

Az új osztrák és svájci vasúti fejlesztési stratégiák tervezési alapelemei

Turi József István

MÁV Zrt.

e-mail: turi.jozsef.istvan@mavcsoport.hu

Absztrakt

A svájci és az osztrák vasúti szolgáltatások színvonalukban és működési hátterüket tekintve is követendő példát mutatnak Európa többi országa számára. A kiemelkedő szolgáltatás-minőség megalapozásához nagyban hozzájárul az egyes országok vasúti fejlesztésekre vonatkozó stratégia-tervezési és megvalósítási gyakorlata. A vasúti közlekedés Ausztriában és Svájcban is küzd a közúti közlekedés egyre nagyobb térnyerésével, teljesítménynövekedésével. A közelmúltban elkészült stratégiáik célja, a klímavédelmi intézkedések egyik fő részelemeként, a vasúti szolgáltatások jelentős színvonalnővekedésével a közúti közlekedés piaci részesedésének csökkentése. A vasút piaci versenyelőnyét megalapozó stratégiák alapelemeit foglalja össze a szakmai cikk.

Kulcsszavak: stratégiatervezés; legjobb gyakorlatok; piaci verseny; vasúti rendszer; scenáriummenedzsment; összehangolt ütemes menetrend

DOI:<https://doi.org/10.24228/KTSZ.2025.6.2>

1. BEVEZETÉS

A közép-európai, német nyelvű országok – Ausztria, Németország, Svájc – vasúti szakemberei a vasút megjelenésétől fogva élen jártak a fejlesztések, jó gyakorlatok kialakításában, bevezetésében és a tudásuk egymás közötti megosztásában. A klíma- és közlekedéspolitikai célkitűzések alapján készült vasúti stratégiáik alapelemeinek megismerése a hazai szakemberek munkáját is nagyban segítheti a vasúti stratégiák készítése során.

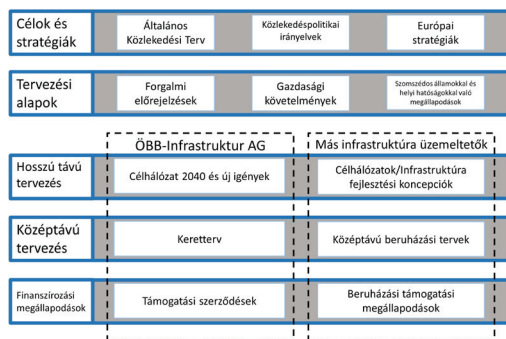
2. AZ ÚJ OSZTRÁK VASÚTI INFRA-STRUKTÚRA-FEJLESZTÉSI STRATÉGIA ALAPELEMEI

Az osztrák vasúti szektor fejlesztési projektjeinek azonosítása, tervezése és végrehajtása

hierarchikus struktúrába rendezett folyamatok és ellenőrzési eszközök segítségével történik. A közlekedéspolitikai irányelveket nemzeti szintű stratégiai programok és tervek határozzák meg, amelyek a nemzeti követelmények és igények mellett a globális és az európai célkitűzéseket is figyelembe veszik (1. ábra). A Zielnetz 2040 (továbbiakban: Célhálózat 2040) [1] létrehozása idején érvényes 2030-as Osztrák Általános Közlekedési Terv szerinti mobilitási szektorra érvényes keretfeltételek a következők: a közlekedési igények csökkentésének és az energiahatékony közlekedési módokra való átállásnak a támogatása, a közlekedési módokon belüli folyamatos fejlesztés erősítése.

A korábbi Célhálózat 2025+-ról [2] 2012 elején döntött az akkori szövetségi kormány. A Célhálózat 2040 logikus folytatása és frissítése a korábbi Célhálózat 2025+-nak. Az új vasúti fejlesztési

stratégia a keretfeltételekben időközben bekövetkezett változásokat is figyelembe veszi, mint pl. a klímajegyek bevezetésével megnövekedett személyszállítási igényt. A Célhálózat 2040 legfontosabb eleme az ÖBB-Infrastruktur AG vasúti hálózatára vonatkozó fejlesztési javaslata, amelyet a következő 15-20 évben valósítanak majd meg az évente aktualizált Kerettervekbe való betervezéssel. A Célhálózat 2040 a fejlesztési beruházásokhoz kapcsolódó pénzügyi költségeket az általuk generált közlekedési és szociális haszonnal együtt mutatja be. A szövetségi kormány az elfogadott Keretterveken keresztül biztosítja a beruházások finanszírozását. A Célhálózat 2040 azonban nem jelenti azt, hogy a célhálózati projektek automatikusan bekerülnek a jövőbeni Kerettervekbe.



1. ábra: A vasúti infrastruktúra-fejlesztés tervezése és finanszírozása Ausztriában [3]

2. 1. Céltűzések

A Célhálózat 2040 kiindulópontját a létrehozás fő szakaszában érvényes finanszírozási programok (Keretterv 2023-2028, közlekedési szolgáltatási szerződések) alkotják, így a vasúthálózat fejlesztése a 2020-as évek végére már nagyrészt meghatározott, és a korábbi Célhálózat 2025+ nagyrészt megvalósult. A Célhálózat 2040 öt céltűzést (2. ábra) fogalmaz meg, amelyek a jövő osztrák vasúthálózatával szemben támasztott követelményeket tükrözik. Ezek a célok mutatják meg, hogy az osztrák vasúthálózat mely piaci szegmensben, milyen fejlődési lépéseket fog végrehajtani 2040-ig. A célok a kapacitás, a technológia és a versenyfeltételek átfogó és hosszú távú keretfeltételein alapulnak, amelyek megvalósítása a Célhálózat 2040 egy vagy több projektet összefogó moduljaiban történik.

Nemzetközi kapcsolatok

A Célhálózat 2040 növeli a környező országok felé irányuló eljutási lehetőségek számát. Ily módon járul hozzá Ausztria a vasúti személy- és áruszállítás európai hálózatának következő fejlesztési szakaszához és teljesíti a felülvizsgált TEN-T irányelvek Ausztriára vonatkozó kötelezettségeit. Nyugat- és Kelet-Európa meglévő és tervezett nagysebességű vasúti hálózatai a Duna-tengely mentén kapcsolódnak össze. A Célhálózat 2040 valamennyi határon átnyúló útirányon a szomszédos országokkal összehangolt fokozatos kapacitásbővítést irányoz elő.

Összehangolt ütemes menetrend

A Célhálózat 2040 megalapozza a korábbi Célhálózat 2025+ megvalósításával fokozatosan bevezetett, összehangolt ütemes menetrend következő bővítési szakaszát. Ausztria fő útirányain lévő fontos állomások kapcsolatai bővülnek és tovább gyorsulnak. Kihasználják a Semmering-alagút, a Koralmbahn és a Bécs és Wels közötti négyvágányú vonal forgalomszervezési előnyeit. Ausztria egész vasúti hálózatán optimálisan összekapcsolódnak és szinkronizálódnak a fő csomópontok közötti eljutások. A csomópontok és a tartományi fővárosok közötti útvonalakon egyre több és gyorsabb távolsági közlekedési lehetőség válik elérhetővé. A csomópontokhoz való kapcsolódással a helyi régiók is kötődnek az országos hálózathoz.

