipovodňových opatření navržených do II. etapy programu „Prevence před povodněmi“. Tyto hodnoty z konzervativních důvodů nebyly indexem průměrné inflace nivelovány na současnou cenovou úroveň, tedy zde se může jednat o podhodnocení celkových povodňových škod. Pro kvantifikaci povodňových škod byly použity průměrné hodnoty spočtené z minimálních a maximálních očekávaných jednotlivých ohodnocení.

Při kvantifikaci povodňových škod byly brány v úvahu pouze očekávané zaplavené plochy, tedy prostorové průniky stavebních konstrukcí, ploch se záplavovým územím a ne přístup, kdy stačí, aby se objekt dotýkal záplavového území a do analýzy se zohledňuje celá půdorysná plocha objektu.

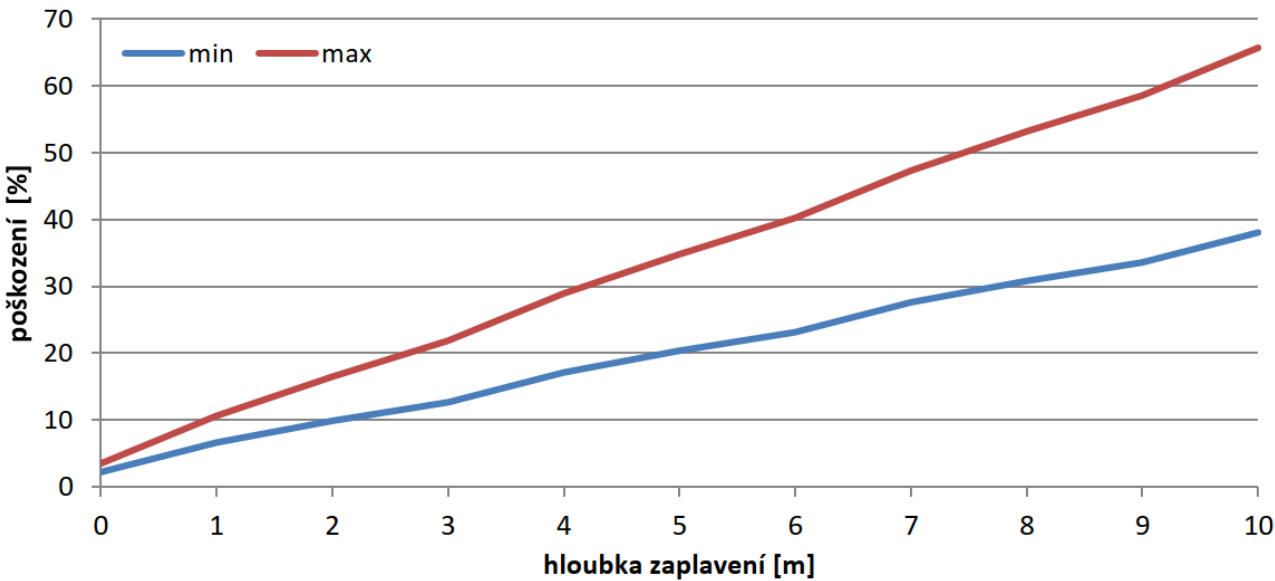
C.2.1 ŠKODY NA BUDOVÁCH

Nenulové poškození při nulové hloubce vyjadřuje škodu na podsklepených částech budov.

Procentuální vyjádření minimálního a maximálního poškození (L) na budovách v závislosti na hloubce zaplavení (Horský, 2008)

Poškození [%]	Hloubka zaplavení [m]										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L _{min}	2,23	6,69	9,93	12,69	17,15	20,38	23,15	27,61	30,84	33,61	38,07
L _{max}	3,55	10,64	16,50	21,89	28,98	34,84	40,23	47,32	53,18	58,57	65,66

zdroj: Metodika tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, 02/2020



zdroj: Metodika tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, 02/2020

Křivka poškození vyjadřující minimální a maximální míru poškození budov v závislosti na hloubce zaplavení (Horský, 2008). Křivka vyjadřuje z důvodu zjednodušení výpočtu poškození vztažené na cenu m² jednoho podlaží, tedy zaplavením dalších podlaží se jednotková cena nenavýšuje, jen se zvyšuje procentuální poškození, tak jak je objekt postupně zaplavován.

C.2.1.1 STANOVENÍ JEDNOTKOVÝCH CEN A POTENCIÁLNÍCH ŠKOD NA BUDOVÁCH

Cenové ukazatele pro budovy pro rok 2019 a jejich odvození pomocí váženého průměru

Kategorie podle JKSO	Pořizovací cena [Kč/m ³]	Podíl na celkové ploše
801 Budovy občanské výstavby, kromě halových objektů	7 940	0,0987
802 Budovy občanské výstavby halového typu	5 580	0,0195
803 Budovy pro bydlení	7 345	0,3856
811 Pozemní halové objekty pro výrobu a služby	5 835	0,2259
812 Budovy pro výrobu a služby, mimo halové objekty	7 410	0,2714
Vážený průměr pořizovací ceny na jednotku obestavěného prostoru [Kč/m ³]	7 054	
Pořizovací cena na jednotku plochy půdorysu při výšce podlaží 3 m [Kč/m ²]	21 162	

zdroj: Metodika tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, 02/2020

C.2.1.2 ŠKODY NA VYBAVENÍ BUDOV PRO BYDLENÍ A OBČANSKOU VYBAVENOST

Ke škodám na vybavení budov pro bydlení a občanskou vybavenost dochází až od určité úrovně zaplavení užívaných podlaží, proto jsou do odhadu škod zahrnuty pouze budovy s minimální hloubkou zaplavení (h_{min}) 0,5 m a vyšší (stanoveno detailním rozbořem v pilotních oblastech – (Horský, 2008; Drbal a kol., 2005).

Ceny základních předmětů vybavení bytů lze také získat z tzv. „spotřebitelského koše“, který je zveřejňován ve Veřejné databázi ČSÚ (ČSÚ, 2019) jako ukazatel „Spotřebitelské ceny vybraných druhů zboží a služeb“ (kód 2954).

Položka	Cena	Zastoupení v domácnosti	Redukce ceny
Jednotka	[Kč]	[%]	[Kč]
Kuchyňská linka	16 324	100,0	16 324
Sporák kombinovaný	8 277	100,0	8 277
Vysavač	3 202	100,0	3 202
Sedací souprava	23 524	100,0	23 524
Automatická pračka	10 997	97,2	10 689
Chladnička	13 629	106,3	14 448
Televizní přijímač	10 191	134,9	13 748
Celkem sledované položky [Kč]	(15 % celku)		89 852
Koeficient zastoupení na celkovém vybavení [%]	15 %		15 %
Celková hodnota vybavení bytové jednotky [Kč]	(100 % celku)		599 016
Hodnota vybavení na m ² jednotky [Kč/m ²] *) (Velikost jednotky s příslušenstvím je cca 110 m ²)	(Celkem / 110)		5 446
Podíl poškození [%]	min		23,8
	max		45,3
Jednotková škoda dle procenta poškození ZV [Kč/m ²]	min		1 296
	max		2 267

zdroj: Metodika tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, 02/2020

C.2.1.3 ŠKODY NA SPORTOVNÍCH PLOCHÁCH

Ceny sportovních povrchů na 1 m² pro rok 2019

Označení	Druh povrchu	Jednotková cena [Kč/m ²]	Zdroj (JKSO)	Poškození [%]		Zastoupení [%]	Jednotková škoda ZH _i [Kč/m ²]	
				min	max		min	max
ZH ₁	tráva	639	823.3.1	20,0	30,0	50	128	192
ZH ₂	kamenivo	1 173	823.3.2	40,0	60,0	5	469	704
ZH ₃	beton	14 514	823.3.4	0,6	1,2	10	87	174
ZH ₄	živičný	1 329	823.3.7	6,0	12,0	10	80	159
ZH ₅	ostatní	1 322	823.3.9	40,0	60,0	25	529	793
ZH	celkem					100	236	363

zdroj: Metodika tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, 02/2020

C.2.1.4 ŠKODY NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH

Pozemní komunikace jsou při stanovování potenciálních škod rozlišovány na silniční a dálniční síť a železnice. Cenové ukazatele pro pozemní komunikace pro rok 2020/I

Komunikace	Jednotky	Zdroj ceny	Cena dle JKSO	Poškození [%]		Jednotková škoda ZK _i [Kč/m ²]		
				min	max	označení	min	Max
Silnice	[Kč/m ²]	822.2.7	3 200	2,06	4,12	ZK ₁	65	131
Železnice	[Kč/m]	824.1.3	10 424	5,80	9,07	ZK ₂	593	928

zdroj: Metodika tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, 02/2020

C.2.1.5 ŠKODY V PRŮMYSLU

Hlavním podkladem pro stanovení jednotkové ceny pro škody v průmyslu je celkový statistický přehled ČSÚ pro zpracovatelský a energetický průmysl (Ekonomické výsledky průmyslu ČR – kód 8006-17, kde číslo za pomlčkou odpovídá dvojčíslí letopočtu). Z nich se hodnota majetku stanovuje jako součet dlouhodobého majetku, zásob a 1/3 pasiv vlastního kapitálu za poslední dostupný rok z publikovaného období. Tento součet je vztažen k celkové ploše průmyslových areálů v České republice a na základě těchto hodnot je odvozena jednotková cena na m² průmyslových budov. Vlastní škoda je poté definována procentem škody z jednotkové ceny.

Jednotková cena pro škody v průmyslu (C – Zpracovatelský průmysl, D – Energetický průmysl) k posledním známým údajům k roku 2018

Kategorie		Jednotka	C	D	Celkem
Dlouhodobý hmotný majetek	a	mil. Kč	1 279 663	657 202	1 954 865
Zásoby	b	mil. Kč	563 687	40 205	603 892
Pasiva – vlastní kapitál	c	mil. Kč	1 724 972	618 247	2 343 219
redukce na 1/3 vlastního kapitálu (c/3)	d	mil. Kč	574 991	781 073	781 073
Celkový ohrožený majetek (a+b+d)	e	mil. Kč	2 418 341	921 489	3 339 830
Plocha průmyslových budov	f	ha			12 354
Hodnota majetku na m ² (e/f)		Kč/m ²			27 034
Minimální jednotková škoda – 10 %		Kč/m²			2 703
Maximální jednotková škoda – 15 %		Kč/m²			4 055

zdroj: Metodika tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, 02/2020

C.3 INVESTIČNÍ NÁKLADY NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

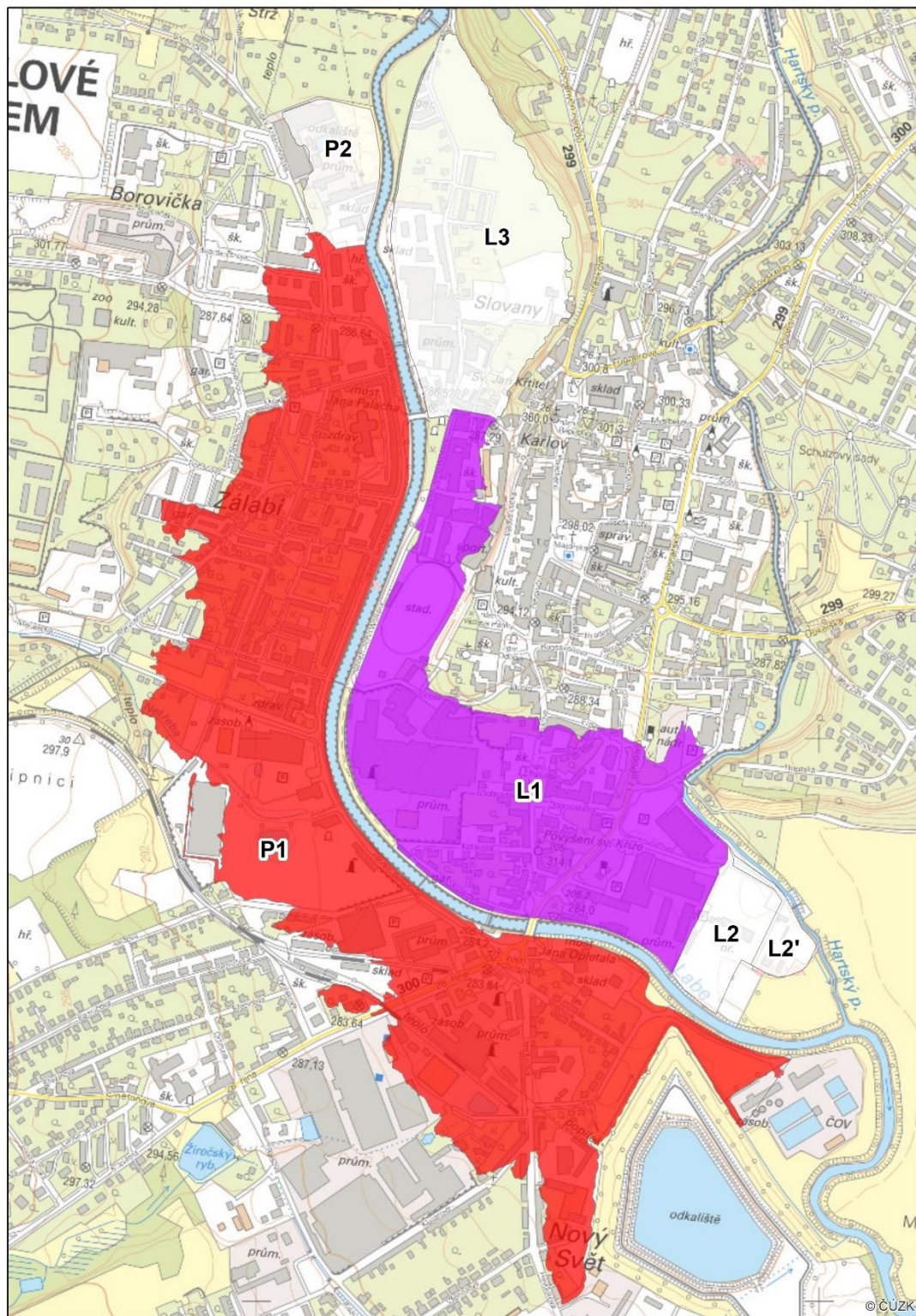
Investiční náklady navržených protipovodňových a přírodně blízkých opatření byly převzaty z části B Studie, které byly odhadnuty k cenové hladině 12/2021.

C.4 STANOVENÍ EKONOMICKÉ EFEKTIVITY PRO JEDNOTLIVÉ POSUZOVANÉ VARIANTY

Varianta 01 (L1 + P1)

Zákres posuzované navrhované varianty protipovodňového opatření

Stanovení ekonomické efektivity:



N-letost [roky]	1	5	20	100	200	500
logaritmus N-letosti	0,00	1,61	3,00	4,61	5,30	6,21
D [mil. Kč] - škody při QN STAV	0,0	0,0	59,1	424,8	534,2	678,9
D [mil. Kč] - škody při QN NAVRH	0,0	0,0	0,0	0,0	534,2	678,9

A - STAV	0,00	0,00	42,65	227,18	157,88	157,88
A - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	770,69	421,81

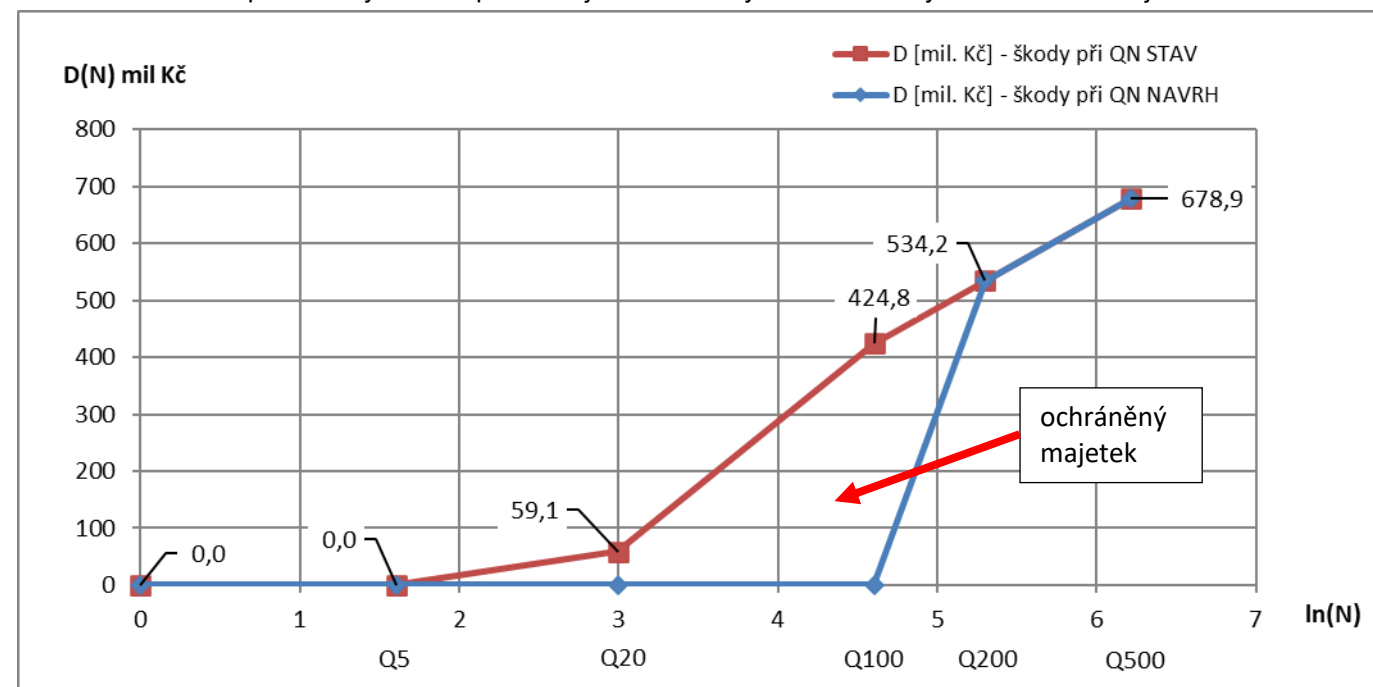
Riziko - STAV	0,00	0,00	3,44	7,80	2,37	1,79
Riziko - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	2,10

