



SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM
MŰSZAKI TUDOMÁNYI KAR

KÖZLEKEDÉSÉPÍTÉSI TANSZÉK

KÖZÚTI FORGALOMTECHNIKA 1.

Tantárgykód: NGB_ET009_1

7. Szintbeni csomópontok

Dr. Kálmán László
egyetemi adjunktus

Győr, 2014. január

Tartalom

7.1.	A közúti csomópontok csoportosítása	3
7.2.	Csomóponti mozgások és csomóponti elemek	5
7.2.1.	Szintbeni csomópontok elemei	7
7.2.2.	Kanyarodó sáv balra és jobbra	8
7.3.	Tervezési alapelvek	9
7.3.1.	Közlekedésbiztonsági követelmények	9
7.3.2.	Teljesítőképeségi követelmények	12
7.3.3.	Környezetvédelmi követelmények	14
7.4.	A csomóponti elemek geometriája	15
7.4.1.	Sarok (szegély) lekerekítések	15
7.4.2.	Útpálya (burkolat) szélesítések az íves (kanyarodó) sávokban	18
7.4.3.	Sávelhúzások és sávnyitások	19
7.4.4.	Jobbra kanyarodás	20
7.4.5.	Balra kanyarodás	26
7.4.6.	Gyorsítósáv (jobbról bekanyarodást, bekapcsolódást segítő sáv)	30
7.4.7.	Felálló - befogadó sáv a mellékirányból balra kanyarodóknak	32
7.4.8.	Cseppsziget	34
7.4.9.	Háromszög alakú szigetek	38
7.5.	Gyalogos és kerékpáros átvezetések, autóbusz megállók	41
7.5.1.	Példa a gyalogosátkelők kijelölésére jelzőlámpás csomópontban	42
7.5.2.	Kerékpárutak csatlakozása kerékpársávokhoz a csomópont előtt	43
7.5.3.	Példák a kerékpáros átvezetésre	44
7.5.4.	Autóbuszöböl csomópont után	45
7.5.5.	Autóbusz zsilip	46
7.6.	Körforgalmú csomópontok	47
7.6.1.	A körforgalmú csomópontok jellemzői és méretei	47
7.6.2.	Körforgalmú csomópont típusok	50
7.6.3.	A körforgalmú csomópontok alkalmazása	54
7.6.4.	A körforgalmú csomópont geometriája	56
7.6.5.	A körforgalmú csomópontok jelzésrendszere	64
7.7.	Irodalom	66

7.1. A közúti csomópontok csoportosítása

a/ ágak száma szerint

- háromágú (útbecsatlakozás, útelágazás)
- négyágú (útkeresztezés)
- többágú (lehetőleg két 4 vagy 3 ágúra kell felbontani)
- körforgalmú.

b/ a környezet beépítettsége szerint

- külterületi (nagyobb tervezési sebesség, elnyújtott kialakítás)
- belterületi (kisebb méretek, de gyalogos, kerékpáros, autóbusz és villamos átvezetések).

c/ a kiépítettség foka és a teljesítőképesség szerint

A teljesítőképesség a kiépítés fokával növekszik:

- **szintbeni** (egyszintű)
 - jobbkéz szabály
 - táblával szabályozott elsőbbségi viszonyok
 - jelzőlámpás
 - körforgalmú
 - jelzőlámpával szabályozott többsávós körforgalom.

- **külön szintű**
 - **csak a főirány** van külön szintben, a mellékirány és a kanyarodó mozgások szintbeni csomópontban maradnak
 - városokban gyakori. (Pl.: BAH csomópont, M3 bevezető - Hungária krt., Baross tér.)

 - részben **szintbeni csomóponti elemekkel**; pl. az összekötő ágak a mellékirányhoz egy szintben, általában 3 ágú csomópontban csatlakoznak.
 - Ilyen a legtöbb magyar autópálya - fő vagy mellékút csomópont.

 - **tiszta külön szintű csomópontok**; ezekben csak kiválás lassításávból, becsatlakozás gyorsításávról és fonódások lehetségesek gyűjtő-elosztó pályákról. Tipikusan ilyenek az autópályák egymással alkotott csomópontjai.

7.2. Csomóponti mozgások és csomóponti elemek

Egy négyágú csomópontban általában 12 (4×3 ; egyenes, jobbra és balra) irány van.

Az elsőbbséggel rendelkező utat **főiránynak**, az alárendelt utat **mellékiránynak** nevezzük.

Járműmozgások és alárendeltségi viszonyok a közúti csomópontokban:

- rendeződés (besorolás)
- áthaladás a főirányokban
- fékezés
- jobbra kanyarodás a főirányból
- balra kanyarodás a főirányból (1-szeres alárendelés.)
- elsőbbségadás a mellékirányokban, a „stop” táblánál megállással
- keresztezés a mellékirányból (5-szörös alárendelés, mert 5 iránynak van alárendelve.)
- jobbra kanyarodás a mellékirányból (1-szeres alárendelés.)
- balra kanyarodás a mellékirányból (6-szoros alárendelés.)
- becsatlakozás gyorsítósávról (1-szeres alárendelés.)
- kiválás lassítósávba
- fonódás (Jobbról be és utána balra ki, vagy balról be és utána jobbra ki.)

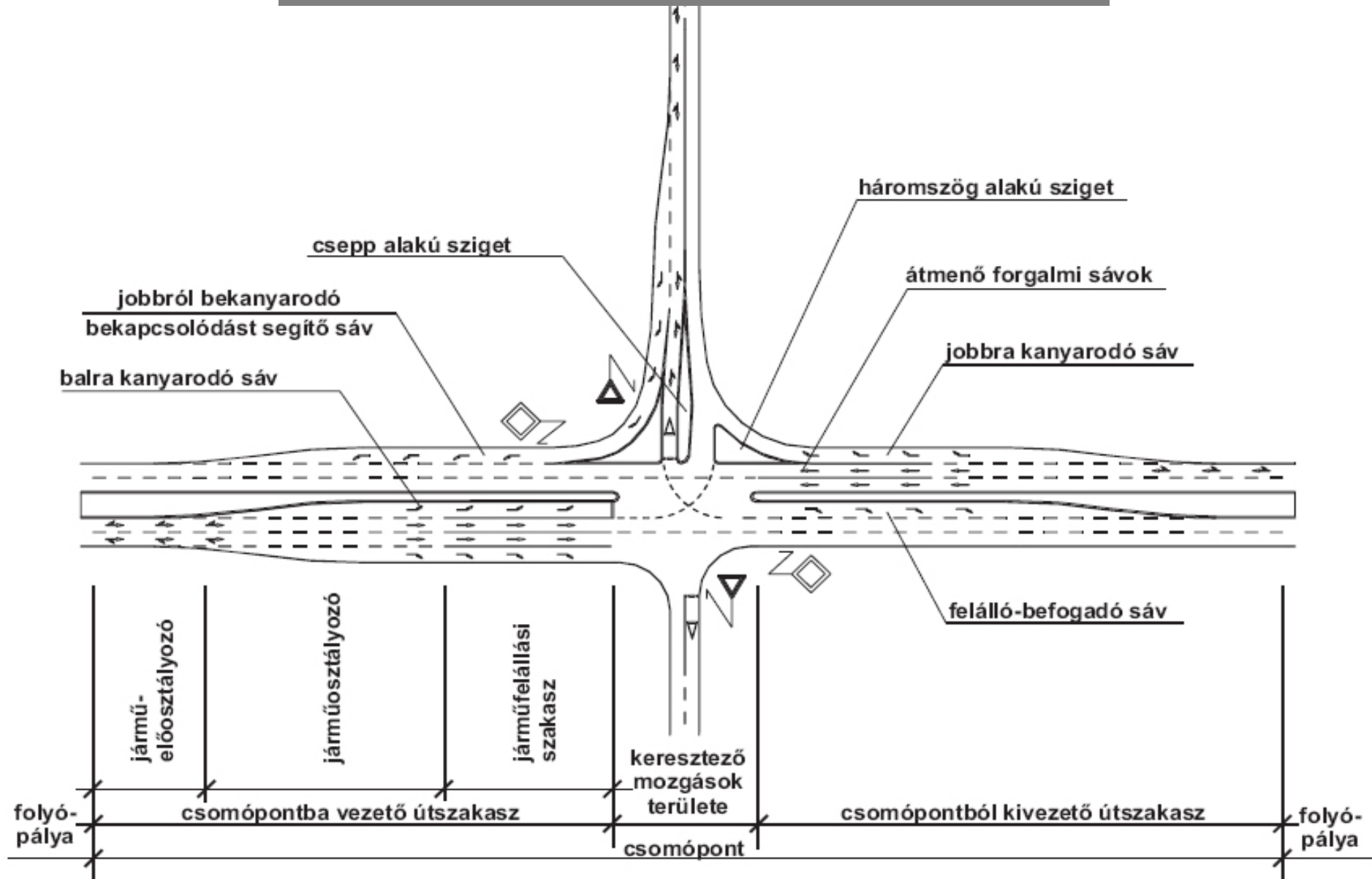
A mozgások elkülönítése a teljesítőképesség (a kapacitás) számításához kell.

Csomóponti elemek

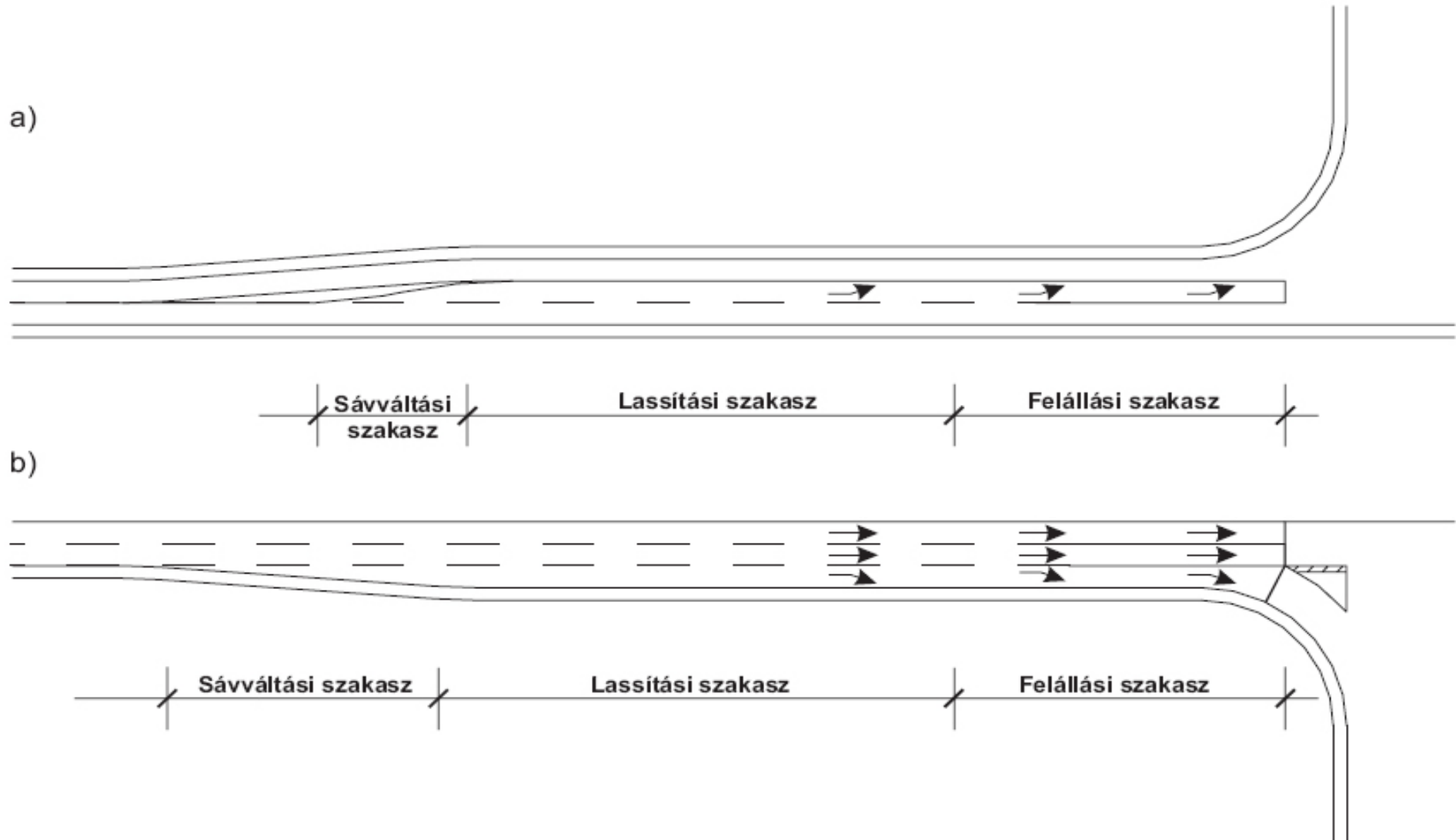
A csomóponti elemek a mozgásokat segítik:

- főirányú és mellékirányú **átmenő sávok**
- szegélylekerekítések
- útpálya (burkolat) **szélesítések** az íves (kanyarodó) sávokban
- **sávelhúzások** és **sávnyitások**
- jobbra kanyarodó (**lassító, kiváló**) **sáv**
- **balra kanyarodó sávok** elhúzásból vagy középső elválasztó sávból
- **gyorsító sáv** (főleg osztott pályás utakon, kellő hosszúságban, kifutási lehetőséggel, magassági vagy oldalakadály nélkül)
- **felálló - befogadó sáv** (főleg osztott pályás utakon)
- **cseppsziget**
- **háromszög alakú sziget.**

7.2.1. Szintbeni csomópontok elemei



7.2.2. Balra és jobbra kanyarodó sáv



7.3. Tervezési alapelvek

7.3.1. Közlekedésbiztonsági követelmények

a/ felismerhetőség (a csomópont jelezhetősége és láthatósága)

A csomópont az összes ágból minél messzebről jól észlelhető (látható) legyen.

A felismerhetőség javítható

- útirányjelző táblákkal
- besorolás rendjére utaló jelzőtáblákkal
- előjelző és ismétlő jelzőkkel
- helyes beépítéssel
- növényzettel
- közvilágítással.

Ezért nem lehet csomópont kissugarú ívben, vagy domború lekerekítésben.

b/ áttekinthetőség (a járművek egymás közötti láthatósága)

A látómezőt (a **kilátási háromszögeket**) biztosítani kell. A látómezőben a kilátást akadályozó, a járműveket vagy a jelzéseket takaró dolgok (pl. lomb, bokor, reklámtábla, parkoló autó, magas búza- vagy kukoricatáblák) 1,1 m szemmagasságban nem lehetnek.

Az alacsonyan járó nap vakító hatását árnyékolókkal (pl.: a jelzőlámpa mögé helyezett fekete táblával) kell csökkenteni.

c/ felfoghatóság (egyértelműség)

A járművezetőnek legyen ideje eldönteni, hogy mi a **teendője** a csomópontban.
(Felkészülés a csomóponti mozgásokra.)

A felfoghatóság javítható

- az elsőbbségi viszonyokat hangsúlyozó kiépítéssel;
- optikai fékekkel;
- az egyes csomóponti irányok (forgalmi áramlatok) optikai vezetésével.
- (Elválasztó sávok, terelőszigetek, forgalomtól elzárt területek és egyéb útburkolati jelek.)

d/ járhatóság (kellő szélesség a kanyarodó irányokban)

A kanyarodó járművek lehetőleg a **saját sávjukban** maradjanak, más irányok helyét és a járda szélét ne foglalják el.

(Ez a keskeny belterületi utcasarkokon nem biztosítható, de kis forgalom esetén nem is követelmény.)

A járhatóság a megfelelő vezérsugarú háromrészes **kosárív** szegélylekerekítésekkel és az **íves sávok** 5,5 - 6,0 m-re **szélesítésével** biztosítható.

Az ívek burkolatszélesítése **üldözőgörbékkel** ellenőrizhető.

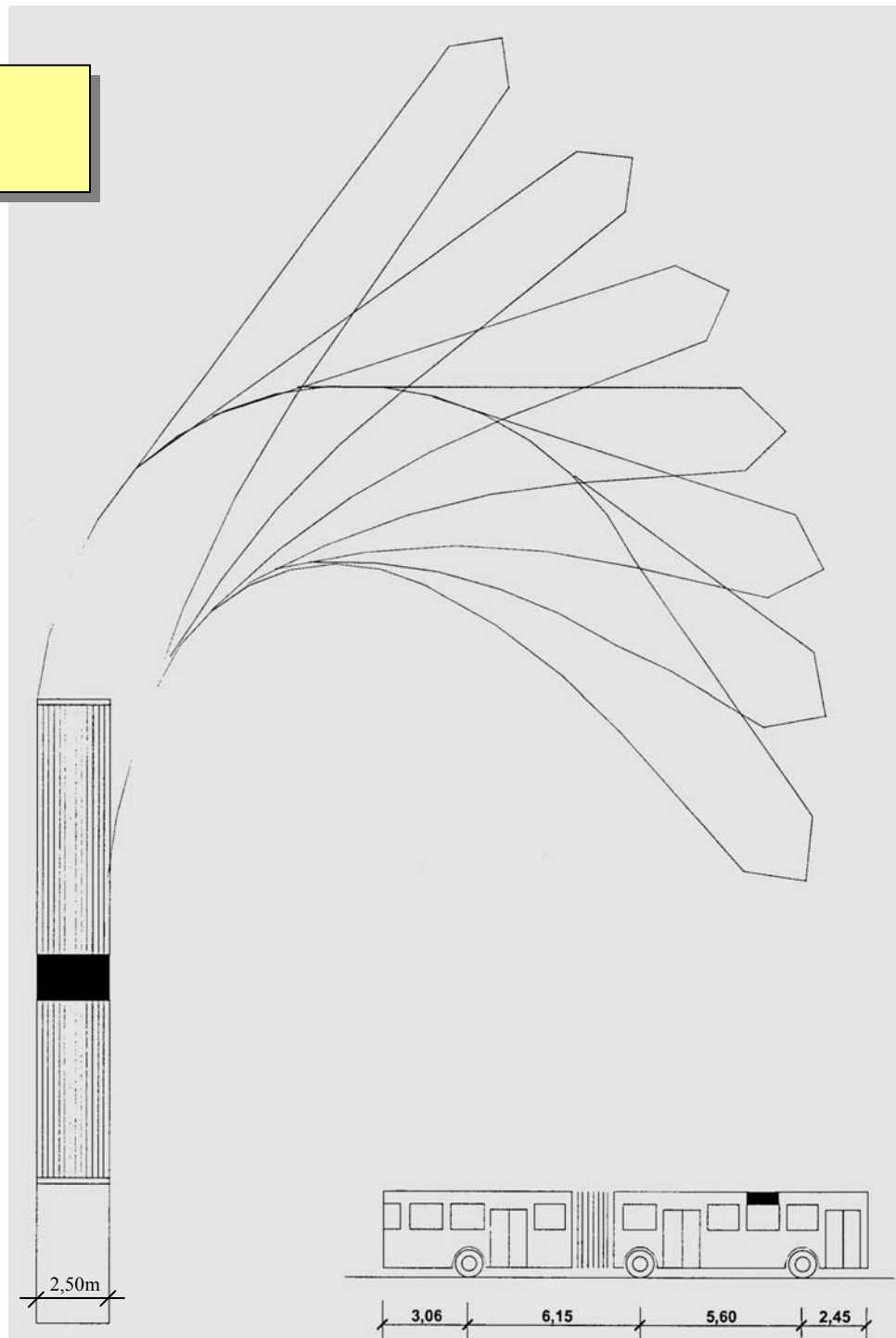
Az üldözőgörbék és a szükséges pályaszélesítések a MAÚT TÚ 13 sz. tervezési útmutatójában vannak. (Szintbeni közúti csomópontok tervezése és méretezése, 4. fejezet.)

7.3.1.1. Csuklós autóbusz üldözőgörbéje

Az üldözőgörbe a kanyarodó jármű helyszükségletét mutatja az elől kormányozott járművekre.

Hasonló üldözőgörbék gyakorlatilag minden járműkategóriára vannak.