Vasúti áruszállítás

A vasúti áruszállítás pályaudvari kapacitásigényét és versenyképességi feltételeit a többi célnál is figyelembe veszik. A kapacitások következetes bővítése és biztosítása szerves részét képezi a főbb belső és határon átnyúló útirányok továbbfejlesztésének. A Célhálózat 2040 jelentősen javítja a vasúti áruszállítás versenyképességét azáltal, hogy lehetővé teszi a hosszabb és nehezebb vonatok folyamatos közlekedését a fontos útirányokon. A nagyforgalmú nagyvárosi területek és csomópontok környezetében a vasúti áruszállítás optimalizálását és a személyforgalomtól való elválasztását is megvalósítják.

Agglomerációs területek

A Célhálózat 2040 további lökést ad a nagyvárosi agglomerációkban a vasúti közlekedés fejlődésének. A kapacitásnövelő intézkedések lehetővé

teszik a gyakoriság növelését és az eljutási idők csökkentését a tartományi fővárosok és a regionális központok agglomerációiban, kiemelten kezelve a nagy keresletű magterületeket. Az új megállóhelyekkel és a gyakoribb közlekedéssel a városi területek vasúti kiszolgálása javul.

Regionális közlekedés

A nagy keresleti potenciállal rendelkező regionális útvonalakon a Célhálózat 2040 a járatok számának növekedésével, az eljutási idők csökkentésével, a nagyobb csomópontokkal való menetrendi ütem harmonizációval számol. A régiós áruszállításhoz szükséges kapacitásokat szintén figyelembe veszik. A regionális elérhetőség javításához a főbb belső és határon átnyúló útvonalak fejlesztése is hozzájárul.

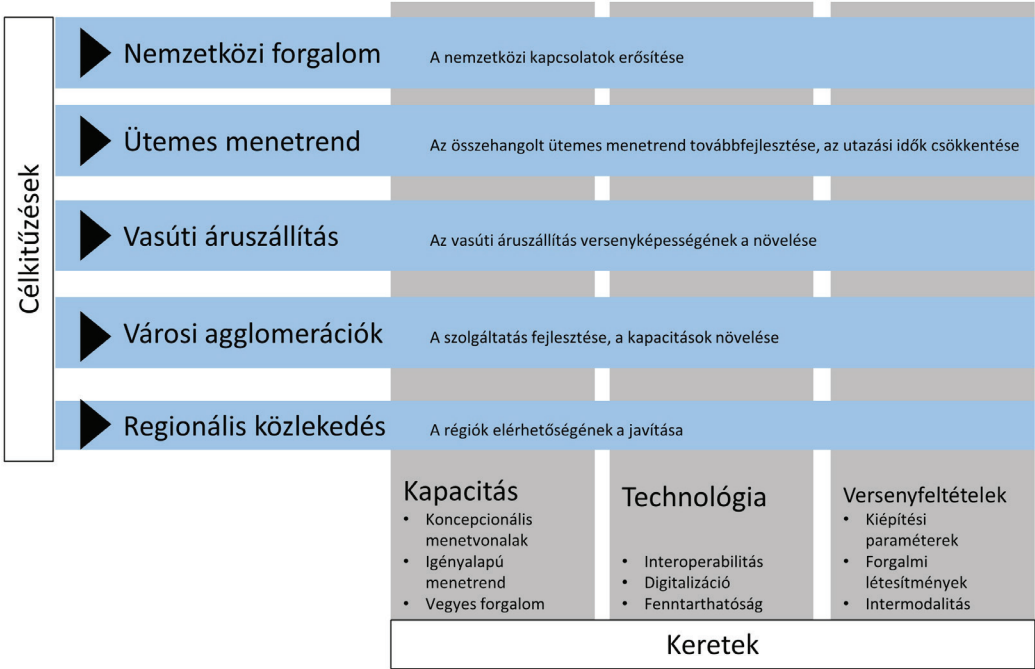
További keretfeltételek és programok

Ahhoz, hogy a stratégiai fejlesztési projektek kifejtthessék hatásukat, további, párhuzamos programok és kezdeményezések folytatására van szükség, amelyek önmagukban nem részei a Célhálózat 2040-nek, de mind az intézkedések megalapozásához, mind az értékeléséhez hozzájárulnak:

- vonatirányítás, vonatvédelem és digitalizálás,
- kapacitás- és minőségoptimalizált vasúti üzemeltetés,
- fenntarthatóság,
- dekarbonizáció és energiaellátás,
- akadálymentesség,
- vasútállomások és megállóhelyek fejlesztése,
- az ügyfelek tájékoztatása,
- felújítás és karbantartás,
- járműoldali fejlesztések,
- gyártási rendszerek és interfészek.

2. 2. Piaci stratégia

A pályavasúti rendszerek tervezésekor az eltérő sebességek és terhelések miatt sokféle nyomvonal- és bővítési paramétert kell figyelembe venni. Emellett az eltérő menetdinamikai jellemzők és sebességek megkövetelik a menetrendi és az üzemeltetési koncepciók alapos átgondolását is. Így biztosítható a rendszerek hatékony használata. A különböző piaci szegmensek eltérő célok és igények szerint fejlődnek, amelyeket differenciáltan kell előre jelezni, ez további rugalmasságot igényel a vasúti hálózat stratégiai tervezésében. A rövid távú gazdasági és piaci folyamatok befolyásolhatják a szállítási keresletet, azonban a szállítási igényekre adott ajánlatok nem



2. ábra: A Célhálózat 2040 célkitűzései [1]

alapulhatnak kizárólag a piaci potenciálon, hanem hosszú távon is stabilnak kell maradniuk a vasúti rendszer sajátosságaiból adódóan.

Piaci szegmensek

A vasúti rendszer fejlesztése során fontos szempont a személy- és áruszállítás más közlekedési módokhoz viszonyított versenyképességének figyelembevétele, annak biztosítása. A versenyképességet befolyásoló fő tényezők a kívánt utazási vagy szállítási sebesség és az ebből származtatható utazási vagy szállítási távolságok és idők (1. és 2. táblázat). Amennyiben a vasút egy adott piaci szegmensben sem sebességben, sem időben már nem tud lépést tartani a versenytárs közlekedési módokkal, akkor abban visszaesik a kereslet a vasút iránt.

vállalatok számára fontos rövid szállítási idők miatt nem lehet gazdaságosan biztosítani azt, hogy az „utolsó mérföld”-re áttérjenek közútról a vasútra.