		STAV	NAVRH	jednotky
Průměrné roční riziko	R	15,39	3,28	mil. Kč/rok
Diskontní sazba	DS	3,00	3,00	%
Současná hodnota rizika	RS	513,02	109,25	mil. Kč
Maximální investiční náklady	I _{max}	-	403,77	mil. Kč
Investiční náklady na PPO	I	0,00	380,00	mil. Kč
Poměrový ukazatel efektivity PPO	PU	-	1,06	
Absolutní efektivity	AU	-	23,77	mil. Kč
Doba návratnosti	DN	-	31,37	roky

Hodnota ochráněného majetku

	Současný stav	Stav po realizaci	Rozdíl
Průměrné roční ekonomické povodňové riziko v mil. Kč	15,39	3,28	12,11

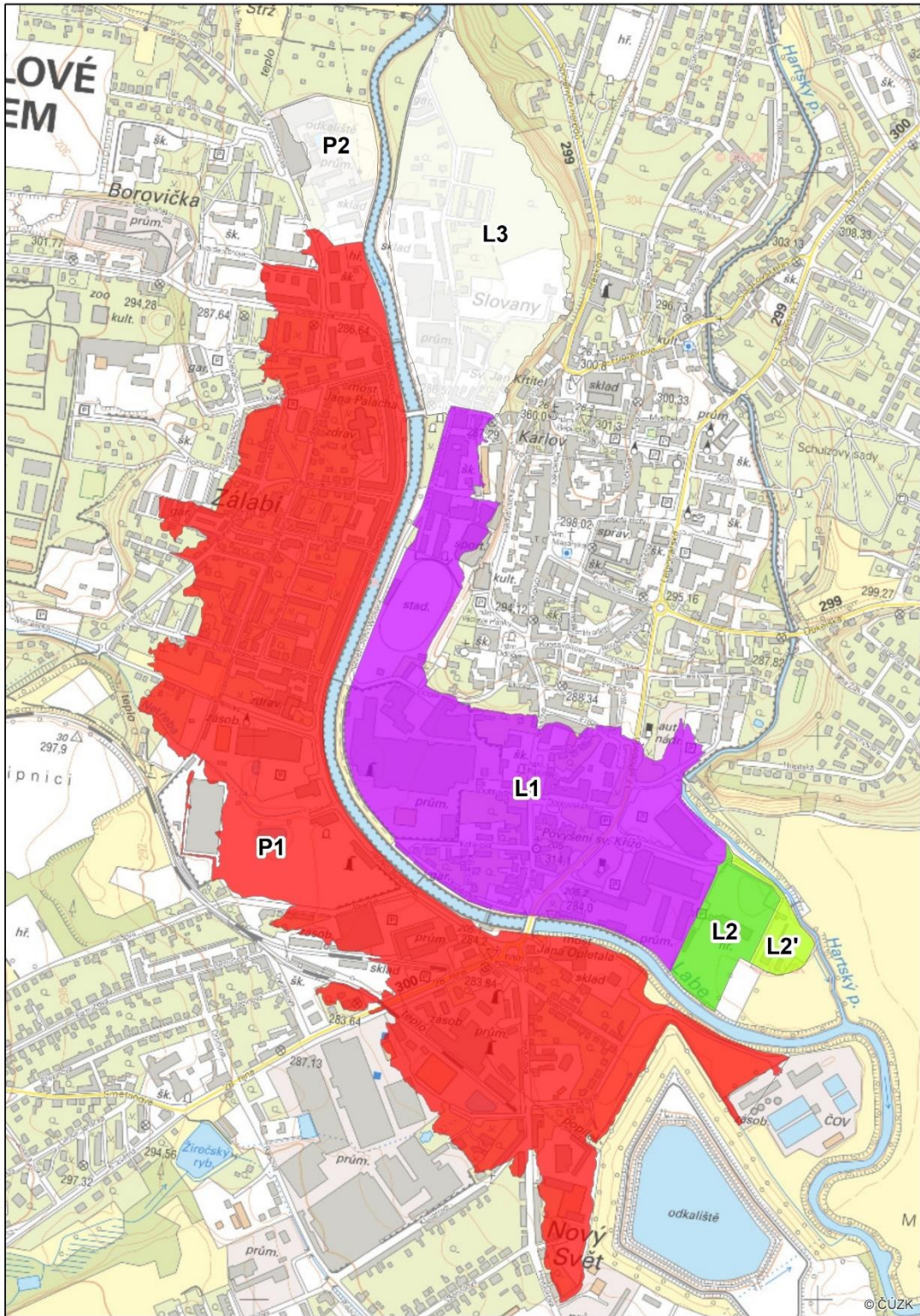
Grafické znázornění povodňových škod pro stávající a návrhový stav a hodnoty ochráněného majetku



Varianta 02 (L1 + L2 + L2' + P1)

Zákres posuzované navrhované varianty protipovodňového opatření

Stanovení ekonomické efektivity:



N-letost [roky]	1	5	20	100	200	500
logaritmus N-letosti	0,00	1,61	3,00	4,61	5,30	6,21
D [mil. Kč] - škody při QN STAV	0,0	4,5	64,9	431,0	541,8	688,2
D [mil. Kč] - škody při QN NAVRH	0,0	0,0	0,0	0,0	541,8	688,2

A - STAV	0,00	2,80	43,55	227,48	159,79	159,79
A - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	781,59	427,59

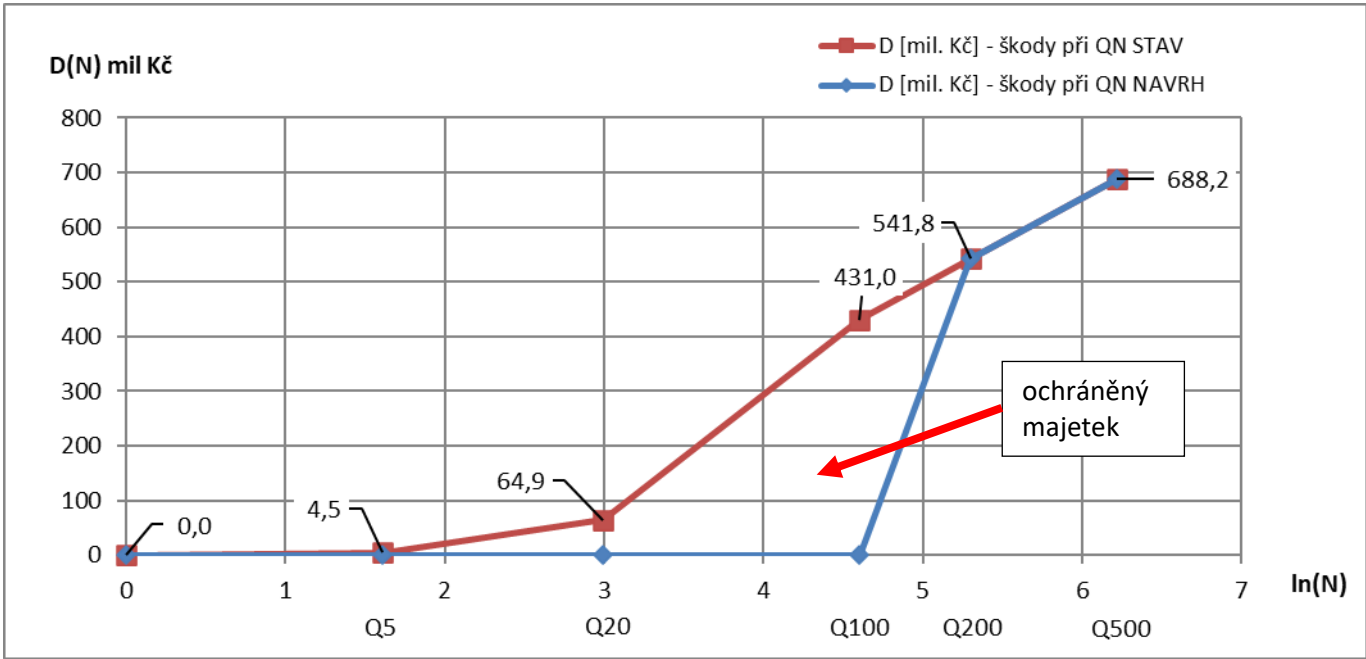
Riziko - STAV	0,00	1,34	4,19	8,03	2,40	1,81
Riziko - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	2,12

		STAV	NAVRH	jednotky
Průměrné roční riziko	R	17,78	3,32	mil. Kč/rok
Diskontní sazba	DS	3,00	3,00	%
Současná hodnota rizika	RS	592,54	110,79	mil. Kč
Maximální investiční náklady	Imax	-	481,76	mil. Kč
Investiční náklady na PPO	I	0,00	400,00	mil. Kč
Poměrový ukazatel efektivity PPO	PU	-	1,20	
Absolutní efektivity	AU	-	81,76	mil. Kč
Doba návratnosti	DN	-	27,68	roky

Hodnota ochráněného majetku

	Současný stav	Stav po realizaci	Rozdíl
Průměrné roční ekonomické povodňové riziko v mil. Kč	17,78	3,32	14,45

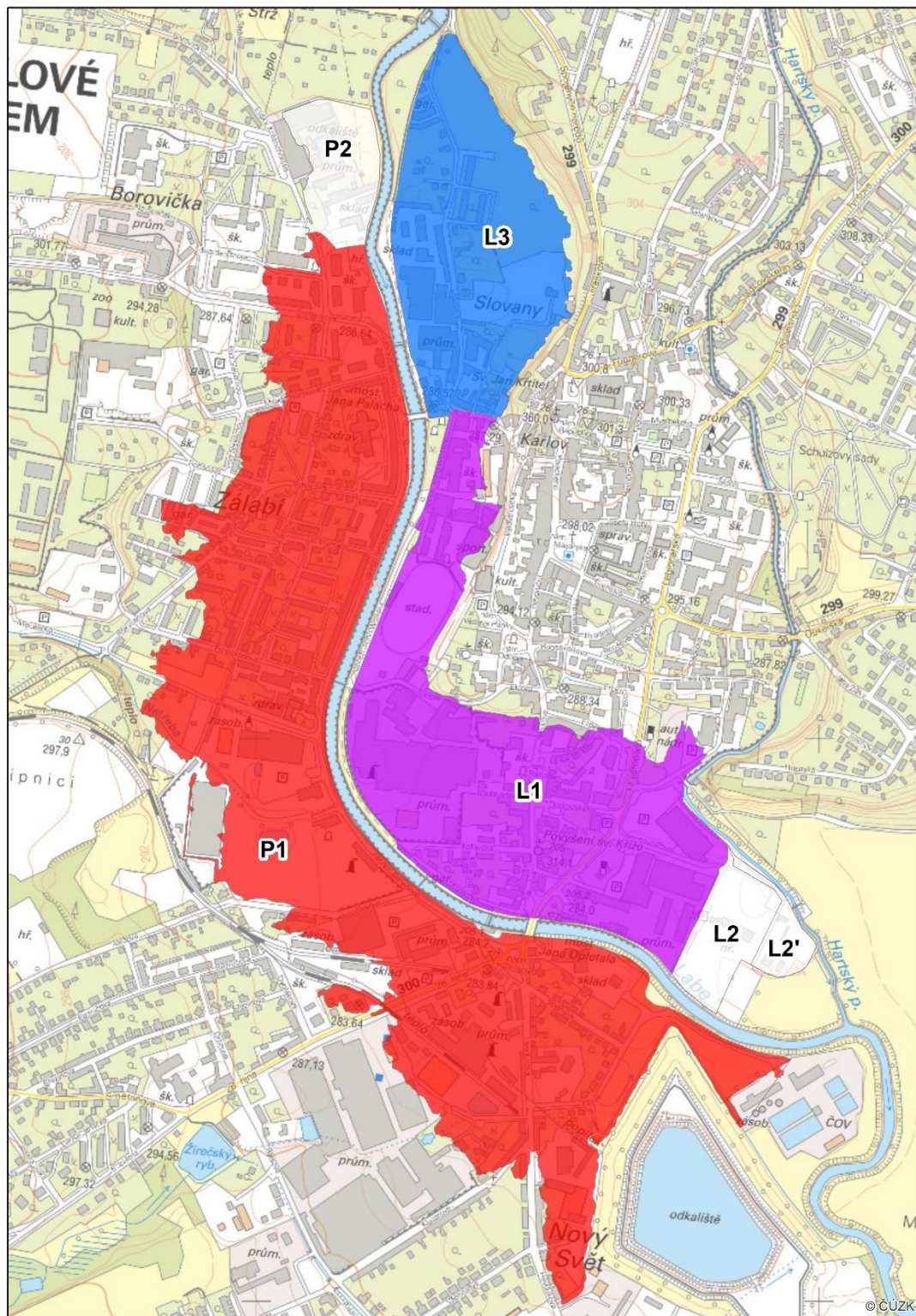
Grafické znázornění povodňových škod pro stávající a návrhový stav a hodnoty ochráněného majetku



Varianta 03 (L1 + L3 + P1)

Zákres posuzované navrhované varianty protipovodňového opatření

Stanovení ekonomické efektivity:



N-letost [roky]	1	5	20	100	200	500
logaritmus N-letosti	0,00	1,61	3,00	4,61	5,30	6,21
D [mil. Kč] - škody při QN STAV	0,0	0,0	78,1	539,1	660,1	820,1
D [mil. Kč] - škody při QN NAVRH	0,0	0,0	0,0	0,0	660,1	820,1

A - STAV	0,00	0,00	56,35	286,40	174,62	174,62
A - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	952,33	509,56

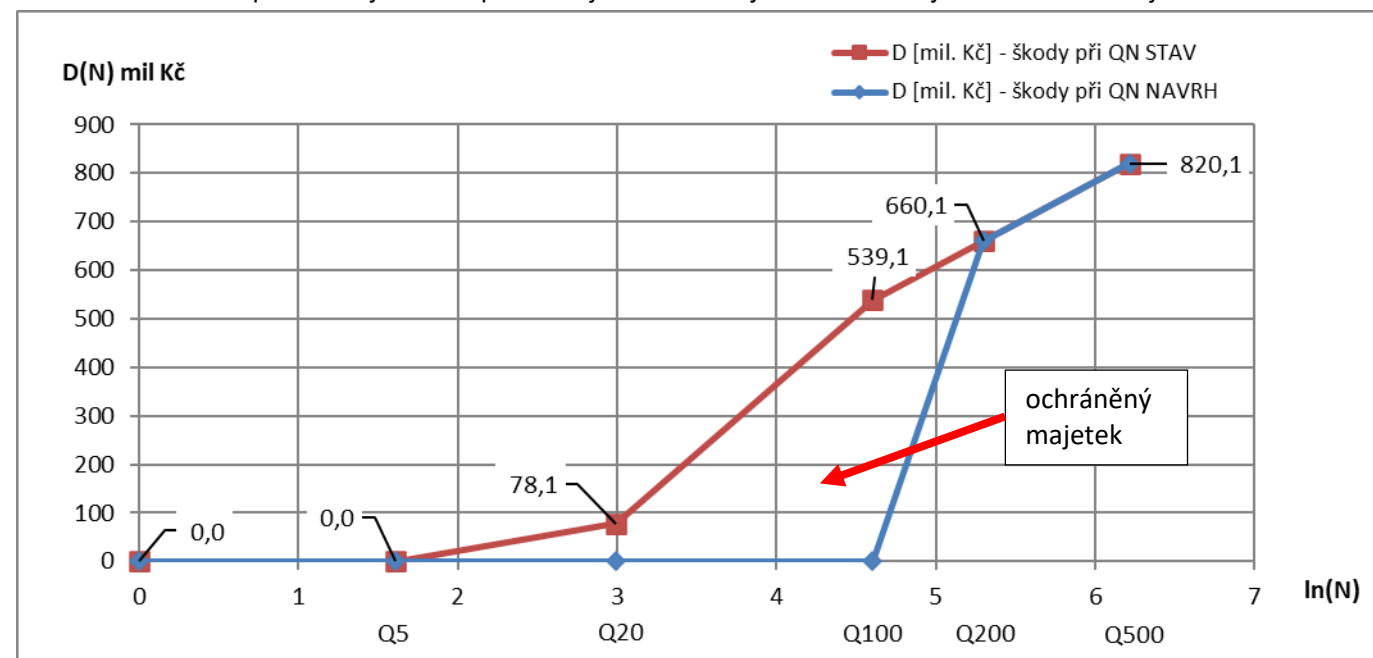
Riziko - STAV	0,00	0,00	4,55	9,97	2,96	2,18
Riziko - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	1,46	2,58

		STAV	NAVRH	jednotky
Průměrné roční riziko	R	19,67	4,04	mil. Kč/rok
Diskontní sazba	DS	3,00	3,00	%
Současná hodnota rizika	RS	655,51	134,54	mil. Kč
Maximální investiční náklady	Imax	-	520,96	mil. Kč
Investiční náklady na PPO	I	0,00	420,00	mil. Kč
Poměrový ukazatel efektivity PPO	PU	-	1,24	
Absolutní efektivity	AU	-	100,96	mil. Kč
Doba návratnosti	DN	-	26,87	roky

Hodnota ochráněného majetku

	Současný stav	Stav po realizaci	Rozdíl
Průměrné roční ekonomické povodňové riziko v mil. Kč	19,67	4,04	15,63

