

ICx - Az új vonatcsalád a távolsági forgalom részére

2010 nyarán a DB elérhetővé tette az ipar számára azt a kiírási dokumentációt, amely egy új nagysebességű járműcsaládra készült.

A feltétlfüzet inkább egy vastag könyv, mint sem füzet, amely összefoglalta az új járműgenerációk számára a nagy sebességű járműforgalomban való hozzáférés alapjait.

A következő két évtizedben a mozdonyvontatású Intercity és Eurocity flotta vonatait, továbbá, az ICE 1 és ICE 2 vonatokat, végül pedig az ICE 3. generáció motorvonatait is új járművekkel kell helyettesíteni.

„A kiírásnak nagy visszhangja volt a kínálati piacra, nagyobb, mint minden eddigi kiírásnak”, állapította meg *Dipl.Ing. Ulrich Höbel* a Vasútgépgyártási Rendszerszövetségben gyártásért felelős személy.

Az ICx megnevezés alatt összesen 300-ig terjedő, nemzeti és európai használatra egyaránt alkalmas kivitelben készülő vonatot (összesen 200 000 ülőhely kapacitás) kell érteni. Szállítási határidőként a 2014–2028 időközt állapították meg és az első motorvonatoknak 2014 decemberétől kezdve kell menetrendszerű közlekedésre rendelkezésre állniuk. Olyan vonatokról van szó, amelyek

az IC-vonatok pótlására készülnek és 230–250 km/h sebességre kell alkalmasnak lenniük.

Kizárólag olyan motorvonatokat és motorkocsikat rendeltek, amelyek teljesen a mai motorvonatokra vagy motorkocsira hasonlítanak, a DB erősen moduláris koncepciót képzelt el az ICx generáció számára. Az alap vonatban 500-550 ülőhely lesz, hosszabb változatokban pedig 630-700, illetve 730-810 ülőhely szükséges.

Moduláris felépítésről akkor van szó, ha a műszaki alap-kialakítás a teljes sorozatra ugyanaz marad. A belső berendezések különbözőek, mindenekelőtt az étkezőkocsik belső kialakításában, attól függően, hogy egy vonat Intercityként, vagy ICE-ként fog közlekedni.

A nagy megbízás révén a DB lehetőséget nyújt az ipar számára, hogy kapacitását egyenletesen, hosszabb időn keresztül terhelje ki.



2. ábra ICE 1



1. ábra IC vezérlőkocsival

Höbel meggyőződése: „Ez biztosan költségelőnyökhöz vezet, és arra a célra törekszünk, hogy a vonatok egységként és ülőhelyenként is az ICE-nél kedvezőbbek legyenek, mint ma. ... Hála a sok évre szétszórt nagy szériának, annak eredményeképpen az ár nem lehet sokkal nagyobb, lényegesen magasabb, mint a nagy értékű ICE vonatok.” A nagy darabszámra és a gyártó egyenletes kiterhelésre való tekintettel az ipartól méltányos ajánlatot kalkulálhat.

Az ICx kifejlesztés egyszeri költségei nagy jármű darabszámra oszlanak meg. A jármű szabványosításáról és modularizálásáról az új generáció



3. ábra ICE 2

teljes élettartama alatt a gyártó gondoskodik és profitál: a karbantartás, tartalék alkatrészek, mozdonyvezetők és karbantartók kiképzése így lényegesen olcsóbb lesz, mint ma.

Az első sorozat szállítása előtt két széria előtti (prototípus) vonatot kell a gyártónak rendelkezésre bocsátania 15 hónapos időre, valós használati körülmények között, vagyis menetrend-szerű körülmények között utasokkal, hogy az új ICx megbízhatósága így igazolható legyen.

A feltétfűzet kereken 8900 egyedi követelményt műszaki részleteiben közöl. Höbel szerint: „Még így sem írjuk le a leendő ajánlattevőknek a tervezett vonatunk utolsó csavarjait. Bennünket csak az érdekel, hogy

követelményeink magas minőségben és kötelezően teljesüljenek, és azt hogyan kínálja az ipar.”