A háromrészes kosárív az üldözőgörbét nagyon jól megközelíti.



7.3.2. Teljesítőképességi követelmények

A csomópontban minden irányra biztosítani kell azt a (szükséges) **teljesítőképességet** (kapacitást), amely mellett a **várakozási idő** még az elviselhető szint alatt marad.

Magasabb kiépítési fokozat - vagyis nagyobb teljesítőképesség - akkor szükséges, ha az összegzett veszteségidők a fejlesztés után kisebbek lesznek, mint előtte; vagy ha a csomópont fejlesztését (átépítését) a balesetek halmozódása indokolja.

Ezt csak a veszteségidő bonyolult számításával lehet kimutatni, ami Msc tananyag.

A teljesítőképességet általában csomóponti irányonként számítjuk ki.

Az alárendelt irányok kapacitása az alárendelés fokától és a fölérendelt irányok kapacitáskihasználtságától, valamint a csomóponti mozgás időszükségletétől függ.

(A csomóponti mozgás időszükséglete a határidőköz – a résidő – másodpercben.)

A teljesítőképességi (kapacitás) számításokra három előírás is vonatkozik:

- a hazai gyakorlatban javasolt **méretezési eljárást** az ÚT 2-1.214:2004 „Szingbeni közúti csomópontok méretezése és tervezése” c. útügyi előírás 3. fejezete tartalmazza
- az ott bemutatott módszeren túlmenően **további módszereket** ismertet a MAÚT TÚ 6 sz. „Közúthálózati elemek kapacitása” c. tervezési útmutatója
- a MAÚT TÚ 13 sz. tervezési útmutatójának (Szingbeni közúti csomópontok tervezése és méretezése) 3. fejezete a **forgalmi méretezésre** vonatkozó összefoglaló táblázatokat és képleteket mutatja be.

A forgalmi méretezési eljárások elméletének ismertetése a Bsc. tananyagot meghaladja.

A gyakorlati számítások a fenti előírások szerint elvégezhetők.

A túlságosan nagyvonalú csomópont - kihasználatlan kapacitásai miatt - gazdaságtalan.

Kétség esetén **költség-haszon vizsgálattal vagy értékelemzéssel** lehet a változatok között dönteni.

Törekedni kell arra, hogy egy útvonal csomópontjai lehetőleg azonos típusúak legyenek.

7.3.3. Környezetvédelmi követelmények

Környezetvédelmi okokból törekedni kell

- a megfelelő teljesítőképességre (a torlódások minimálására)
- az egyenletes sebességre (jelzőlámpa összehangolás, "zöld hullám")
- **a megállások (lassítások és gyorsítások) számának csökkentésére**
- a kis terület igénybevételre
- növényzet ültetésére.

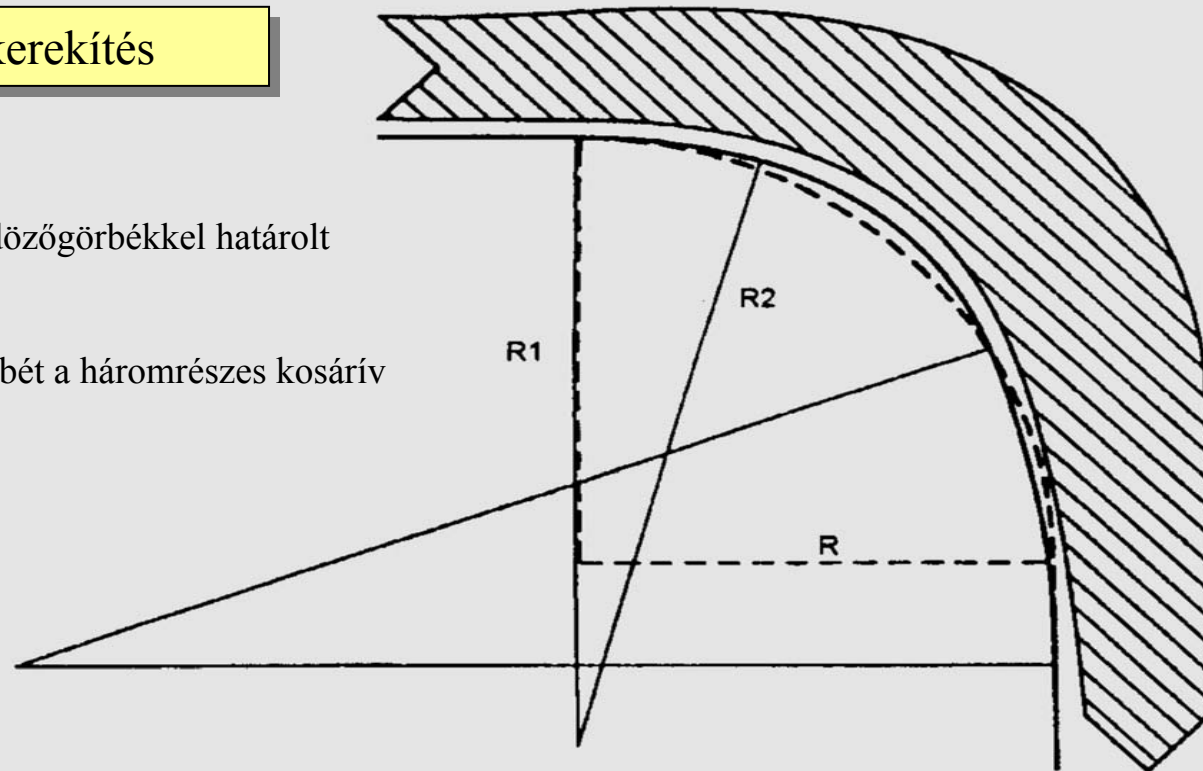
7.4. A csomóponti elemek geometriája

7.4.1. Sarok (szegély) lekerekítések

7.4.1.1. Saroklekerekítés

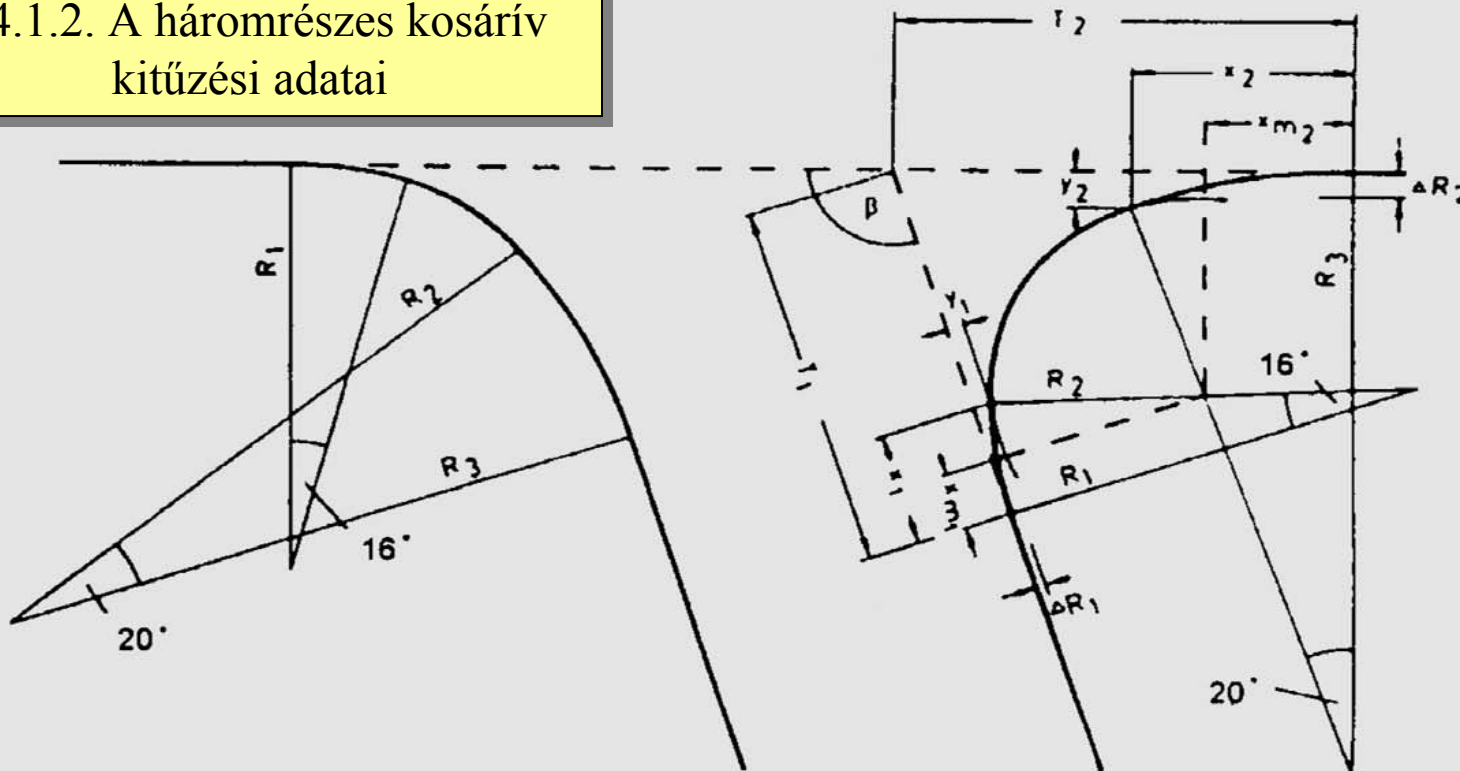
A vonalkázott terület az üldözőgörbékkel határolt helyszükségletet mutatja.

Látható, hogy az üldözőgörbét a háromrészes kosárvív nagyon jól megközelíti.



- Saroklekerekítés háromrészes kosárvívvel
- Saroklekerekítés egyszerű körívvel

7.4.1.2. A háromrészes kosárív
kitűzési adatai



$$\Delta R_1 = R_2 \cdot 0,0387$$

$$\Delta R_2 = R_2 \cdot 0,1206$$

$$y_1 = R_2 \cdot 0,0775$$

$$y_2 = R_2 \cdot 0,1809$$

$$x_{m1} = R_2 \cdot 0,2756$$

$$x_{m2} = R_2 \cdot 0,6840$$

$$x_1 = R_2 \cdot 0,5513$$

$$x_2 = R_2 \cdot 1,0261$$

$$T_1 = R_2 \cdot \left(0,2756 + 1,0387 \cdot \tan \frac{\beta}{2} + \frac{0,0819}{\sin \beta} \right)$$

$$T_2 = R_2 \cdot \left(0,6840 + 1,1206 \cdot \tan \frac{\beta}{2} - \frac{0,0819}{\sin \beta} \right)$$

7.4.1.3. A háromrészes kosárív főkörvének sugara

4.4. táblázat – Külterületi utak saroklekerekítésének sugara

α°	R_2 főkörv vagy R egyszerű körív sugara, m	
	Jobbra bekanyarodás esetén	Jobbra lekanyarodás esetén
70	8	12
90		12 (15)*
110		8

Megjegyzés:

* $R_2 = 15$ m, csak akkor, ha van csepp alakú sziget

4.5. táblázat – Külterületi utak saroklekerekítésének sugarai háromszög alakú sziget esetén

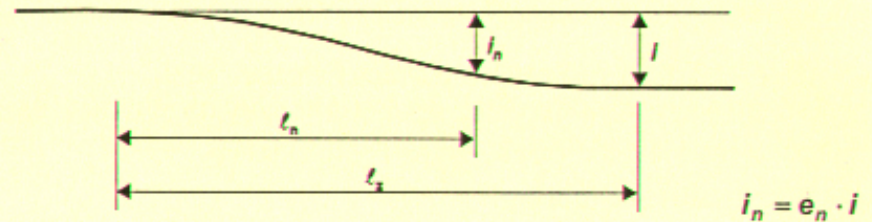
α°	R_2 főkörv vagy R egyszerű körív sugara, m
70	20
90	25
110	25

7.4.2. Útpálya (burkolat) szélesítések az íves (kanyarodó) sávokban

Ív sugara m	Középponti szög						
	10°	30°	60°	90°	120°	150°	180°
15	0,80	1,30	1,80	2,15	2,50	5,65	2,75
20	0,65	1,05	1,50	1,80	1,95	2,00	2,00
25	0,55	0,95	1,30	1,50	1,55		
30	0,50	0,85	1,15	1,25			
40	0,45	0,70	0,95				
50	0,40	0,65	0,75				
60	0,35	0,60					

Kiemelt szegélyek mellett ívben és egyenesben is 0,5m szélesítést kell adni

4.8. táblázat – Az egységnyi elhúzás közbenső ordinátái



7.4.3. Sávelhúzások és sávnyitások összetolt másodfokú parabolákkal

I = az elhúzás vagy sávnyitás teljes szélessége

$a = \frac{\ell_n}{\ell_z}$	e_n	Δe_n
0,00	0,000	0,005
0,05	0,005	0,015
0,10	0,020	0,025
0,15	0,045	0,035
0,20	0,080	0,045
0,25	0,125	0,055
0,30	0,180	0,065
0,35	0,245	0,075
0,40	0,320	0,085
0,45	0,405	0,095
0,50	0,500	0,095
0,55	0,595	0,085
0,60	0,680	0,075
0,65	0,755	0,065
0,70	0,820	0,055
0,75	0,875	0,045
0,80	0,920	0,035
0,85	0,955	0,025
0,90	0,980	0,015
0,95	0,995	0,005
1,00	1,000	0,005

7.4.4. Jobbra kanyarodás

A főirányból jobbra kanyarodni

a/ az átmenő sávból **csak** háromrészes kosáríves **saroklekerekítéssel**

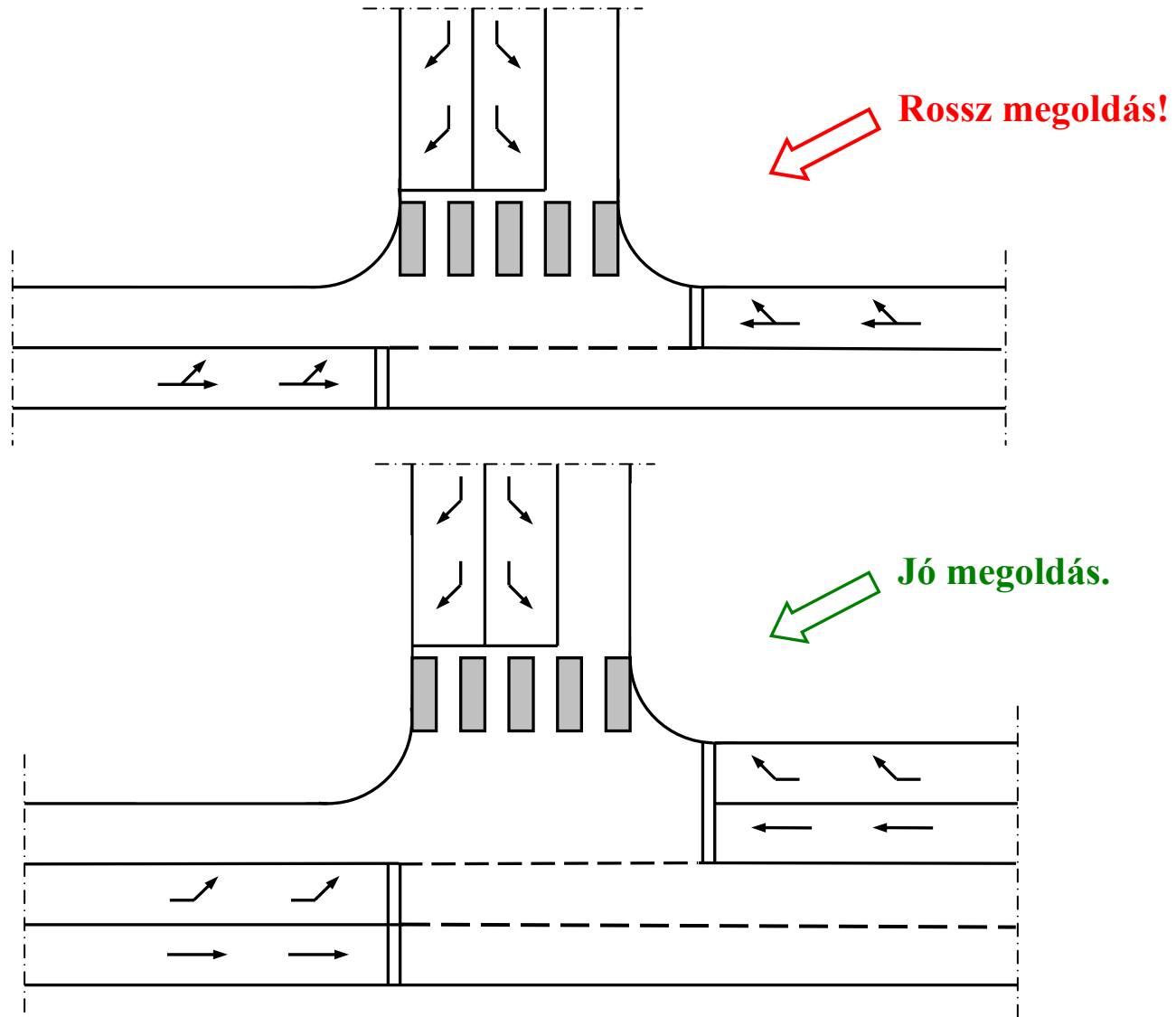
b/ a **kijárat** **ékhez** csatlakozó saroklekerekítéssel, pályaelválasztással és **háromszög alakú szigettel**

c/ **kijárat** **sávval**, csatlakozó saroklekerekítéssel, pályaelválasztással és háromszög alakú szigettel

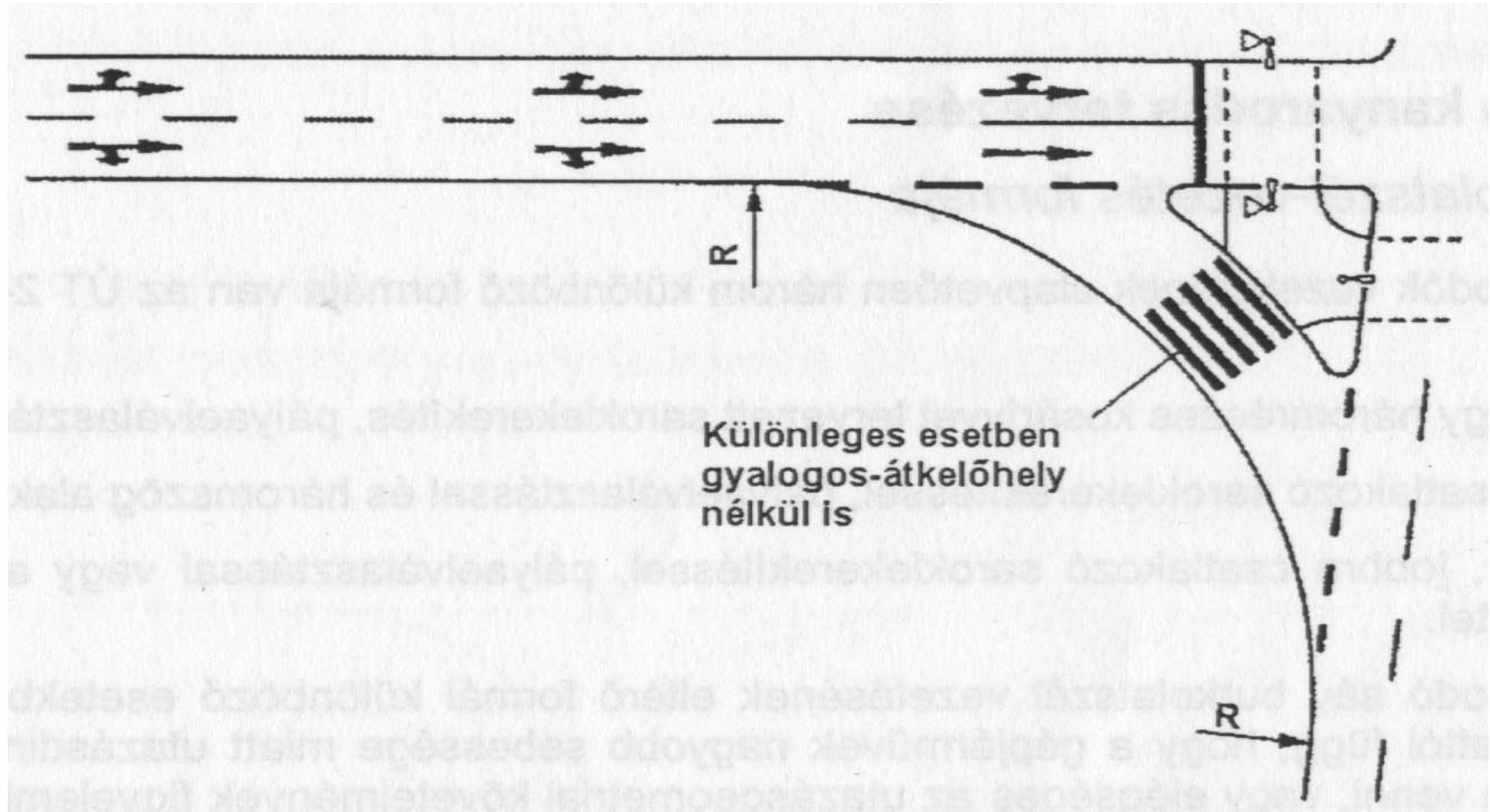
lehet.