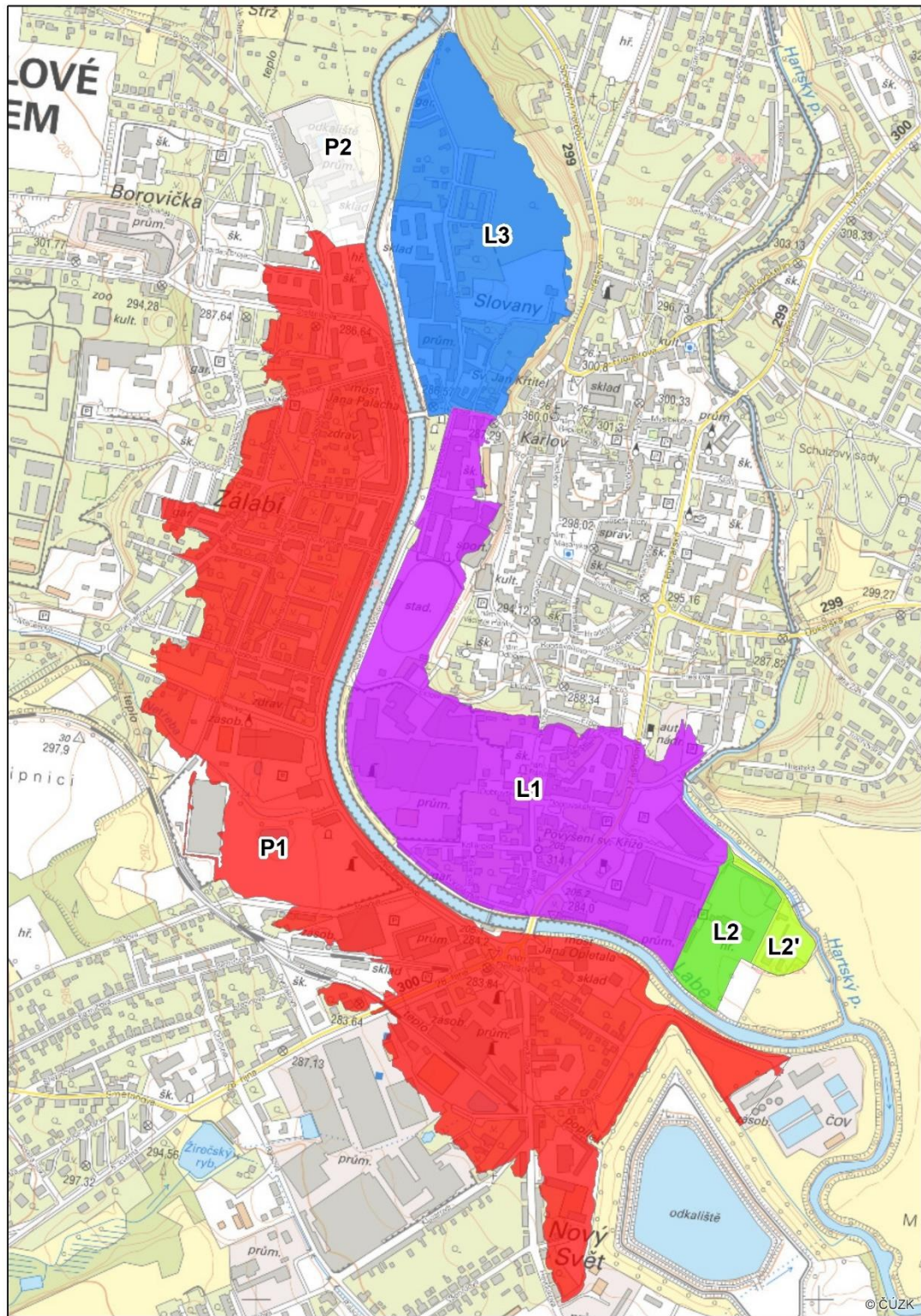
Grafické znázornění povodňových škod pro stávající a návrhový stav a hodnoty ochráněného majetku



Varianta 04 (L1 + L2 + L2' + L3 + P1)

Zákres posuzované navrhované varianty protipovodňového opatření

Stanovení ekonomické efektivity:



N-letost [roky]	1	5	20	100	200	500
logaritmus N-letosti	0,00	1,61	3,00	4,61	5,30	6,21
D [mil. Kč] - škody při QN STAV	0,0	4,5	83,9	545,3	667,7	829,4
D [mil. Kč] - škody při QN NAVRH	0,0	0,0	0,0	0,0	667,7	829,4

A - STAV	0,00	2,80	57,25	286,70	176,53	176,53
A - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	963,23	515,34

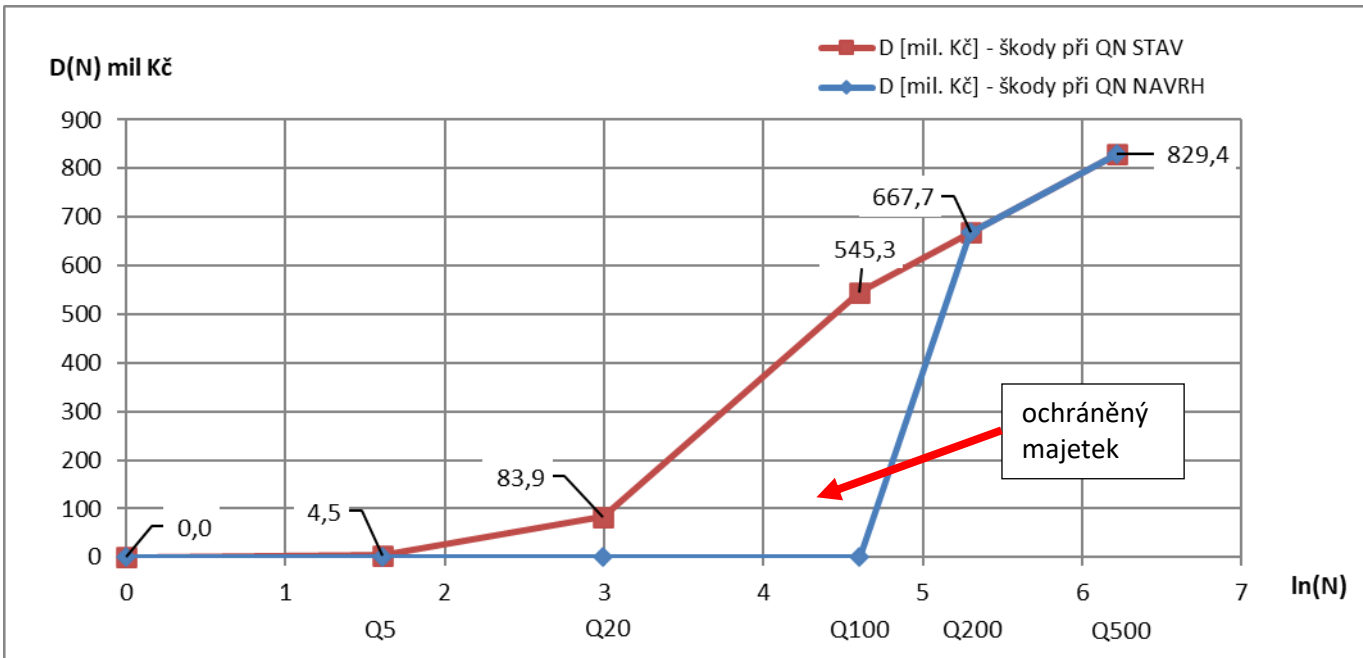
Riziko - STAV	0,00	1,34	5,30	10,21	3,00	2,21
Riziko - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	1,48	2,60

		STAV	NAVRH	jednotky
Průměrné roční riziko	R	22,05	4,08	mil. Kč/rok
Diskontní sazba	DS	3,00	3,00	%
Současná hodnota rizika	RS	735,03	136,08	mil. Kč
Maximální investiční náklady	Imax	-	598,95	mil. Kč
Investiční náklady na PPO	I	0,00	440,00	mil. Kč
Poměrový ukazatel efektivity PPO	PU	-	1,36	
Absolutní efektivity	AU	-	158,95	mil. Kč
Doba návratnosti	DN	-	24,49	roky

Hodnota ochráněného majetku

	Současný stav	Stav po realizaci	Rozdíl
Průměrné roční ekonomické povodňové riziko v mil. Kč	22,05	4,08	17,97

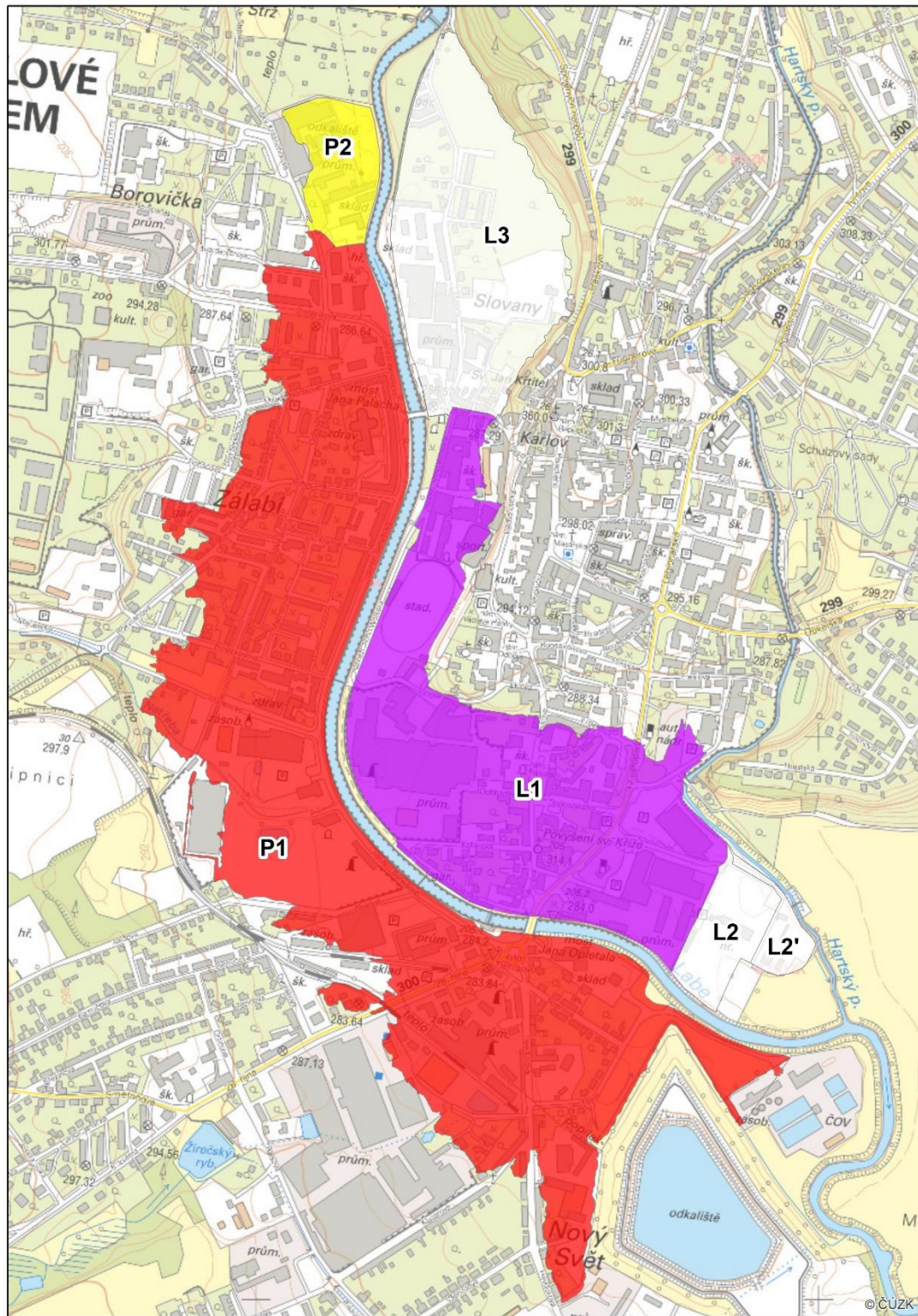
Grafické znázornění povodňových škod pro stávající a návrhový stav a hodnoty ochráněného majetku



Varianta 05 (L1 + P1 + P2)

Zákres posuzované navrhované varianty protipovodňového opatření

Stanovení ekonomické efektivity:



N-letost [roky]	1	5	20	100	200	500
logaritmus N-letosti	0,00	1,61	3,00	4,61	5,30	6,21
D [mil. Kč] - škody při QN STAV	0,0	0,0	60,9	441,0	564,0	726,7
D [mil. Kč] - škody při QN NAVRH	0,0	0,0	0,0	0,0	564,0	726,7

A - STAV	0,00	0,00	43,90	236,20	177,51	177,51
A - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	813,75	451,52

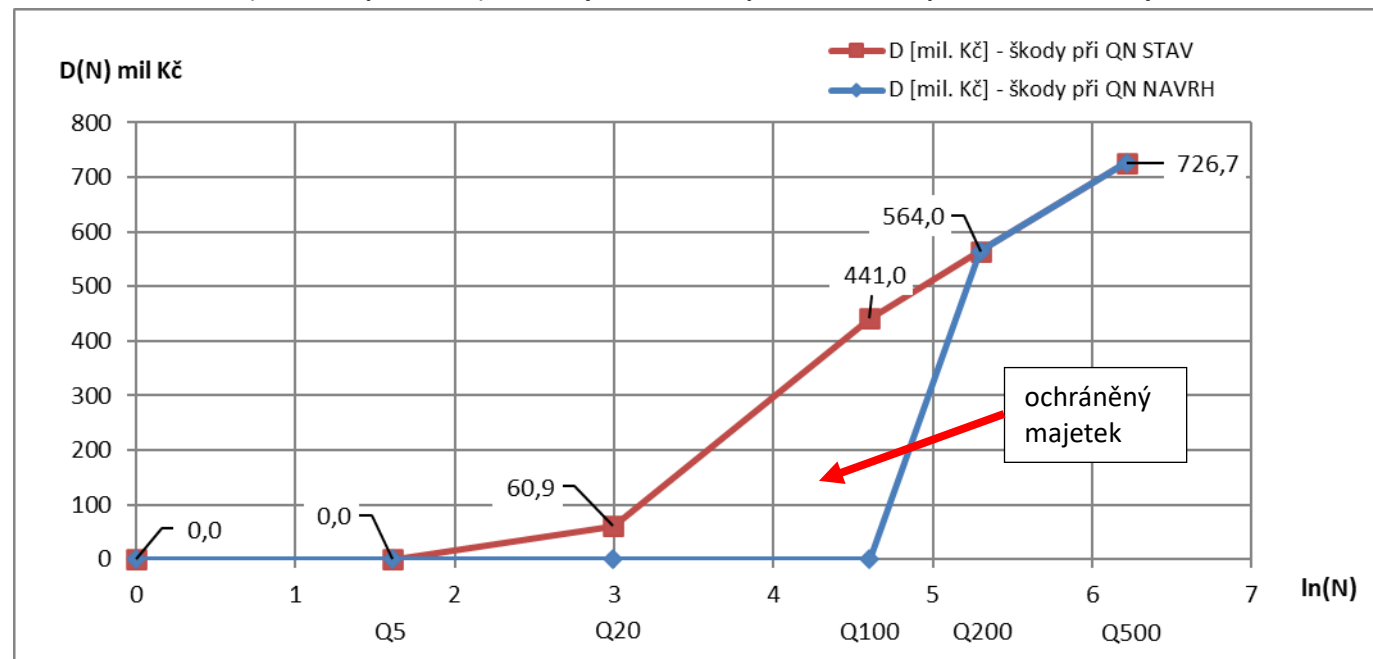
Riziko - STAV	0,00	0,00	3,54	8,08	2,48	1,90
Riziko - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	2,22

		STAV	NAVRH	jednotky
Průměrné roční riziko	R	16,00	3,47	mil. Kč/rok
Diskontní sazba	DS	3,00	3,00	%
Současná hodnota rizika	RS	533,33	115,59	mil. Kč
Maximální investiční náklady	I _{max}	-	417,73	mil. Kč
Investiční náklady na PPO	I	0,00	410,00	mil. Kč
Poměrový ukazatel efektivity PPO	PU	-	1,02	
Absolutní efektivity	AU	-	7,73	mil. Kč
Doba návratnosti	DN	-	32,72	roky

Hodnota ochráněného majetku

	Současný stav	Stav po realizaci	Rozdíl
Průměrné roční ekonomické povodňové riziko v mil. Kč	16,00	3,47	12,53