2. 3. Az infrastruktúra méretezésének tervezési alapja a koncepcionális menetvonal

A Célhálózat 2040 az osztrák vasúthálózat kínálatközpontú fejlesztési stratégiája. A stratégia fokozatos megvalósítását szolgáló intézkedések mind a hálózat egészére vonatkozó általános, mind bizonyos útvonalakra vagy részterületekre meghatározott speciális kínálati koncepciót is kiszolgálják. A 2040-es célhorizont hosszú távú tervében a vasúti személy- és áruszállítá-

Piaci szegmens	Szolgáltatási terület	Fő versenytárs	Elvart utazási sebesség [km/h]	Max. utazási idő, távolság	Alap járatgyakorlat [perc]	Átlagos megállóhely/állomás távolság [km]
NSV, kiemelt távolsági forgalom	Ütemcsomópontok és a tartományi székhelyek összekötése nemzetközi vonatokkal.	Repülés és az autópályát használó szgk.	120-nál nagyobb	4 óra, 480 km	belföldi: 60 nemzetközi: 120	100
Kiemelt távolsági forgalom	Ütemcsomópontok összekötése belföldi távolsági vonatokkal.	Autópályát használó szgk.	90-120	8 óra, 960 km	60	25
Interrégió	Ütemcsomópontok, regionális és turisztikai központok összekapcsolása belföldi távolsági vonatokkal.	Autópályát, főutat használó szgk.	90	8 óra, 720 km	60-120	20
Gyorsított helyi közlekedés	Városregiók közvetlen környezetéhez kapcsolódó területek, valamint a városregiók periférikus vagy közepesen sűrűn lakott területeinek elérése.	Autópályát, főutat használó szgk.	75-90	1 óra, 90 km	Fővonal: 30-60 Szárnyvonal: 60	6-12
Nagyvárosi területek	Nagyvárosi területek feltárása	Főutat használó szgk.	45-60	1 óra, 60 km	Fővonal: 15-30 Szárnyvonal: 30	3
Regionális területek	Regionális területek feltárása	Főutat használó szgk.	60	1 óra, 60 km	Fővonal: 30-60 Szárnyvonal: 60	3-6

1. táblázat: A vasúti személyszállítási piaci szegmensek és versenyképességi tényezők

Az áruszállításban a vasút nagy szállítási mennyiségekkel és nagy szállítási távolságokkal tudja kihasználni rendszerelőnyét. A ráhordó vonalakon erős verseny van a közúti tehergépkocsi forgalommal, ami méretosztálytól és árutól függően akár 40 t össztömegű járműveket is használhat. Rövid szállítási távolságokon vagy közvetlen vasúti összeköttetések nélkül a

si szolgáltatás koncepcionális menetvonalak formájában van meghatározva, ezek paraméterei: a jelentősebb ütemcsomópontok, a hozzájuk kapcsolódó cél utazási idők, a szükséges menetvonal kínálat és elhelyezkedés. (3. táblázat, 3. ábra) Ez egyrészt a teljes hálózatra, másrészt meghatározott útvonalakra vagy részterületekre lehatárolt fejlesztési modulonként kerül

Piaci szegmens	Szolgáltatási terület	Fő versenytárs
Távolsági áruszállítás	Nemzetközi vagy belföldi útvonalakon.	Belvízi áruszállítás, repülés, tehergépkocsi
Regionális áruszállítás	Ráhordó vonalak illetve a rendező pályaudvarok környezete.	Tehergépkocsi

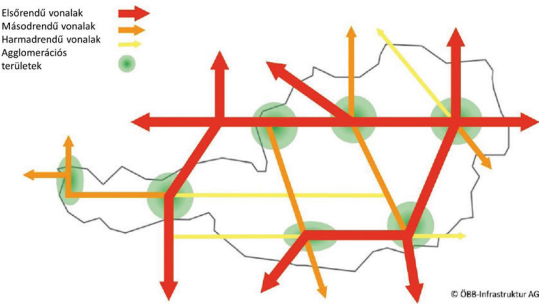
2. táblázat: A vasúti áruszállítási piaci szegmensek és versenytársak

megszabásra. A kitűzött célok és az előre jelzett piaci változások alapján állnak elő a kínálati menetvonal mennyiségek. Az egyes piaci szegmensekre vonatkozó óránkénti koncepcionális-menetvonal szám és irány meghatározása mellett az egyes piaci szegmensek koncepcionális-menetvonalainak összehangolása is megtörténik.

el kell érni a kitűzött közlekedéspolitikai célokat és a kívánt vasúti rendszerhatásokat is. A teljes projektportfólió ezen időszakon belüli megvalósítása rendkívül ambiciózus, de alapvetően lehetséges forgatókönyv kell, hogy legyen. A Célhálózat 2040 szándékosan tartózkodik az egyes fejlesztési modulok, illetve a bennük található projektek konkrét prioritizálásától, valamint az

Vonaltípus	Szolgáltatási terület	Jellemző műszaki paraméterek
Elsőrendű vonalak	TEN-T törzshálózat. Európai főhálózati csatlakozások.	Elvi négyvágányos kiépítés (2+2 pálya: távolsági személy/áruszállítás és helyi személy/fejlesztés). Sebesség >= 200 km/h a távolsági személyszállításban az európai nagysebességű hálózat részeként. Kis emelkedésű pálya. Alap forgalom: 2 koncepcionális menetvonal/óra távolsági személyszállítás, 2 koncepcionális menetvonal/óra áruszállítás.
Másodrendű vonalak	Kiterjesztett TEN-T törzshálózat. Jelentős kapcsolatok az ausztriai és a külföldi csomópontok között.	Elvi kétvágányos kiépítés. Sebesség 160 km/h. Alap forgalom: 1 menetvonal/óra távolsági személyszállítás, 1 menetvonal/óra áruszállítás.
Harmadrendű vonalak	TEN-T átfogó hálózat. Ausztrián belüli és a külföldi csomópontok közötti további kapcsolatok biztosítása. Jelentős alternatív útvonalak a határon átnyúló forgalomban a hálózat ellenálló képességének biztosításához.	Részleges kétvágány (különösen a csomópontok közelében). Sebesség >= 100 km/h. Alap forgalom: Gyorsított helyi közlekedés/interregionális közlekedés, óránként 1 menetvonal.
Negyedrendű vonalak	Egyéb, rendszeres személy- és/vagy áruforgalmat bonyolító vonalak.	Igények és területi adottságok szerinti fejlesztés. Rendszermegfelelőség ellenőrzése.
Agglomerációs területek	Bécs és a tartományi fővárosok illetve a TEN-T csomópontok.	Kapacitásvezérelt fejlesztés a városközpontból belülről kifelé a különböző piaci szegmensek lehető legnagyobb elkülönítése a csomópontokban (több vágány, átkötések, stb.)

