

Ing. Tomáš Kyseľ, METAG, Na Graniari 30, 974 01 Banská Bystrica
Spolupráca: Ing. Peter Rakšányi, PhD., autorizovaný stavebný inžinier, PRIDOS Planning Bureau

Autobusová stanica – Banská Bystrica

NÁVRH EXPERTOV

k štúdiu Obchodné centrum a AS, riešenie väzieb predstaničného priestoru

Banská Bystrica, Január 2012

1 Cieľ

Základným cieľom štúdie možnosti realizácie autobusovej stanice s parkovacími miestami pre autobusovú aj železničnú stanicu je preukázať priestorové vzťahy a pripojenia AS na dotknutú cestnú sieť vrátane posúdenia dostatku kapacity dotknutých úsekov a uzlov na základe výpočtov intenzity automobilovej dopravy po pripojení autobusovej stanice a parkovísk, vrátane pripojenia zamýšľaného parkovacieho domu v mieste bývalého detského dopravného ihriska. Celková prestavba autobusovej stanice je pre mesto Banská Bystrica dôležitou úlohou, ktorej riešenie už trvá viac ako 20 rokov.

Podrobné riešenie dopravy v rámci AS a pripojenia AS na cestnú sieť mesta bude vykonané v realizačnom projekte.

2 Zadanie

bolo formulované zo strany zástupcu investora. Treba vychádzať zo stanoviska UHA Banská Bystrica a navrhnúť dva varianty dopravného pripojenia a dopravnej obsluhy územia, vymedzeného takto:

- na juhu hranica koľajiska žel.stanice Banská Bystrica,
- na severe os cesty I/66 Zvolen – Brezno, s väzbami na centrum mesta,
- na západe jestvujúca križovatka s CSS ulica/ulica, smer Stadlerovo nábrežie od Zvolena,
- na východe predná fasáda nákupného centra Kaufland.

Navrhované objekty investora treba rešpektovať objemovo aj základnými pôdorysnými rozmermi, čo je dané nasledovnou štruktúrou:

1. variant: objekt AS situovaný na západnej strane zóny, priľahlý k jestvujúcej čerpacej stanici Shell s pôdorysom cca 255 m², obchodné budovy pozdĺž žel. Koľajiska, rozmermi podľa východiskového projektu s kapacitou 9.035 m² a nad pôdorysom AS s kapacitou 4.700 m², parkovisko pozdĺž cesty I/66 pre 155 OA + na streche objektu obchodov pre 243 OA, dvojpodlažný objekt výpravnej budovy AS nad pôdorysom 820 m². Prístup do novej zóny AS/OD/ŽS cez 2 okružné križovatky, prestavba jestvujúcej križovatky XY na veľkú okružnú križovatku.
2. Variant: zrkadlový obraz 1.variantu s lokalizáciou AS tesne pri predstaničnom námestí a objekt OD s rovnakým pôdorysom rozvinutým smerom k Smrečinskej ceste a ČSPL Shell, parkoviská v rovnakej kapacite aj dispozícii, bezbariérový priechod medzi AS a ŽS na predstaničnom námestí.

3 Podklady:

1. urbanistická objemová štúdia Jahn /Development & Consulting, ako ponukový podklad mestu Banská Bystrica pre investovanie do vymedzenej zóny obchodov a staníc AS + ŽS vo 2 variantoch, opísaných v zadaní,
2. Stanovisko Mesta Banská Bystrica, Pr. 165679/2011 z 26.07.2011
3. požadované kapacity N- nástupíšť a V- výstupíšť na novej AS podľa Mesta BB, Ing. Brašňová
4. vlastné prieskumy expertov v území: dopravné, územné, fotodokumentácia,
5. modelovanie dopravných vzťahov na podklade generelu dopravy mesta,
6. interaktívne návrhy expertov a investora v priebehu posudzovania.

4 Východiská návrhu dopravy

širšie územné a dopravné vzťahy:

Podľa stanoviska Mesta BB k predloženej štúdii bol priestor železničnej a autobusovej stanice v územnom pláne navrhnutý ako základ integrovaného uzla dopravy s občianskou vybavenosťou regionálneho významu: žel. stanica nadregionálneho významu, autobusová stanica pre priebežné, koncové a vychádzajúce linky medzinárodnej, medziregionálnej, prímestskej a mestskej hromadnej dopravy MHD-A, MHD-Trolejbusovej. Významné väzby na IAD zdrojovú a cieľovú v meste a subregióne Banská Bystrica sú podmienkou lokalizácie dopravnej vybavenosti: spoločné služby OV pre prestupujúcich a čakajúcich cestujúcich, taxi a parkoviská (aj P&R), s minimálnymi vzdialenosťami na prestupy medzi rôznymi druhmi dopravných prostriedkov a bezkolízne dochádzky k cieľom pre chodcov a ľudí s postihom, priame väzby pre cyklistické ťahy končiacie v riešenom priestore (cyklodom), priame bezbariérové väzby pre chodcov do centra mesta a prilahlých centier voľného času: park, športoviská, kultúra.