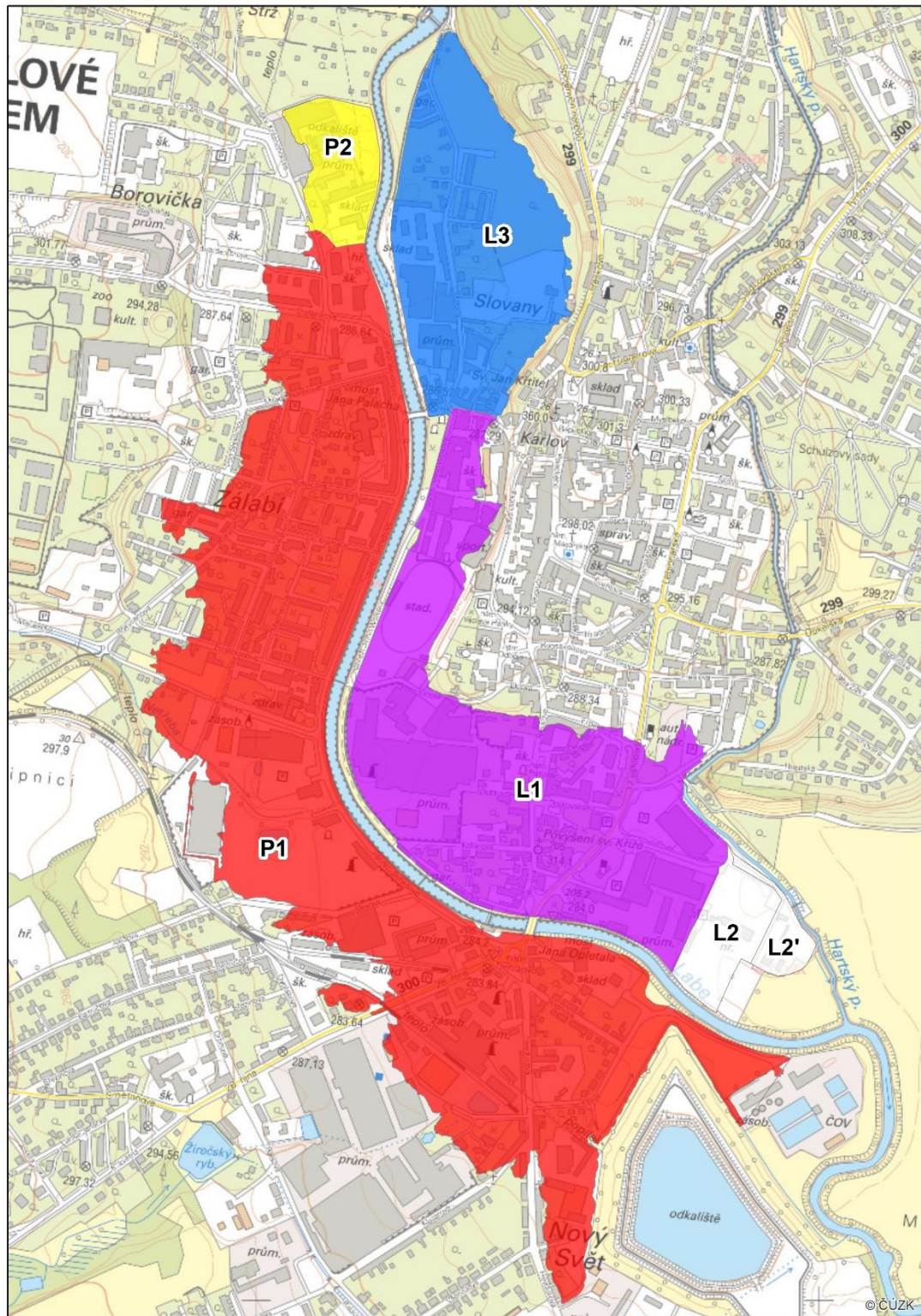
Grafické znázornění povodňových škod pro stávající a návrhový stav a hodnoty ochráněného majetku



Varianta 06 (L1 + L3 + P1 + P2)

Zákres posuzované navrhované varianty protipovodňového opatření

Stanovení ekonomické efektivity:



N-letost [roky]	1	5	20	100	200	500
logaritmus N-letosti	0,00	1,61	3,00	4,61	5,30	6,21
D [mil. Kč] - škody při QN STAV	0,0	4,5	66,6	447,2	571,3	735,3
D [mil. Kč] - škody při QN NAVRH	0,0	0,0	0,0	0,0	571,3	735,3

A - STAV	0,00	2,80	44,80	236,47	178,99	178,99
A - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	824,17	456,85

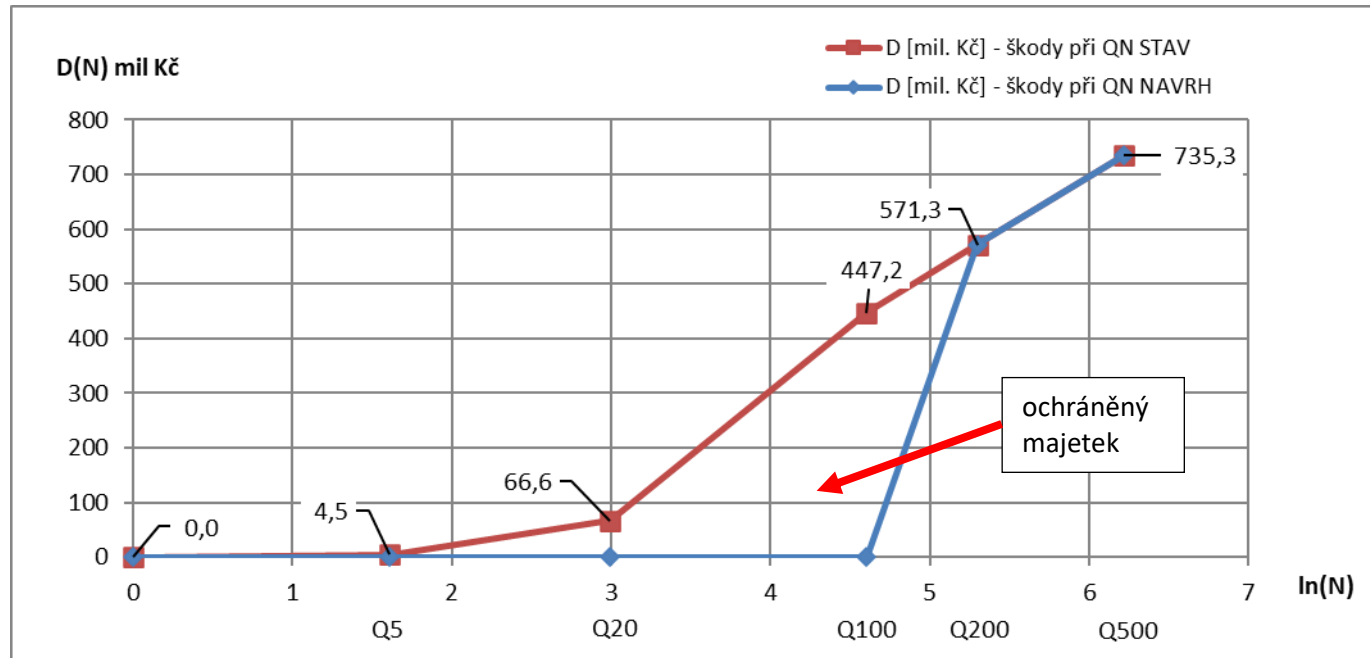
Riziko - STAV	0,00	1,34	4,29	8,32	2,51	1,92
Riziko - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26	2,25

		STAV	NAVRH	jednotky
Průměrné roční riziko	R	18,38	3,51	mil. Kč/rok
Diskontní sazba	DS	3,00	3,00	%
Současná hodnota rizika	RS	612,74	117,05	mil. Kč
Maximální investiční náklady	Imax	-	495,69	mil. Kč
Investiční náklady na PPO	I	0,00	450,00	mil. Kč
Poměrový ukazatel efektivity PPO	PU	-	1,10	
Absolutní efektivity	AU	-	45,69	mil. Kč
Doba návratnosti	DN	-	30,26	roky

Hodnota ochráněného majetku

	Současný stav	Stav po realizaci	Rozdíl
Průměrné roční ekonomické povodňové riziko v mil. Kč	18,38	3,51	14,87

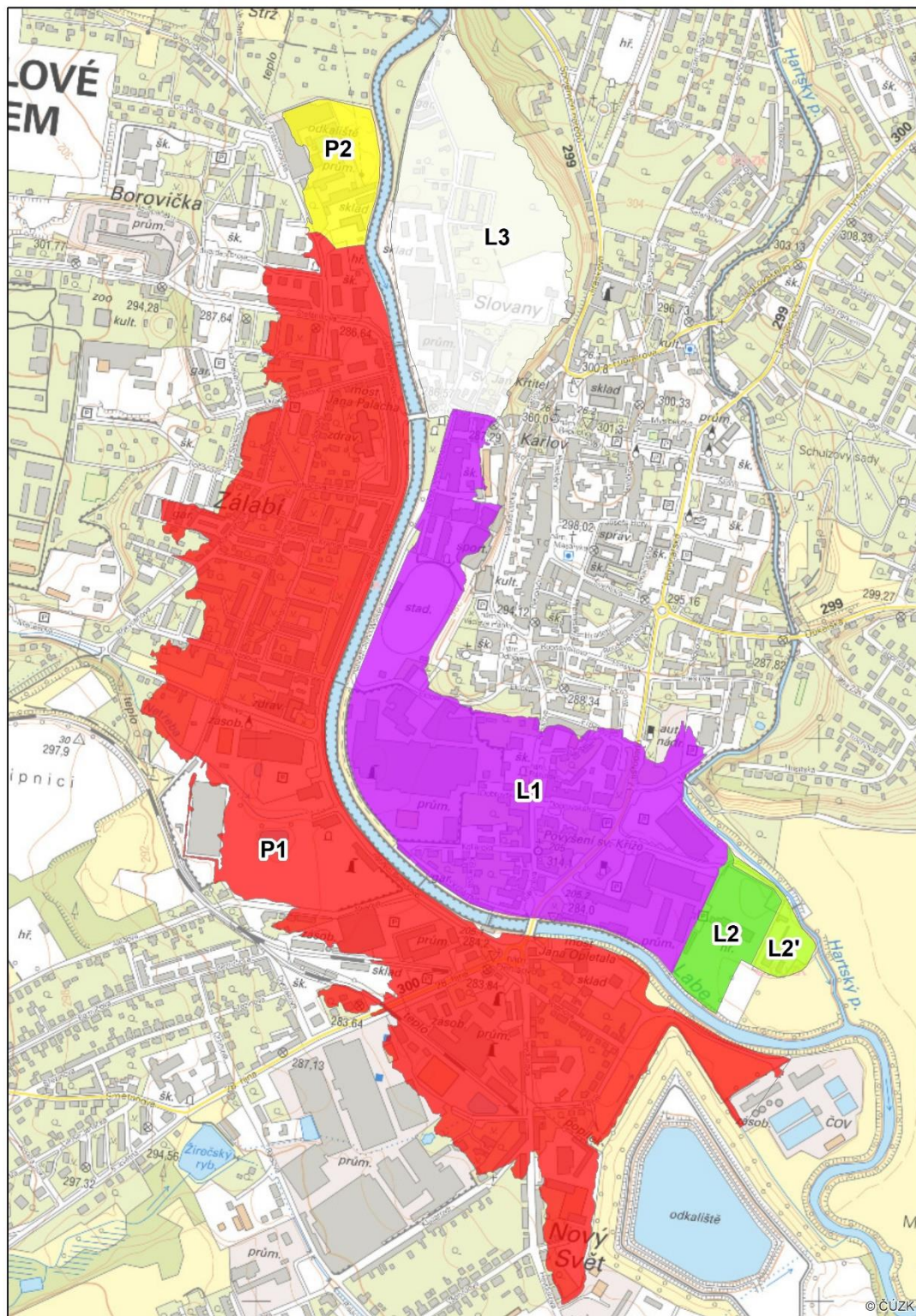
Grafické znázornění povodňových škod pro stávající a návrhový stav a hodnoty ochráněného majetku



Varianta 07 (L1 + L2 + L2' + P1 + P2)

Zákres posuzované navrhované varianty protipovodňového opatření

Stanovení ekonomické efektivity:



N-letost [roky]	1	5	20	100	200	500
logaritmus N-letosti	0,00	1,61	3,00	4,61	5,30	6,21
D [mil. Kč] - škody při QN STAV	0,0	4,5	66,6	447,2	571,6	736,0
D [mil. Kč] - škody při QN NAVRH	0,0	0,0	0,0	0,0	571,6	736,0

A - STAV	0,00	2,80	44,80	236,49	179,42	179,42
A - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	824,65	457,31

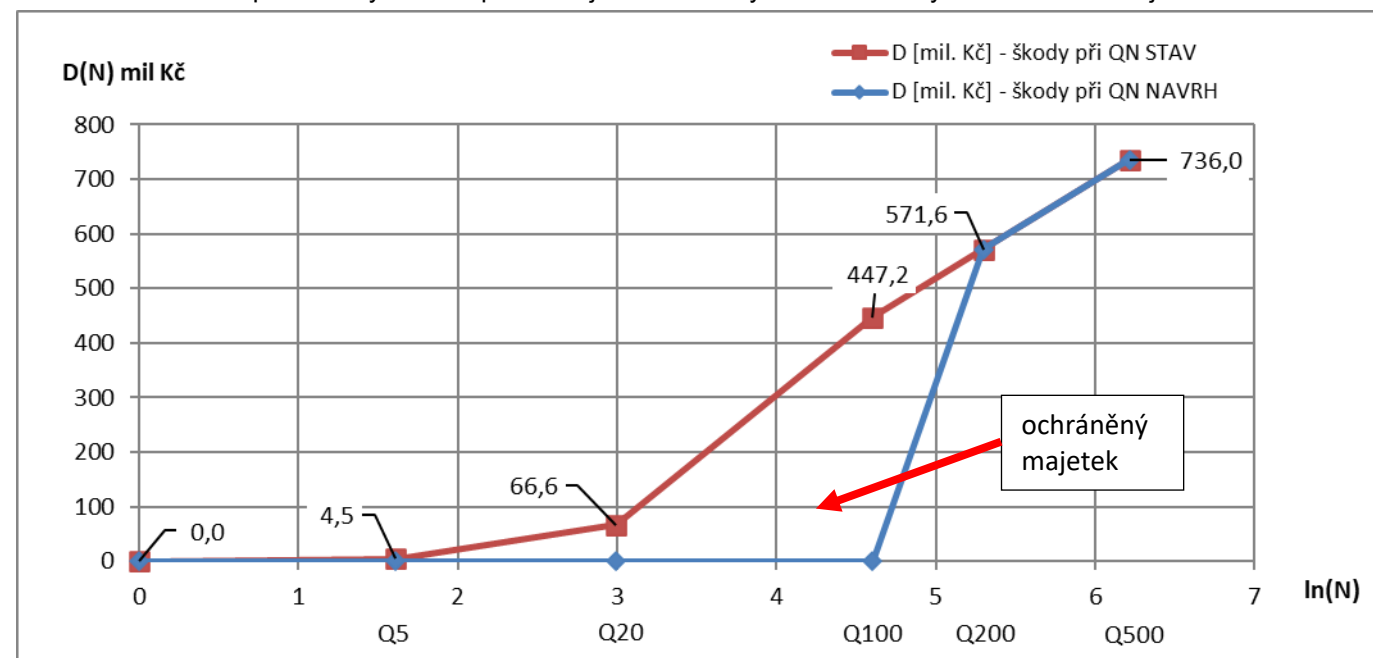
Riziko - STAV	0,00	1,34	4,29	8,32	2,51	1,92
Riziko - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	1,27	2,25

		STAV	NAVRH	jednotky
Průměrné roční riziko	R	18,39	3,51	mil. Kč/rok
Diskontní sazba	DS	3,00	3,00	%
Současná hodnota rizika	RS	612,85	117,13	mil. Kč
Maximální investiční náklady	I _{max}	-	495,72	mil. Kč
Investiční náklady na PPO	I	0,00	430,00	mil. Kč
Poměrový ukazatel efektivity PPO	PU	-	1,15	
Absolutní efektivity	AU	-	65,72	mil. Kč
Doba návratnosti	DN	-	28,91	roky

Hodnota ochráněného majetku

	Současný stav	Stav po realizaci	Rozdíl
Průměrné roční ekonomické povodňové riziko v mil. Kč	18,39	3,51	14,87

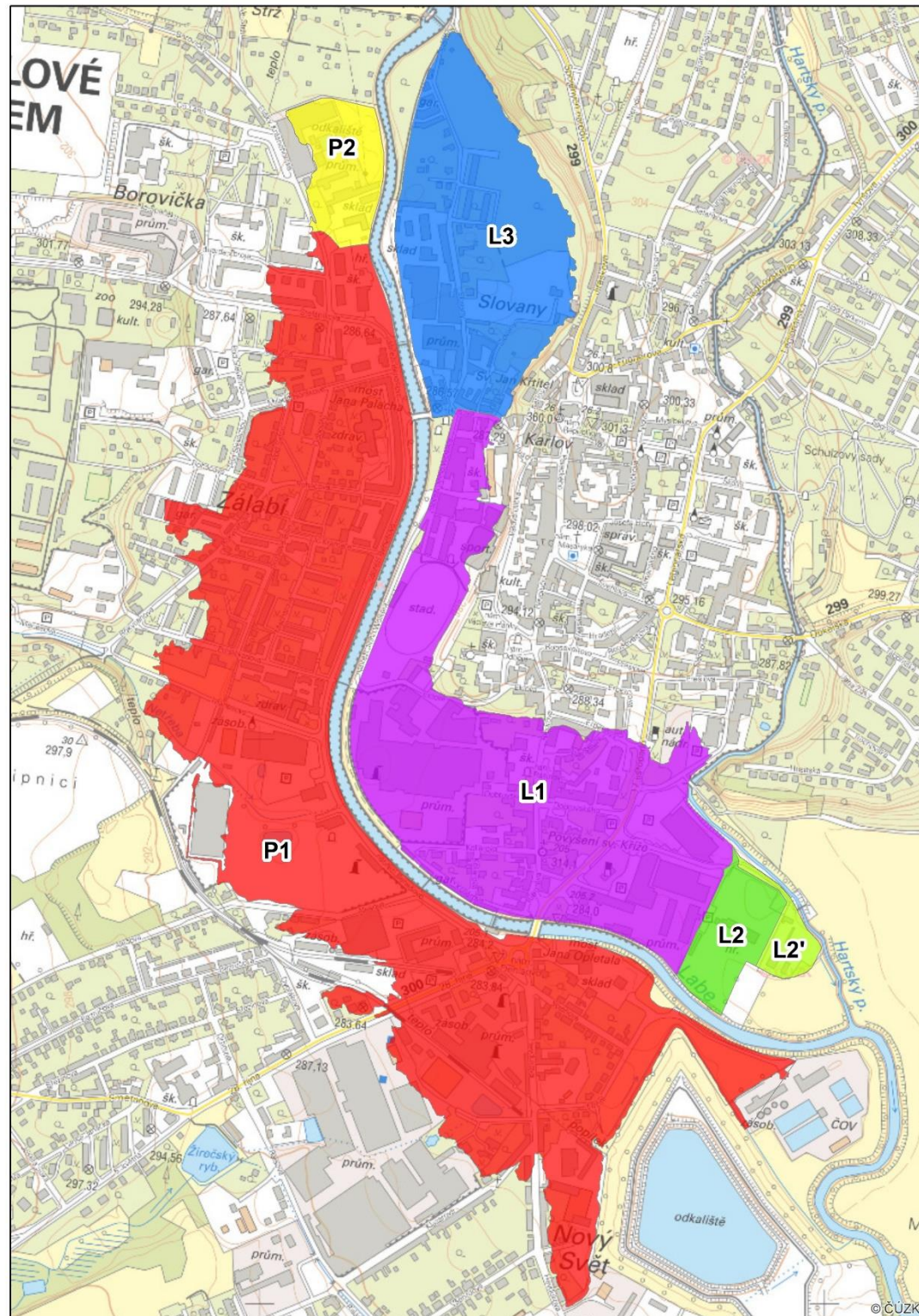
Grafické znázornění povodňových škod pro stávající a návrhový stav a hodnoty ochráněného majetku