3. táblázat: A vasúti hálózat szolgáltatás alapú műszaki paraméterei, koncepcionális menetvonalak



3. ábra: Az ÖBB vasúti hálózatának vonali hierarchiája [1]

2. 4. A megvalósítás tervezése

A Célhálózat 2040 törekszik arra, hogy olyan projektportfóliót hozzon létre, amely időbeli, tartalmi és pénzügyi szempontból 2040-re megvalósítható. Továbbá a tervezett intézkedésekkel

átfogó, lépésről lépésre történő tervezéstől. Ez a következő szempontok miatt alakult ki így:

- A Célhálózatban 2040 projektjeinek ütemezése csak a konkrét tervezés, a megvalósítási idők meghatározása és azok jóváhagyása után tehető meg. A Célhálózat 2040-nél alkalmazott rugalmas prioritizálással a helyzettől függően lehet reagálni a különböző projektfejlesztésekre és egyéb változó körülményekre.
- A Célhálózat 2040 egyes projektjeinek megvalósítását a jövőbeni Kerettervek határozzák meg, ezért a Célhálózat 2040 nem szándékozik előre megítélni a későbbi finanszírozás függőségét vagy kötelezettségét, mivel ez a politikai kerettől, a pénzügyi prioritásoktól és a makrogazdasági lehetőségektől függ.

- A Célhálózat 2040 projektjeinek megvalósítását a lehetséges humán és piaci erőforrások is erősen befolyásolják. Ez egyrészt érinti az ÖBB-Infrastruktur AG-t mint infrastruktúra-működtető erőforrásait és az építőipari szolgáltatások piaci kínálatát is. Emellett figyelembe kell venni a projektek tematikus és régiós egyensúlyát is.
- A projektek megvalósítása során figyelembe kell venni, hogy az beépüljön az ÖBB-Infrastruktur AG építési ütemtervezési folyamataiba és lehetőségeibe. Egy útirányon vagy egy csomóponton az intézkedések átfedése rendszerszintű nézőpontból csak meghatározott mértékig tervezhető előre. Ebben az összefüggésben a folyamatban lévő felújítások, karbantartási munkák és egyéb programok intézkedéseit együtt kell kezelni.

Az említett feltételek miatt a rangsorolás előre nem adható meg. A jövőbeni megvalósítási lehetőségektől függetlenül a célhálózati prioritások szemszögéből körvonalazódnak a későbbi rangsorolási vagy finanszírozási programok, például a Kerettervek iránymutatásai alapján:

- Előnyben kell részesíteni azokat a projekteket, amelyek logikai vagy rendszerszintű folytatását jelentik a Keretterveknek.
- Amennyiben egy intézkedés egy útirányon vagy egy csomópontban jelentős első lépést tehet a kínálat vagy a teljesítmény javítása felé, akkor ezt előnyben kell részesíteni az ezen a területen lévő többi projekttel szemben.
- A projektek kiválasztásakor ügyelni kell arra, hogy a 2040-es célhorizontig a lehető legnagyobb hatást éri el.
- A projekteket úgy kell rangsorolni, hogy a kínálat és a hatás szempontjából figyelembe vegyék az egy útirányon vagy egy csomópontban a vég-vég vagy vég-kezdet kapcsolatokat.
- A megvalósítandó projektek kiválasztásakor adott esetben a felújítási igényeket és más folyamatban lévő programok intézkedéseit is figyelembe kell venni.
- Amennyiben az intézkedések hozzájárulnak a vasúti infrastruktúra jogilag vagy műszakilag kötelező érvényű kialakításához (pl. a TEN-T specifikáció), akkor ebből a szempontból kell beépíteni a prioritásokba.

- Egyedi projekteknél a helyi hatóságokkal vagy harmadik felekkel (pl. EU, szomszédos országok) való társfinanszírozás is befolyásolhatja a prioritást.

A Célhálózat 2040 fókuszában a legfontosabb fejlesztési és bővítési projektek állnak, de nem részei a meglévő hálózat fenntartását biztosító beruházások. Az ÖBB-Infrastruktur AG-n belül erre külön stratégiák léteznek, ez a hálózatfejlesztési terv és az eszközstratégia. A Célhálózat 2040-ben bemutatott kulcsfontosságú fejlesztési és bővítési projektek jelentős befolyást gyakorolnak az ÖBB-Infrastruktur AG ezen alárendelt stratégiai dokumentumaira és folyamataira, amelyeket ennek megfelelően össze kell azzal hangolni.

2. 5. Finanszírozás

Európa-szerte a vasúti ágazatban a szükséges nagyberuházások általában nem finanszírozhatók csak a pályahasználati díjakból. A vasúti infrastruktúra üzemeltetőinek ezért állami támogatásra van szükségük ezekhez. A Célhálózat 2040 lépésről lépésre valósulhat meg hatéves, évente aktualizált és kormányzati jóváhagyású beruházási programokon, a Keretterveken keresztül. A Kerettervek tartalmazzák a fejlesztési és bővítési projekteket, valamint a felújításokra és karbantartásokra szánt pénzügyi forrásokat is. Az infrastrukturális beruházások megvalósításához és a hálózat üzemeltetéséhez szükséges támogatásokra a szövetségi kormány és az ÖBB-Infrastruktur AG között finanszírozási megállapodás jön létre a szövetségi vasúti törvény alapján.

Helyi hatóságok társfinanszírozása

A szövetségi vasúti törvény előírja azt is, hogy a helyi hatóságok társfinanszírozást biztosítsanak a regionális érdekű intézkedésekhez. A Célhálózat 2040 egyes moduljainak helyi és regionális közlekedési vonatkozásairól megállapodásokat kell kötni az adott szövetségi állammal. A stabilitás biztosítása és a projektek hosszú távú megvalósítása érdekében a múltban sikeresnek bizonyult az úgynevezett állami csomagok megkötése az önkormányzatokkal.

3. A SVÁJCI VASÚTI STRATÉGIAI ALAPELEMEK

Az elmúlt évtizedekben készült, széles körű jóváhagyást nyert és megvalósítás útjára lépett svájci vasúti stratégiák alapvető jellemzője az egymásra épülés, szakterületi alábontás és a részterületek összehangolt kezelése, továbbá a megfelelő finanszírozás kialakítása és hosszú távú biztosítása, az innovációk és meglévő eszközök költséghatékonyság érdekében történő felhasználása, a minél nagyobb piaci bevételek elérése érdekében az ügyfelek számára vonzó vasúti szolgáltatások kialakítása, az elvégzett feladatok folyamatos nyomon követése, a folyamatokról, elért eredményekről a nyilvánosság tájékoztatása (4. ábra).