Počet výstupíšť a nástupíšť sa počíta zo špičkových odchodov/príchodov v max. intervaloch 15 min., 2 min. a 10 min., zvlášť pre regionálnu, diaľkovú a mestskú dopravu, samozrejme aj pre výhľadové obdobia.

- Výhľadové kapacity odchodových/príchodových státí stanovilo Mesto takto:
 - počet nástupíšť pre odchody autobusov spolu 18 hrán,
 - výstupíšť pre príchody autobusov spolu 8 hrán.
- Mesto požaduje bezkolízne riešiť pešie vzťahy medzi AS a ŽS v horizontálnom aj vertikálnom pláne.
- hlavný chodník pri ceste I/66, bulvár so stromoradiím, by bolo vhodné navrhnuť v celej línii jestvujúcej cesty, šírka chodníka min. 4 m, s deliacim pásom zelene šírky 2,0 m.
- objekt vybavenosti AS/ŽS v pokračovaní budovy žel.stanice možno aj štýlovo zladieť, aby boli nástupy z pešej plochy do všetkých objektov bezkolízne.
- Ukončenie lávky pre chodcov zo strechy OC nad cestou I/66 by malo byť ukončené v reálnom cielel peších ciest na druhej strane cesty: park, ihriská, hlavný pozdĺžny chodník pri ceste.

5 Dopravno-inžinierske posúdenie navrhovaných kapacít využitím matematického modelu automobilovej dopravy z Generelu dopravy mesta Banská Bystrica

Pre dopravno-inžinierske posúdenie zaťaženia komunikácií v riešenom území bol využitý matematický model automobilovej dopravy, vyvinutý v rámci Generelu dopravy mesta Banská Bystrica (GDP mesta, Bonit, s.r.o., 2009). V genereli boli lokality železničnej stanice aj autobusovej stanice premietnuté do idealizovanej schémy komunikačnej siete mesta každá jedným uzlom. Pre podrobnejšiu analýzu sme idealizovanú schému, vytvorenej v rámci generelu, doplnili o uzly takto:

911 definuje ciele a zdroje jász vozidiel do/z priestoru autobusovej stanice (AS)

912 definuje možnosť vjazdu na AS z úseku medzi I/66 a železničnou stanicou (ŽS)

(po pripomienkach pracovníkov ÚHA sme túto možnosť nevyužili)

913,914,915,916,917,918 uzly definujúce križovatku tvorenú cestou I/66 s vetvami na železničnú stanicu a na prilahlé sídlisko

919 definuje priestor Kaufland a zónu žel.stanice

920 parkovisko pre krátkodobé parkovania pred ŽS

921 parkovací dom (PD) uvažovaný v priestore bývalého detského dopravného ihriska (DDI)

V priestore AS sa navrhujú parkoviská pre osobné vozidlá (OA) s kapacitami takto:

P141 parkovacích miest na 1. nadzemnom podlaží (I.NP)

P217 parkovacích miest na 2. nadzemnom podlaží (II.NP)

P358 celkový počet parkovacích miest

Parkoviská budú slúžiť pre autobusovú aj pre železničnú stanicu.

V priestore ŽS sa navrhuje parkovisko:

P21 parkovacích miest určených na krátkodobé parkovanie pre cestujúcich vlakmi, ktorých k vlakom privezú, resp. prídu ich čakať k vlakom

V priestore DDI (detské dopravné ihrisko) počítame s parkoviskom:

P400 parkovacími miestami

Objemy jazd generovaných z jednotlivých parkovísk:

Počty jazd do priestoru ŽS sme stanovili: $21 \times 11 = 231$ j/24 hod – krátkodobé

Počty jazd do priestoru AS sme stanovili: $141 \times 2 = 282$ j/24 hod – dlhodobé

$217 \times 6 = 1\,302$ j/24 hod – krátkodobé do 3 hod.

Počty jazd do priestoru PD (parkovací dom) sme stanovili $400 \times 4 = 1\,600$ j/24 hod

POZOR: odchody z parkoviska sú tiež jazdy, teda spolu ich bude 2x toľko/den

Počty jazd do priestoru Kaufland sme stanovili na základe doplnkového prieskumu takto:

Počty jazd OA: $3\,130$ j/24 h

Počty jazd NA: 190 j/24 h

Počty jazd autobusov a trolejbusov sú stanovené podľa cestovných poriadkov každej linky (MHD autobusy, MHD trolejbusy, prímestské linky, diaľkové linky, medzinárodné linky).