Varianta 08 (L1 + L2 + L2' + L3 + P1 + P2)

Zákres posuzované navrhované varianty protipovodňového opatření

Stanovení ekonomické efektivity:



N-letost [roky]	1	5	20	100	200	500
logaritmus N-letosti	0,00	1,61	3,00	4,61	5,30	6,21
D [mil. Kč] - škody při QN STAV	0,0	4,5	85,6	561,5	697,5	877,2
D [mil. Kč] - škody při QN NAVRH	0,0	0,0	0,0	0,0	697,5	877,2

A - STAV	0,00	2,80	58,50	295,72	196,15	196,15
A - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	1 006,29	545,06

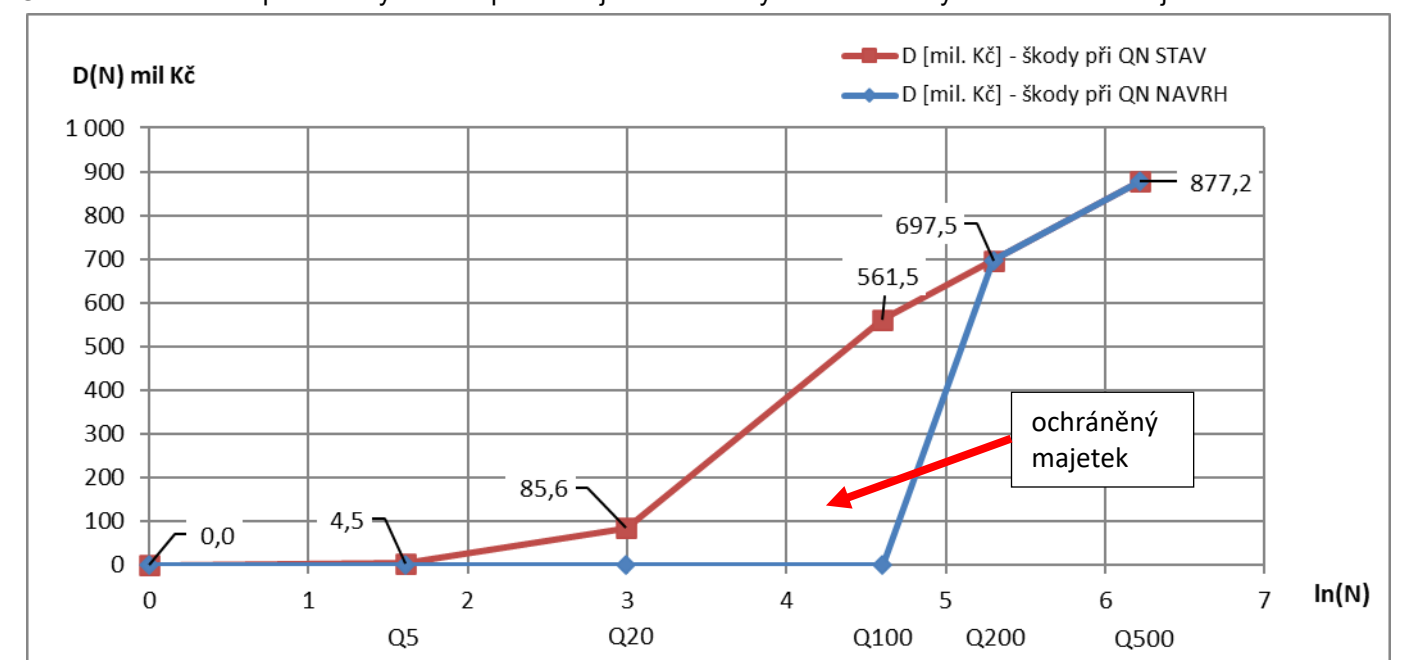
Riziko - STAV	0,00	1,34	5,40	10,49	3,11	2,32
Riziko - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	2,73

		STAV	NAVRH	jednotky
Průměrné roční riziko	R	22,66	4,27	mil. Kč/rok
Diskontní sazba	DS	3,00	3,00	%
Současná hodnota rizika	RS	755,34	142,43	mil. Kč
Maximální investiční náklady	Imax	-	612,91	mil. Kč
Investiční náklady na PPO	I	0,00	470,00	mil. Kč
Poměrový ukazatel efektivity PPO	PU	-	1,30	
Absolutní efektivnost	AU	-	142,91	mil. Kč
Doba návratnosti	DN	-	25,56	roky

Hodnota ochráněného majetku

	Současný stav	Stav po realizaci	Rozdíl
Průměrné roční ekonomické povodňové riziko v mil. Kč	22,66	4,27	18,39

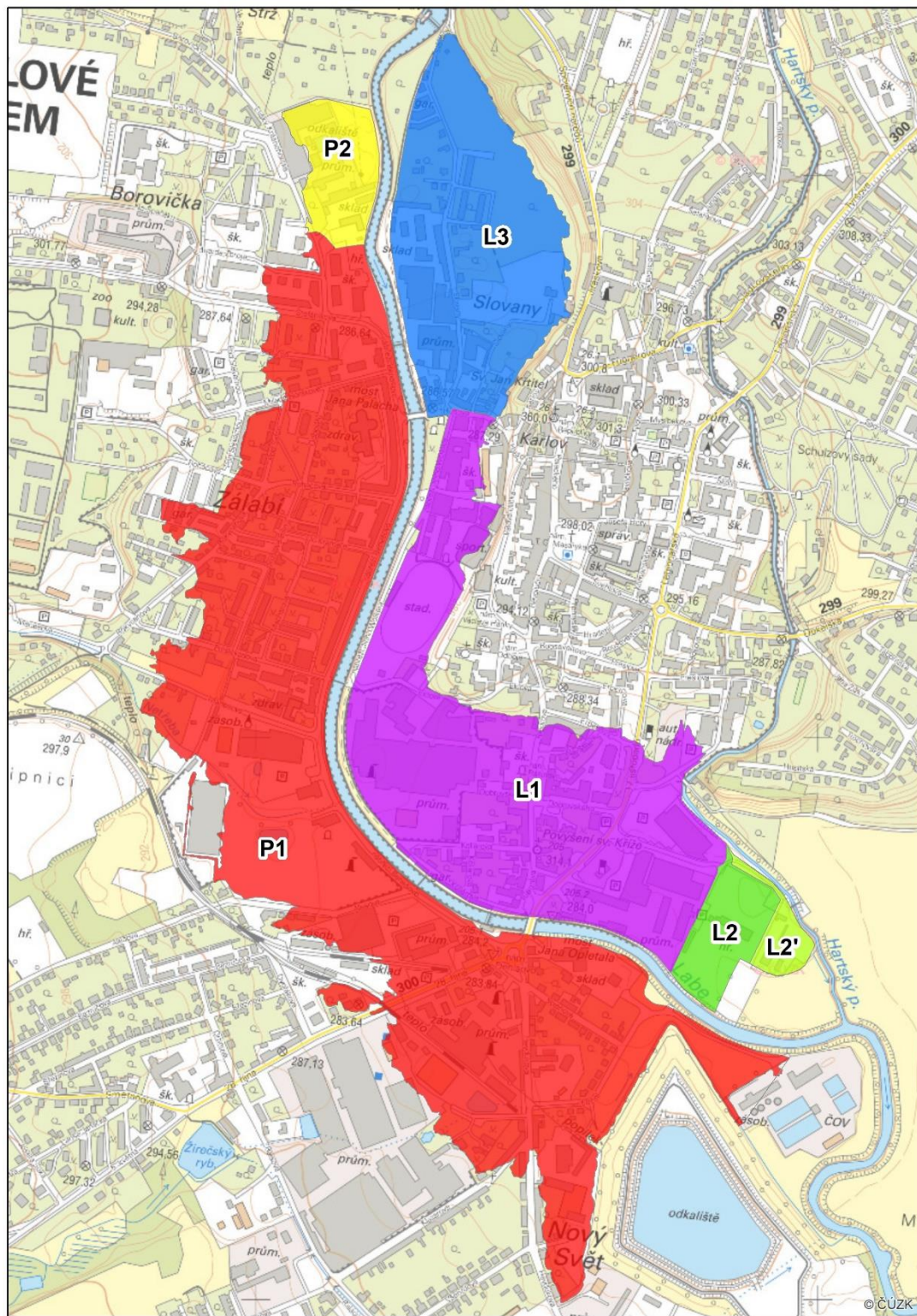
Grafické znázornění povodňových škod pro stávající a návrhový stav a hodnoty ochráněného majetku



Varianta 08 – etapizace (etapa 1 – L1 + L2 + L2' + P1+ P2, etapa 2 – L3)

Zákres posuzované navrhované varianty protipovodňového opatření

Stanovení ekonomické efektivity:



N-letost [roky]	1	5	20	100	200	500
logaritmus N-letosti	0,00	1,61	3,00	4,61	5,30	6,21
D [mil. Kč] - škody při QN STAV	0,0	4,5	85,6	561,5	697,5	877,2
D [mil. Kč] - škody při QN NAVRH	0,0	0,0	0,0	0,0	697,5	877,2

A - STAV	0,00	2,80	58,50	295,72	196,15	196,15
A - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	1 006,29	545,06

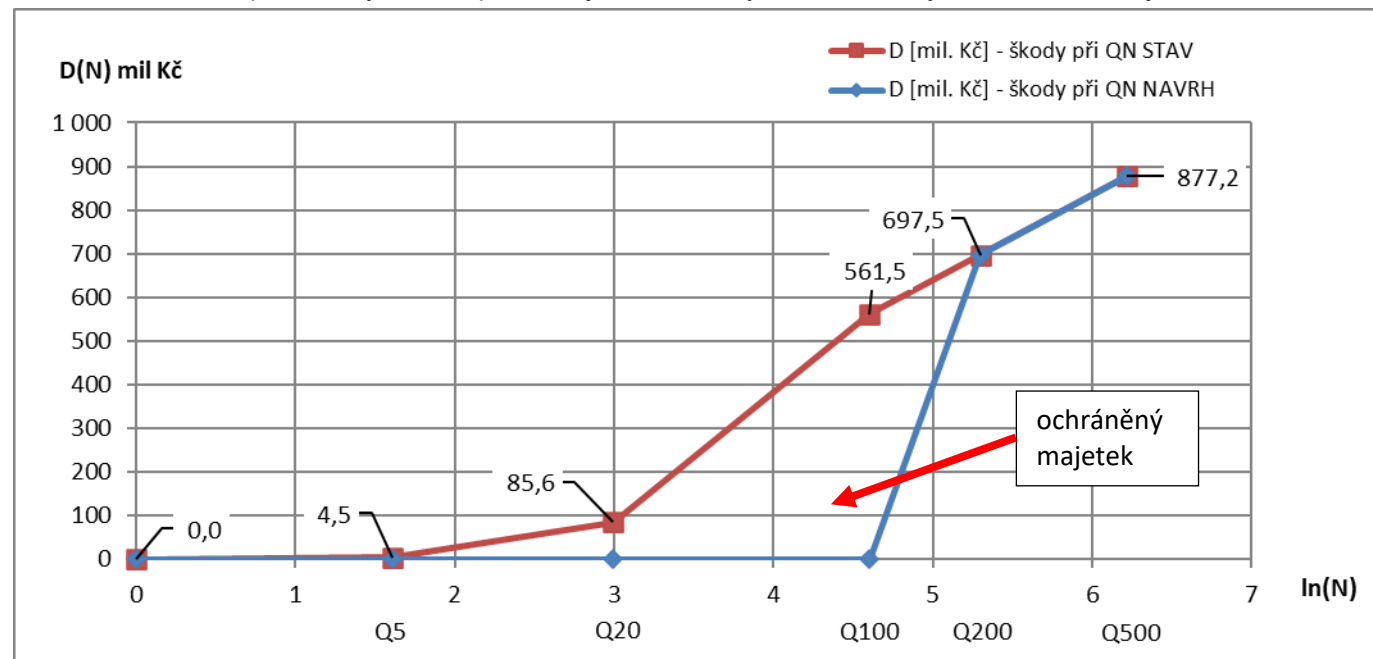
Riziko - STAV	0,00	1,34	5,40	10,49	3,11	2,32
Riziko - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	2,73

		STAV	NAVRH	jednotky
Průměrné roční riziko	R	22,66	4,27	mil. Kč/rok
Diskontní sazba	DS	3,00	3,00	%
Současná hodnota rizika	RS	755,34	142,43	mil. Kč
Maximální investiční náklady	I _{max}	-	612,91	mil. Kč
Investiční náklady na PPO	I	0,00	480,00	mil. Kč
Poměrový ukazatel efektivity PPO	PU	-	1,28	
Absolutní efektivity	AU	-	132,91	mil. Kč
Doba návratnosti	DN	-	26,10	roky

Hodnota ochráněného majetku

	Současný stav	Stav po realizaci	Rozdíl
Průměrné roční ekonomické povodňové riziko v mil. Kč	22,66	4,27	18,39

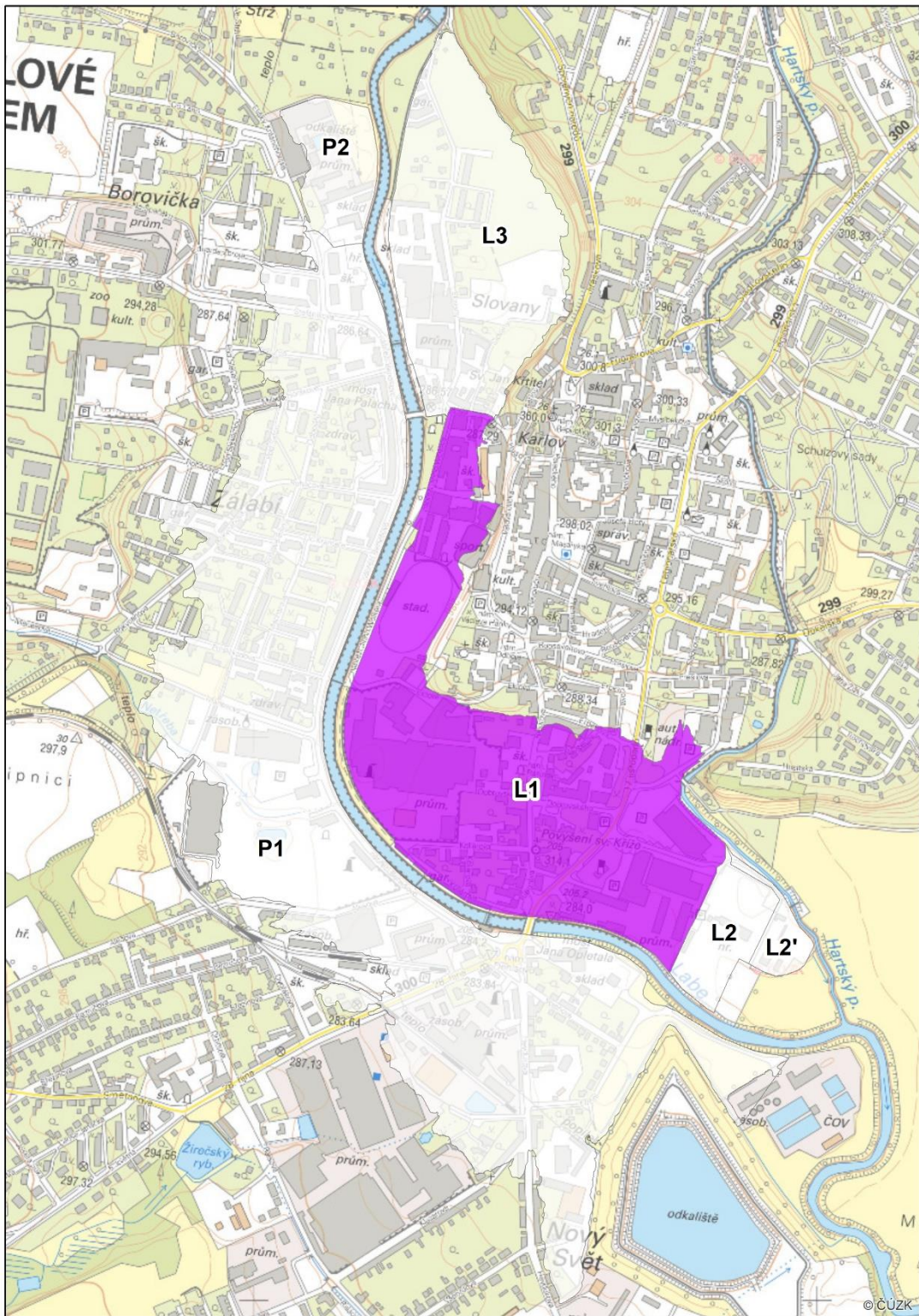
Grafické znázornění povodňových škod pro stávající a návrhový stav a hodnoty ochráněného majetku