4. ábra: Svájci vasúti stratégiai alapelemek (saját szerkesztés)

3. 1. Egymásra épülő stratégiák, fejlesztési programok

A közúti közlekedés nagyarányú növekedésének megállítására, a vasút piaci részarányának visszaszerzésére a korábbi ütemes menetrend-tervezési tapasztalatok alapján készült el 1985-re a Bahn 2000 (Vasút 2000) stratégia és fejlesztés program [4]. A program a meglévő kapcsolatok felgyorsítására és sűrítésére, valamint a gördülőállomány korszerűsítésére több mint 130 projektet valósított meg előre elkészített ütemterv alapján, lépcsőzetesen, egymással összehangolva. A stratégia végrehajtása során folyamatos gördülőtervezést és ellenőrzést biztosító finanszírozási és a projektkontrolling rendszert alakítottak ki, amelynek segítségével az első fázis 2004-es befejezéséig ténylegesen 5,9 milliárd svájci frankot használtak fel a beruházásokra úgy, hogy a kitűzött szolgáltatási célok is teljesültek [5].

A Bahn 2000-rel párhuzamosan megkezdődött a NEAT (Die Neue Eisenbahn-Alpentransversale – Új alpesi közlekedési tengelyek) vasúti áruszállítási program tervezése is, amely az Alpokon való átjutást biztosító vasúti kapacitások növelését, az ún. bázislagutak és a hozzájuk kapcsolódó vasútvonalak kiépítésével, így az áruszállító vonatok számára a menetrendben óránként előre betervezett időablakok képzésével tette lehetővé. A NEAT 22,8 milliárd svájci frank költséggel (21,1 milliárd bázislagutak, 1,7 milliárd kapcsolódó vonalak) a Gotthard, Lötschberg, Ceneri bázislagutak építését és a kapcsolódó vasútvonalak fejlesztését hajtotta végre [6].

2005-ben elfogadott HGV (Netz für den Hochgeschwindigkeitsverkehr – Nagysebességű hálózati elemek) programban a francia és a német nagysebességű vasúti hálózathoz való csatlakozással, a szomszédos országok nagyvárosainak (Párizs, München, Stuttgart) gyorsabb elérését tervezték 1,1 milliárd svájci frankos költséggel [6].

ZEB (Zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur – A vasúti infrastruktúra jövőbeli fejlesztése) a Bahn 2000-et követő vasútfejlesztési program (több helyen a Bahn 2000 második fázisaként hivatkoznak rá, mert ebbe kerültek bele azok a projektek, amelyek finanszírozási okokból a Bahn 2000-ből kimaradtak). A 2025-ig szóló, 5,4 milliárd svájci frankos program súlypontjában az új bázislagutakhoz kapcsolódó vonalak fejlesztése áll, kiemelten kezelve a vonatok csökkentett követési idejét biztosító forgalomirányítási rendszereket [6].

A Bahn 2030 (Vasút 2030) stratégia a Svájci Szövetségi Közlekedési Hivatal (Bundesamt für Verkehr, BAV) és a Svájci Szövetségi Vasutak (SBB) azon stratégiai terveit foglalja össze, amelyek a svájci vasúti rendszer 2030-ig és részben az utáni továbbfejlesztésére irányulnak. A Bahn 2030 a Bahn 2000 és a ZEB utódprojektjeként készült el. A Bahn 2030 keretében kezdetben két változatot dolgoztak ki 12 milliárd svájci frankos, illetve 21 milliárd svájci frankos költségkerettel. Az új stratégiában lévő projektek tervezése és megvalósítása több bővítési lépésben (Ausbauschnitt), gördülő tervezés alkalmazásával történik [7].

A 6,8 milliárd svájci frankos Ausbauschritt 2025 célja a tervezett vasúti szolgáltatásbővítések megnövelt kapacitásigénye alapján egyes viszonylatokon a negyed-, illetve félórás ütemes menetrend bevezetéséhez szükséges infrastrukturális követelmények megteremtése, hosszabb és emeletes vonatok peronigényének kielégítése. Az Ausbauschritt 2025 program a ZEB programmal párhuzamosan valósul meg [8].

A következő megvalósítási lépés az Ausbauschritt 2035 végrehajtására a Svájci Parlament mintegy 16 milliárd svájci frank értékű beruházást hagyott jóvá. Ezáltal a kínálat mind a távolsági, mind az S-Bahn közlekedésben tovább bővíthető és a növekvő kereslethez igazítható. Bővítések a méteres nyomtávú vasutakra és a vasúti áruszállítási szolgáltatásokra is vonatkoznak. Több vasútállomást is korszerűsítene és új megállóhelyeket építenek. A pénz egy részét mozgáskorlátozottak számára is használható peronokra és parkolóhelyekre fordítják [9].

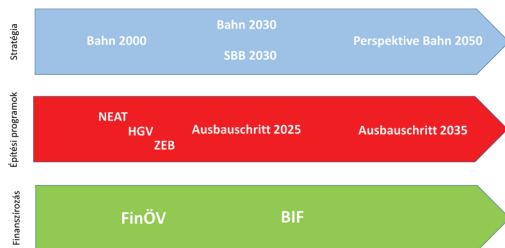
A SBB 2030-ig szóló, 2021. novemberi keltezésű stratégiája, az SBB 2030 [10], négy célirányt kitűzve alapozza meg a vállalatcsoport jövőjét:

- ügyfélközpontúság a rugalmasság növelésével, a mobilitás különböző formáinak/eszközeinek integrálásával,
- piaci részesedés növelése „okos” fejlődéssel,
- gazdaságos erőforrásfelhasználás, hatékony vasúti rendszerek bevezetése a jobb közszolgáltatások érdekében,
- „Emberek az emberekért.” Társadalmilag, gazdaságilag és ökológiailag fenntartható vasút létrehozása.

A célirányok és a 13 kitűzött cél megvalósítása az Ausbauschritt 2025 és az Ausbauschritt 2035 keretében valósul meg.

A következő évtizedek vasúti fejlesztéseinek megalapozására készítette a BAV a Perspektive Bahn 2050 (Vasúti jövőkép 2050) stratégiát. A stratégia figyelembe veszi a 2050-ig szóló közlekedési fejlődési lehetőségeket, az ágazati terveket, valamint Svájc éghajlat- és energiasztratégiáit is. A stratégia szerint a közlekedés iránti kereslet hosszabb távon is növekedni fog, ezért a 2050-ig szóló hosszú távú klímastratégia részeként a motorizált egyéni közlekedés széles körű villamosítására és a közúti közlekedésről a vasútra való áttérésre törekszik. A Perspektive

Bahn 2050 fő célja a vasút erősségeinek hatékony kihasználása annak érdekében, hogy hozzájáruljon a 2050-ig szóló hosszú távú éghajlatstratégiához. További célja a vasútfejlesztés és a területfejlesztés összehangolása, a vasút arányának növelése mind a belföldi, mind a határokon átnyúló személy- és áruszállításban. A meglévő hálózat intenzív használata elsőbbséget élvez a további infrastruktúra-bővítésekkel szemben. Ennek előfeltétele a technológiai lehetőségek következetes kihasználása [11].