Po doplnení idealizovanej schémy komunikačnej siete sú vykonané výpočty zaťaženia komunikačnej siete podľa druhu vozidiel (samostatne pre OA, NA a A (cestná hromadná doprava) použitím systému programov DID (METAG, Banská Bystrica). Pre jazdy OA a NA boli aplikované matice vzťahov podľa GD mesta Banská Bystrica pre súčasný stav, pre jazdy autobusov a trolejbusov cestovné poriadky všetkých spoločností, ktorých linky vedú na AS BB. Jazdy autobusov a trolejbusov sú pridelené na sieť na základe postupnosti zastávok za každý spoj. Vo výpočtoch počítame s tým, že úsek rýchlostnej cesty R1 vedený ako severná tangenta CMZ BB cez mesto Banská Bystrica bude v čase realizácie autobusovej stanice v prevádzke, čo podstatným spôsobom odľahčí úsek terajšej cesty I. triedy I/66 (prietah mestom Banská Bystrica), ktorý je v priamom kontakte s AS. Napríklad úsek cesty I/66 od križovatky s Kapitúlskou ulicou po križovatku pri Dome kultúry bude podľa výpočtov zaťažený (medzi uzlami 108 - 95): OA $20\,900$ voz/24 hod a NA $1\,900$ voz/24 hod, úsek medzi križovatkou pri Dome kultúry (uzol 95) a odbočkou k železničnej stanici (uzol 912) bude zaťažený: OA $9\,700$ voz/24 hod a NA $1\,300$ voz/24 hod. Počet autobusov je v oboch úsekoch: 730 voz/24 hod.

Výrez idealizovanej schémy cestnej komunikačnej kostry podľa GD mesta Banská Bystrica, doplnenej o nové uzly a úseky predstaničnej zóny AS/ŽS, je zobrazený v priloženom obrázku.

Výsledky výpočtov zaťaženia komunikačnej siete sú podrobne dokumentované v tabuľkách, pre ilustráciu aj v kartogramoch (pentlogramoch) samostatne pre úseky siete a pre križovatky. Hodnoty vypočítané pre špičkovú hodinu sú odvodené z hodnôt za 24 hodín výpočtom podľa metodiky Magistrátu mesta Bratislava platného pre nákupné zóny (47% kapacity parkovísk je hodnota jász v špičkovej hodine), ako to pri pracovnom stretnutí požadovala Ing. Brašeňová, ÚHA Banská Bystrica.

Z vyššie špecifikovaných atraktivít v navrhovanej predstaničnej zóny AS/ŽS vychádza celkový počet jász za 24 hodín: $358 \times 1/0,47 = 762 \text{ voz}/24 \text{ hod}$. Počet jász za špičkovú hodinu (počet odchodov, resp. príchodov) je podľa toho : $358 \times 0,47 = 168 \text{ voz}/\text{šp. hod}$.

Podiel jász vykonaných počas špičkovej hodiny pre OA je $168:1584=10,6 \%$, z čoho vyplýva, že pri prepočte na špičkovú hodinu aplikujeme koeficient 0,1106.

Pre NA počítame s koeficientom 0,1. Pri počte jász 20 voz za deň do priestorov AS je podiel za špičkovú hodinu 0,2. Jeho aplikáciou na okolité úseky a uzly by došlo ku skresleniu hodnôt intenzity dopravy nákladných automobilov v špičkovej hodine, preto aplikujeme 10 % z 24 hodinových hodnôt pre NA. Autobusy sú zistené presne podľa prízazdov na AS.

Počty jász autobusov za špičkovú hodinu boli zisťované z cestovných poriadkov za všetky spoločnosti, ktoré na AS zachádzajú. Detailným výpisom z cestovných poriadkov sme zistili, že najvyššie počty odchodov z autobusovej stanice (všetky spoločnosti) sú medzi 6. a 7. hodinou ráno : 40 spojov a medzi 14. A 15. hodinou popoludní: 42 spojov. Celkový počet spojov, ktoré odídu z AS v pracovnom dni je 409 voz/deň. Špičková hodina predstavuje podiel z celodennej hodnoty: $42:409=10,27\%$. Pri prepočte hodnôt intenzity jász autobusov na špičkovú hodinu uplatníme koeficient: 0,1027.

K jazdám autobusov zistených z cestovných poriadkov sú pripočítané jazdy medzi AS a parkoviskom na Mičinskej ceste (uzly 911 a 193) vykonávané za účelom čakania na ďalší spoj, v počet 41 za deň (jász každým smerom).

Posúdenie križovatky 922 (Cesta ku Smrečine x Vstup na AS):

Posúdenie je vykonané v súlade s TP 1/2006 MDPT SR.