A mellékirányban is lehetőleg irányok szerint külön sávot alakítsunk ki, de itt megengedett a vegyes sávok (egyenes + jobbra és balra; illetve egyenes + balra és jobbra, vagy jobbra + egyenes + balra) alkalmazása is.

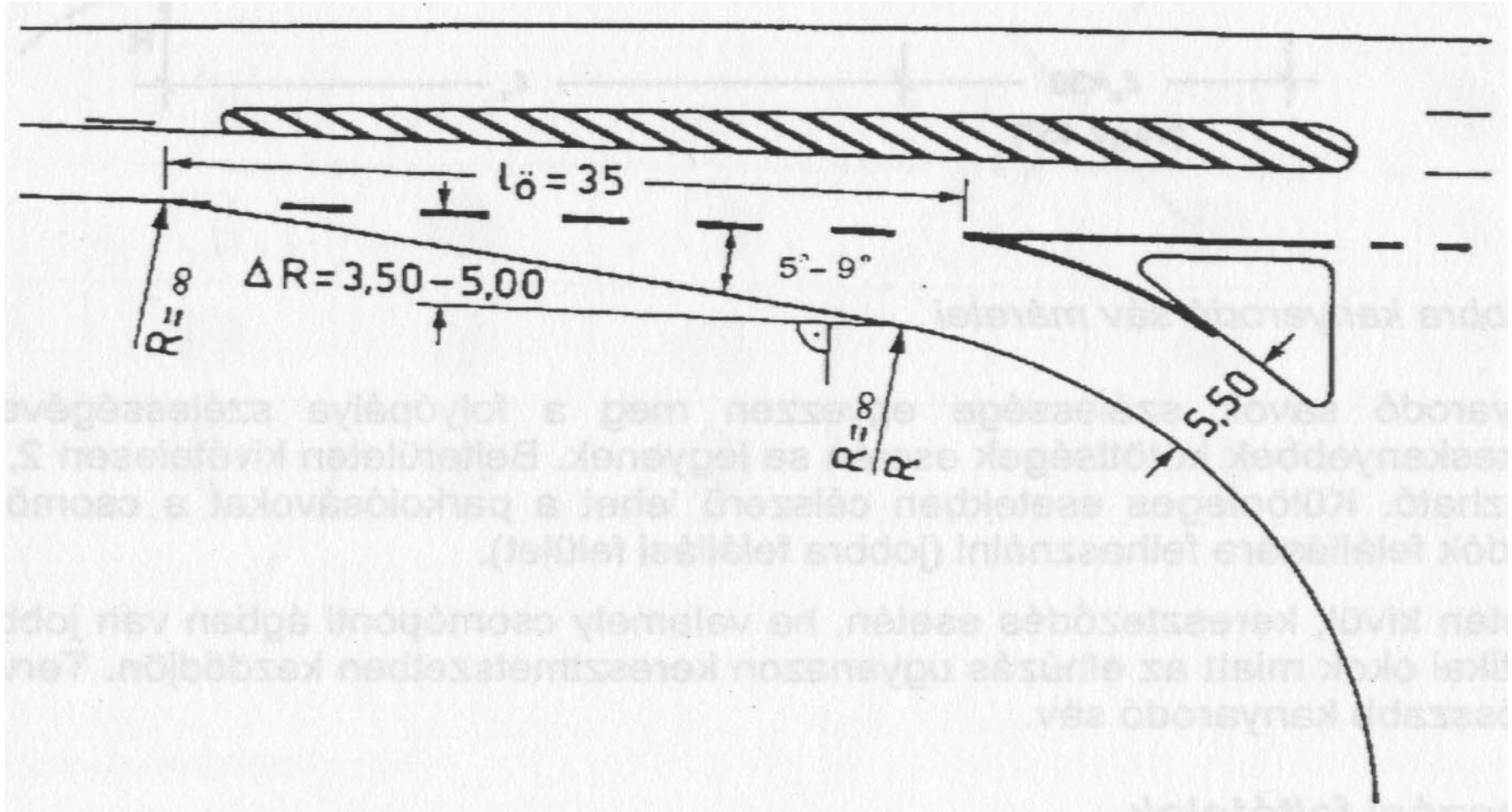
Ha a jobbra kanyarodás egyenes iránnyal közös vegyes sávból történik; és a jobbra kanyarodó irány másik végén kijelölt gyalogos átkelőhely van; akkor a gyalogosoknak elsőbbséget adó jobbra kanyarodók az egyenes áthaladást is akadályozzák. (Visszaduzzasztás.)



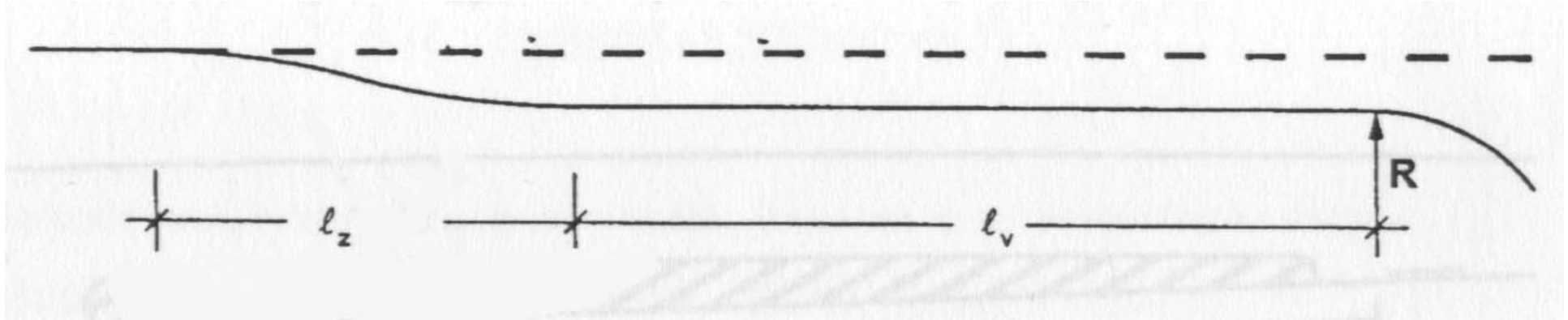
7.4.4.1. Jobbra kanyarodás az egyenes sávból, háromrészes kosárívvel



7.4.4.2. Kijáratí ék



7.4.4.3. Kijárat (lassító) sáv



**A lassítási szakasz hossza jobbra és balra
kanyarodó sávoknál**

Forgalomnagyság, J/h a kanyarodó irányban	Hosszesés, e, %																	
	e < -4						-4 < e < 4						e > 4					
	Megengedett sebesség, v _m , km/h																	
	50	60	70	80	90	100	50	60	70	80	90	100	50	60	70	80	90	100
< 400	0	10	20	35	50	65	0	10	15	20	30	40	0	5	10	15	20	30
> 400	0	25	40	60	80	105	0	20	30	40	55	75	0	15	20	30	40	55

7.4.5. Balra kanyarodás

Jó, ha a **főirányból** balra kanyarodni **külön balra kanyarodó sávon** lehet, amelyet

- a/ szimmetrikus elhúzásból
- b/ egyoldali elhúzásból
- c/ középső elválasztó sávból

alakíthatnak ki.

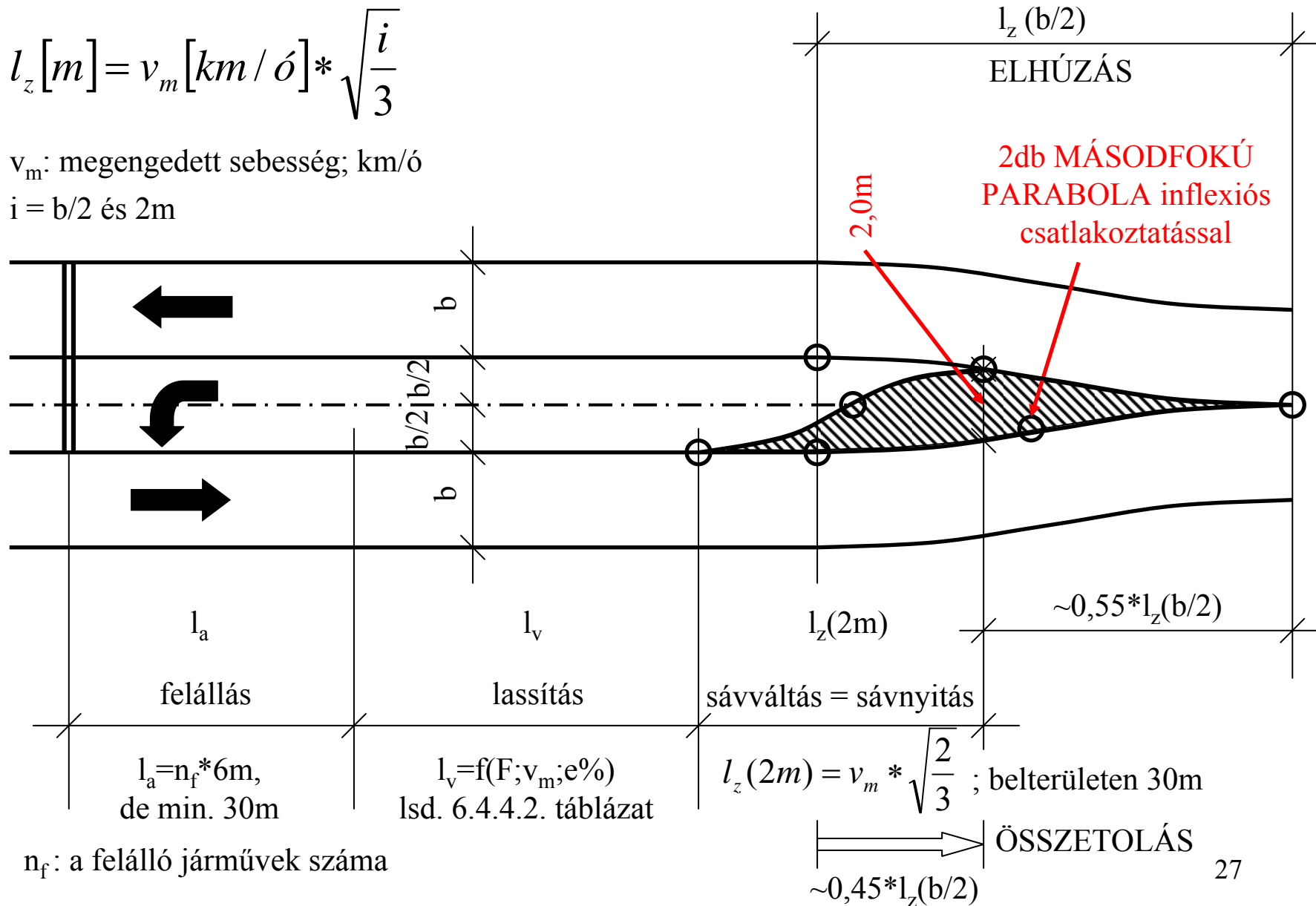
Lehetőleg a **mellékirányban** is irányok szerint külön sávokat alakítsunk ki, de itt megengedett a vegyes sávok (egyenes + jobbra és balra; illetve egyenes + balra és jobbra, vagy jobbra + egyenes + balra) alkalmazása is.