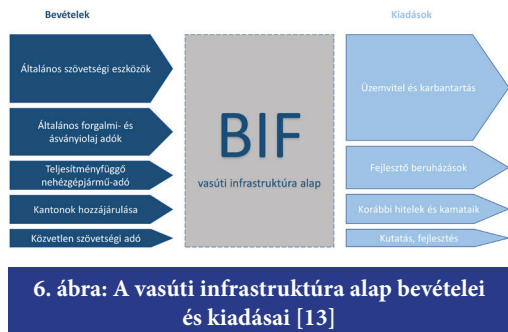
5. ábra: A svájci stratégiák, fejlesztési programok egymásra épülése (saját szerkesztés)

3. 2. Stabil finanszírozási háttér

A tervekben szereplő fejlesztések megvalósítása és működtetése nem képzelhető el egy állandó finanszírozási forrás megteremtése nélkül.

Az 1998-ban jogszabályban elfogadott FinÖV-alap segítségével biztosították a Bahn 2000, a NEAT, HGV programok 30,5 milliárd svájci frankos (1995) finanszírozását úgy, hogy ahhoz a forrásokat meghatározott állami bevételekből: a teljesítményfüggő nehézgépjármű-adóból, az áfából, az ásványolajadóból, valamint szövetségi hitelekből teremtették elő [12].

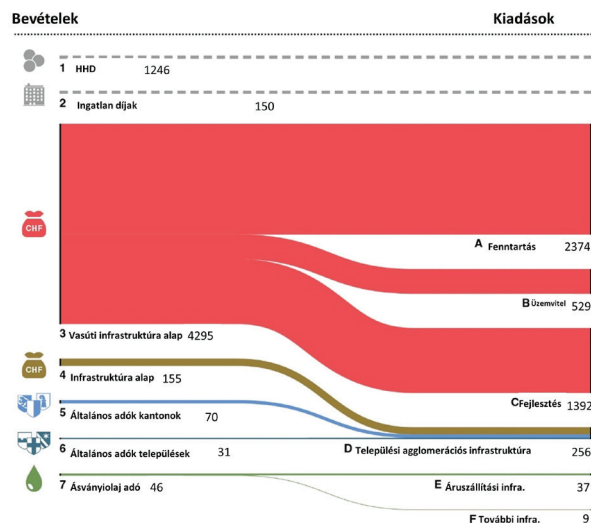
2016. január 1-jével a vasúti infrastruktúra finanszírozása egyszerűbbé és áttekinthetőbbé vált, mert a karbantartási, üzemeltetési és bővítési költségeket immár egyetlen alaptól, az új Bahninfrastrukturfondsból (BIF, vasúti infrastruktúra alap) [13] finanszírozzák. A BIF az SBB és a magánvasutak számára is elérhető. A BIF bevételi és kiadási oldalát mutatja be a 6. ábra. A 2017-es évre vonatkozó vasúti infrastruktúra és szolgáltatás finanszírozási pénzáramokat mutatja be a 7. és a 8. ábra.



Ez a fajta forrásmeghatározás egyfajta szabályozó szerepet is betölt a közlekedési rendszerben, mert a közúti közlekedés terheit növelve támogatja a vasúti közlekedés működését és fejlesztését.

3. 3. Rendszer- és hálózati szintű gondolkodás

A vasúti rendszer hosszú távon gazdaságos fejlődésének megteremtéséhez alapos ismeretek szükségesek annak belső működéséről.



A vasúti rendszeren belüli, az egyes részrendszerek közötti kapcsolatrendszert térképezte fel az SBB „Ensemble” (együttes, zenekar) projektje [15, 16]. A vasúti rendszer modelljének részrendszereit a következőkben határozták meg:

- a vasúti személyszállítási és
- áru fuvarozási szolgáltatások,
- a vasúti infrastruktúra (a vasúti pályahálózat és tartozékai, felsővezeték, jelzőberendezések stb.),
- a vasúti (állomási és rakodóhelyi, stb.) ingatlanok,
- a vasúti gördülőállomány (vontató és vontatott járművek, motorvonatok).

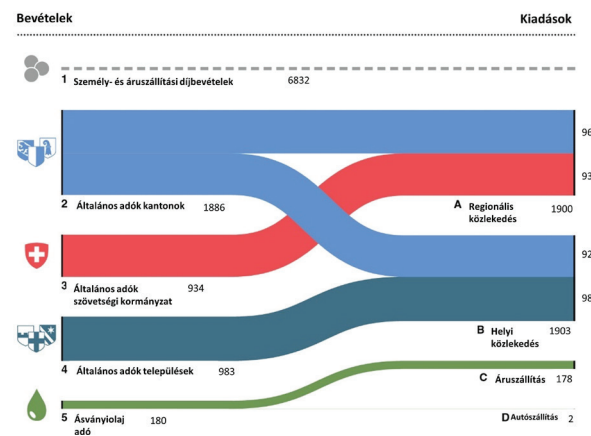
A projekt során a működési hatékonyság növelését célzó folyamatfelvevétel a vasúti értékláncon belül öt, egymástól jól elkülöníthető, koordinációt megvalósító folyamatcsoportot azonosított, amelyek a következők:

1. hosszú távú szolgáltatás- és erőforrás tervezés,
2. középtávú üzleti tervezés,
3. éves menetrendtervezés,
4. éven belüli menetrendtervezés,
5. forgalomlebonyolítás, az utasok, fuvaroztatók és a vasút vállalatok tájékoztatása.

A projekt alapján a vasúti rendszer tekinthető egyfajta összetett hálózati rendszernek is, amelyben a következő fő hálózatképző elemek működnek:

- menetrend – viszonylathálózat (pl. a vonalak összehangolt ütemes menetrendje),

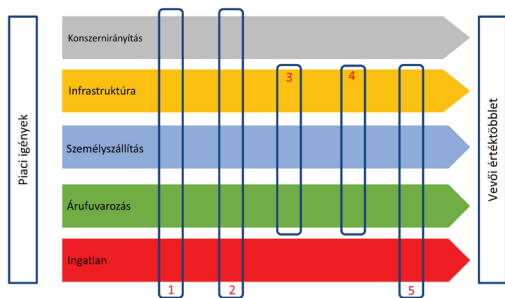
7. ábra: A vasúti infrastruktúra finanszírozása, bevételi és kiadási oldal (millió CHF, 2017.) [14]



8. ábra: A vasúti szolgáltatások finanszírozása, bevételi és kiadási oldal (millió CHF, 2017.) [14]

- pályainfrastruktúra – vágányhálózat,
- villamosenergia szolgáltatás – vasúti felsővezetési hálózat,
- információtovábbítás – távközlési hálózat,
- munkavállalók – szociális hálózat.