Na základe hodnôt križovatkových pohybov v tabuľke pre špičkovú hodinu sme posúdili križovatku z hľadiska kapacity, resp. priepustnosti. Podrobné výsledky výpočtov sú v priložených tabuľkách.

Križovatka vyhovuje. Na hlavnej komunikácii (križovatka 95 – križovatka 93) je dosiahnutá funkčná úroveň: B, na vedľajšej komunikácii (Vstup na AS – Cesta ku Smrečine) je dosiahnutá funkčná úroveň : B. Najväčšia dĺžka kolóny je v dopravnom prúde číslo: $4+6 : 7 \text{ m}$.

Najväčšia stredná doba čakania : $t = 19 \text{ s}$ je v dopravnom prúde číslo 4.

Križovatkové pohyby sú graficky znázornené v kartograme zaťaženia križovatky číslo 922 (označenie v súlade s idealizovanou schémou siete v okolí AS).

Pre rozhodovanie o výbere typov križovatiek na komunikačnej sieti prikladám niektoré z najdôležitejších faktorov pri voľbe riešenia (Zdroj: Ing. Jan Adámek, TSK Praha).

Orientačná kapacita križovatky

Typ križovatky	Kapacita za hodinu	Kapacita za 24 hodín
Neriadená	1500-2000 v/h	18000-24000v/deň
Jednopruhová okružná	2000-2500v/h	25000-30000v/deň
Viacpruhová okružná	2500-3500v/h	30000-40000v/deň
Svetelne riadená	3000-6400v/h	36000-77000v/deň

Vzťah medzi kapacitou za hodinu a za deň je odvodený z bežnej dennej variácie intenzity dopravy.

Relatívna nehodovosť - miera nehodového rizika na križovatkách (počet nehôd pripadajúcich na 1 milión vozidiel prechádzajúcich daným miestom)

Riziko zranenia - miera rizika zranenia na križovatkách (počet zranení pri nehodách pripadajúcich na 1 milión vozidiel prechádzajúcich daným miestom)

Najnižšiu priemernú relatívnu nehodovosť v Prahe ($n=0,55$) vykazujú neriadené úrovňové stykové a priesečné križovatky, $r_z = 0,09$.

Úrovňové riadené priesečné a stykové križovatky vykazujú $n = 0,59$ a $r_z = 0,11$.

Na riadených križovatkách tohto typu je z uvedeného možné odvodiť, že miera nehodovosti je tu vyššia o 7 % oproti neriadeným križovatkám tohto typu.

Výrazne vyššia nehodovosť a riziko zranenia pri riadenej prevádzke ako pri neriadenej prevádzke je na križovatkách s nižším zaťažením – do 10 000 v/24 hodín.

Nepotvrdili sa rozšírené názory o apriórnej nebezpečnosti neriadených križovatiek v mestách a automaticky vyššej bezpečnosti svetelnej signalizácie.

Analýzy z minulých rokov potvrdzujú, že ak je CSS inštalovaná v miestach, ktoré objektívne CSS nevyžadujú, t.j. na miestach s nižšou intenzitou dopravy, ktoré kapacitne vyhovujú ako neriadené (tzn. keď počty a rozloženie časových medzier medzi vozidlami v smere s prednosťou v jazde sú vzhľadom k intenzitám také, že umožňujú všetkým vozidlám z vedľajších vjazdov pri dodržaní všetkých pravidiel cestnej premávky bezpečné prekríženie hlavných smerov alebo pripojenia do hlavného smeru) a miesta kde bola nehodovosť nízka, sa počty nehôd po zavedení CSS výrazne zvyšuje, často aj na dvojnásobok pôvodného stavu. Nehodovosť na okružných križovatkách v Prahe ($n=0,65$) je výrazne vyššia ako na všetkých ostatných križovatkách. To nepotvrdzuje všeobecne rozšírený názor, že okružné križovatky sú všeobecne najbezpečnejším typom križovatiek.

Návrh variantného dopravného riešenia predstaničnej zóny AS/OC/ŽS

V zmysle posudku bolo vypracovaných viacero variantov dispozície objektu autobusovej stanice, dopravného pripojenia a obsluhy celej zóny, ako aj predstaničného priestoru. Po vzájomných konzultáciách s projektantom investora a dopravno-inžinierskom posúdení zaťaženia komunikačnej siete dotknutej oblasti pomocou modelovania dopravných vzťahov, predkladáme tieto dva varianty riešenia dopravy v zóne OC-AS-PŽS (obchodné centrum, autobusová stanica a priestor pred železničnou stanicou) v Banskej Bystrici:

1. variant: AS pri križovatke Štefánikovo nábrežie a Cesta k Smrečine, s parkoviskom pozdĺž cesty I/66, OC za parkoviskom, pozdĺž koľajiska ŽSR;
2. variant: AS v tesnej blízkosti predstaničného priestoru ŽS, OC pozdĺž železničného koľajiska a parkoviská pozdĺž cesty I/66;