7.4.5.1. Balra kanyarodó sáv szimmetrikus elhúzásból (szemléltető ábra)

$$l_z [m] = v_m [km / ó] * \sqrt{\frac{i}{3}}$$

v_m : megengedett sebesség; km/ó

$i = b/2$ és $2m$

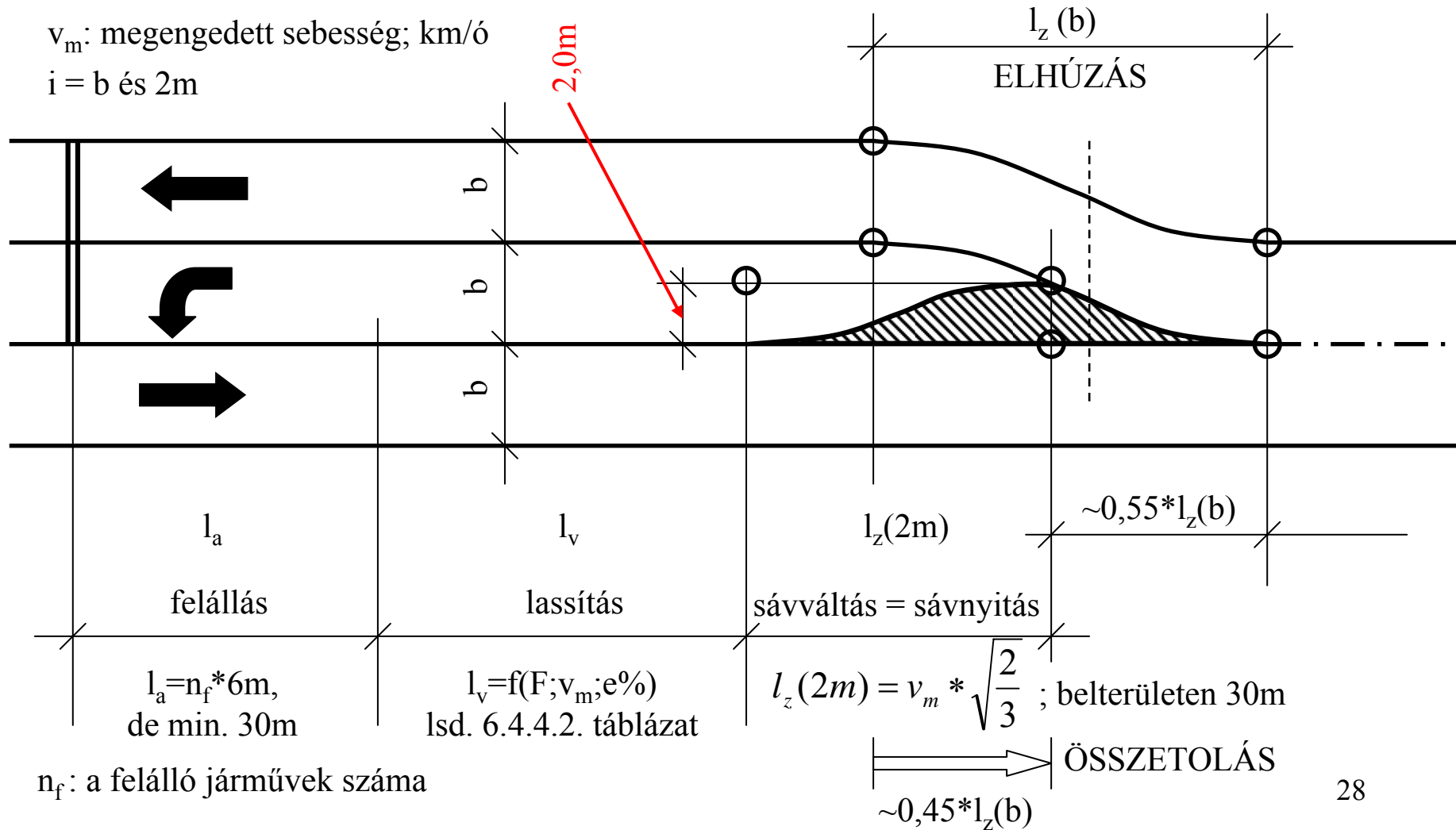


n_f : a felálló járművek száma

7.4.5.2. Balra kanyarodó sáv egyoldali elhúzásból (szemléltető ábra)

$$l_z [m] = v_m [km / ó] * \sqrt{\frac{i}{3}}$$

v_m : megengedett sebesség; km/ó
 $i = b$ és $2m$

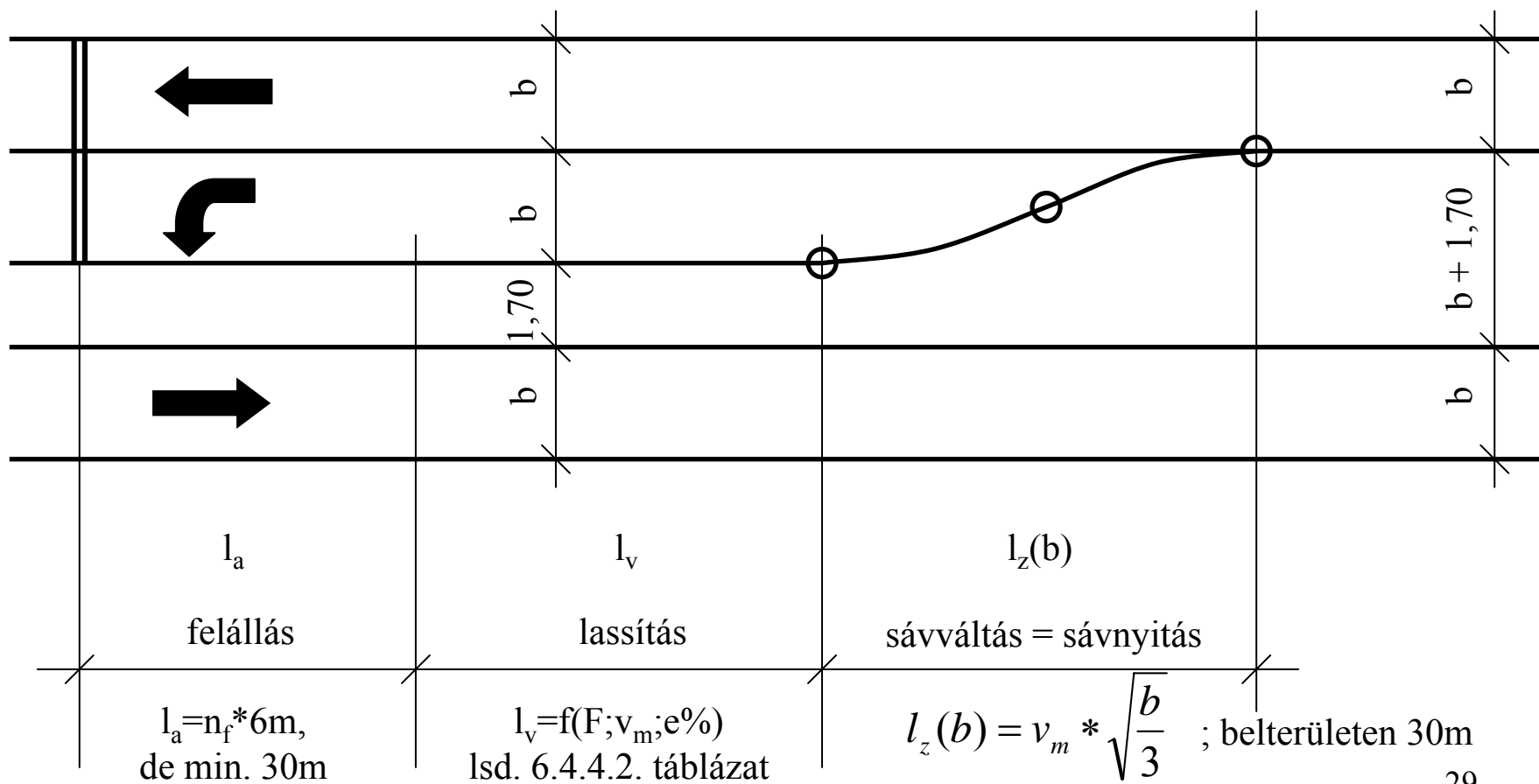


7.4.5.3. Balra kanyarodó sáv közepső elválasztó sávból (szemléltető ábra)

$$l_z [m] = v_m [km / ó] * \sqrt{\frac{i}{3}}$$

v_m : megengedett sebesség; km/ó

$i = b$ és $2m$



n_f : a felálló járművek száma

7.4.6. Gyorsítósáv (jobbról bekanyarodást, bekapcsolódást segítő sáv)

Gyorsítósávot

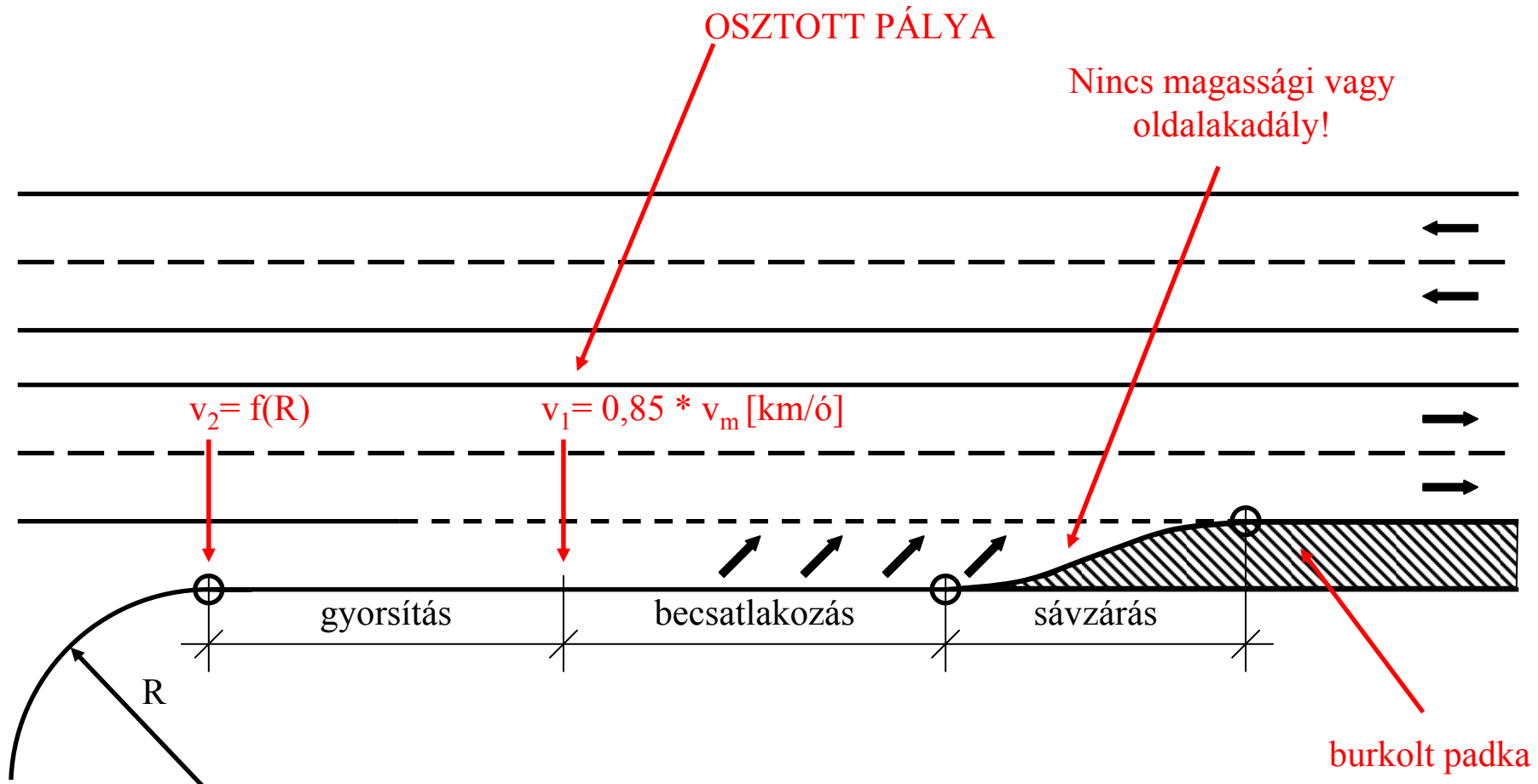
- főleg **osztott pályás** utakon
- kellő **hosszúságban**
- a végén magassági és **oldal akadályok nélkül**
- és **kifutási lehetőséggel**

alkalmazzunk.

Osztatlan pályás (két sávós) utakon a gyorsítósáv veszélyes, mert a gyorsítósáv végén erőszakosan becsatlakozó – a mellette egyenesen haladó járművet – a szembejövő forgalom sávjába szoríthatja át. Ezért két sávós utakon ne legyen gyorsító sáv.

Különszintű csomópontokat soha se építsünk gyorsító sávok nélkül!
(Rossz példa a veszprémi és székesfehérvári gyűrű.)

7.4.6.1. Gyorsítósáv szintbeni csomópontokban
(szemléltető ábra)



$$l_{gy} = \frac{v_1^2 - v_2^2}{26 * (1 \pm 0,1e\%)} \text{ [m]}$$

$$l_b = \frac{v_m}{3,6} * 3 \text{ [m]}$$

$$l_{z(b)} = v_m * \sqrt{\frac{b}{3}} \text{ [m]}$$

7.4.7. Felálló - befogadó sáv a mellékirányból balra kanyarodóknak

Felálló - befogadó sávot

- főleg osztott pályás utakon
- kellő hosszúságban

alkalmazzunk.

A felálló – befogadó sávval a főirányban balról és jobbról érkezőknek adandó elsőbbséget időben szétválasztjuk.

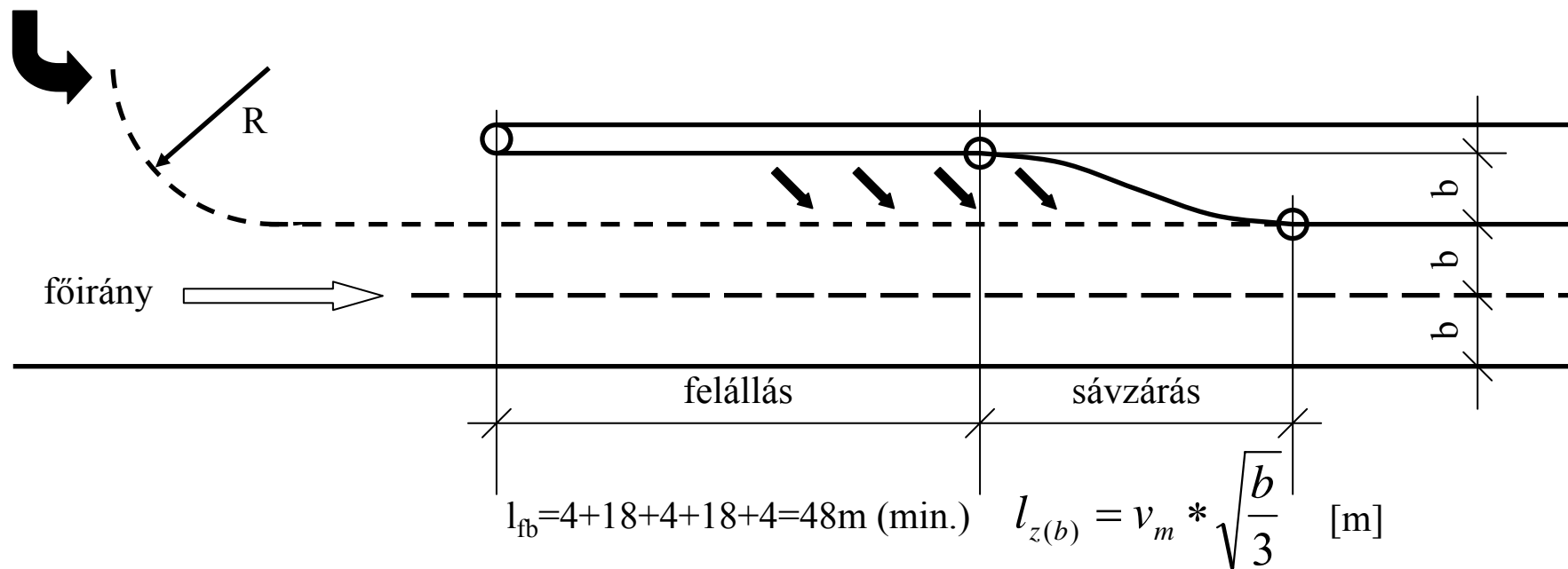
A felálló – befogadó sáv végén a jobb oldalon hátulról érkező járműveknek kell elsőbbséget adni.

Ez a művelet – különösen pótkocsis teherautóknál – **nagyon veszélyes**. Ezért a felálló-befogadó sáv létesítését kerüljük. (Jobb ha nincs.)

Ha a forgalom nagysága miatt ilyen menekülő sávra lenne szükség, akkor inkább jelzőlámpás, vagy körforgalmú csomópontot tervezzünk.

7.4.7.1. Felálló-befogadó sáv a mellékirányból balra kanyarodóknak (szemléltető ábra)

mellékirányból balra kanyarodók

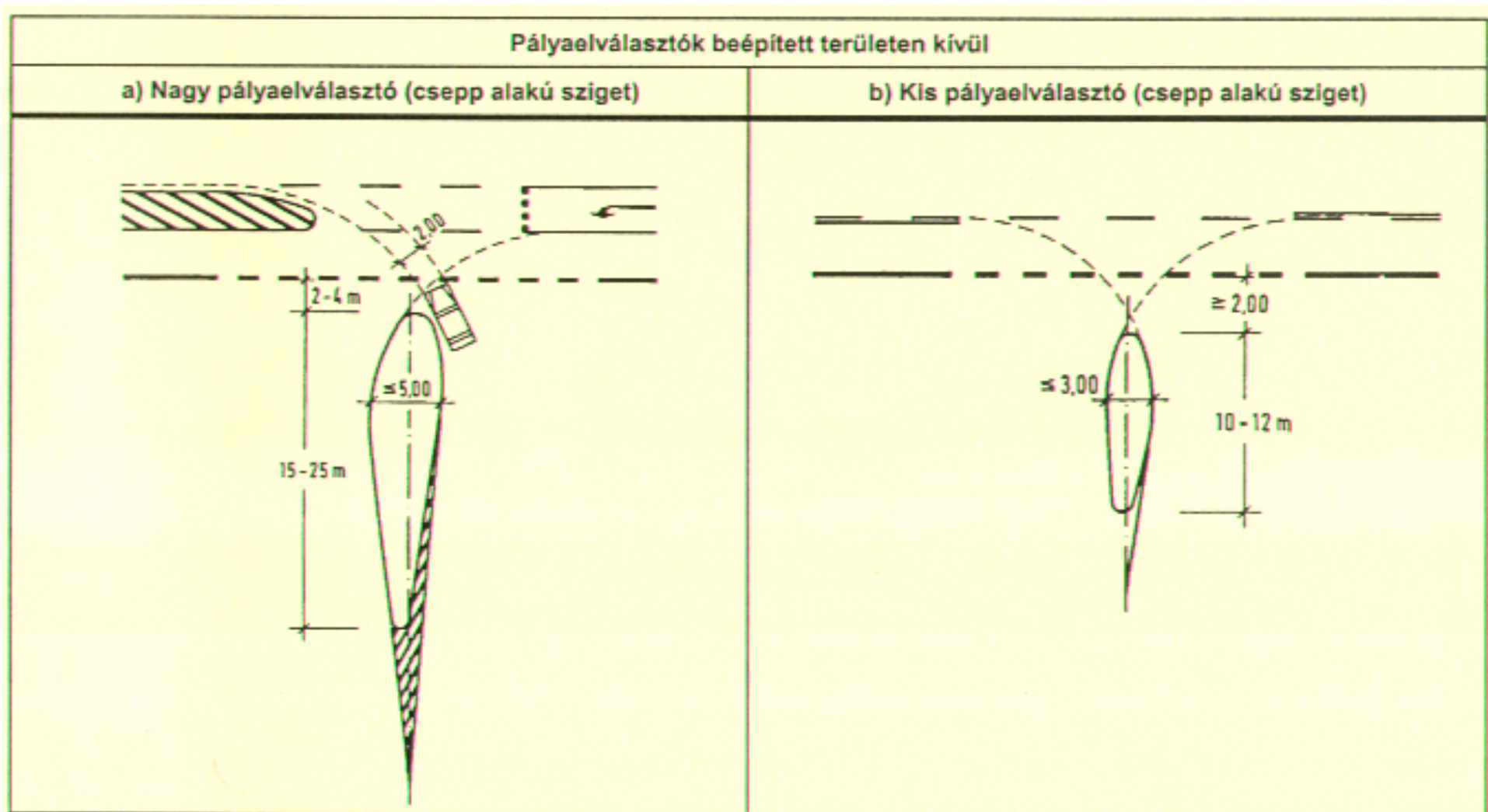


7.4.8. Cseppsziget

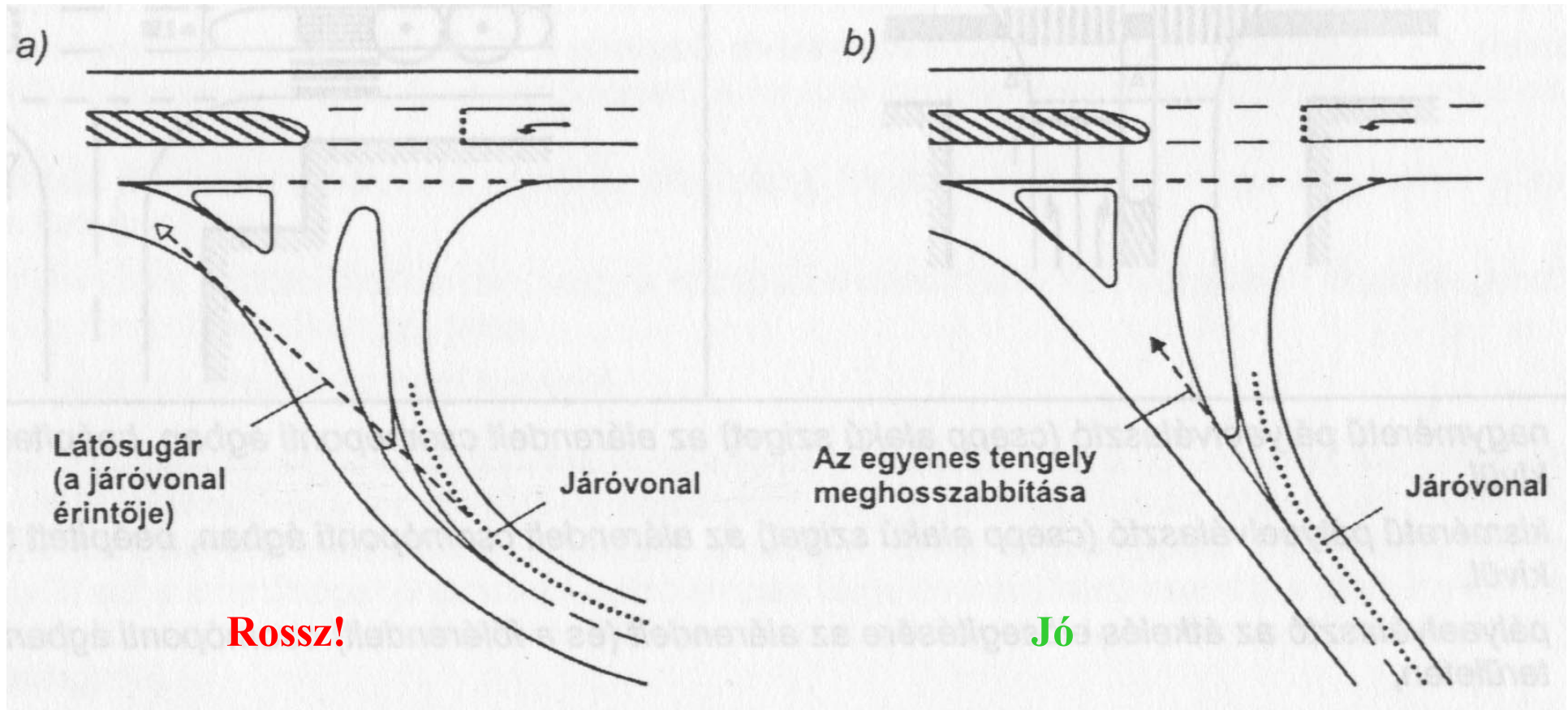
A mellékirányban – főleg külterületen – alkalmazzuk.

Részletes szerkesztési utasításai a MAÚT TÚ 13 sz. tervezési útmutatójában (Szingbeni közúti csomópontok tervezése és méretezése, 4.8. fejezet.) vannak.

Pályaelválasztó cseppsziget

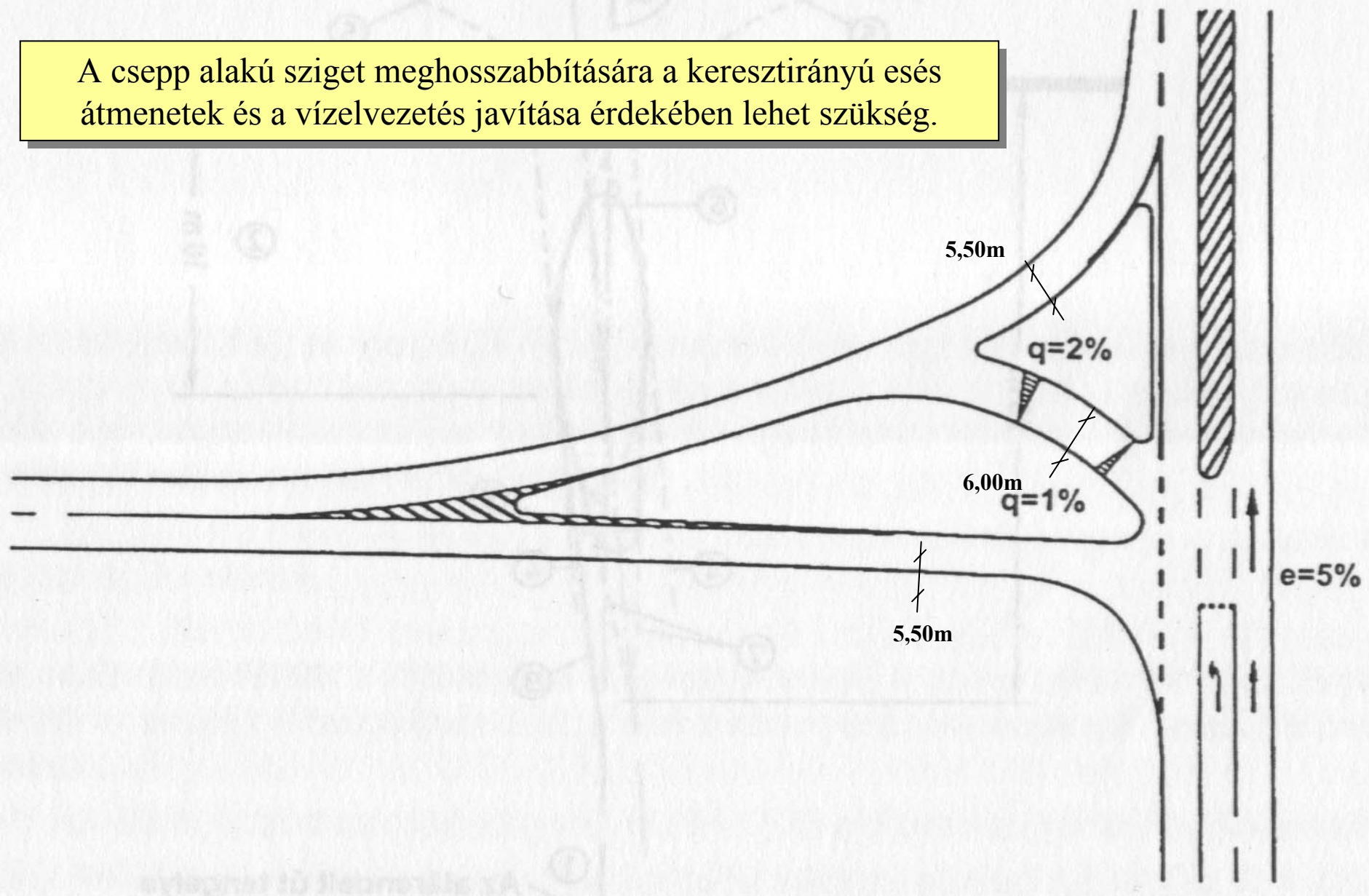


A cseppszigetet fordítsuk a főirányra!