Varianta 09 (L1)

Zákres posuzované navrhované varianty protipovodňového opatření

Stanovení ekonomické efektivity:



N-letost [roky]	1	5	20	100	200	500
logaritmus N-letosti	0,00	1,61	3,00	4,61	5,30	6,21
D [mil. Kč] - škody při QN STAV	0,0	0,0	37,0	251,1	288,0	336,8
D [mil. Kč] - škody při QN NAVRH	0,0	0,0	0,0	0,0	288,0	336,8

A - STAV	0,00	0,00	26,68	133,05	53,21	53,21
A - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	415,51	209,24

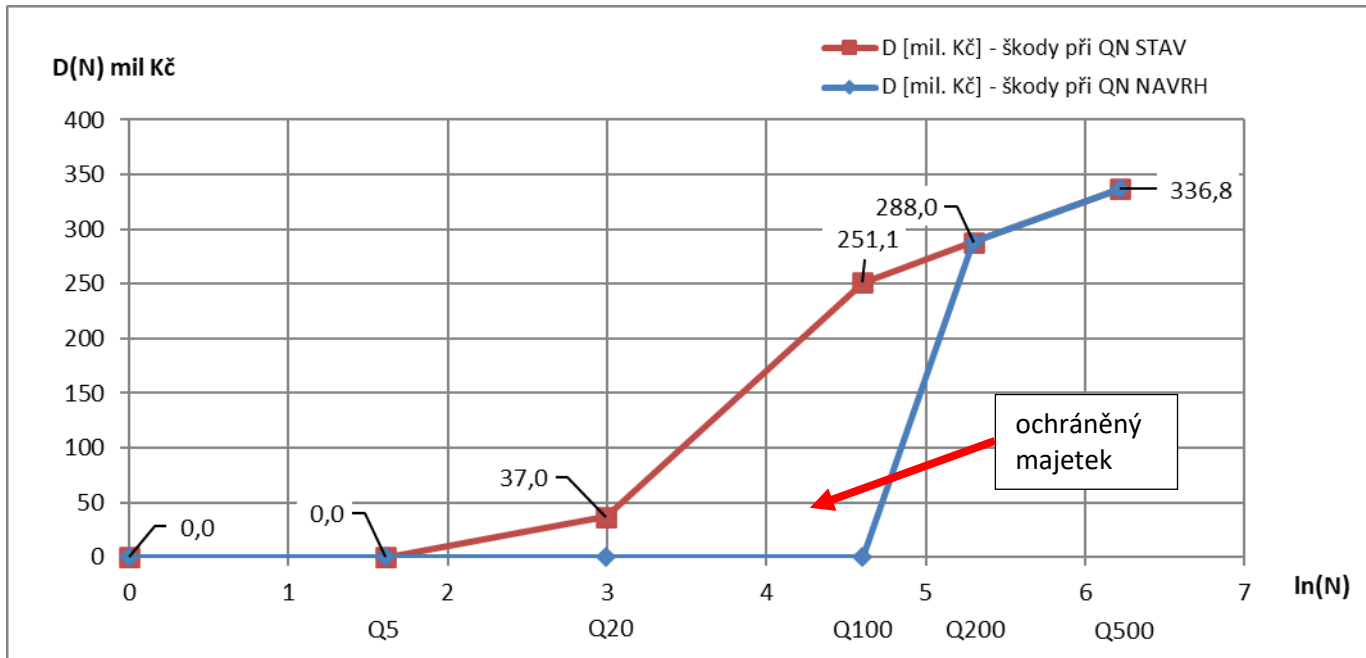
Riziko - STAV	0,00	0,00	2,15	4,66	1,34	0,93
Riziko - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	1,11

		STAV	NAVRH	jednotky
Průměrné roční riziko	R	9,08	1,75	mil. Kč/rok
Diskontní sazba	DS	3,00	3,00	%
Současná hodnota rizika	RS	302,55	58,19	mil. Kč
Maximální investiční náklady	Imax	-	244,36	mil. Kč
Investiční náklady na PPO	I	0,00	140,00	mil. Kč
Poměrový ukazatel efektivity PPO	PU	-	1,75	
Absolutní efektivnost	AU	-	104,36	mil. Kč
Doba návratnosti	DN	-	19,10	roky

Hodnota ochráněného majetku

	Současný stav	Stav po realizaci	Rozdíl
Průměrné roční ekonomické povodňové riziko v mil. Kč	9,08	1,75	7,33

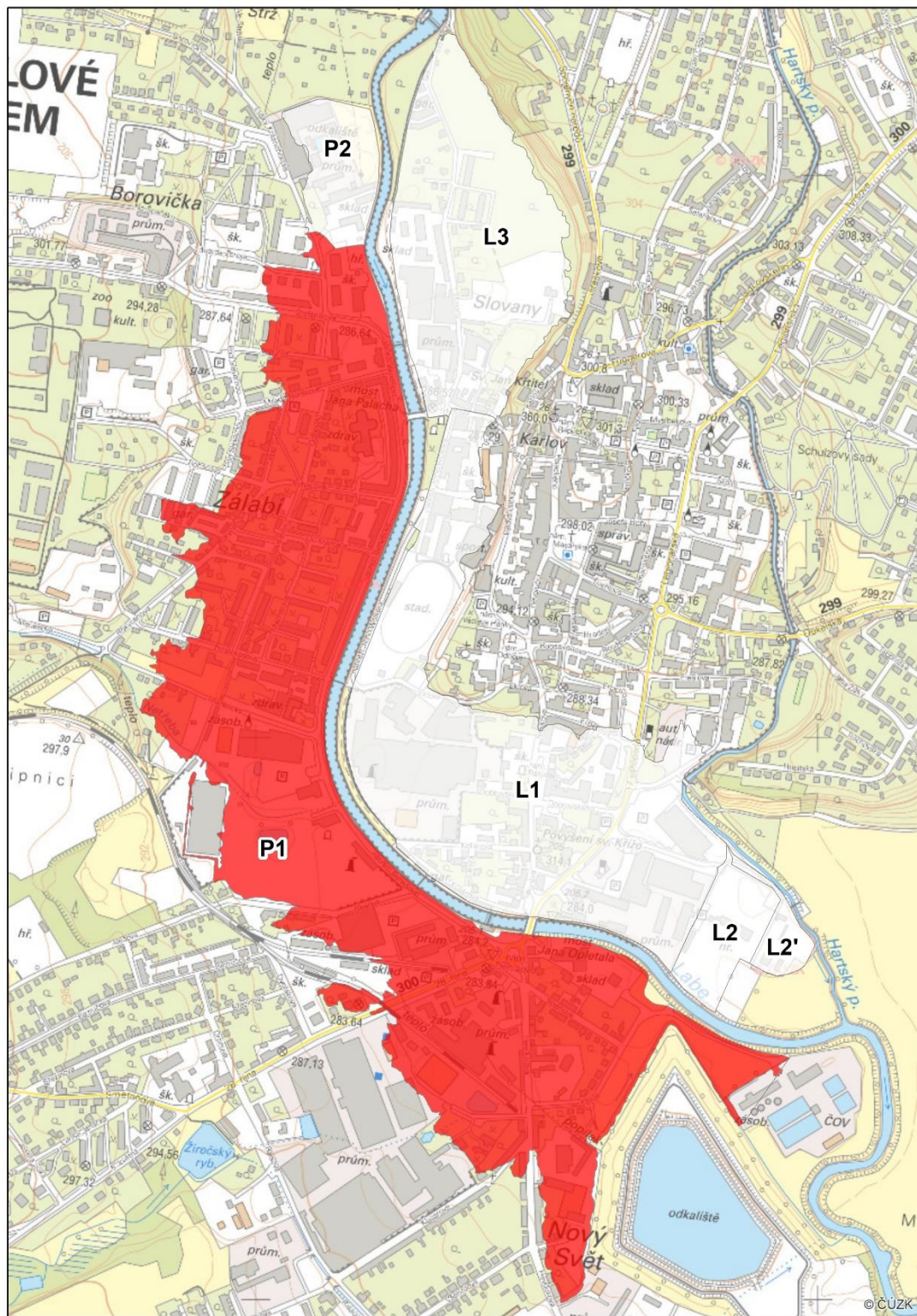
Grafické znázornění povodňových škod pro stávající a návrhový stav a hodnoty ochráněného majetku



Varianta 10 (P1)

Zákres posuzované navrhované varianty protipovodňového opatření

Stanovení ekonomické efektivity:



N-letost [roky]	1	5	20	100	200	500
logaritmus N-letosti	0,00	1,61	3,00	4,61	5,30	6,21
D [mil. Kč] - škody při QN STAV	0,0	0,0	22,1	173,6	246,2	342,1
D [mil. Kč] - škody při QN NAVRH	0,0	0,0	0,0	0,0	246,2	342,1

A - STAV	0,00	0,00	15,97	94,13	104,68	104,68
A - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	355,18	212,56

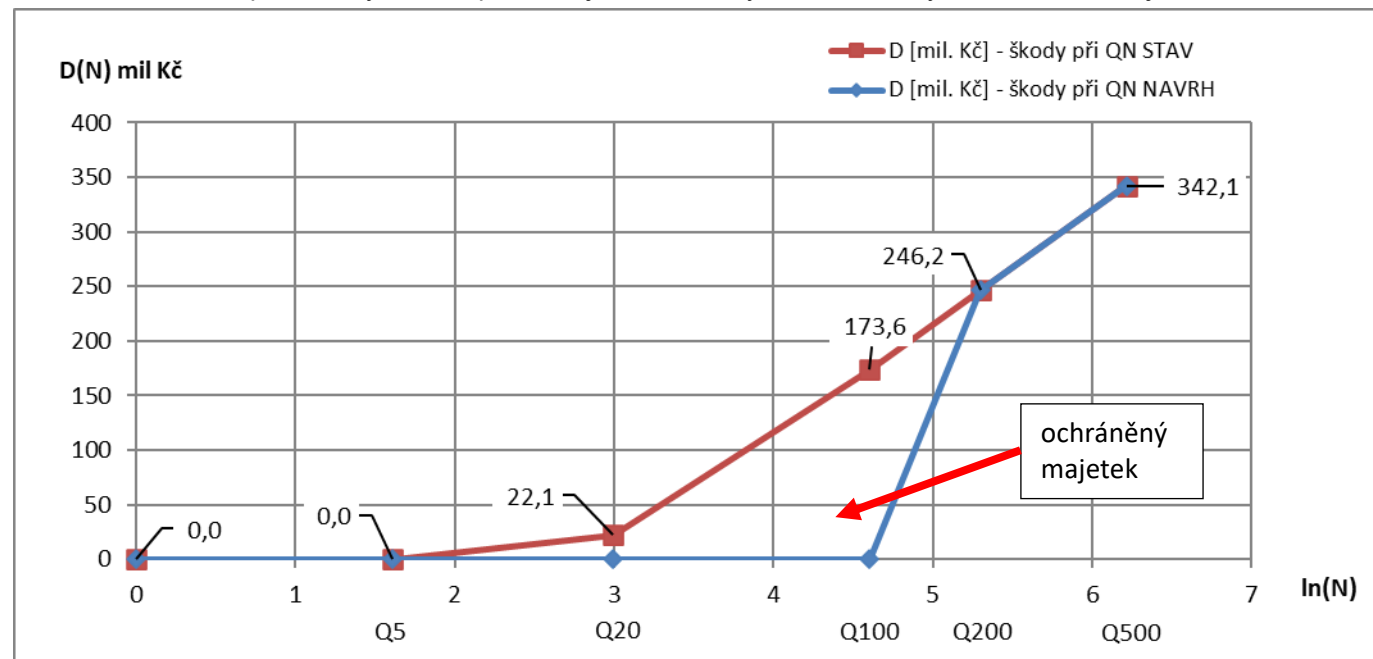
Riziko - STAV	0,00	0,00	1,29	3,14	1,03	0,86
Riziko - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,99

		STAV	NAVRH	jednotky
Průměrné roční riziko	R	6,31	1,53	mil. Kč/rok
Diskontní sazba	DS	3,00	3,00	%
Současná hodnota rizika	RS	210,47	51,06	mil. Kč
Maximální investiční náklady	I _{max}	-	159,41	mil. Kč
Investiční náklady na PPO	I	0,00	240,00	mil. Kč
Poměrový ukazatel efektivity PPO	PU	-	0,66	
Absolutní efektivity	AU	-	-80,59	mil. Kč
Doba návratnosti	DN	-	50,18	roky

Hodnota ochráněného majetku

	Současný stav	Stav po realizaci	Rozdíl
Průměrné roční ekonomické povodňové riziko v mil. Kč	6,31	1,53	4,78

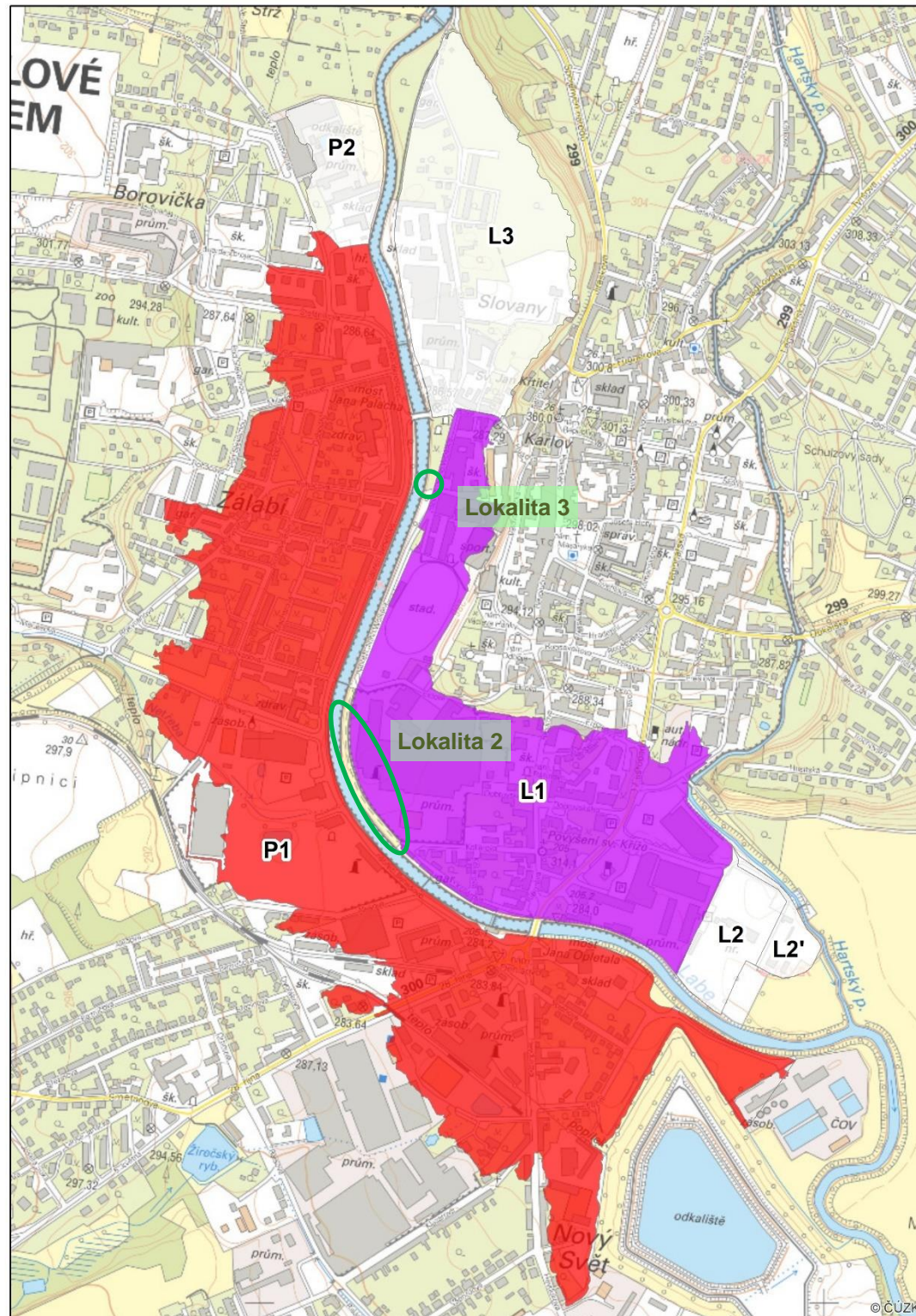
Grafické znázornění povodňových škod pro stávající a návrhový stav a hodnoty ochráněného majetku



Varianta 01 (L1 + P1) + Lokalita 2 a 3

Zákres posuzované navrhované varianty protipovodňového opatření

Stanovení ekonomické efektivity:



N-letost [roky]	1	5	20	100	200	500
logaritmus N-letosti	0,00	1,61	3,00	4,61	5,30	6,21
D [mil. Kč] - škody při QN STAV	0,0	0,0	59,1	424,8	534,2	678,9
D [mil. Kč] - škody při QN NAVRH	0,0	0,0	0,0	0,0	534,2	678,9

A - STAV	0,00	0,00	42,65	227,18	157,88	157,88
A - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	770,69	421,81