Invariantné riešenie dispozície a prevádzky AS:

Obe dispozície sa líšia len otočením pôdorysu AS o 90° smerom pozdĺž, alebo kolmo k ceste I/66. Podľa STN 73 6065 Autobusové stanice, Zborníka technických riešení stavieb "Autobusové stanice" (Dopravoprojekt, 1991), ako aj podľa STN 73 6110 Projektovanie miestnych komunikácií (SUTN, 2004), návrh vychádza z týchto zásad:

- radenie autobusov na nástupiskách šikmé 45°, polotesné, smerom do stredovej nástupišťnej plochy, pri odchode cúvaním do chráneného pásu šírky 17,5 m;
- radenie autobusov na výstupiskách pozdĺžne, polotesné, dĺžky 25 m pre kĺbové autobusy, šírka vyhradeného pásu 7,25 m, situované po obvodě AS, vystupovanie cestujúcich na

- chodník pri obvodovom plášti budovy AS;
- šírka jazdného pruhu 3,50 m, spolu s chráneným pásom 21,0 m, resp. 4,25 m.
- Vnútorné komunikácie obojsmerné, šírky 7,00 m;
- vstupy do objektu 2x z priečnej MK medzi AS a OC v 2.variante, resp. 2x z pozdĺžnej zásobovacej MK vo variante č.1, **za objektom OC**;
- funkcia a kategória novej MK pozdĺž žel.koľajiska sa navrhuje C3-MO 8/30;
- šírky nástupných plôch/chodníkov min. 6,0 m, odstupy od konštrukcií (stĺpy, múry, schody, rampy);
- polomery pri obrubníkoch R9 m;
- prístup cestujúcich k nástupištiam na stredovej rozptylovej/zhromažďovacej, vyvýšenej ostrovej ploche z predstaničného priestoru/strechy AS a OC výťahmi a schodami, medzi chodníkmi po obvode a stredovým ostrovom po úrovňových priechodoch s bezbariérovou úpravou;

Pripojenie a obsluha AS a OC s parkovacími plochami na teréne a na streche OC:

variant 1.:

- pripojenie AS cez navrhovanú MOK na MK Cesta k Smrečine s parametrami: $R_v = 15$ m, jazdný pás okruhu 6,00 m, **zádlážba** 1,00 m, 2 vjazdy z obslužnej MK C3-MO 8/30 pozdĺž žel. koľajiska ŽSR, 2 výjazdy z AS, z toho jeden výjazd priamo do okruhu;
- pripojenie parkoviska, situovaného pozdĺž cesty I/66 z MOK samostatnou vetvou, medzi AS a čspl Shell, funkcia a kategórijná šírka: C3- MO8/30;
- príľahlý pás na stúpajúcej MK **pri ceste I/66** smerom k rekonštrukcii AS je vhodný na rozšírenie chodníka na 4,0m s deliacim pásom zelene šírky 2,0 m;
- dopravná obsluha objektu OC sa navrhuje jednosmernou MK C3- MO7,5/30 zo zadnej strany, súbežnou s koľajiskom ŽSR. Odjazdy nákladných vozidiel N1 od objektu OC sa navrhujú po novej MK rampou, stúpajúcou do predstaničného priestoru na zvolenskom zhlaví stanice, jednosmerne, kategória rampy: MOU7,5/30;
- Pripojenie parkoviska, situovaného na streche objektu OC sa navrhuje obojsmernou MK z križovatky na predstaničnej ploche, MOU7,5/30, príľahlej k rampe od Zvolena, bez výškových rozdielov;
- Dopravná obsluha jestvujúcej čspl Shell sa navrhuje presmerovať jednosmerne z novej MK na hranici pozemku AS, ktorá bude 4. vetvou MOK;
- pešia prístupnosť AS je navrhnutá chodníkmi, vedenými po obvode objektu AS, vyznačenými priechodmi, smerujúcimi okolo novej MOK a na hlavný chodník pri ceste I/66 – Štefánikovo nábrežie.
- Pešia nákupná pasáž medzi objektmi AS a popri severnej fasáde OC smerom k žel. stanici sa do predstaničného priestoru navrhuje pripojiť samostatnou rampou na konci objektu, aby tak prekonala výškový rozdiel 5,0 m medzi úrovňou AS a hornej predstaničnej plochy;
- priame väzby perónov ŽS s AS a pešou promenádou pred OC sa navrhujú aj samostatným prepojavacím chodníkom pod výjazdovou rampou N1 do nového podchodu pod 1.nástupišťom a jestvujúcim tunelom k ďalším perónom, bez prevýšenia;
- Zo strechy AS, kde je navrhovaný druhý objekt OC sa navrhuje pešia lávka nad cestou I/66, ukončená na strane od centra mesta rampou k príľahlému chodníku na Štefánikovom nábreží, špirálovou rampou klesajúcou na okraj parku, vo vnútri špirály sa navrhuje výťah pre ľudí s postihom;

variant 2.:

Pozdĺž plochy OC a parkoviska pred ním sa navrhuje z oboch strán dvojpruhová MK: jedna súbežne s cestou I/66 a druhá súbežne s koľajiskom ŽSR. Medzi objektom AS v polohe pri predstaničnej ploche a OC s parkoviskami sa navrhuje vložiť priečna obslužná MK funkcie C2-

MO8/30, ako kompozičná os obchodno-staničného priestoru prepájajúca súbežné MK. Takýmto návrhom sa oddelí obsluha dvoch samostatných funkčných celkov AS/OC:

- pripojenie AS sa navrhuje jednosmerným okruhom takto: vjazd **cez novú križovatku tvaru T na Ceste k Smrečine a ďalej pozdĺž koľajiska** k priečnej MK, výjazdy z AS smerom na MK pozdĺž cesty I/66, v pokračovaní na MK medzi OC a čspl Shell, pravým pripojením na Cestu k Smrečine a do centra mesta;
- Pripojenie parkoviska situovaného pozdĺž cesty I/66 – Štefánikovo nábrežie, sa navrhuje **cez križovatku tvaru T** na Ceste k Smrečine, ďalej novou obojsmernou MK medzi pozemkami čspl Shell a OC v kateg.šírke MO 6,5/30 + pridaný odbočovací pruh k čspl Shell,. Výjazd z parkoviska a čspl Shell je v križovatke T, odbočenia vpravo do mesta a vľavo na Cestu k Smrečine;
 - Výjazd zo zóny OC/AS/čspl smerom na Štefánikovo nábrežie-Brezno sa navrhuje posilniť samostatným zaraďovacím pruhom, aby sa eliminovali kolízie s dopravným prúdom na dvoch priamych pruhoch a zároveň umožnilo vyprázdňovanie časti Cesty k Smrečine smerom do centra mesta;
 - Hlavná MK k parkoviskám pokračuje súbežne s cestou I/66 v kat. MO 8,5/30 s dvoma pruhmi po 3,25 m, obojsmerná, ktorá vyústi na konci objektu P jednosmerne do priečnej osi v kat.4,25/20, ako prvok upokojenia a skrátenia výjazdov z parkoviska;
 - prístup na parkovisko na streche OC sa navrhuje rampou z parkoviska na 1.NP, na teréne;
 - pripojenie objektu OC situovaného ako v 1.var. sa navrhuje samostatnou obslužnou prístupovou MK C3- MO 8/30 súbežnou s koľajiskom ŽSR, zaústenou do priečnej osi. Odjazdy nákladných vozidiel N1 od objektu OC sa navrhujú nasmerovať do priečnej osi;
 - pešie chodníky po obvode parkoviska a pasáž pred objektom OC sú pešími priechodmi cez vozidlové komunikácie prepojené na sieť mestských chodníkov na Štefánikovom nábreží a pri Ceste k Smrečine pozdĺž rieky Hron;
 - pešie väzby OC a AS sú riešené širokým (5,0 m) chráneným priechodom cez priečnu os, výškový rozdiel medzi 1. a 2. NP sa navrhuje pre chodcov prekonať v objekte AS výt'ahmi a schodmi;
 - pešie väzby na centrum mesta, vzhľadom na ťažisko peších ciest, sústredené bližšie k žel.stanici, nepotrebnú druhé premostenie cesty I/66;
 - prechádzanie z pešej plochy pred stanicou k parkoviskám a k nákupnej promenáde na 1.NP (- 5 m), bezkolíznym chodníkom cez budovu služieb AS, ďalej výt'ahmi a schodmi k nástupišťam,
 - príchody k perónom ŽS: z plochy pred stanicou cez halu k 1.nástupišťu, k ďalším perónom: od AS samostatným chodníkom v pokračovaní do podchodu pod 1.nástupišťom, a priečnym tunelom bez prevýšenia;

7. Posúdenie priepustnosti križovatiek po prít'ažení dopravou z prevádzky AS a OC

Prevádzkou navrhovaného OC- obchodného centra a AS- autobusovej stanice, budú priamo ovplyvnené dve križovatky, označené v dopravnom modeli zóny takto:

križovatka K95 – súčasná ulíc 29.augusta, Štefánikovo nábrežie a Cesta na Smrečinu, ktorá sa posudzuje ako riadená s CSS;

križovatka K922 – navrhovaná variantne 1. ako MOK, 2. ako tvaru T s CSS- cestnou svetelnou signalizáciou;

Výpočty kapacity križovatiek sú spracované podľa TP 04/2004 Projektovanie okružných križovatiek na cestných a miestnych komunikáciách a ich nadväzujúcich aktualizáciách.