A követelmények nagy száma a DB üzemi tapasztalatainak az eredménye, amelyet a nagysebességű forgalomban a 90-es évek kezdete óta szerzett. A precíz adatok megkönnyítik az ipari partnerünkkel való közjátékot. Mindenki tudja, hogy mi a követelmény. Ez már eleve kizárja a félreértéseket és ellentétek kialakulását.

Itt a kívánt attribútumok megfejtése megtörtént.

27% egy kötelező rész. Azok az ajánlatok, melyek ezt a kritériumot nem teljesítik, az azt adó kizárásához vezetnek.

22% „kell” feltétel, akik ezt a krité-

riumot nem teljesítik, az kizárásukat eredményezi. A 22% „kell” feltétel teljesítése – az üzemeltető vasút szempontjából kívánatos.

A 19% további követelmény „Soll prio”-val van jellemezve. Itt a nagy gazdasági jelentőségű, betartandó kritériumokról van szó.

Három % „opcióként” érvényes. Ezeket kötelezően tekintetbe kell venni az ajánlatok benyújtásakor.

A DB meglehetősen kemény kritériumokat fogalmazott meg az új vonatokkal szemben:

- A vonatokat csak akkor fizetik ki, ha azok üzemképesek, 100%-ig funkcióképesek
- Minden új ICx szerelvénynek 2 hónapos – utasok nélküli – próbafutást kell teljesítenie
- A gyártónak garatálnia kell a kerekek 4 millió kilométeres futásteljesítményét.

Höbel: „Ezek olyan dolgok, melyeket szívesen nice to have kifejezéssel írunk le – szép, ha mi egy gazdaságos vonathoz, jó árhoz juthatunk”. Ilyen részletesen azonban nem csak a műszaki specialításokat rögzítették (pl. a vonat hajtóművére), hanem olyan dolgokra is, mint pl. az ülés melletti szeméttartó, vagy az a kérdés, hogyan helyezhető el a ruhafogas.

A DB vasúti távolsági forgalom azzal számol, hogy az összes nagy európai gyártó a legközelebbi IC/ICE generáció szállítására törekszik. A megbízások nagysága ellenére nem várható a vasúti piacon koncentráció, Höbel állítása szerint: „E megbízás által az európai vasúti járműpiacon nem jött létre monopol helyzet a vasút számára. Európában évenként gyártónként több mint 60 motorvonatot gyártanak és szállítanak le. Ezzel a DB a tervezett szukcesszív szállítás mellett évente 30%-ot köt le, 19 vonatot vásárol. Az iparnak az új rendelésekre pénzügyileg is fel kell készülni. Eddig szokásos volt, hogy a nagy megrendeléseket előre finanszírozzák, most a DB átvételkor kíván fizetni. Meglepheti a nagy gyártókat, de ez a légitözlekedésnél is így



4. ábra ICE 3



5. ábra ICE TD



6. ábra Új ICE látványterve

szokás. Egyszerűen elvárjuk, hogy a gyártó motiváltsága, pontos szállítási érdeke a megrendelés teljesítésekor az utolsó jármű leszállításáig nagy mértékben fennálljon.”

Annak érdekében, hogy a hosszú gyártási idő folyamán a váratlan események, meglepetések megakadályozhatóak legyenek, az ipar és a DB újabban egy közös management-toolban egyezik meg. Hasonlóan, mint a gépkocsi iparban, az ipar

és a DB az egész gyártási idő alatt egymás között kapcsolatot tart fenn (dynamic oriented requirements system), amely során információikat kicserélik.

Höbel összefoglalása: „Az hatékonyságot fokozni, a költségek csökkentését közvetlen információcserével és a folyamat nagy áttekintésével, figyelemmel kell kísérni. Mind a két fél minden időben informálja a másikat a helyzet állásáról.”

Megújítási igény a távolsági forgalomban

	V_{max}	Pótlásigény
140 IC kocsi	200	ICE 2015
59 vonat	280	ICE 1 2020
44 félvonat	280	ICE 2 2025
63 vonat	330	ICE 3 2030
70 vonat	230	ICE T 2028

(Fordította Dr. Heller György)

A DB és a Siemens végül aláírták az ICx üzletet

Hónapokon keresztül folyó tárgyalások után a Német Vasutak és a Siemens aláírták a szerződést, amely 6 milliárd euró értékben új távolsági vonatok szállítását tartalmazza, melyet ICx-ként ismernek. A DB 130, ICx vonatot rendelt és további 90 vonat beszerzését tervezi. A DB ezen kívül opcióval rendelkezik 2030-ig további 80 vonat beszerzésére. Bár a Siemenset választották ki a pályázók közül, de a megállapodás igen nehezen született meg, mert közel egy évig tartott az árvitá.