A látósugár metssze a cseppszigetet!

A csepp alakú sziget meghosszabbítására a keresztirányú esés átmenetek és a vízvezetés javítása érdekében lehet szükség.



7.4.9. Háromszög alakú szigetek

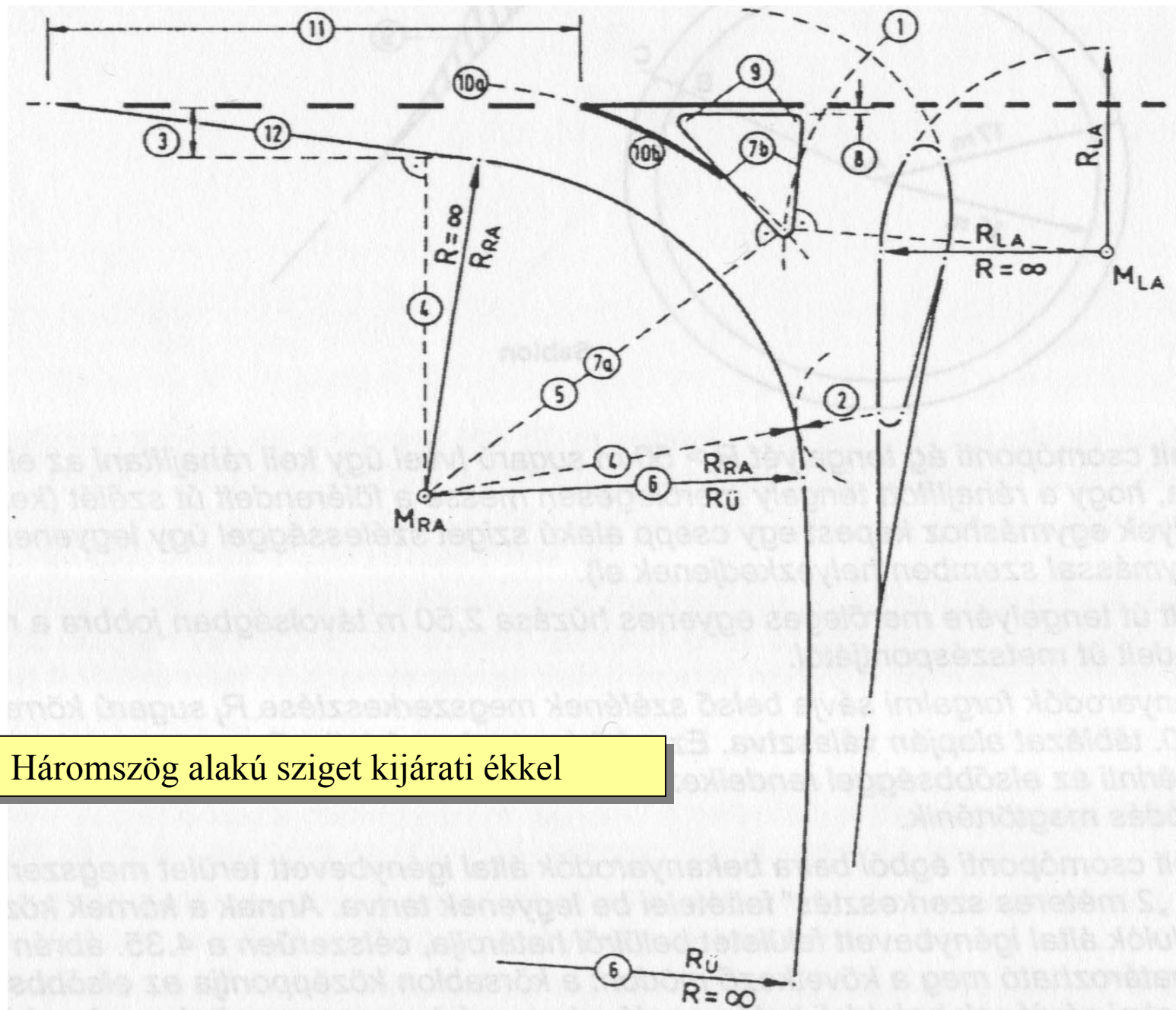
Háromszög alakú szigeteket a főirányból (ritkábban a mellékirányból) **jobbra kanyarodók** optikai vezetésére használunk, és ezzel a cseppszigettel együtt a főirányból balra kanyarodók mozgását is segítjük.

Különösen fontos a szigetek és szegélyek közötti 5,5-6,0 m-es burkolatszélességek (nyombővítések) biztosítása.

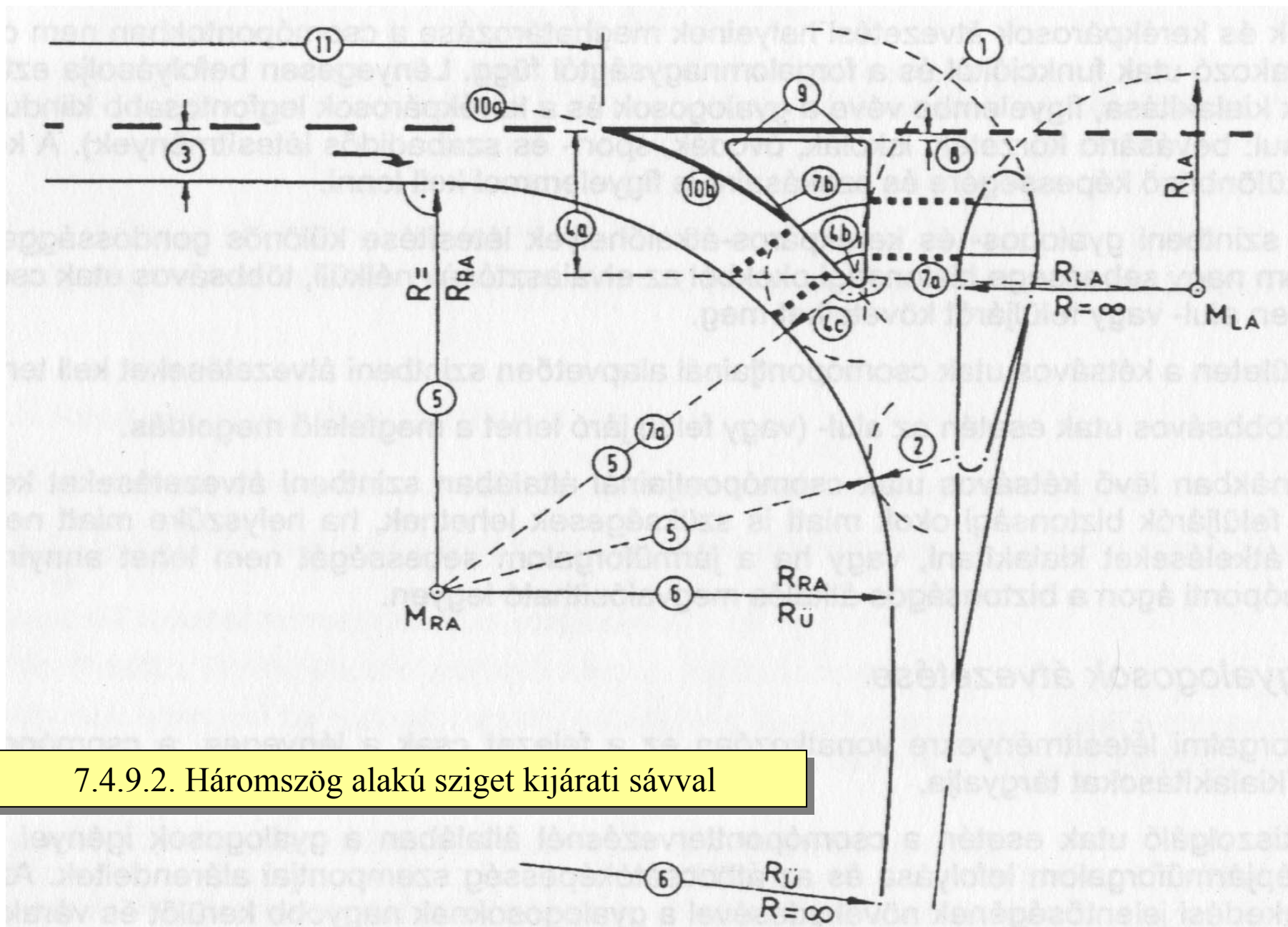
Részletes szerkesztési utasításai a MAÚT TÚ 13 sz. tervezési útmutatójában (Szintbeni közúti csomópontok tervezése és méretezése, 4.8. fejezet.) vannak.

Kiemelt szegélyű szigetek csak kivilágított csomópontban lehetnek!

A szigetek kiemelt szegélyei és táblái a hó eltakarítást akadályozzák.



7.4.9.1. Háromszög alakú sziget kijáratí ékkel



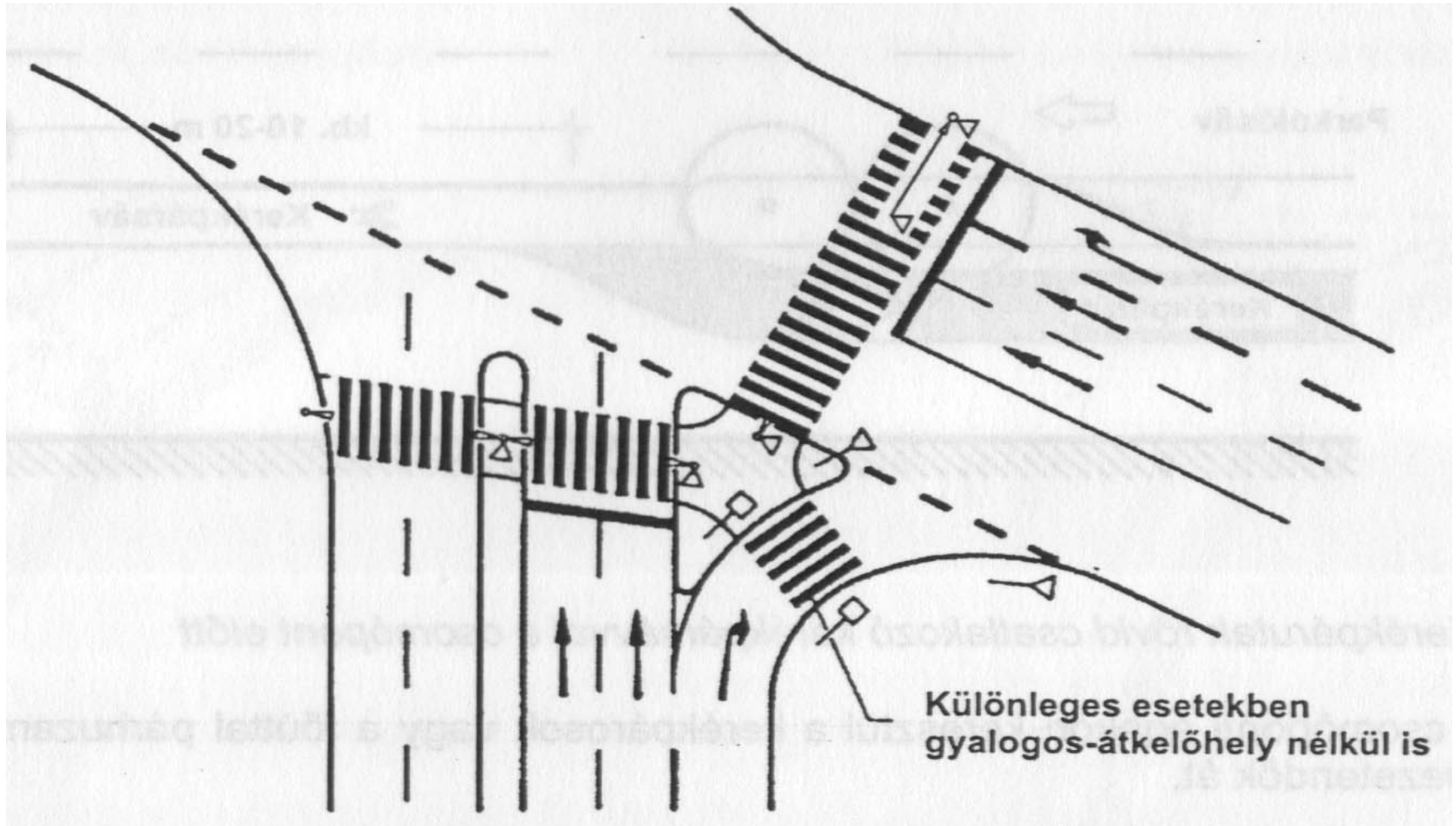
7.4.9.2. Háromszög alakú sziget kijárati sávval

7.5. Gyalogos és kerékpáros átvezetések, autóbusz megállók

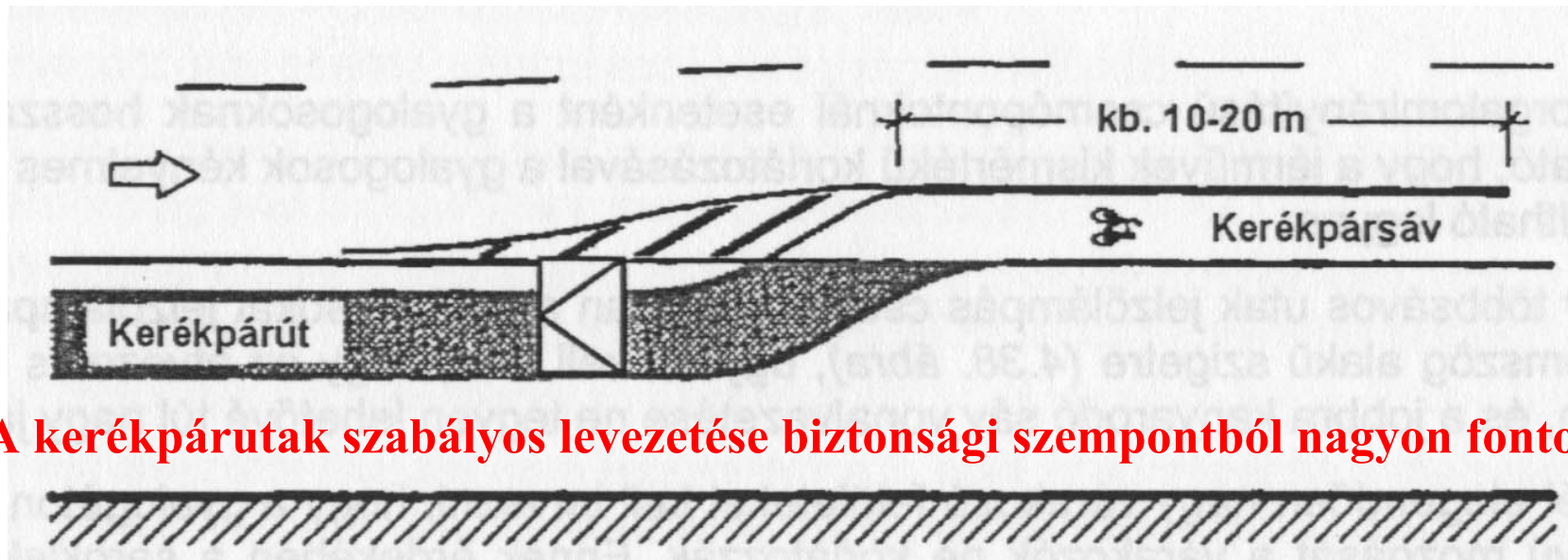
A gyalogos forgalommal és a kerékpáros közlekedéssel másik előadásban, a közösségi közlekedési létesítményekkel pedig más tantárgyakban foglalkozunk.

Itt áttekintésül a gyalogos és kerékpáros átvezetések és az autóbusz megállók elhelyezésének néhány csomóponti vonatkozását mutatjuk be.

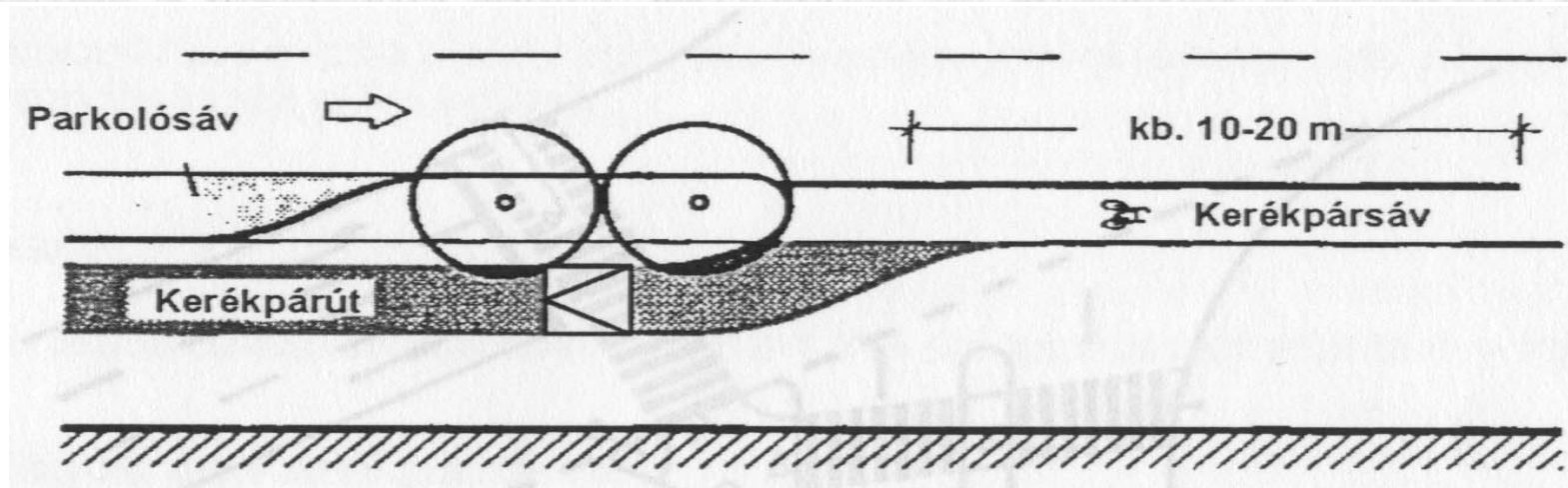
7.5.1. Példa a gyalogosátkelők kijelölésére jelzőlámpás csomópontban