Výpočty boli upravené do vlastného algoritmu posudzovateľov a sú spracované v tabuľkách excell, uvedených v správe.

7.1 Posúdenie priepustnosti križovatky K95

Z dôvodu predpokladaných zvýšených nárokov na jestvujúcu križovatku

K95: ul. 29.augusta/Štefánikovo nábrežie/Cesta k Smrečine **v oboch variantoch** sa posudzuje zmena organizácie dopravy a vplyv na jestvujúci cyklus cestnej svetelnej signalizácie po uvedení do prevádzky oboch objektov: AS- autobusová stanica, OC- obchodné centrum.

Zmeny na geometrii križovatky sa navrhujú nasledovné:

Vstup 1: Ul. 29.augusta = uzol 193 dopravného modelu:

1 pruh pre odbočenie pravo – do samostatného pruhu na nábreží, smer Zvolen,

1 pruh priamo pre smer do ulice Cesta k Smrečine,

1 pruh vľavo pre smer nábrežie – smer Brezno,

Vstup 2: Štefánikovo nábrežie smer na Brezno = uzol 912:

1 pruh vpravo – do smeru ul. 29.augusta,

1 pruh priamo – smer Zvolen,

1 pruh vľavo – pre smer do ulice Cesta k Smrečine,

Vstup 3: Cesta k Smrečine = uzol 922:

1 pruh vpravo pre smer na Brezno, pokračuje do samostatného zaraďovacieho pruhu na I/66,

1 pruh priamo pre smer do ul. 29.augusta, + ½ pruhu vľavo,

1 pruh vľavo pre smer Zvolen,

Vstup 4: Štefánikovo nábrežie zo smeru Zvolen = uzol 108:

2 pruhy vľavo pre smer ul.29. augusta,

2 pruhy priamo do smeru Brezno,

1 pruh vpravo pre smer Cesta k Smrečine.

Výpočet kapacity a posúdenie priepustnosti križovatky K95 je spracované v nasledujúcej tabuľke **T7.1.**

7.2 Posúdenie priepustnosti križovatky K922

Vo variante 1 – dispozícia AS v lokalite pri čspl Shell sa navrhuje ako vhodnejšie riešenie pripojenie zóny AS+OC novou okružnou križovatkou MOK, aby bolo možné vchádzanie do objektu AS priamo z novej obojsmernej obslužnej MK pri koľajisku ŽSR.

Parametre navrhovanej MOK a vstupných vetiev sú zrejmé z výkresu V1: 1.NP

Výpočet kapacity a posúdenie priepustnosti križovatky K922 je spracované v **tabuľke T7.2.1.**

Vo variante 2 – dispozícia AS v lokalite bližšie k železničnej stanici sa navrhuje ako alternatívne riešenie, na pokyn Mesta Banská Bystrica (Ing. Brašňová), pripojenie zóny AS+OC novou križovatkou priesečnou (pôvodný návrh tvaru T musel byť rozšírený o 4.vetvu), aby bolo možné vchádzanie do objektu AS priamo z novej obojsmernej obslužnej MK pri koľajisku ŽSR.

Križovatka sa navrhuje so svetelnou signalizáciou CSS.

Rozdelenie vetiev podľa ich významu je zrejmé vo výpočte kapacity a posúdení priepustnosti spracovanom v **tabuľke T7.2.2.**

7.3 Záver k posúdeniu priepustnosti navrhovaných križovatiek:

V križovatke K95

- nie je potrebné navrhovať 2 odbočovacie pruhy pre smer 922-108 na Zvolen,
- z dôvodov bezpečnosti vjazdu od Smrečiny a zóny OC/AS/čsplShell sa navrhuje samostatný zaraďovací pruh pre smer Brezno,

Križovatka K922 sa odporúča pre oba varianty situácie OC-AS ako malá okružná, MOK z dôvodov prehľadnosti a bezkolíznosti;