A DB elnöke kijelentette: „az ICx vonattal sarokkővet fektettünk le a jövő távolsági közlekedése területén, új szabványokat alkottunk a megbízhatóság területén, a környezettel való

összhang és kényelem tekintetében is. A vasúti rendszer hasznát utasaink élvezhetik, és a világ egyik legkorszerűbb vonatán utazhatnak.”

Két kivételben építik meg az első két motorvonatot, melyek 2016-ban állnak üzembe. Az első variáció egy hét kocsis vonat, ebből három hajtott, motorkocsi, és 499 ülőhelyes lesz. Az ICx maximális sebessége 230 km/h lesz. Az ICx váltja fel a német intercitiy mozdony vontatta vonatait, melyek legnagyobb sebessége 200 km/h.

A másik variáció szerinti motorvonat az ICE 1, és az ICE 2 motorvonati egységeket váltja fel, melyek 250 km/h sebességgel közlekednek. Ez a 10 kocsis vonat legfeljebb 5 motorkocsit tartalmazhat, 724 ülőhelye

lesz, és 250 km/h sebességű. Mind a két vonat kialakítása esetén a vonatokban lesz étkező kocsi 17-23 ülőhellyel, bisztró kocsival, és a biciklik tárolására szolgáló hellyel.

A Siemens megállapodott a Bombardierrel, hogy a kocsiszekrényeket, és a közbenső kocsik forgóvázait tőle rendeli meg. Ezen túlmenően a kocsik összeszerelését is a Bombardier végzi, ami a 220 kocsinál 2,1 milliárd termelési értéket jelent az alvállalkozónak.

A jó aerodinamikai kialakításnak köszönhetően az ICx kisebb menetellenállású lesz, mint az ICE vonatok, és a 200 méter hosszúságú vonatok tömege 20 tonnával kisebb lesz mint elődeié. Az egy utasra számított ener-

gia felhasználása az új ICx vonatnak 30 százalékkal lesz kisebb a jelenlegi vonatokénál.

A sorozatgyártás előtti próbák 14 hónapot vesznek igénybe, amelyből 12 hónap személyszállítási próbaüzem lesz, hogy bebizonyíthassuk a fejlődést, az utasok nagyobb komfortját, jelentette ki a DB elnöke.

A Bombardier Transportation partnertársulási keretmegállapodást

kötött a Siemens AG-vel, amelynek értelmében a Deutsche Bahn (DB AG) számára akár 300 ICx típusú nagysebességű vonathoz fejleszt és szállít fontos alkatrészeket. Az első 130 vonatra szóló opció lehívása mintegy 1,3 milliárd euró bevételt jelent a Bombardier számára.

A DB AG további 90 nagysebességű vonat lehívását is tervezi a Siemenstől, így az összesen 220 vonatra szóló megrendelés mintegy 2,1

milliárd euró bevételt jelent a Bombardier számára.

A Siemens és a DB AG között fennálló keret-megállapodás további 80 vonat lehívására szóló opciót is tartalmaz, mely 2030-ig bármikor igénybe vehető.

A szerződés összértéke a teljes, 300 vonatos megbízás értéke 10 milliárd euró (kb., 2.750 milliárd forint).