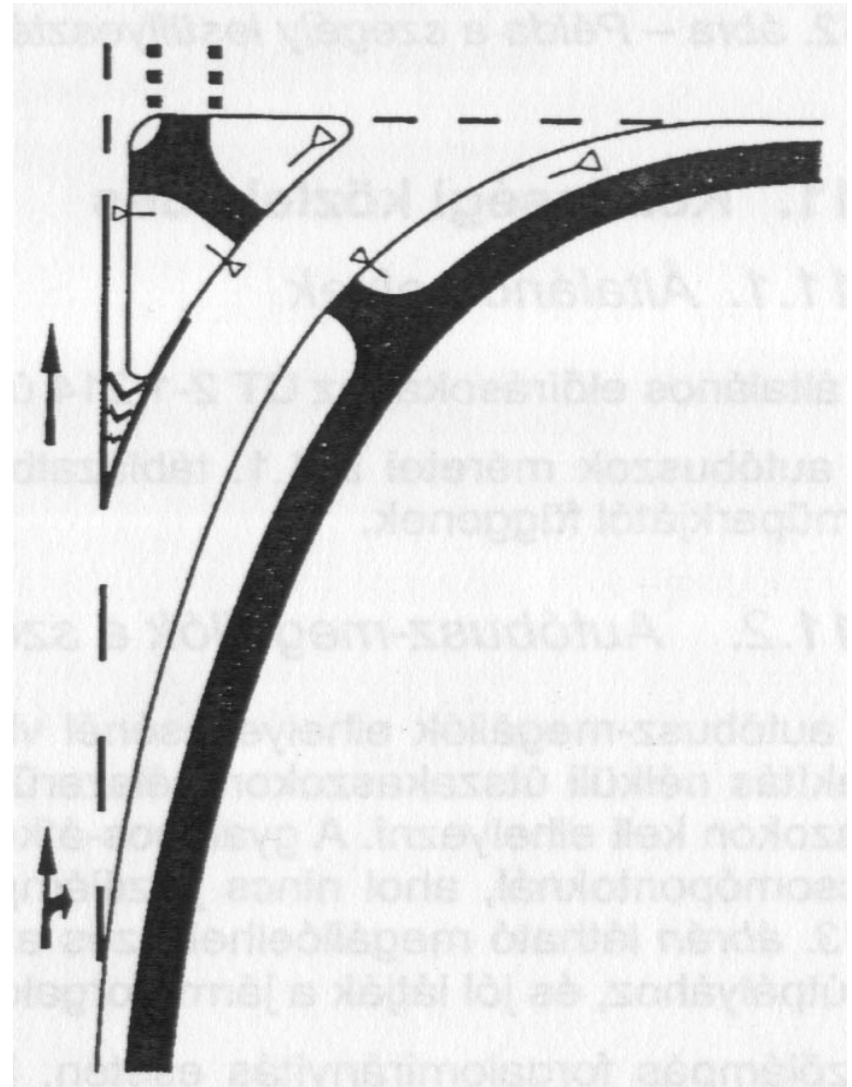
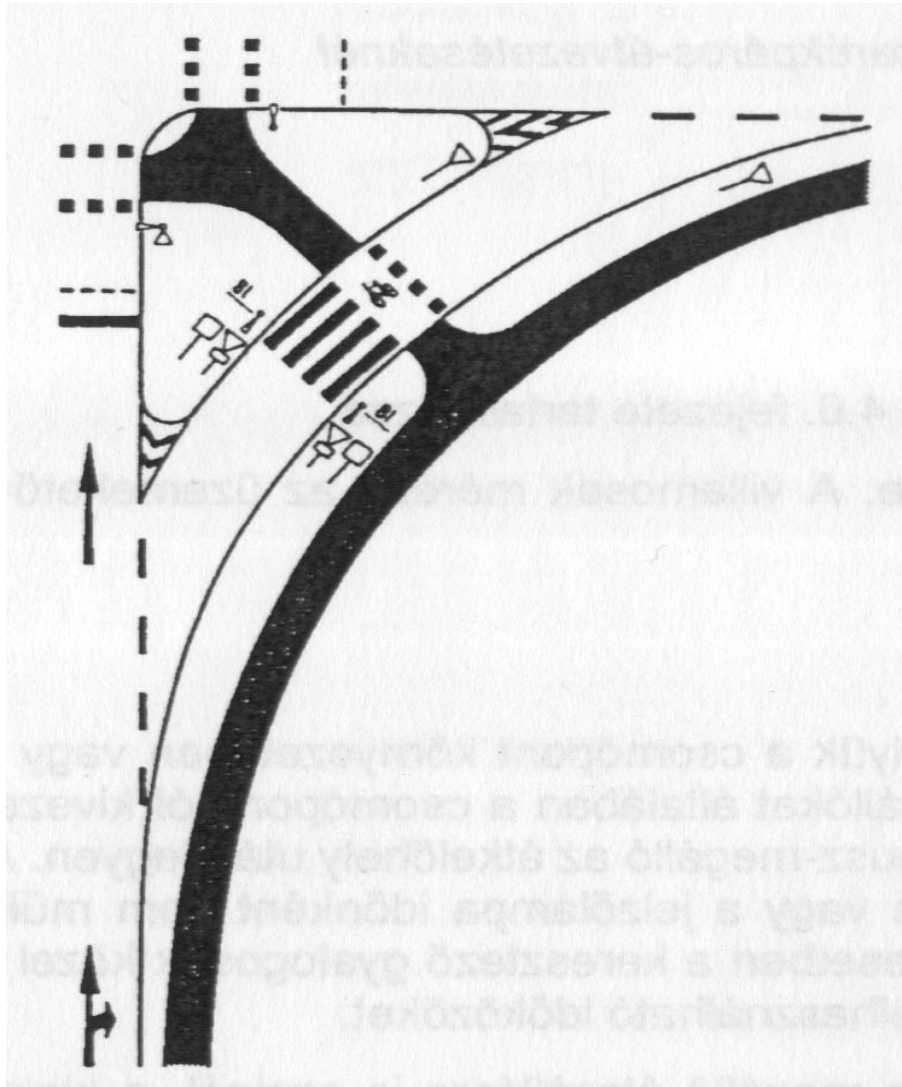
7.5.2. Kerékpárutak csatlakozása kerékpársávokhoz a csomópont előtt



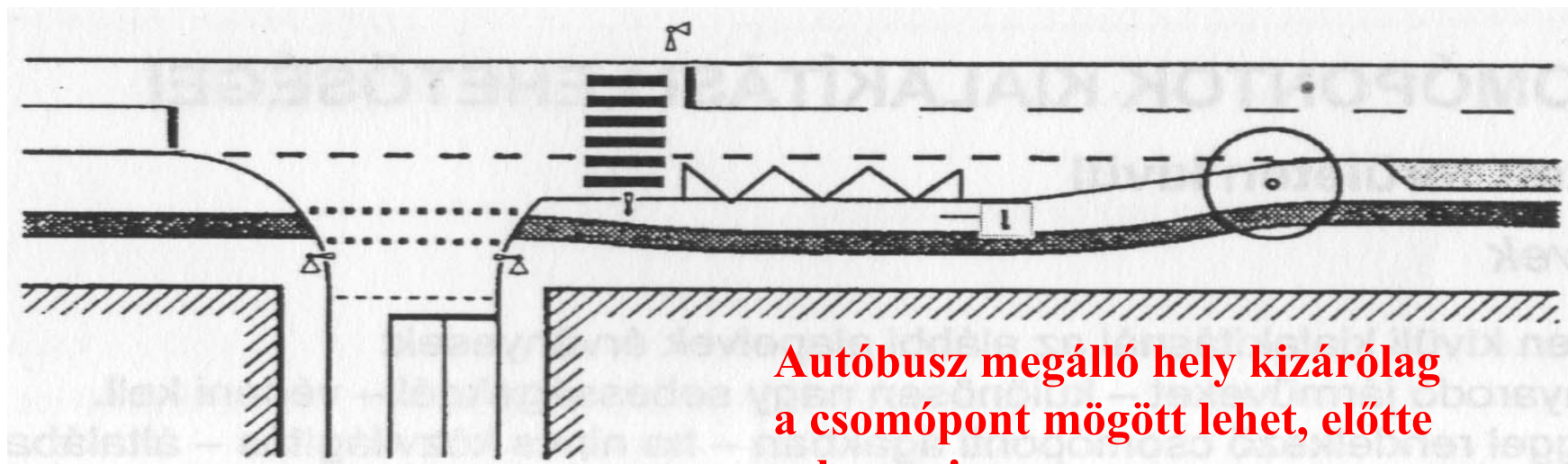
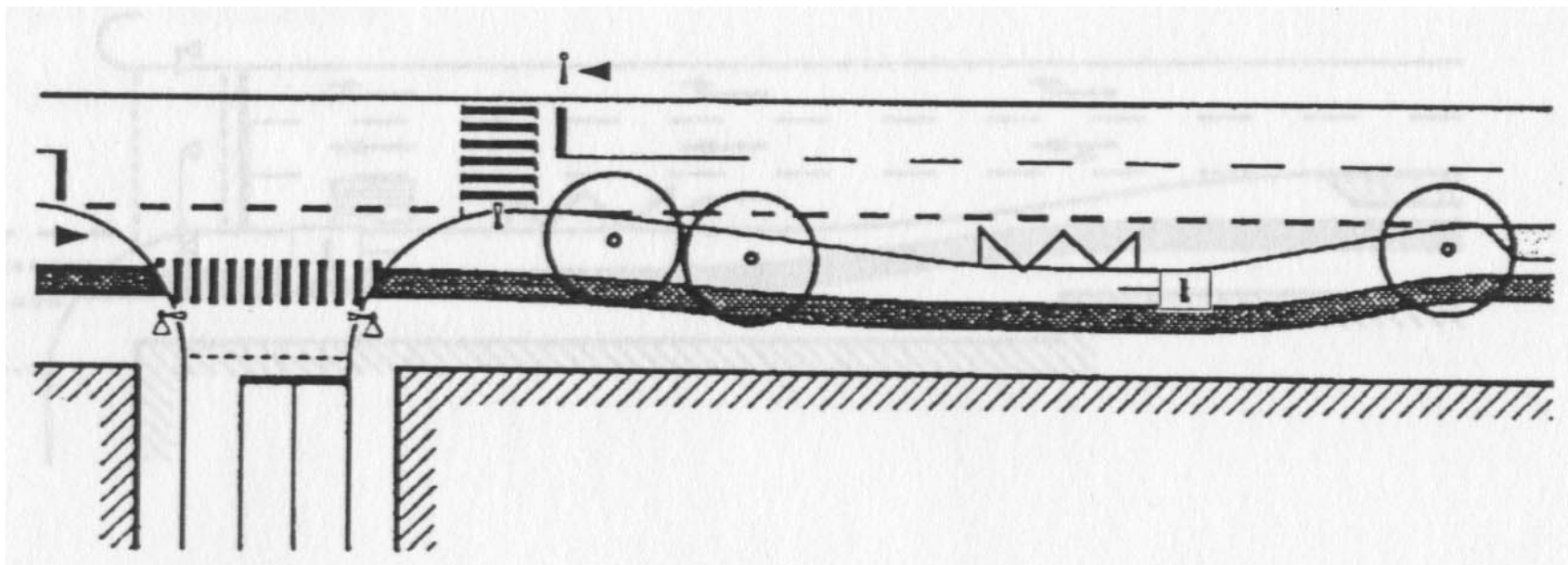
A kerékpárutak szabályos levezetése biztonsági szempontból nagyon fontos!



7.5.3. Példák a kerékpáros átvezetésre

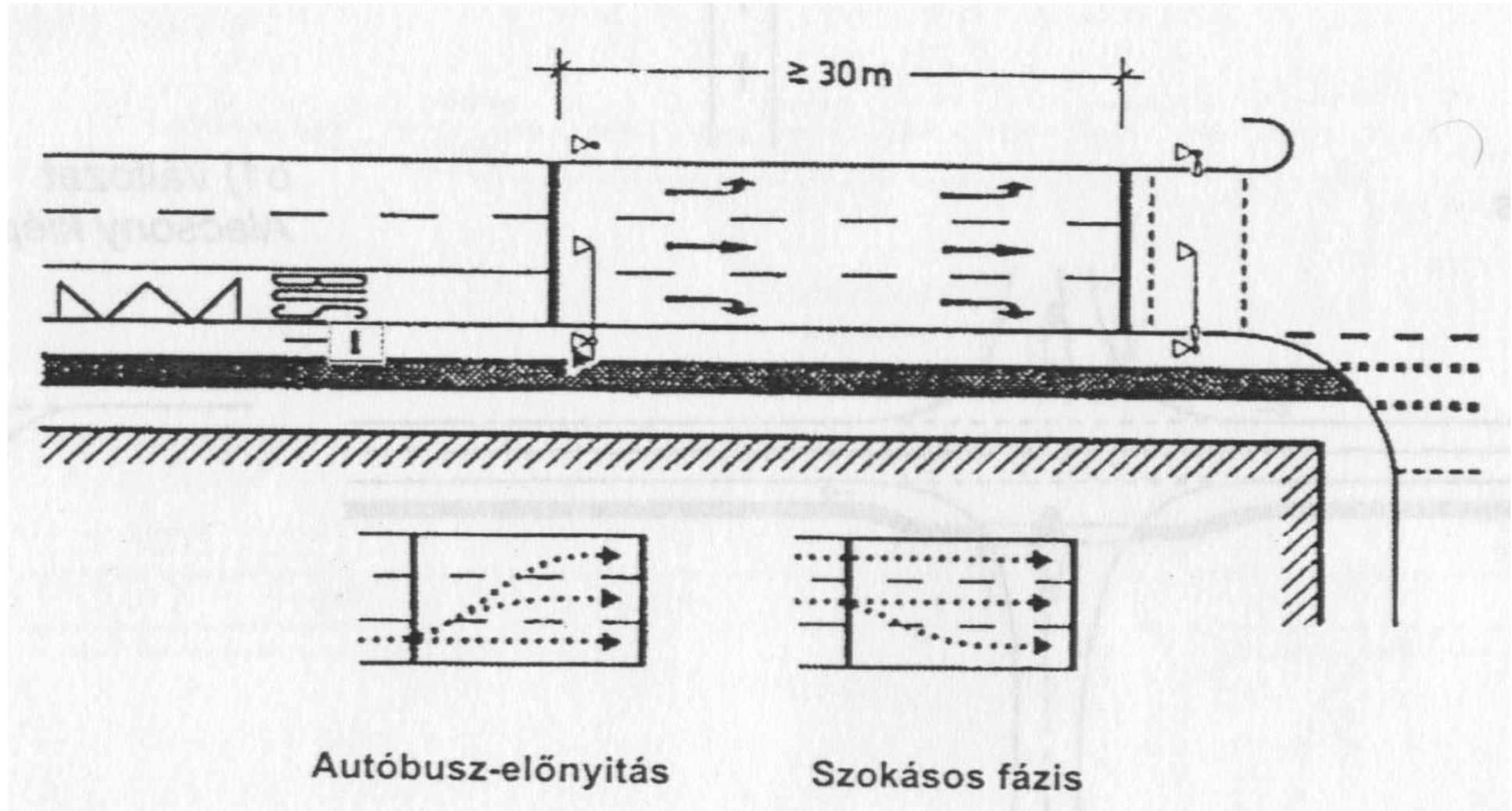


7.5.4. Autóbuszöböl csomópont után



**Autóbusz megálló hely kizárólag
a csomópont mögött lehet, előtte
sohasem!**

7.5.5. Autóbusz zsilip a busz balra kanyarodásának segítése céljából



7.6. Körforgalmú csomópontok

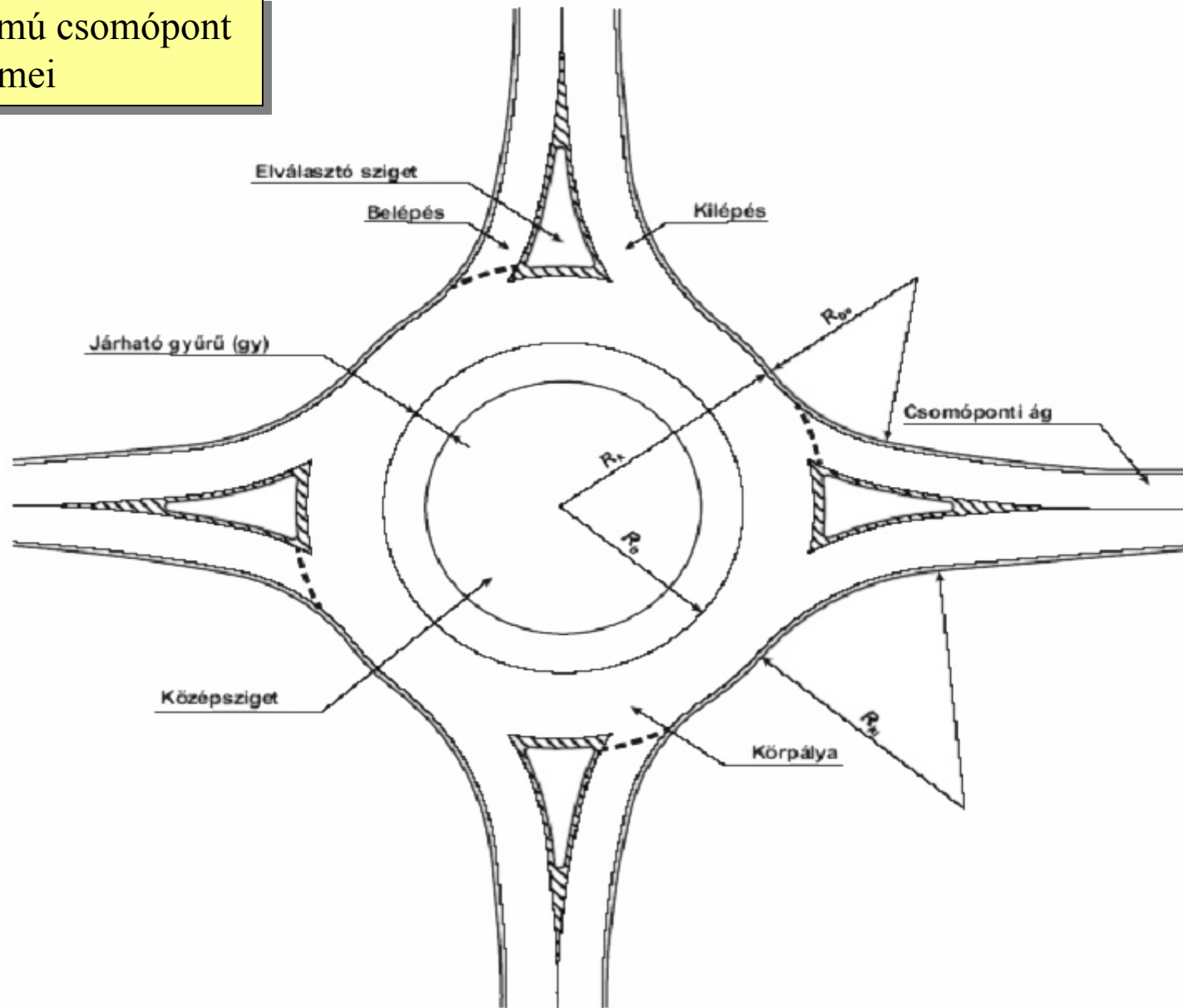
7.6.1. A körforgalmú csomópontok jellemzői és méretei

A körforgalom olyan többágú csomópont, amelyben

- az **egyirányú körbehaldás** az óramutató járásával ellentétes.
- a haladási iránytól balra **középsziget** van.
(Bal oldali közlekedésnél például Nagy-Britanniában ezek fordítva vannak!)
- **elsőbbsége a körpályán haladóknak van.**

A részleteket az ÚT 2.1.206:2001 "Körforgalmú csomópontok tervezése" c. útügyi műszaki előírás tartalmazza.