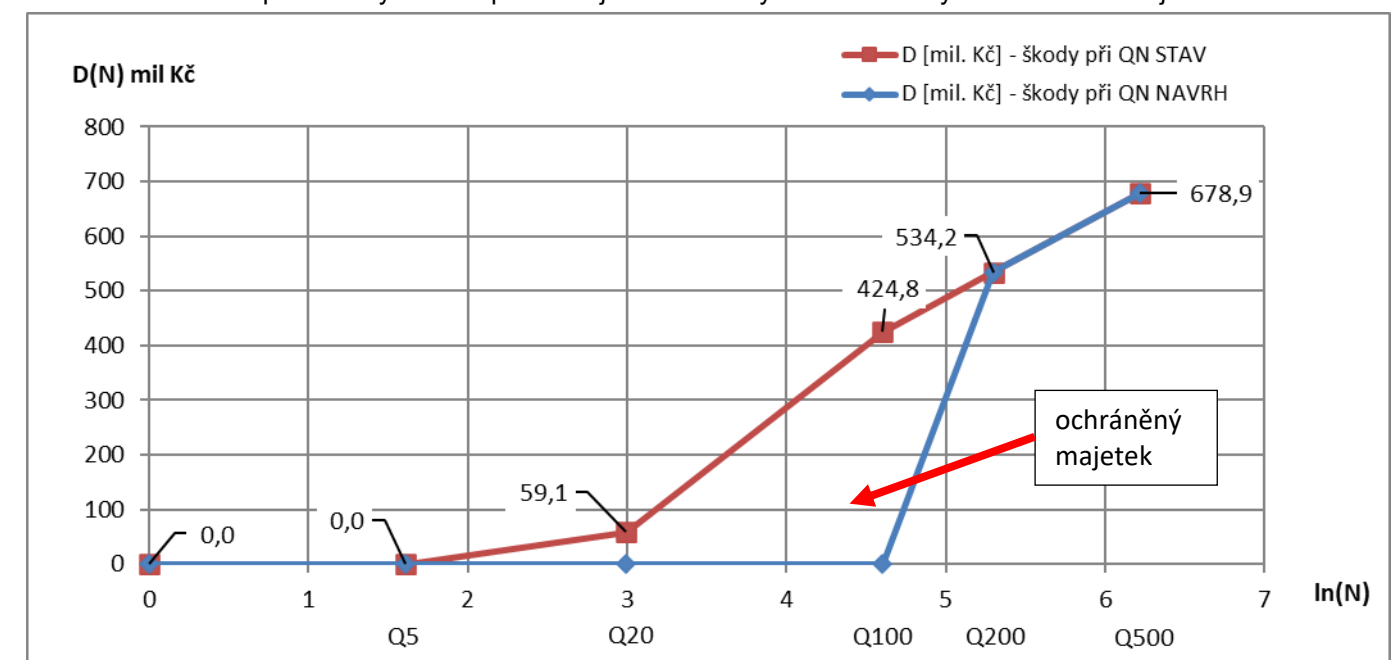
Riziko - STAV	0,00	0,00	3,44	7,80	2,37	1,79
Riziko - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	2,10

		STAV	NAVRH	jednotky
Průměrné roční riziko	R	15,39	3,28	mil. Kč/rok
Diskontní sazba	DS	3,00	3,00	%
Současná hodnota rizika	RS	513,02	109,25	mil. Kč
Maximální investiční náklady	Imax	-	403,77	mil. Kč
Investiční náklady na PPO	I	0,00	407,00	mil. Kč
Poměrový ukazatel efektivity PPO	PU	-	0,99	
Absolutní efektivity	AU	-	-3,23	mil. Kč
Doba návratnosti	DN	-	33,60	roky

Hodnota ochráněného majetku

	Současný stav	Stav po realizaci	Rozdíl
Průměrné roční ekonomické povodňové riziko v mil. Kč	15,39	3,28	12,11

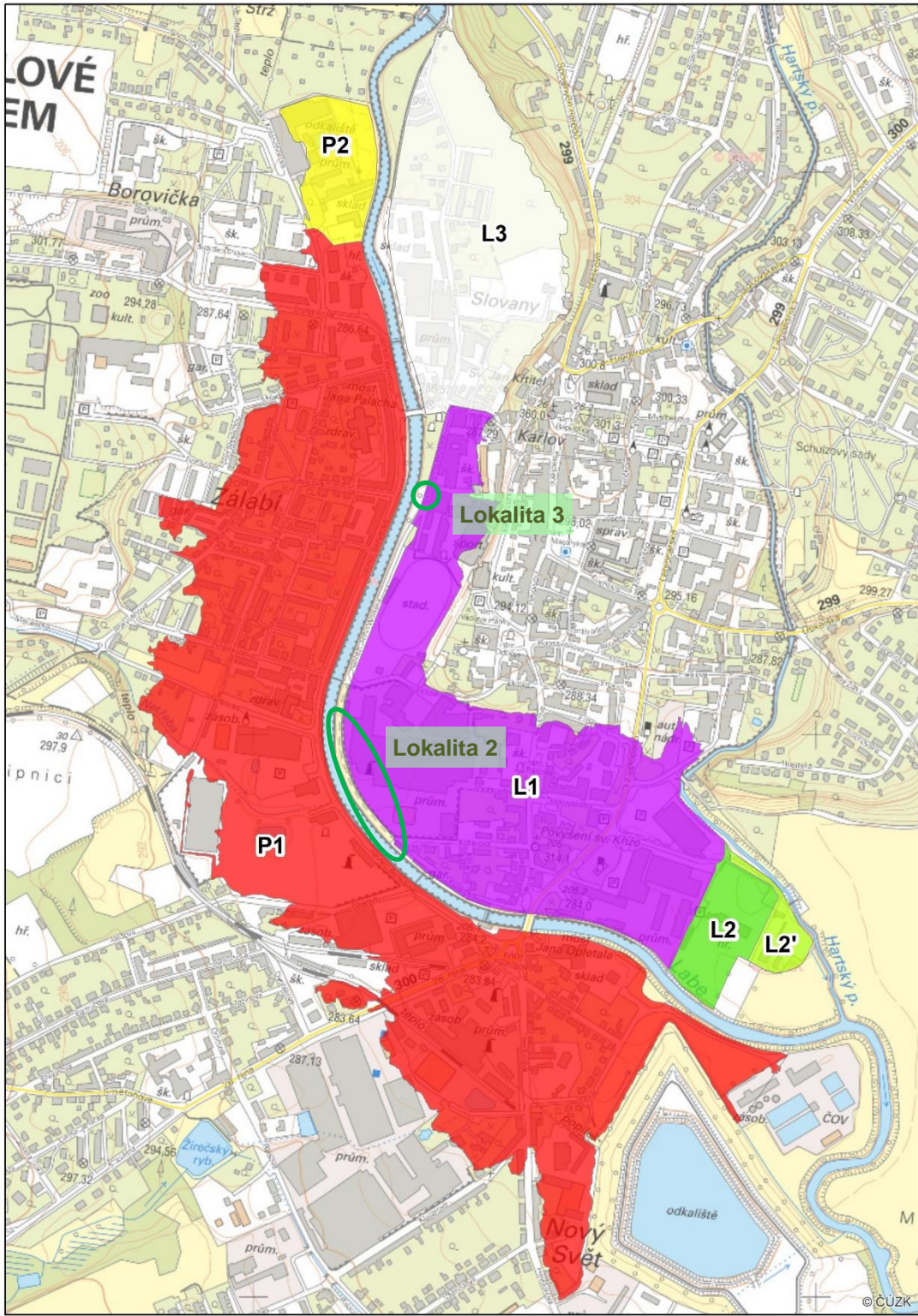
Grafické znázornění povodňových škod pro stávající a návrhový stav a hodnoty ochráněného majetku



Varianta 07 (L1 + L2 + L2' + P1 + P2) + Lokalita 2 a 3

Zákres posuzované navrhované varianty protipovodňového opatření

Stanovení ekonomické efektivity:



N-letost [roky]	1	5	20	100	200	500
logaritmus N-letosti	0,00	1,61	3,00	4,61	5,30	6,21
D [mil. Kč] - škody při QN STAV	0,0	4,5	66,6	447,2	571,6	736,0
D [mil. Kč] - škody při QN NAVRH	0,0	0,0	0,0	0,0	571,6	736,0

A - STAV	0,00	2,80	44,80	236,49	179,42	179,42
A - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	824,65	457,31

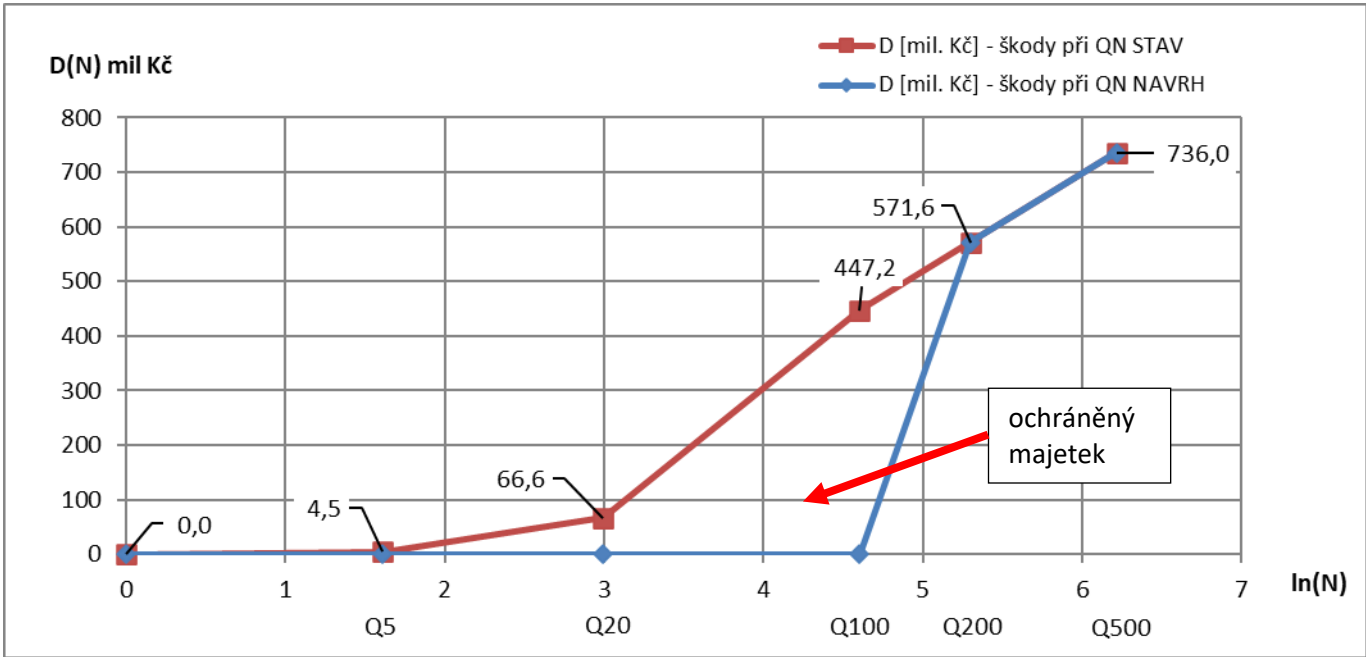
Riziko - STAV	0,00	1,34	4,29	8,32	2,51	1,92
Riziko - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	1,27	2,25

		STAV	NAVRH	jednotky
Průměrné roční riziko	R	18,39	3,51	mil. Kč/rok
Diskontní sazba	DS	3,00	3,00	%
Současná hodnota rizika	RS	612,85	117,13	mil. Kč
Maximální investiční náklady	I _{max}	-	495,72	mil. Kč
Investiční náklady na PPO	I	0,00	457,00	mil. Kč
Poměrový ukazatel efektivity PPO	PU	-	1,08	
Absolutní efektivnost	AU	-	38,72	mil. Kč
Doba návratnosti	DN	-	30,73	roky

Hodnota ochráněného majetku

	Současný stav	Stav po realizaci	Rozdíl
Průměrné roční ekonomické povodňové riziko v mil. Kč	18,39	3,51	14,87

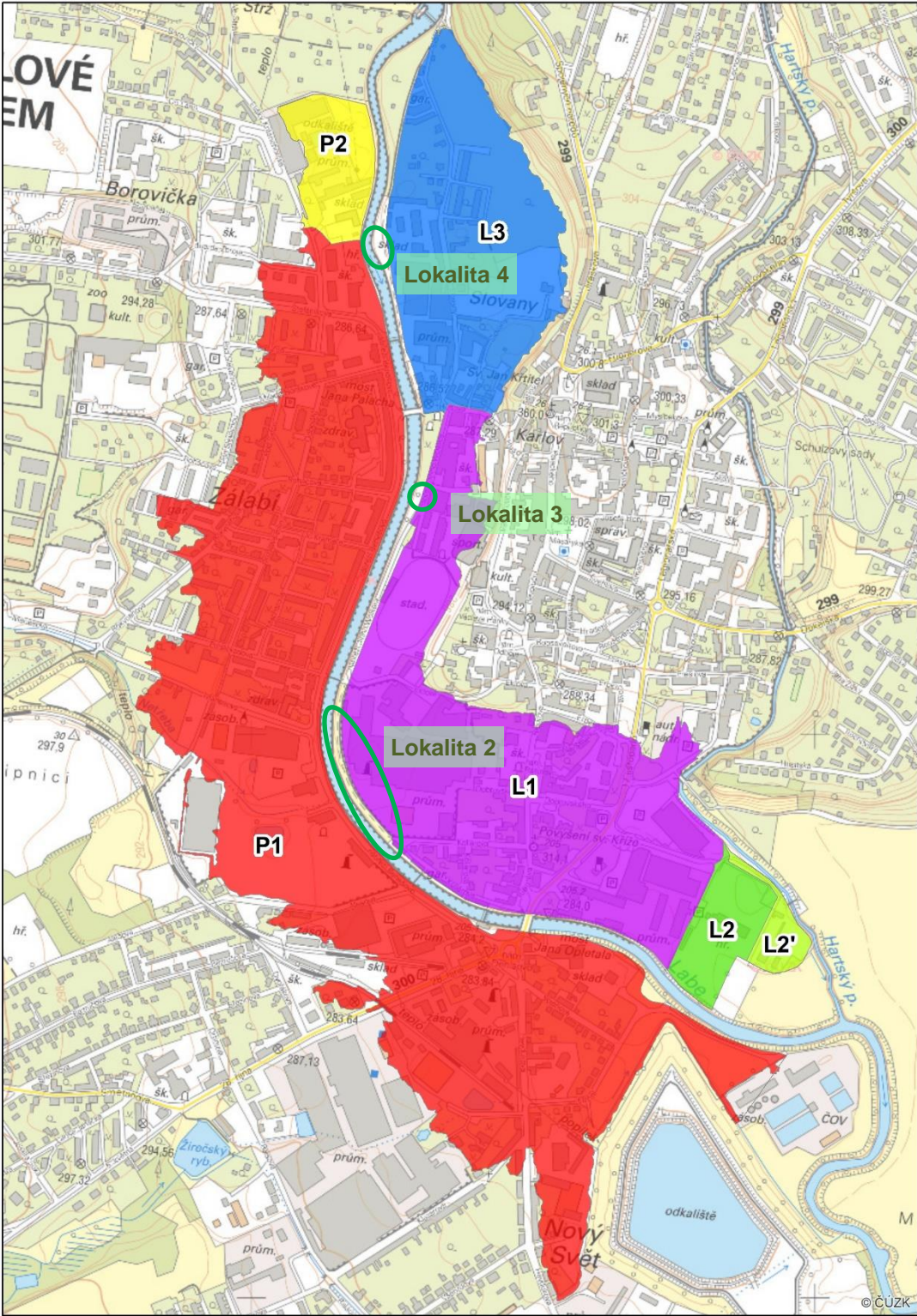
Grafické znázornění povodňových škod pro stávající a návrhový stav a hodnoty ochráněného majetku



Varianta 08 (L1 + L2 + L2' + L3 + P1 + P2) + Lokalita 2 , 3 a 4

Zákres posuzované navrhované varianty protipovodňového opatření

Stanovení ekonomické efektivity:



N-letost [roky]	1	5	20	100	200	500
logaritmus N-letosti	0,00	1,61	3,00	4,61	5,30	6,21
D [mil. Kč] - škody při QN STAV	0,0	4,5	85,6	561,5	697,5	877,2
D [mil. Kč] - škody při QN NAVRH	0,0	0,0	0,0	0,0	697,5	877,2

A - STAV	0,00	2,80	58,50	295,72	196,15	196,15
A - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	1 006,29	545,06

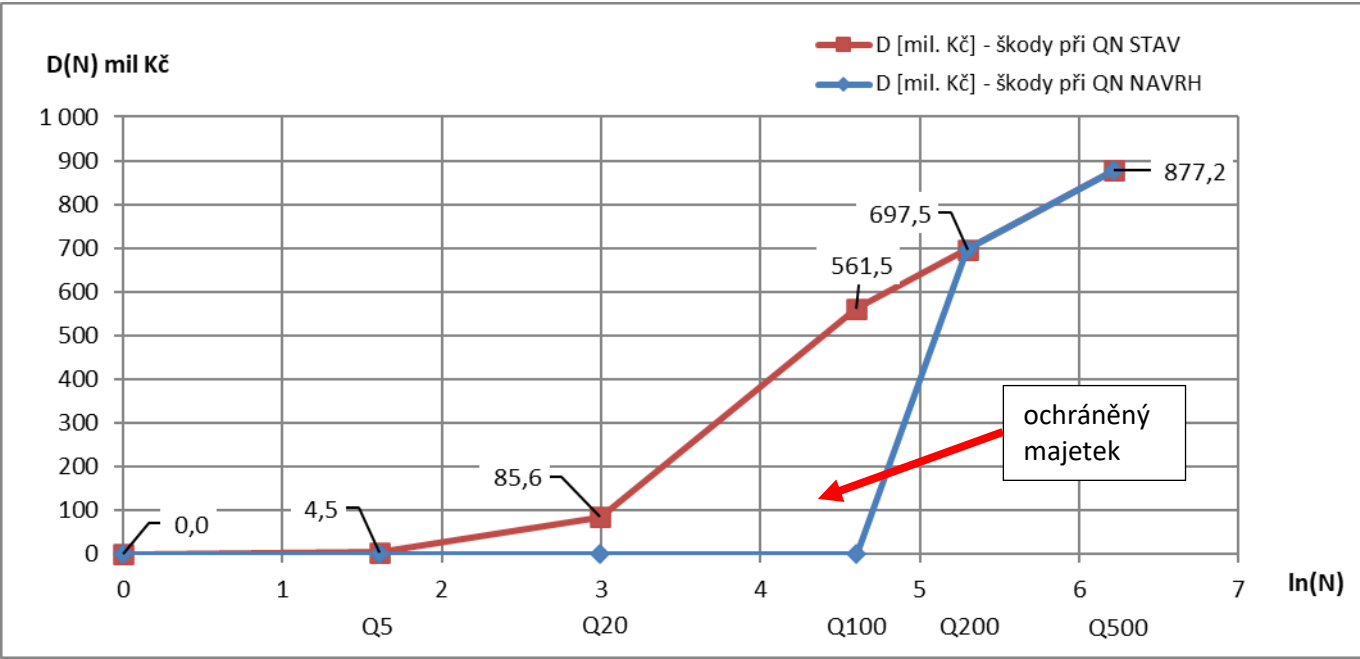
Riziko - STAV	0,00	1,34	5,40	10,49	3,11	2,32
Riziko - NAVRH	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	2,73