A fenti rendszeremlékek és hálózati rendszerek összetettségének és egymáshoz való kapcsolatának feltárása és megértése szükséges a stratégiák és fejlesztési beavatkozások megtervezéséhez is.



9. ábra: A vasúti értéklánc folyamatai [15]

3. 4. Innovációk, alkalmazásmenedzsment, szabványosítás

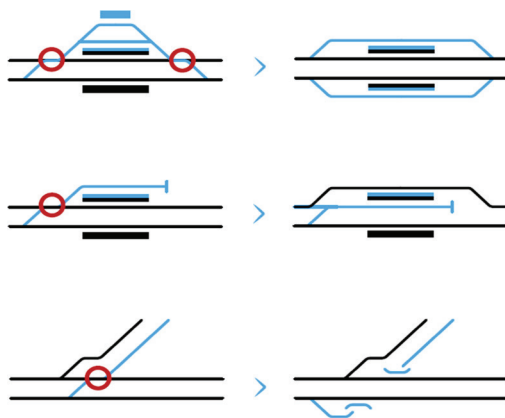
A „vasúti tudás”, a know-how ismerete, ezen ismeretek folyamatos bővítése elengedhetetlen a hosszútávra szóló tervezés során. A tapasztalatokból szerzett ismereteket felhasználják, továbbadják, közösen fejlesztik és új know-how-val egészítik ki [16].

A Bahn 2000 program megvalósítása során a sűrű ütemes vonatközlekedéshez elvárás volt a 2 perces vonatkövetési idő biztosítása a forgalmas szakaszokon, az ezt megvalósító beruházások költségének a csökkentése érdekében felhasználták a legújabb vasútechnikai újításokat, így a forgalomirányítási rendszerek automatizálása (ETCS) és a járműoldali fejlesztések kerültek előtérbe a „betont igénylő” megoldások helyett [4].

A Perspektive Bahn 2050-ben is fontos elem a jövőben alkalmazható technológiák, a technológiai fejlesztési potenciál, az innovációk azonosítása és a bennük rejlő lehetőségek értékelése. E célból a teljes technológiai skálát figyelembe veszik, kezdve a meglévő technológiáktól, amelyeket csak alkalmazni kell, egészen a forradalmian új rendszerekig, amelyek jelenleg még kutatás alatt állnak, pl.:

- automatikus, vezető nélküli vonatüzem,
- innovatív infrastruktúra és járműhasználat,
- átjárhatóság,
- új anyagok és energetikai megoldások,
- új szolgáltatástervezés és –lebonyolítás–irányítás,
- dinamikus menetrend,
- valós idejű információk biztosítása és felhasználása,
- automatizált összekapcsolás, automatizált fékpróba [17].

Vasútszakmai fórumokon [18] tárgyalják a fejlesztések háttérét biztosító elvi alapokat, Pl. a nagyobb állomási kapacitás biztosításához, a forgalmi konfliktusok pályainfrastruktúra oldali kezelésre mutatnak példát a 10. ábrán szereplő, szabványosításra kerülő állomáskialakítások [19].



10. ábra: Kapacitásnövelő vágányelrendezések

3. 5. Piaci szemlélet

A svájci közlekedési stratégiák alapvető célkitűzése a fenntartható mobilitás megteremtése a vasút piaci részarányának folyamatos növelésével, amelynek kulcsa a szolgáltatások versenyképességének, így a megfelelő minőségi színvonalnak és gazdasági életképességnek a biztosítása. Így a fejlesztések tervezése során alapos piaci vizsgálatot kell lefolytatni, hogy a fejlesztés olyan vonalakra, területekre irányuljon, ahol a vasút hatékony és versenyképes, továbbá megfelelő mennyiségű keresletet tud kiéleltetni. A fenntarthatósági cél elérése során azonban törekedni kell arra is, hogy ne jelentkezzenek nem kívánt mellékhatások, pl. indukált forgalom.

Személyszállítási szolgáltatások fejlesztése

A Perspektive Bahn 2050 [11] szerint a vasút legnagyobb növekedési potenciálja az agglomerációs magokban és az agglomerációs övezetekben, valamint a regionális és vidéki központok és az agglomerációk közötti kapcsolatokban rejlik. A távolsági személyszállítást ott kell fejleszteni, ahol a vasúti utazási idő még nem versenyképes a közúti közlekedéssel. A nemzetközi személyszállításban olyan gyakoriságot és utazásiidő-csökkentést kell elérni, amely növeli a vasút vonzerejét a légi közlekedéssel szemben.

Áruszállítási szolgáltatások fejlesztése

A Perspektive Bahn 2050-ban meghatározottak alapján a belföldi áruszállításban a kelet-nyugati és észak-déli folyosókon a vasúthoz való hozzáférést elsősorban további intermodális átrakók révén kell javítani. Ezek egyes kocsis és kombinált szállítást is ki fognak szolgálni. A további vasúti városi logisztikai rendszerek a nagyobb és közepes méretű agglomerációk jobb elérését is lehetővé teszik, ezen elemek megépítéséhez szükséges városi területek és megközelítési lehetőségek meghatározása azonban nehézségekbe ütközik a sűrű beépítésű területeken. A belföldi áruszállítási útvonalakat biztonságossá és rugalmassá kell tenni. Az alpesi áruszállításban meglévő kapacitások elegendőek a forgalom áterelési cél eléréséhez. A belföldi szállítással való kapcsolat javul a további intermodális átrakó platformoknak köszönhetően.

3. 6. Megvalósulás nyomon követése

A stratégia programok folyamatos nyomon követésével biztosítható azok egymásra épülő tervezése, valamint ez a nyilvánosság meggyőzésének is hatékony eszköze Svájcban. [8, 9] Az olyan nagymértékű változásokat okozó helyzetek, mint a koronavírus miatti lezárások vagy a vasúti rendszeremlék árának nagyarányú növekedése csak úgy kezelhetők megfelelően, ha a hosszú távra kitűzött célok eléréséhez rendelkezésre áll az a háttér rendszer, mely a megfelelő eszközökkel menet közbeni korrekciókat képes hatékonyan eszközölni a programokban.

4. KONKLÚZIÓ

A vasúti stratégiakészítés egy összetett rendszerre vonatkozó, bonyolult folyamat. A stratégiák sikeréhez számtalan tényező együttes megléte szükséges. A stratégiakészítés és annak megvalósítása nem egy egyszeri alkalom, hanem folyamatos figyelmet, állandó és mély ismeretekre alapozott felkészültséget kívánó tevékenységgé vált.