7.6.1.1. Körforgalmú csomópont alapelemei





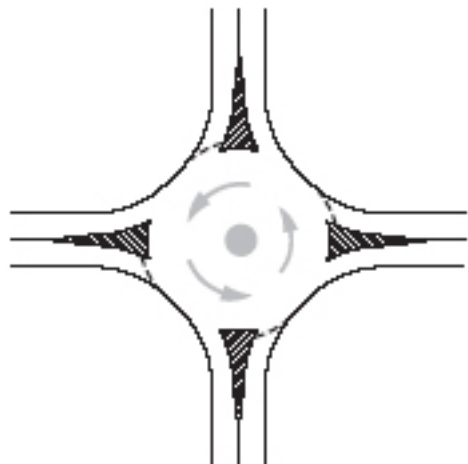
Körforgalom Győr külső kerületében
(Szent Imre - Veszprémi utak kereszteződése)

7.6.2. Körforgalmú csomópont típusok

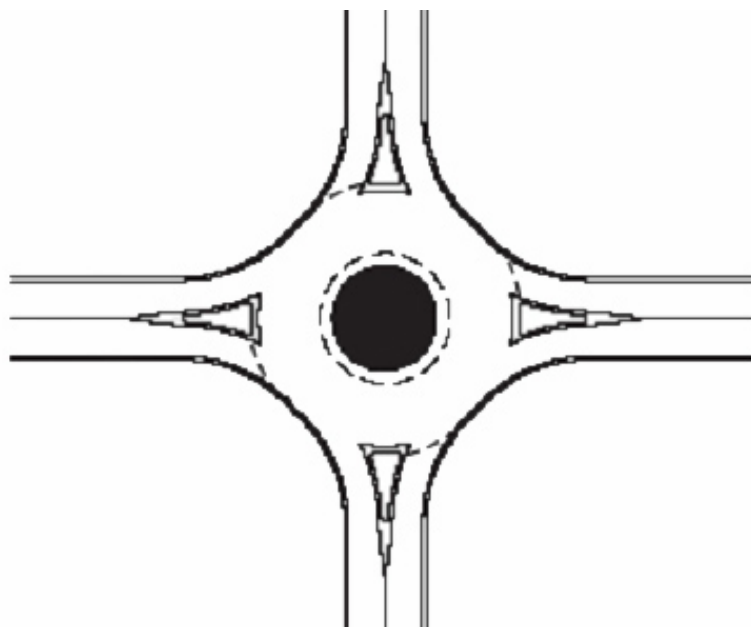
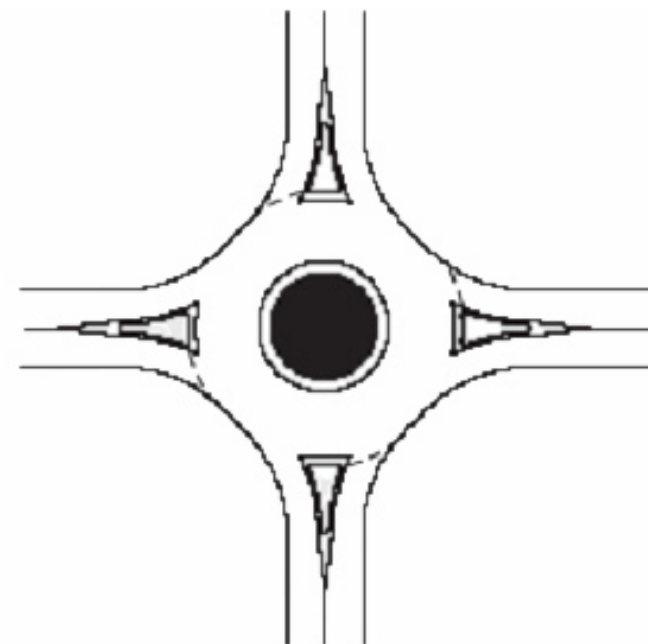
7.6.2.1. Körforgalmú csomópont javasolt méretei

Elnevezés	Középsziget kialakítása	Középsziget gyűrűvel, R_b , m	Járható gyűrű, gy , m	Körpálya szélessége, SZ , m	Külső sugár, R_k , m
Mini körforgalom	járható	$0,5 < R_b < 5$	$0 < gy < 5$	$SZ = 7(6)$	$7 < R_k < 12$
Közepes (szűkített) körforgalom	részben járható	$5 \leq R_b \leq 8$	$gy = 1,5$	$SZ = 7$	$12 \leq R_k \leq 15$
Nagy körforgalom	nem vagy részben járható	$R_b > 8$	gy^*	$7 < SZ < 8(9)$	$R_k > 15$

Mini körforgalom
 $7 < R_k < 12$



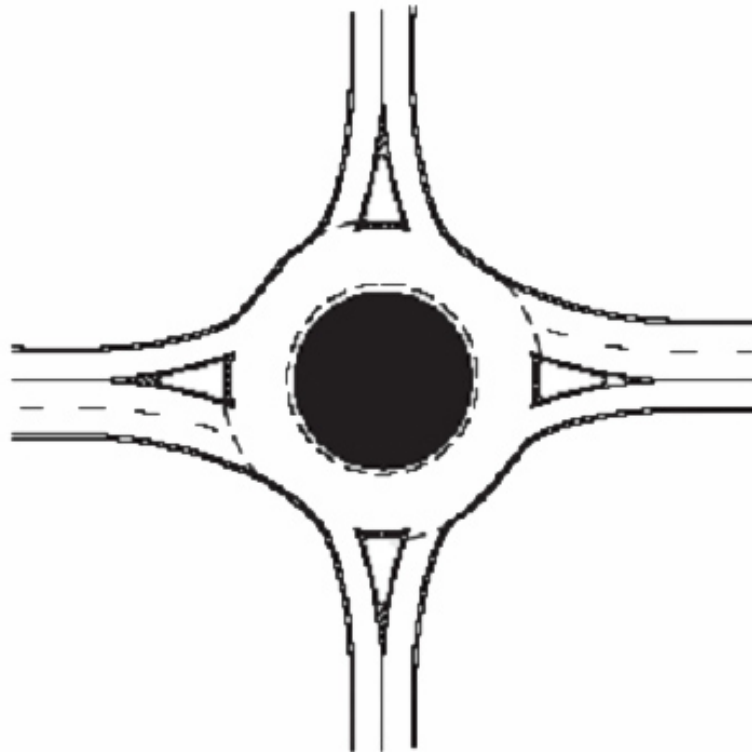
Közepes körforgalom (szűkített)
 $12 \leq R_k \leq 15$



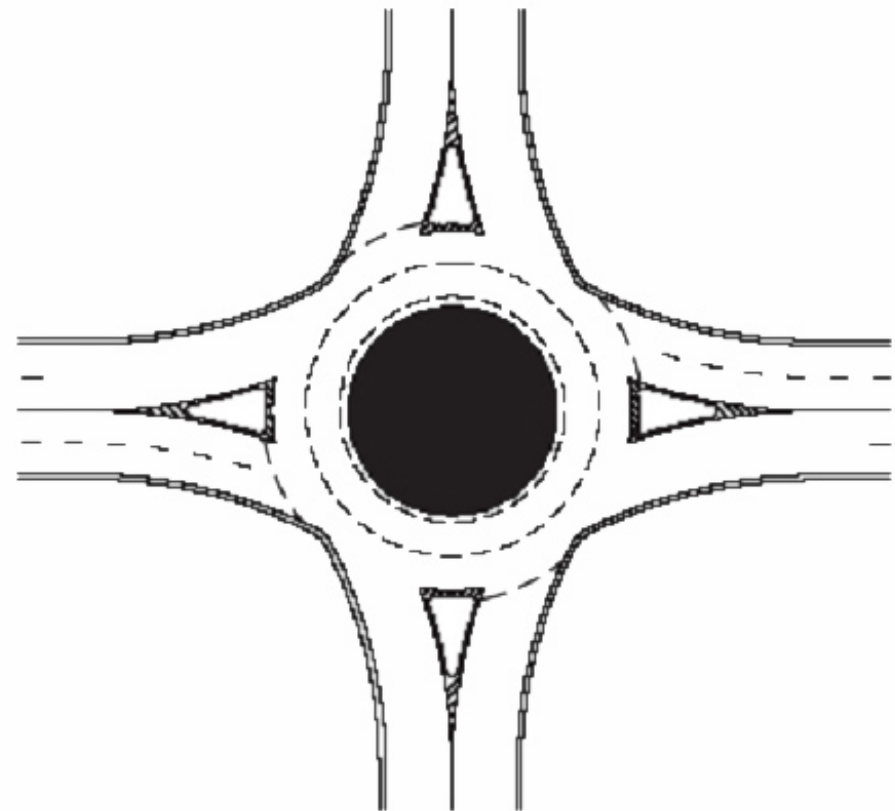
Nagy körforgalom

Ha az egysávos nagy körforgalom kapacitása nem elegendő (F.5. ábra IV. szektora), akkor a következő megoldások (és variánsai) lehetségesek az ágankénti kapacitászámítás eredményétől függően.

$$15 < R_k < 50$$



$$30 < R_k < 50$$





Nagy sugarú körforgalom a győri Ipari parkban

7.6.3. A körforgalmú csomópontok alkalmazása

Előnyös, mert

- **egyenrangú és közel azonos forgalmú útkeresztezésekénél**
- **olyan keresztezésnél, ahol egy hosszú - több 10 km-es - végig elsőbbséggel rendelkező útvonalat egy másik hasonló kategóriájú út alá kell rendelni**
- **2*2 sáv** utakon
- autópályákkal és autóutakkal párhuzamos utak csatlakozási csomópontjainál
- **4-nél több ág** esetén
- **a forgalom csillapítására**
- **a lakott terület határán** településkapuként alkalmazva
- ha a jelzőlámpás csomóponténál **nagyobb a teljesítőképesség** szükséges
- **forgalombiztonsági** szempontból
- mert **esztétikus**
- mert **környezetbarát** (Kisebb zajterhelés és károsanyag kibocsátás.)
- mert **gazdaságos** (Kisebb veszteségidők és üzemeltetési költségek. Nincsenek bonyolult forgalomirányító berendezések.)

Kis hátrányai:

- viszonylag **nagyobb helyigény**. Sűrű beépítésben nehéz elegendő helyet biztosítani, de a mini körfogalom szinte bárhol elfér.
- közvetlen **ingatlan-kiszolgálás** legalább 200 m-es szakaszon **nem lehetséges**
- az egyes ágak belépéseinél kijelölt gyalogos átkelőhelyek vagy **kerékpáros átvezetések** a **teljesítőképességet csökkentik**
- a hegyes szögű (**érintőleges**) **belépés** és a túl széles körpálya **veszélyes**, mert a csomóponton nagy sebességgel szinte egyenesen lehet áthaladni.
- a többsávós körforgalom a magyar viszonyok között veszélyes. **Többsávós körforgalmú csomópontot csak jelzőlámpás forgalomirányítással létesítsünk**. Erre már jó hazai (győri) tapasztalatok vannak.
- a kétsávós belépés nem biztonságos, ezért kerülendő
- **autóbuszsáv nem lehetséges**
- a helytelen forgalmi méretezés és a rossz geometria a kapacitást és a biztonságot is erősen rontja, ezért nagyon **gondos tervezést igényel**
- vasúti átjáróhoz és jelzőlámpához 300 méternél közelebbi elhelyezése aggályos.

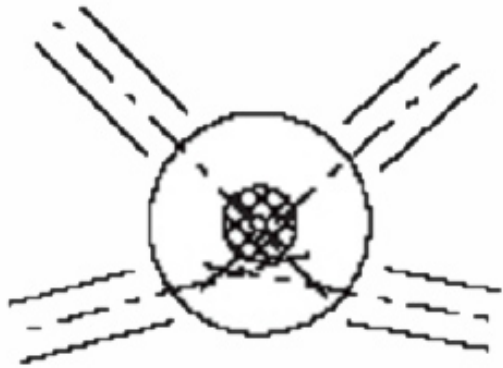
7.6.4. A körforgalmú csomópont geometriája

A körforgalmú csomópont az alábbi elemek geometriáját kell megtervezni:

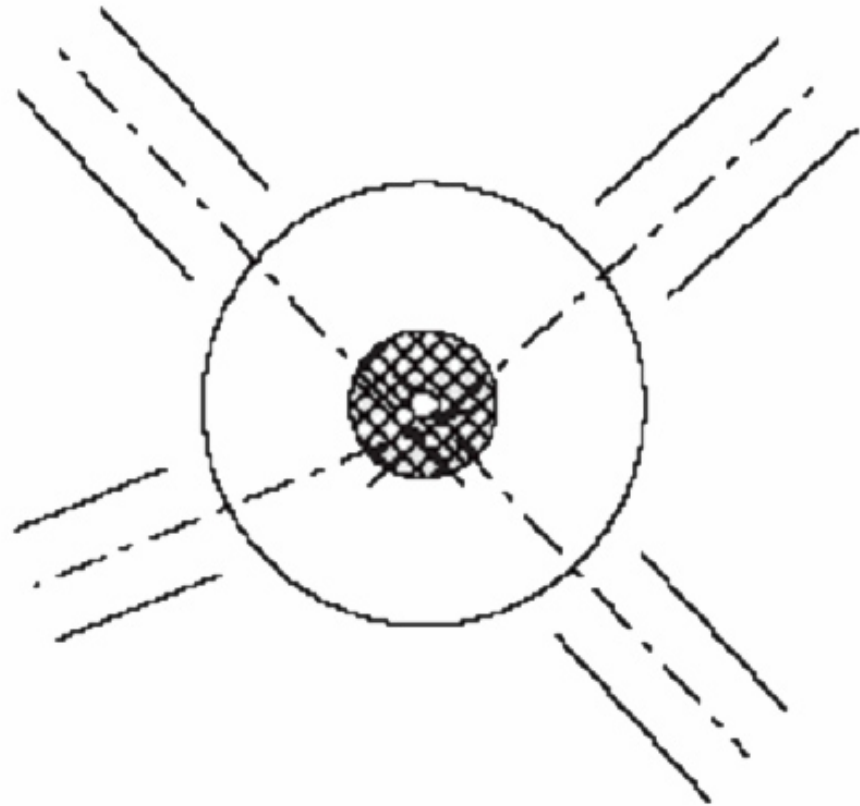
- a/ a csomóponti **ágak elrendezése**
- b/ a csomóponti **ágak alakja**
- c/ az elválasztó **szigetek**
- d/ a körpálya **oldalesése**
- e/ a gyalogosok és a kerékpáros **átvezetése**.

A részletes előírásokat az ÚT 2.1.206:2001 "Körforgalmú csomópontok tervezése" c. útügyi műszaki előírás tartalmazza.

7.6.4.1. A csomóponti ágak elrendezése

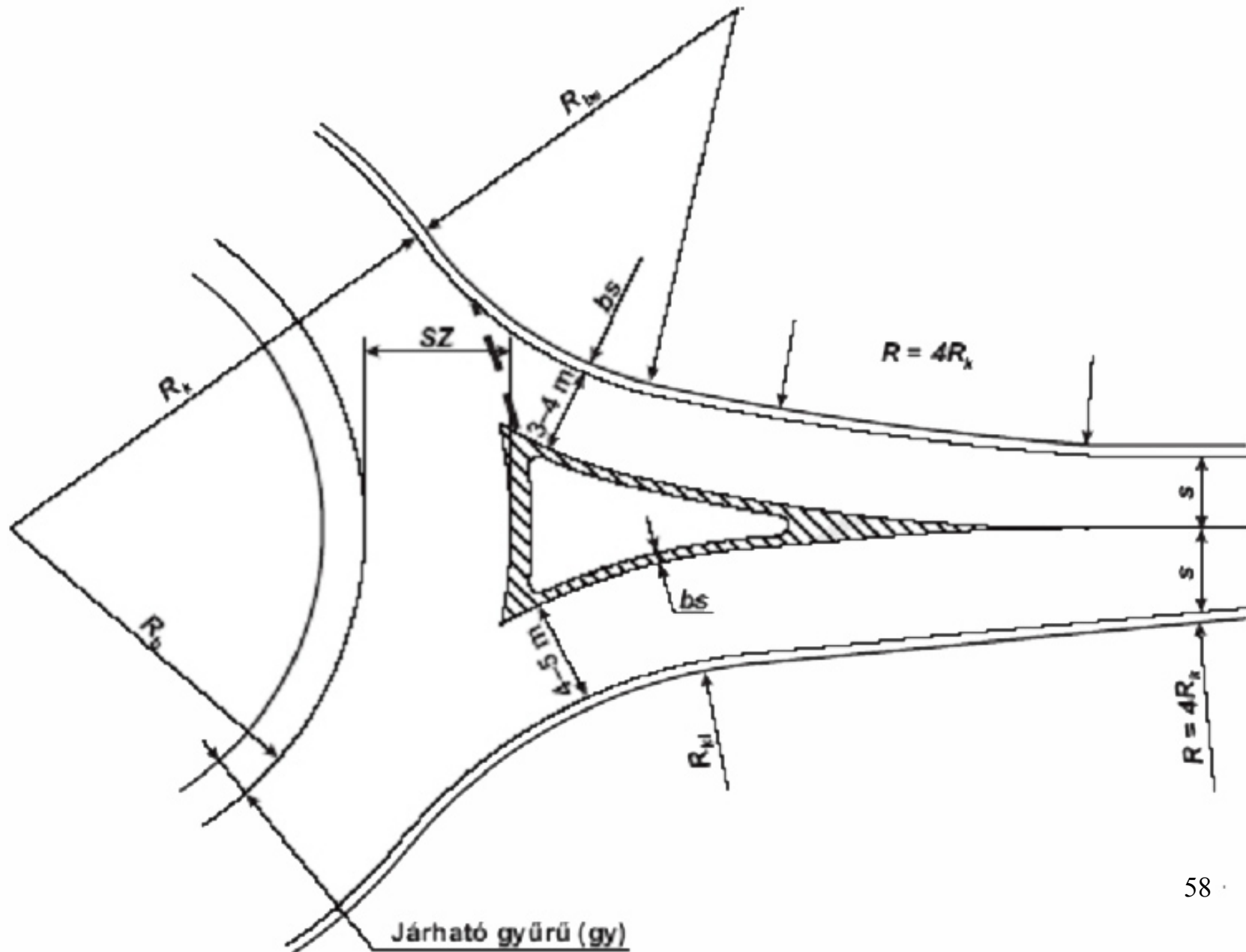


Rossz!

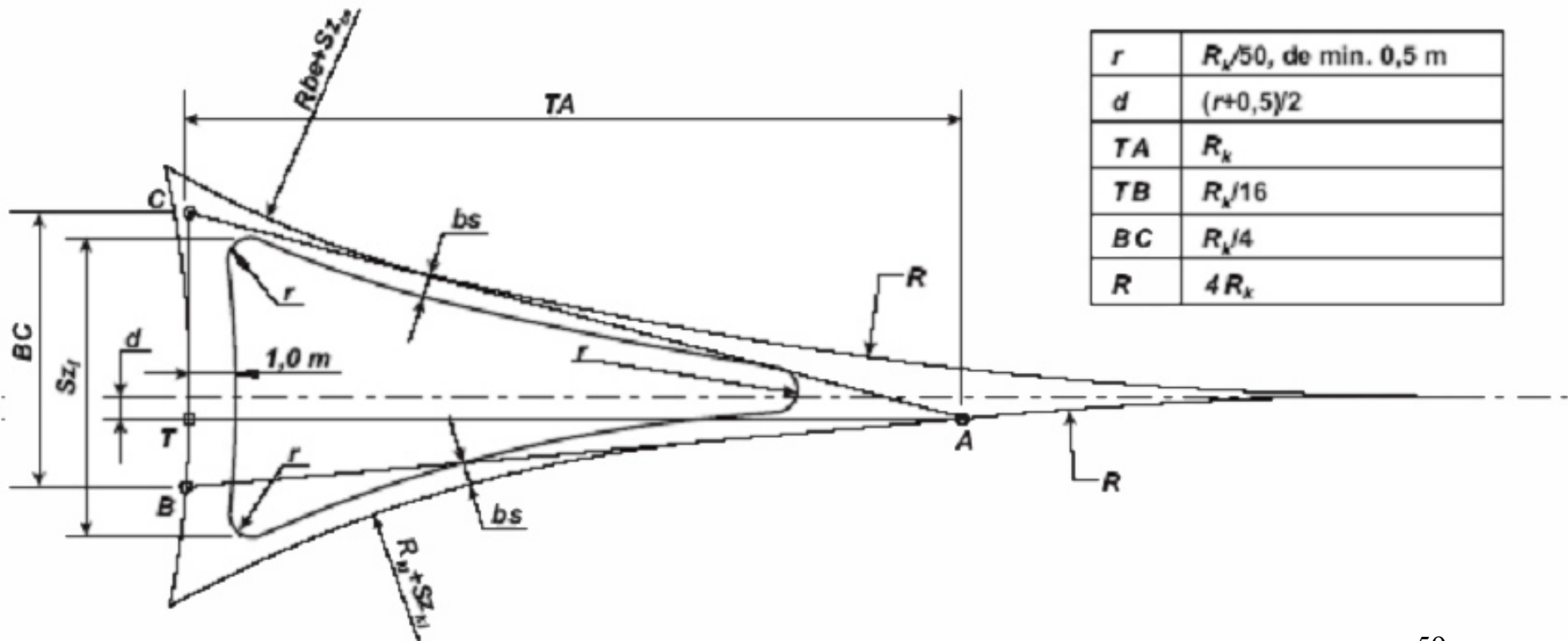


Jó.