		STAV	NAVRH	jednotky
Průměrné roční riziko	R	22,66	4,27	mil. Kč/rok
Diskontní sazba	DS	3,00	3,00	%
Současná hodnota rizika	RS	755,34	142,43	mil. Kč
Maximální investiční náklady	Imax	-	612,91	mil. Kč
Investiční náklady na PPO	I	0,00	502,00	mil. Kč
Poměrový ukazatel efektivity PPO	PU	-	1,22	
Absolutní efektivnost	AU	-	110,91	mil. Kč
Doba návratnosti	DN	-	27,30	roky

Hodnota ochráněného majetku

	Současný stav	Stav po realizaci	Rozdíl
Průměrné roční ekonomické povodňové riziko v mil. Kč	22,66	4,27	18,39

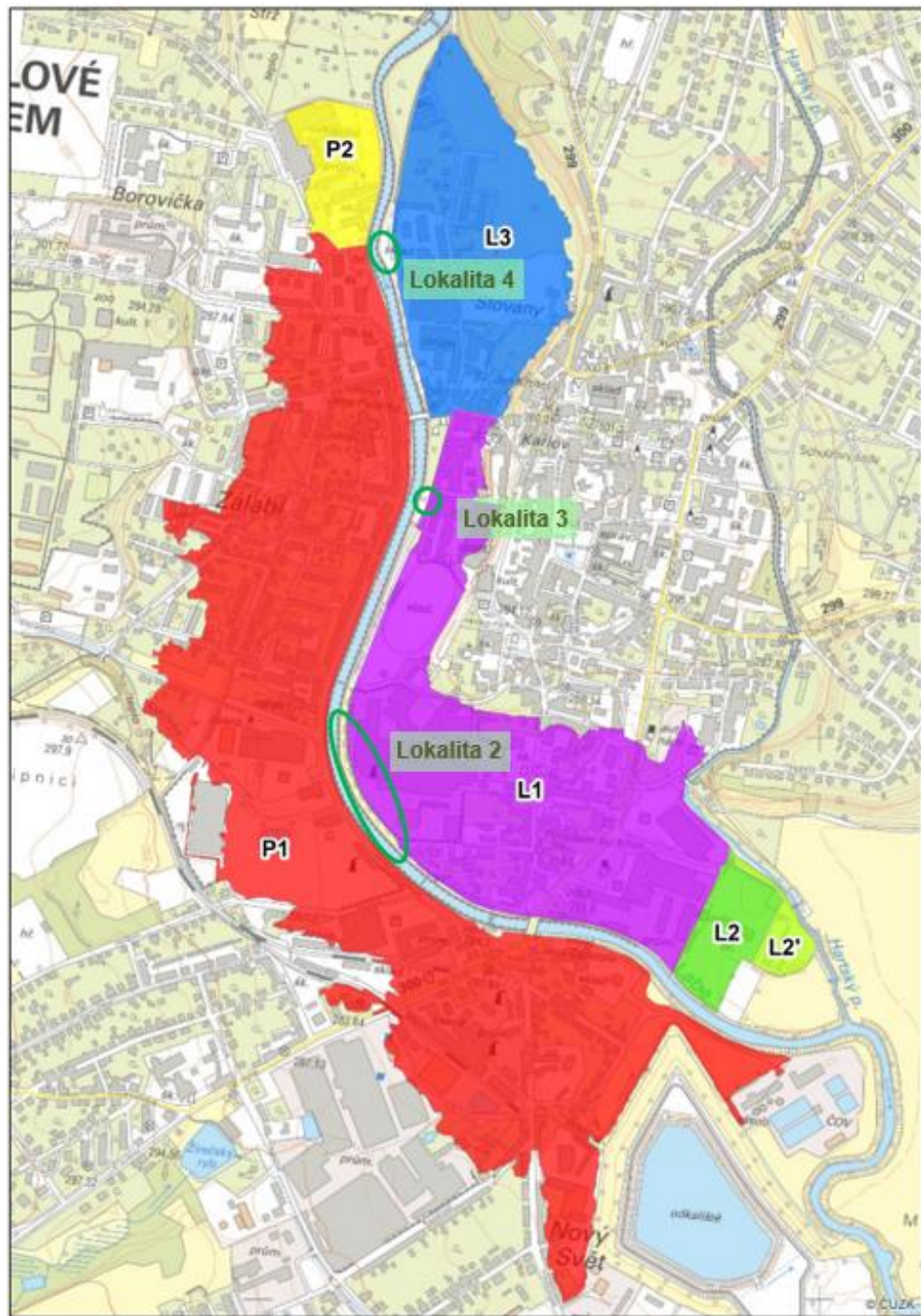
Grafické znázornění povodňových škod pro stávající a návrhový stav a hodnoty ochráněného majetku



C.5 ZÁVĚR A ZHODNOCENÍ

Cílem studie bylo prověřit všechny známé skutečnosti a souvislosti ovlivňující možnosti vedoucí k realizaci protipovodňových opatření na řece Labi v intravilánu města Dvůr Králové nad Labem. Studie měla za cíl najít taková ekonomicky efektivní řešení protipovodňové ochrany města, která zároveň zpřístupní koryto vodního toku široké veřejnosti a zapojí jej do běžného života města v období mimo povodňové události.

Pro rekapitulaci lokalizace jednotlivých části posuzovaných ochráněných lokalit města, ze kterých se kombinovaly varianty pro ekonomické posouzení, je uveden kartogram níže.



V následující tabulce jsou uvedeny pro jednotlivé posuzované varianty potenciální povodňové škody pro příslušné povodňové scénáře včetně odhadu investičních nákladů na protipovodňovou ochranu a vyvolaná opatření chránící v plném rozsahu dané variantní území na stoletou povodeň. Dále v tabulce je uvedena ekonomická efektivita prostřednictvím poměrového ukazatele efektivnosti. Pokud hodnota ukazatele je vyšší než 1,00, tak opatření v příslušné variantě jsou vhodná pro získání finanční podpory prostřednictvím dotace z resortu Ministerstva zemědělství. Další hodnota, která je uvedena v následující tabulce jsou maximální efektivní investiční náklady, které identifikují mezní hodnotu investičních nákladů na opatření, kdy při překročení jejich výše se stává dané opatření ekonomicky neefektivní.

D [mil. Kč] - škody při QN STAV	N-letost [roky]						Odhad IN [mil. Kč]	Poměrový ukazatel efektivnost	Max efektivní IN [mil. Kč]
	1	5	20	100	200	500			
In (N)	0,00	1,61	3,00	4,61	5,30	6,21			
VAR 01	0,00	0,00	59,13	424,77	534,20	678,87	380,00	1,06	403,77
VAR 02	0,00	4,51	64,89	431,00	541,76	688,18	400,00	1,20	481,76
VAR 03	0,00	0,00	78,12	539,07	660,10	820,11	420,00	1,24	520,96
VAR 04	0,00	4,51	83,87	545,30	667,66	829,41	440,00	1,36	598,95
VAR 05	0,00	0,00	60,86	441,01	564,05	726,70	410,00	1,02	417,73
VAR 06	0,00	4,51	66,62	447,20	571,27	735,28	450,00	1,10	495,69
VAR 07	0,00	4,51	66,62	447,24	571,61	736,00	430,00	1,15	495,72
VAR 08	0,00	4,51	85,61	561,54	697,51	877,24	470,00	1,30	612,91
VAR 08 - etapizace	0,00	4,51	85,61	561,54	697,51	877,24	480,00	1,28	612,91
VAR 09	0,00	0,00	36,99	251,13	288,01	336,76	140,00	1,75	244,36
VAR 10	0,00	0,00	22,14	173,64	246,19	342,11	240,00	0,66	159,41
Se započítáním zpřístupněných lokalit									
VAR 01 + Lokalita 2 a 3	0,00	0,00	59,13	424,77	534,20	678,87	407,00	0,99	403,77
VAR 07 + Lokalita 2 a 3	0,00	4,51	66,62	447,24	571,61	736,00	457,00	1,08	495,72
VAR 08 + Lokalita 2, 3 a 4	0,00	4,51	85,61	561,54	697,51	877,24	502,50	1,22	612,91

Posuzovaná varianta	Odhad IN [mil. Kč]	Poměrový ukazatel efektivnost	Max efektivní IN [mil. Kč]	L1	L2	L2'	L3	P1	P2	Lokalita 2	Lokalita 3	Lokalita 4
VAR 01	380,00	1,06	403,77	x				x				
VAR 02	400,00	1,20	481,76	x	x	x		x				
VAR 03	420,00	1,24	520,96	x			x	x				
VAR 04	440,00	1,36	598,95	x	x	x	x	x				
VAR 05	410,00	1,02	417,73	x				x	x			
VAR 06	450,00	1,10	495,69	x	x			x	x			
VAR 07	430,00	1,15	495,72	x	x	x		x	x			
VAR 08	470,00	1,30	612,91	x	x	x	x	x	x			
VAR 08 - etapizace	480,00	1,28	612,91	E1	E1	E1	E2	E1	E1			
VAR 09	140,00	1,75	244,36	x								
VAR 10	240,00	0,66	159,41					x				

Se započítáním zpřístupněných lokalit												
VAR 01 + Lokalita 2 a 3	407,00	0,99	403,77	x				x		x	x	
VAR 07 + Lokalita 2 a 3	457,00	1,08	495,72	x	x	x		x	x	x	x	
VAR 08 + Lokalita 2, 3 a 4	502,50	1,22	612,91	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Jako výrazně ekonomicky neefektivní se jeví ochrana pravobřežního území intravilánu v tzv. malé variantě, tedy oblast označená P1. Dále VAR 05 a VAR 01 se zpřístupněním lokalit 2 a 3 se při ekonomickém hodnocení pohybují na hraně ekonomické efektivnosti a existuje zde výrazné riziko, že při dalších stupních realizace, se kterými souvisí vyšší míra podrobnosti poznání a řešení, by se celá investice mohla vyhodnotit jako ekonomicky neefektivní.

Jako ekonomicky nejefektivnější vychází z ekonomické analýzy varianta, kdy by se realizovala pouze ochrana levobřežní centrální oblasti, tedy lokality L1. Druhá nejvýhodnější posuzovaná varianta z pohledu ekonomické efektivity je Varianta 04 – tedy ochrana celého levého břehu a pravého břehu bez průmyslově využívaných ploch

označené P2. Jako třetí nejvýhodnější z pohledu ekonomické efektivity je Varianta 08, která zahrnuje všechna protipovodňová opatření ochraňují celé předmětné území intravilánu města Dvůr Králové nad Labem před povodněmi z Labe.

V následující tabulce jsou kromě jiných uvedeny hodnoty pro jednotlivé posuzované varianty vyvolaných nákladů (přeložky inženýrských sítí včetně kanalizace, obnova chodníků, cyklostezky, obnova povrchů, parkové úpravy a další.), tedy nákladů, které nemají přímo protipovodňový efekt. Naopak mezi náklady, které nejsou klasifikovány jako vyvolané náklady patří samotné objekty protipovodňové ochrany, zdi, hráze, opevnění, mobilní hrazení, zvednutí lávky, protipovodňová opatření na kanalizaci a další. Dále v tabulce jsou uvedené předpokládané výše podpory z podprogramu dotačního titulu MZe při výši podpory 85 % (maximální možná současná míra podpory). Obdobně v tabulce jsou uvedeny předpokládané vlastní prostředky, mezi které se započítává financování z rozpočtu Města Dvora Králové, příspěvku ochráněných podnikajících subjektů, kteří budou ochráněni, jiné dotační prostředky jako jsou účelové dotace Královéhradeckého kraje a jiné víceúčelové financování. Do vlastních nákladů se mohou započítat uznatelné náklady vlastních zdrojů, které bezprostředně souvisejí s realizací projektu a byly realizovány od 1.1.2013.

Posuzovaná varianta	Odhad IN [mil. Kč]	Poměrový ukazatel efektivnost	Max efektivní IN [mil. Kč]	Vyvolané náklady [mil. Kč]	% vyvolaných nákladů ze stavebních	85% podpora dotace [mil. Kč]	15% vlastní prostředky [mil. Kč]
VAR 01	380,00	1,06	403,77	19,50	5,1%	323,00	57,00
VAR 02	400,00	1,20	481,76	21,30	5,3%	340,00	60,00
VAR 03	420,00	1,24	520,96	19,80	4,7%	357,00	63,00
VAR 04	440,00	1,36	598,95	21,60	4,9%	374,00	66,00
VAR 05	410,00	1,02	417,73	21,50	5,2%	348,50	61,50
VAR 06	450,00	1,10	495,69	23,30	5,2%	382,50	67,50
VAR 07	430,00	1,15	495,72	23,30	5,4%	365,50	64,50
VAR 08	470,00	1,30	612,91	23,60	5,0%	399,50	70,50
VAR 08 - etapizace	480,00	1,28	612,91	23,60	4,9%	408,00	72,00
VAR 09	140,00	1,75	244,36	10,20	7,3%	119,00	21,00
VAR 10	240,00	0,66	159,41	2,00	0,8%	135,50	104,50
Se započítáním zpřístupněných lokalit							
VAR 01 + Lokalita 2 a 3	407,00	0,99	403,77	31,00	7,6%	343,20	63,80
VAR 07 + Lokalita 2 a 3	457,00	1,08	495,72	34,80	7,6%	388,45	68,55
VAR 08 + Lokalita 2, 3 a 4	502,50	1,22	612,91	35,60	7,1%	427,13	75,38

V současných podmínkách podpory u podprogramu 129 365 mezní hodnota vyvolaných nákladů vůči celkovým stavebním nákladům (odhad investičních nákladů ve studii) je 20 %. U všech posuzovaných variant lze očekávat, že vyvolané náklady se budou pohybovat pod touto hraniční hodnotou.

Do investičních nákladů byly započteny také náklady na realizaci opatření v povodí vodního toku Netřeba. V povodí Netřeby naopak nebyly pro účely tohoto posouzení uvažovány povodňové škody, které lze při povodni na tomto přítoku reálně také očekávat.

Verifikace kvantifikace povodňových škod

V roce 2000 při povodni v březnu, která ve Dvoře králové nad Labem odpovídal povodni mezi sto a dvou set letou byly odhadnuty na území města na celkovém majetku cca 542 mil. Kč, z toho 353 mil. Kč škoda na majetku firem, 124 mil. Kč na majetku státu, 46 mil. Kč na majetku města a 20 mil. Kč na majetku občanů. V dnešních cenách by se jednalo o celkové škody v úrovni cca 870 mil. Kč, včetně započítaných povodňových škody tehdy existujícího areálu Tiba Zálabí. Povodňové odhadnuté škody v areálu Jutá 03 byly v roce 2000 vyčísleny na cca 120 mil. Kč v dnešních cenách by se jednalo o cca 192 mil. Kč. Podle kvantitativního výpočtu v této studii by se v současnosti potenciální škody na území celého města při stejné povodni jako v roce 2000 pohybovaly na úrovni cca 690 mil. Kč a v areálu Jutá 03 155 mil. Kč. Z tohoto porovnání reálných historických škod v roce 2000 a kvantifikovaných potenciálních škod při zanedbání některých skupin škod a při aplikaci konzervativního přístupu je zřejmé, že vypočtené škody odpovídají historickým a dá se očekávat, že jejich kvantifikace ve studii je případně spíše podhodnocena, což znamená že by reálná ekonomická efektivita mohla být vyšší.

STRUČNÝ ZÁVĚR POSOUZENÍ EFEKTIVITY:

V rámci posouzení ekonomické efektivity bylo prověřeno 10 základních variant řešení protipovodňové ochrany a 4 subvarianty. Téměř všechny posuzované varianty vychází ekonomicky efektivní (poměrový ukazatel efektivity je větší než 1,00). Jsou tedy spolu financovatelné z dotačních titulů Ministerstva zemědělství. Podrobnější údaje o výsledcích posouzení ekonomické efektivity jednotlivých variant uvádí tabulka vedle textu.

Na základě jednotlivých výstupů analýz efektivity posuzovaných variant lze doporučit k dalším krokům předprojektové a projektové přípravy a následující realizaci variantu protipovodňové ochrany intravilánu Dvora Králové nad Labem, které ochraňuje celé území města před sto letou povodní, tedy maximální variantu (VAR 08) včetně zpřístupňujících záměrů Lokalit 2, 3 a 4 z posuzovaných variant.