Posudok Autobusová Stanica a Obchodné Centrum Banská Bystrica

Posúdenie kapacity navrhovanej okružnej križovatky K922 podľa TP 04/2004

K922: AS/OC Banská Bystrica

Cesta k Smrečine – AS – OC –

čspl Shell

smerovanie vozidiel v špičkovej

hodine v j.v./h

Vstupné vetvy

parkoviská pred/na OC

Cesta k Smrečine

Štefánikovo nábrežie

prístup MK k AS + OC (ťažké

spolu:

j.voz/hod					
Z	DO	911-OA	93	95	911-N+A
911-O		0	33	140	0
93		16	0	276	19
95		156	494	0	77
911-N+A		0	20	76	0
		172	547	492	96

vstupné hodnoty na posúdenie kapacity križovatky

intenzita vstupov $M_{e,i}$

intenzity výstupov $M_{a,i}$

zaťaž. Okruhu pred vstupom $M_{o,i}$

	1	2	3	4
$M_{e,i}$	172	547	492	96
$M_{a,i}$	172	547	492	96
$M_{o,i}$	372	233	53	172
α	0,1	0,1	0,1	0,1
β	1	1	1	1
γ	0,7	1	0,7	1

kapacita vjazdov

$\alpha = 0,1$

Obr. 5.2: nízke rýchlosti vstupu, výjazd silná intenzita

$$K_e = 1500 - 8/9(\beta M_o + \alpha M_a)$$

Vjazd 1: 911-OA

$K_{e,1}$

1153,78 > 172 j.v./h

vyhovuje

Vjazd 2: Smrečina

$K_{e,2}$

1244,27 > 547 j.v./h

vyhovuje

Vjazd 3: Štefánikovo nábr.

$K_{e,3}$

1409,16 > 492 j.v./h

vyhovuje

Vjazd 4: 911-NA+A

$K_{e,4}$

1338,58 > 96 j.v./h

vyhovuje

stupeň vyťaženia vjazdov:

		% vyťaž.	g- rezerva kapacity na vjazdoch
SV1	Me1/Ke1	0,15	982 j.v./h
SV2	Me2/Ke2	0,44	697 j.v./h
SV3	Me3/Ke3	0,35	917 j.v./h
SV4	Me4/Ke4	0,07	1243 j.v./h

križovatka vykazuje vysoké rezervy

čas čakania na vstupe do MOK prístupní kvality A- čas čakania je veľmi vhodný: Obr.5.4

Tab.5.1

RK Mi čas tc stupeň kvality

Vjazd 1: 911-OA

Vjazd 1 982 172 3 sek

A

Vjazd 2: Smrečina

Vjazd 2 697 547 1,5 sek

A

Vjazd 3: Štefánikovo nábr.

Vjazd 3 917 492 1,1 sek

A

Vjazd 4: 911-NA+A

Vjazd 4 1243 96 1 sek

A

dĺžka radu čakajúcich vozidiel pre maximálny vstup z SV2 - od cesty na Smrečinu:

$$L = M_{e,3} * tc * L_{voz} / 3600$$

$$547 * 1,5 * 6 / 3600$$

$$1,37 \text{ vozidlá pred MOK922 nebudú čakať}$$


Dopravné vzťahy, väzby, obsluha objektov a základné dimenzie AS a MK sú dokumentované vo výkresovej časti štúdie, dopracovanej v zmysle tohto posudku.

Odporúčame vypracovanie DUŠ na predstaničný priestor, ktorá by riešila rozvoj v širších regionálnych a celomestských vzťahoch, ale aj kapacitné potreby, detailnú dispozíciu všetkých funkcií a potrebného vybavenia transformačného uzla mesta Banská Bystrica. Na uvedenú problematiku bola v šk.roku 2011/2012 vypísaná diplomová téma pre študentov SvF a FA STU v Bratislave, ktorá ako očakávame, prinesie zaujímavé podnety pre zhodnotenie urbánnej a dopravnej kvality predmetného priestoru.

Záver k dopravnému riešeniu

Z hľadiska vplyvu riešenia podľa oboch variantov na dopravu v úsekoch a uzloch priľahlých k autobusovej stanici rovnocenné. Variant umiestňujúci nástupištia a výstupišť autobusovej stanice bližšie k ČSPL Shell, k ulici cesta k Smrečine, je výhodnejší v tom, že jazdy autobusov nebudú nepriaznivo vplyvať na cestujúcich, ktorí sa budú pohybovať po ploche plánovaného obchodného centra. Skrátia sa jazdy autobusov od nástupíšť a výstupíšť AS k Ceste ku Smrečine. Podstatnejšími výhodami sú však výhody pripojenia autobusovej stanice vloženou kruhovou križovatkou oproti riešeniam zložitého riešenia stykovej križovatky podľa riešenia vo variante, kde je AS v kontakte s predstaničným priestorom. Rovnako považujem za významnú výhodu variantu číslo 5 oddelenie ciest určených pre zásobovanie obchodného centra od ciest určených pre cestujúcich prichádzajúcich na AS svojimi automobilmi aj od ciest určených pre autobusy. Výhodou variantu 5 je umožňuje priamy vstup pre osobné automobily cestujúcich na parkovisko umiestnené na streche objektu.

V Banskej Bystrici, 23.1.2012



Ing. Tomáš Kyseľ
METAG,
Banská Bystrica



Ing. Peter Rakšányi, PhD.
PRIDOS Planning Bureau,
Bratislava