Mind az osztrák, mind a svájci vasúti stratégiák alapvető jellemzője a több évtizedet átfogó egymásra épülő tervezés és megvalósítás. A német nyelvű közép-európai országok vasúti szakemberei ugyanazon eljárás rendek szerint, közös szakmai alapokat használva készítik stratégiáikat. A hálózati kapcsolatok miatt mindkét országnak szükséges a stratégiák készítése és megvalósítása során is egyeztetniük. Lényeges különbségként jelentkezik a legutolsó vasúti stratégiák között, hogy az osztrák ÖBB társasági Célhálózat 2040 stratégiája az előrejelzések alapján várható igényekből levezetve fejleszti a vasúti hálózatot. Ezt a gyakorlatot a svájci állami Vasúti jövőkép 2050 viszont annyiival haladja meg, hogy a környezeti fenntarthatóság alapján elvárt vasúti piaci részarányt is meghatároz célként. A svájci stratégiában is elismerik, hogy a környezeti fenntarthatóság alapú stratégiai célkitűzések ambiciózus elvárásokat támasztanak a vasúti rendszerrel szemben, azonban a klímaváltozás kezeléséhez szükséges ezen lépéseket megtenni.

Magyarországon ma hiányzik egy olyan állandó intézmény, szervezet, amely az osztrák vagy a svájci példákban bemutatott feladatokat, elemeket megfelelő minőségben tudja tervezni és végrehajtani, az állami tulajdonú, integrált vasúti vállalkozásokat stratégiájuk készítése és végrehajtási feladataiban támogatni. A stratégiával való folyamatos foglalkozás nem csak társasági, hanem az országos közlekedési stratégia készítésekor is fontos segítséget jelentene, ami a mai projektszerű működés megváltoztatását igényli ezen a területen is a jövőben.

A múlt évben elindult a „Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra-fejlesztési Stratégia (NKS) felülvizsgálata” projekt. A projekt első ütemében elkészült az NKS felülvizsgálata. A munka további tervei között szerepel egy olyan intézményi háttér megteremtése is, amely folyamatos támogatást nyújt majd pl. az országos közlekedési modell kialakításával és fejlesztésével mind

az állami, mind a gazdasági oldali szereplői felé. A készülő NKS-ben előreláthatólag nem projekteket, hanem célkitűzéseket és eszközöket fognak meghatározni. A megvalósítás az alsóbb szintű alágazati, társasági stratégiák és fejlesztési tervek feladata lesz.

Fontos, hogy a svájci finanszírozási háttérhez hasonló pénzügyi rendszerek is támogassák a vasúti stratégiák megvalósítását Magyarországon.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:ad67d636-a043-4314-862a-76af9fc5404/Zielnetz2040_Fachentwurf.pdf (2025. 03. 28.)
- [2] Rixer, A., Turi, J. I. (2016) Stratégiatervezési alapelvek és alapelemek a vasúti infrastruktúra-fejlesztés tervezésében az Osztrák Vasutak Infrastruktúra Vállalata példáján, Közlekedéstudományi szemle, 66(4), pp. 4-21.
- [3] <https://www.bmk.gv.at/themen/verkehrsplanung/ausbauplan/leitstrategie.html> (2025. 03. 28.)
- [4] Kräuchi, C., Stöckli, U. (2004) Mehr Zug für die Schweiz: Die Bahn-2000-Story, AS Verlag. ISBN: 978-3909111060
- [5] <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/publikationen/medienmitteilungen.msg-id-12397.html> (2025. 03. 24.) <https://www.bav.admin.ch/de/nsb?id=12397> (2025. 12. 02.)
- [6] Neue Wege durch Europa: Schweizer Verkehrspolitik von A bis Z, Bundesamt für Verkehr
- [7] https://de.wikipedia.org/wiki/Strategisches_Entwicklungsprogramm_Bahnhofinfrastruktur (2025. 03. 24.)
- [8] <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/verkehrsmittel/eisenbahn/bahnhofinfrastruktur/ausbauprogramme/step-ausbauschritt-2025.html> (2025. 03. 24.) <https://www.bav.admin.ch/de/ausbauschritt-2025> (2025. 12. 02.)
- [9] <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/verkehrsmittel/eisenbahn/bahnhofinfrastruktur/ausbauprogramme/ausbauschritt-2035.html> (2025. 03. 24.) <https://www.bav.admin.ch/de/ausbauschritt-2035> (2025. 12. 02.)
- [10] <https://company.sbb.ch/de/ueber-die-sbb/profil/strategie.html> (2025. 03. 24.)
- [11] <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/verkehrsmittel/eisenbahn/bahnhofinfrastruktur/ausbauprogramme/perspektive-bahn-2050.html> (2025. 03. 24.) <https://www.bav.admin.ch/de/perspektive-bahn-2050#Studien> (2025. 12. 02.)
- [12] <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/glossar/finov-fonds.html> (2025. 03. 24.) <https://de.wikipedia.org/wiki/Fin%C3%B6V> (2025. 12. 02.)
- [13] <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/verkehrsmittel/eisenbahn/bahnhofinfrastruktur/bahnhofinfrastrukturfonds.html> (2025. 03. 23.);

<https://www.bav.admin.ch/de/bahnhofinfrastrukturfonds-bif> (2025. 12. 01.)

- [14] <https://www.voef.ch/> (2025. 03. 23.)
- [15] Stephan Pfuhl, Dr. Martin Schenk, Heidrun Buttler, Daria Martinoni, Michael Schürch, Stefan Spiegel, Bruno Stehrenberger: Die nächste Optimierungsstufe im Schweizer Bahnsystem – Eisenbahn Revue International 10/2010
- [16] Meyer, A., Tyssen, C. Ein Konzert für unsere Kunden – Komplexitätsmanagement in der SBB AG – Unternehmerrisches Management Herausforderungen und Perspektiven ISBN 978-3-258-07770-3
- [17] Nold, M., Büchel, B., Leutwiler, F., Lotz, S., Marra, A. D. Corman, F. (2022) Studie: Technologische Weiterentwicklung des Bahnsystems 2050 Im Auftrag des Bundesamtes für Verkehr (BAV), IVT, ETH Zurich. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000554905>
- [18] <https://forumoevplanung.event.sbb.ch/de/> (2025. 03. 26.)
- [19] Die Rolle der Bahn in der Mobilität der Zukunft: Überlegungen der SBB – 20.06.2024 Forum ÖV-Planung, Annette Antz, SBB



Basic planning elements of the new Austrian and Swiss railway development strategies

Keywords: strategic planning; best practices; market competition; railway system; scenario management; integrated timetables

The Swiss and Austrian railway services set an example to follow in terms of their quality and operational background for the other European countries. The strategic planning and implementation practices of the specific countries regarding railway developments greatly contribute to the establishment of the outstanding service quality. Railway transport in Austria and Switzerland is also struggling with the increasing popularity and performance of road transport. The aim of their recently completed strategies, as a main component of climate protection measures, is to reduce the market share of road transport by significantly increasing the quality of railway services. The basic elements of the strategies that establish the competitive advantage of railways in the market are summarized in this professional article.