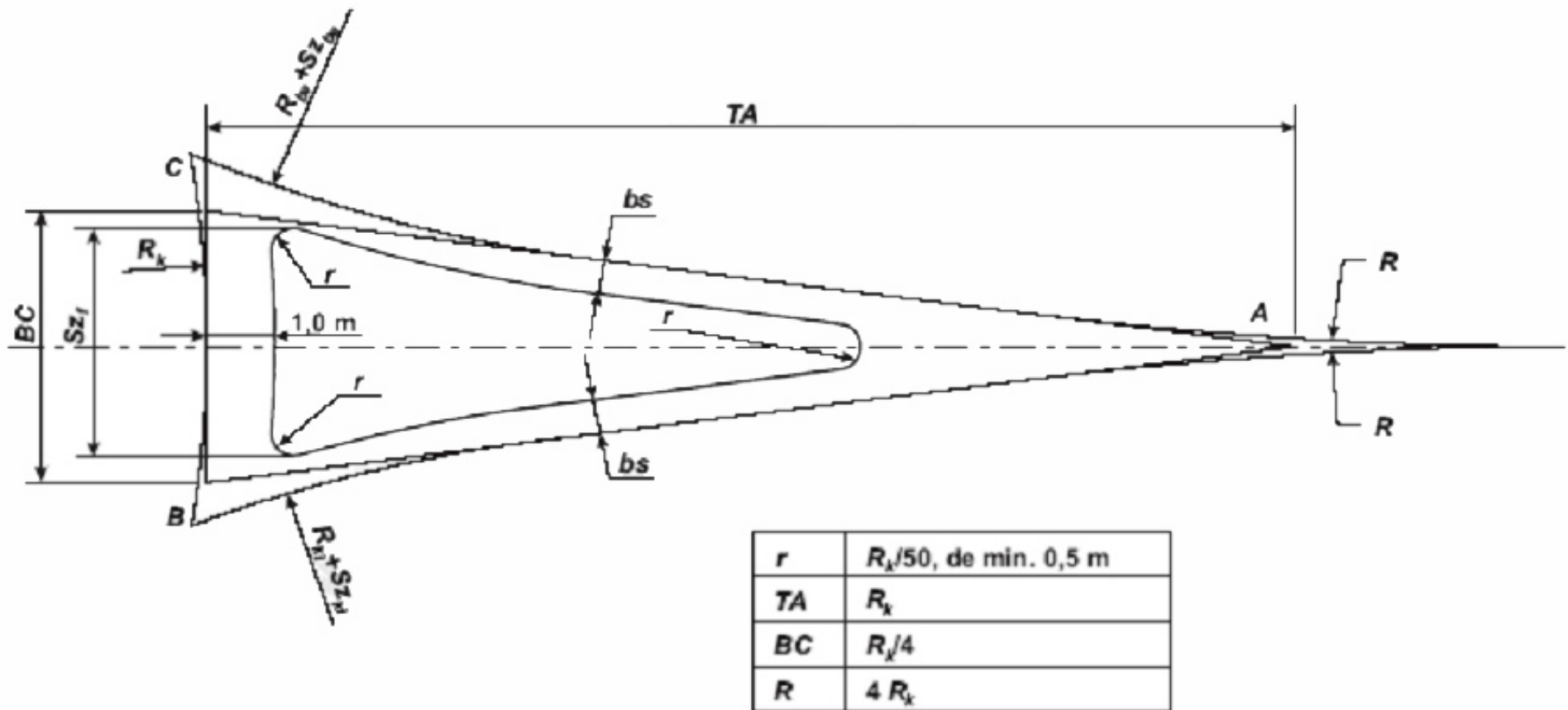
7.6.4.2. A csomóponti ág típusrajza



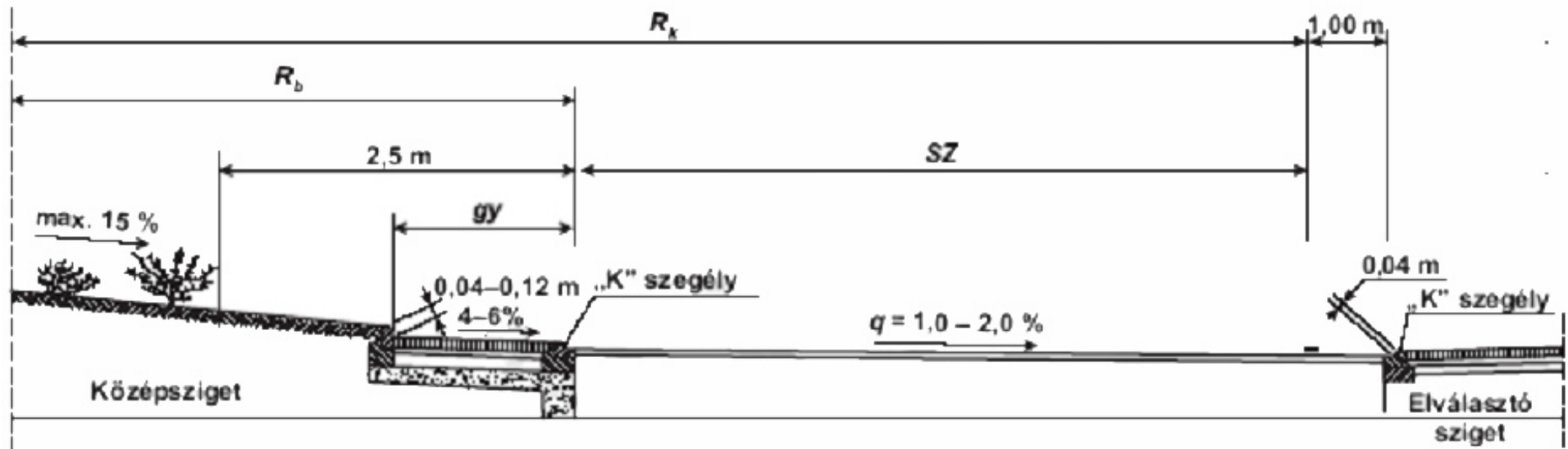
7.6.4.3.1. Elválasztó sziget nagy körforgalmú csomópontban



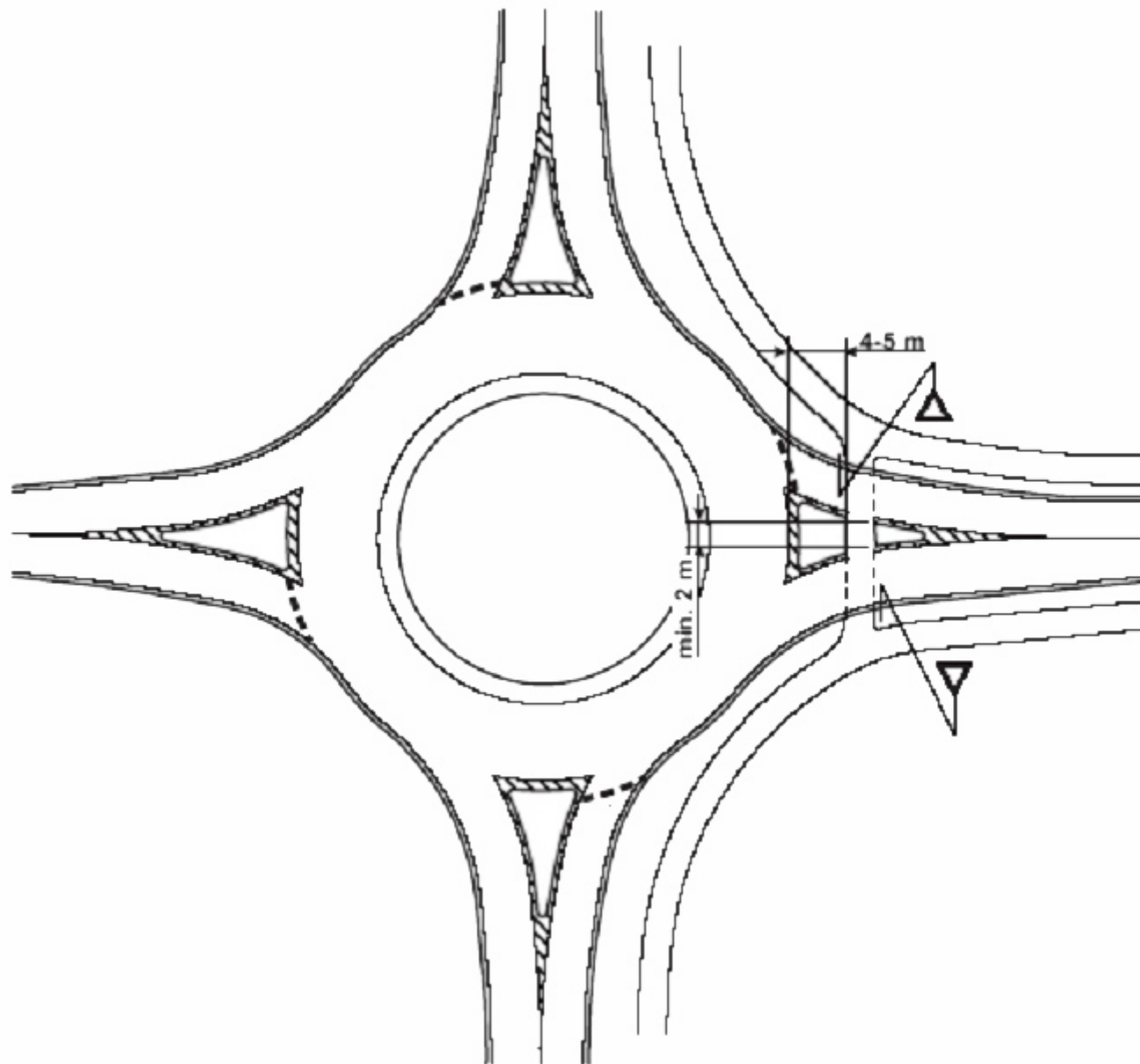
7.6.4.3.2. Elválasztó sziget közepes körforgalmú csomópontban



7.6.4.4. A körpálya oldalesése



7.6.4.5. A kerékpárosok átvezetése



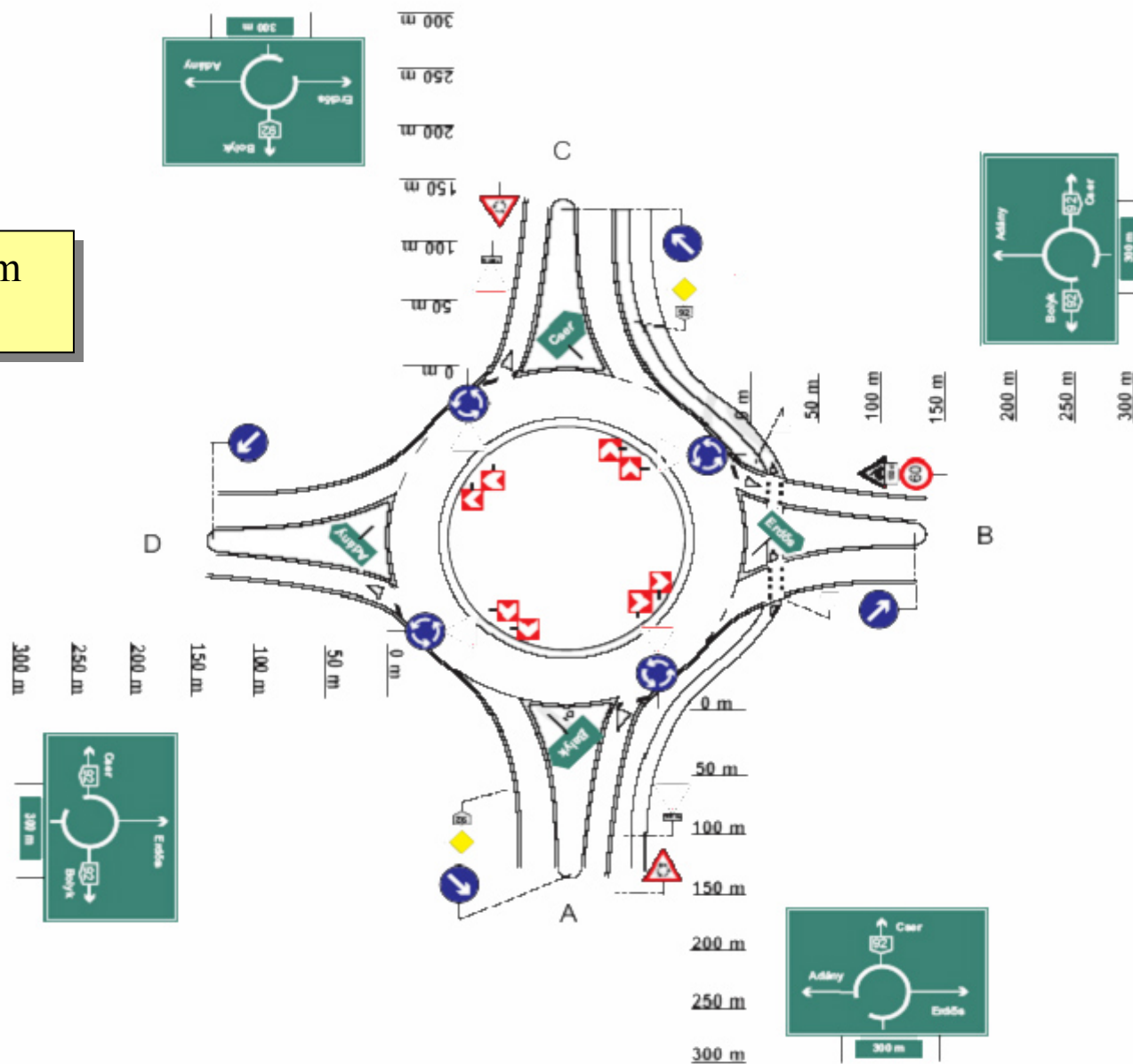
A kijelölt gyalogos átkelőhely is így van átvezetve!

Példa a gyalogosok és a
kerékpárosok átvezetésére közepes
körforgalomban

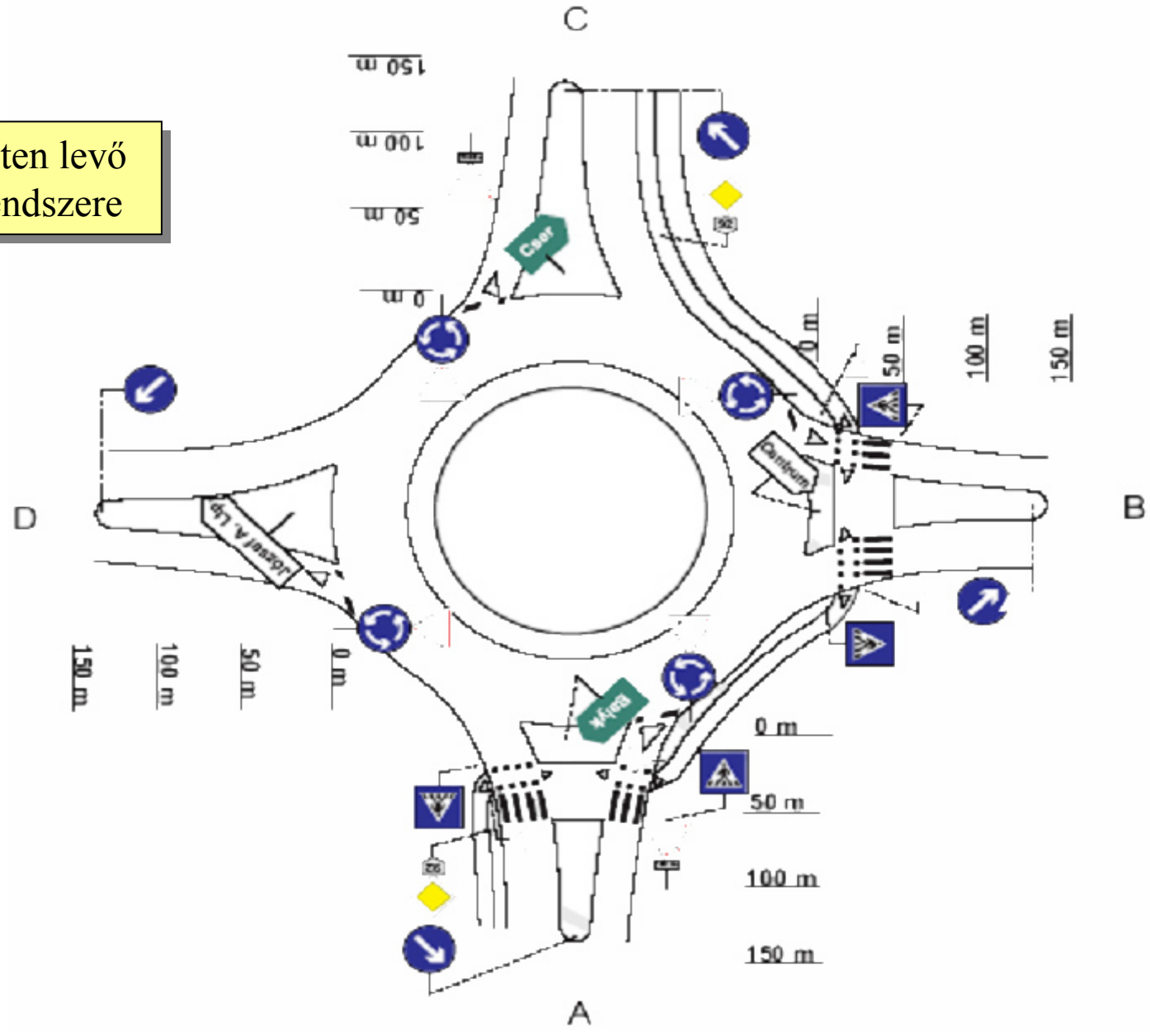


7.6.5. A körforgalmú csomópontok jelzésrendszere

7.6.5.1. Külső körforgalom jelzésrendszere



7.6.5.2. Lakott területen levő
körforgalom jelzésrendszere



7.7. Irodalom

Elmélet:

1. Fi István: Forgalmi tervezés, technika és menedzsment
Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1997.

Gyakorlat:

1. TÚ 11 tervezési útmutató:
Különszintű csomópontok tervezése; 2004. (e-UT 03.03.41)
2. TÚ 13 tervezési útmutató:
Szintbeni közúti csomópontok tervezése és méretezése; 2005 (e-UT 03.03.22)
3. ÚT 2-1.201; 2008 útügyi műszaki előírás:
Közutak tervezése (KTSZ) (e-UT 03.01.11)
4. ÚT 2-1.206, 2001 útügyi műszaki előírás:
Körforgalmú csomópontok tervezése (e-UT 03.03.11)
5. ÚT 2-1.209; 2005 útügyi műszaki előírás:
Előzési és kapaszkodószakaszok tervezése (A KTSZ kiegészítése) (e-UT 03.07.11)

6. ÚT 2-1.214; 2004 útügyi műszaki előírás:
Szintbeni közúti csomópontok méretezése és tervezése (A KTSZ kiegészítése)
(e-UT 03.03.21)
7. ÚT 2-1.219; 2009 útügyi műszaki előírás:
A jelzőlámpás forgalomirányítás tervezése, telepítése és üzemeltetése (e-UT 03.03.31)
8. ÚT 2-1.157; 2002 útügyi műszaki előírás:
Kiegészítő előírás a közúti útbaigazítás rendszerének és jelzéseinek követelményeihez
(e-UT 03.02.13)
9. ÚT 2-1.130; 2004 útügyi műszaki előírás:
Közúti jelzőtáblák. Tájékoztató jelzőtáblák és jelképeik (e-UT 04.02.25)
10. ÚT 2-1.131; 2002 útügyi műszaki előírás:
Közúti jelzőtáblák. Útbaigazító és utaló jelzőtáblák és jelképeik (e-UT 04.02.32)