*Forrás: Siemens, Bombardier
Fordította: Almási Miklósné*

Nagysebességű forgalom Kínában – A világ legnagyobb teljesítményű, legnagyobb vasútforgalma keletkezik

A Kínai Népköztársaság GDP növekedése évtizedek óta átlagon felüli. A növekedés fenntartásában – a szállítási rendszer kiépítése – döntő szerepet játszik. A vasút vonalhálózata Kínában egy olyan időben alakult ki, amikor a gyarmati uralom miatt a kikötőkkel való kapcsolat fontossága elsődleges volt és a vasútépítés nem az ország hálózatának fejlesztése érdekében történt. A kínai vasúthálózat az előző évszázadban nagyon ritka volt, azért a múlt század második felében a függetlenség elnyerése majd a politikai nyitást követően kitűnt, hogy a vasút politikai jelentősége nagy, az ország fejlődésére nézve pedig akadályozó tényező lett. Az ország népsűrűsége területenként igen különböző, a nyugati síkságokon rendkívül nagy a népsűrűség. Az országban az ipar gyorsan fejlődik és mindenekelőtt a sűrűn lakott tengerparti övben. Ezzel szemben sok természeti kincs található a távol eső országrészekben.

A szállítási rendszer fejlesztése a modernizálódó Kína számára igen fontossá vált. A kínai vasúti hálózat hossza 1949-ben a Népköztársaság alapításakor alig 21 000 km volt. A hálózat hossza 1968-ban már 53 000 km-t, 2008-ban pedig 86 000 km-t tett ki.

1. A nagy sebesség irányában történő fejlődés

Kína mintegy 5000 km-es kiterjedése – úgy Kelet-nyugati mind pedig

Észak-déli irányban is – azt eredményezte, hogy a nagytávolságú személyszállításban a repülőgép lett az uralkodó közlekedési eszköz.

A lakosságnak a nyugati part menti területen történt koncentrációja és ott számos milliós város, melyek között viszont 100–1000 km-es távolság dominál, igen nagy, gyorsan növekvő közlekedési áramokat és ehhez hatékony, tér- és energiatakarékos szállítóeszközöket igényel, olyant amilyen a vasúti közlekedés fejlesztésének kedvez.

A „rendszerkülönbség” a klaszikus kerék-sín vasúttechnika és a mágneses függővasút között a legnagyobb keresletű vonalak esetében sokáig nyitott maradt.

Végső soron azonban az alapvető viszonyok Kínának is a hagyományos kerék-sín vasúti rendszer következő előnyeit eredményezik:

- a vasúti pályaépítés egyértelműen alacsonyabb költségei,
- interoperabilitás a meglévő hálózat és az új nagysebességű pályák között és ezáltal
- a fokozatos kiépítés lehetséges,
- a meglévő vonalak együttes használatba vétele, valamint a meglévő vonalak fejlesztése lehetséges,
- olyan vonalak használata, melyek személyszállító vonatokkal nincsenek kiterhelve a nehéz tehervonatok számára is használhatók

– a legnagyobb sebességi határ értékek hosszú időre nem beláthatók (lásd a francia sebességi rekordokat)

– az egyes vonatok nagy kapacitása nagy vonatsűrűséggel, valamint korszerű vezetési és irányítási technikával,

– rugalmas vágánytopológia bevált váltórendszerekkel nagy elágazási sebességek való közlekedés számára.

Mintegy 15 éve a Kínai Vasúti Minisztérium intenzíven foglalkozik a nagyobb sebességű vonatok és vonalak fejlesztésével.

Ennek során Kína számos külföldi vasútnál és cégnél konzultált és használta fel sok ország technikáját a kínai viszonyokra illetve fejlesztette azokat tovább a saját igényei szerint.

Ez idő alatt Kínában 2010-ig már több mint 7500 km nagysebességű vonalat helyeztek üzembe.

2. Nagysebesség megvalósítása

A kínai nagysebességű hálózat kiépítése során a következő célkitűzések álltak előtérben:

- A nagy lakosság nagy számú, rendkívüli mértékű utazási igényeinek kielégítése
- Az országrészek egyenletes mértékű fejlesztése, illetve az országrészek attraktivitásainak a sűrűn lakott nyugati parton kívül



1. ábra A mai kínai vasúthálózat és a nagysebességű tervezett hálózat korridorjai

az agglomerációkkal történő gyors összekötése.

- Egy energia hatékony és a lakosság széles köreiben megfizethető fizetési mód alkalmazása.
- A vasútnak fontos hozzájárulása van az ország szocio-ökonómikus fejlődéséhez. A nagy sebességek Kínában történő kiépítése a következő fokozatokra osztható:
 - Meglevő vonalak 200-250 km/h a legnagyobb sebességre történő kiépítése, melyeken vegyes vasútüzem folyik.
 - Újépítésű, 250 km/h legnagyobb sebességre alkalmas vonalak építése, melyeken ugyan a nagysebességű forgalomnak elsőbbségei

vannak, azonban azokat bizonyos korlátozásokkal teherforgalomra is használják.

- Kizárólag távolsági személyforgalomra szolgáló újépítésű vonalak 350 sebességű közlekedésre alkalmas kivitelben.

A kínai vasút 1997 és 2007 között a sebességet 6 lépcsőben emelte. 3200 km vonalhoszon 200-250 km/h, legnagyobb sebesség volt elérhető.

A távolsági személyszállító vonatok átlagos utazási ideje 10 év alatt több mint a felével csökkent.

Tehát eddig több mint 7500km legnagyobb sebességű vonalat vettek üzembe (az új építésekkel együtt), s ebből 4300 km újépítésű, 2100 km

vonat 350 km/h-es vonatok közlekedésére alkalmas, 2200 km pedig 250 km/h-ra.

3. Nagysebességű vasúti közlekedés fejlesztésének tervezése

Kína 2008-ban egy közép és hosszú határidős tervet dolgozott ki nagysebességű vonalhálózatának és a teljes vasúti hálózatának 2020-ig történő kiépítésére. A cél az, hogy a vasúthálózat kiépítési hosszúságát 120 000 km-re növeljék és ezen belül 2020-ig 12 000 km nagysebességű vonalat létesítsenek.

Négy észak-déli és négy kelet-nyugati korridort terveznek, melyekkel



2. ábra CNR 2 a Kawasakitól

az ország egész nyugati részét hurokszerűen kötik össze. A Kelet–Nyugat kapcsolatok célja az, hogy az ország középső részét erősebben betelepítsék és a keleti parti övezet tehermentesíthető legyen. Ehhez jönnek még rövidebb nagysebességű szakaszok egyes torlódásos területeken.

4. Nagy kapacitás a vasútvonalak kiépítése és forgalom szétválasztása révén

Az újépítésű nagysebességű vonalak célja egyidejűleg, hogy a forgalom nagysebességű korridorokban a jövőben távolsági személy- és teherforgalomra egyidejűleg legyen messzemenően elválasztott vonala-

kon megvalósítható. Nagy távolsági személyforgalmú vonalakon a távolsági személyforgalomban a vonatoknak 350 km/h sebességgel kell közlekedniük.

Ezekkel a vonalakkal párhuzamos vonalak állnak rendelkezésre. Ezek tehermentesítik a távolsági személyforgalmat. A nagysebességű vonalak így nagymértékben tehermentesítik a tehervonati forgalom számára szükséges kapacitást. A tehervonatok terhelése 5-6000 tonna. Nagyterhelésű tehervonatok, 10 000 tonnáig terjedhető terheléssel az ún. Montan-forgalomban nagy jelentőséggel közlekednek. Továbbá nagy jelentősége van azoknak a tehervonatoknak, melyek



3. ábra A Bombardier Regina kínai vasúttüzemre

emeletes konténerekkel megrakottak és nagy terheket mindenekelőtt a kikötőkbe szállítják.

Az átépített, és az újépítésű vonalakon a legfeljebb 250 km/h sebességű közlekedés esetén a személyszállító vonatokkal együtt közlekednek a hagyományos, klasszikus távolsági személyvonatok, de még 5000 tonnáig terjedő terhelésű lassú tehervonatok is. Megemlítendő, hogy a rövidtávú személyforgalomnak klasszikus értelemben a kínai vasúton csak viszonylag csekély jelentősége van. Ezt a feladatot az agglomerációban azok a metró-rendszerek töltik be, amelyeket ugyancsak gyorsan fejlesztenek. Így a Metro Pekingben részben hosszú vonalakon a városközponttól távoli környezetébe is eljut. Viszonylag nagy megállótávolságok miatt nagy utazási sebesség adódik. A rövidebb távolságokat autóbusszokkal és trolibuszokkal teszik meg. A régióknak az új és kifelé irányuló vonalakkal való kapcsolatára, valamint a nagysebességű vonalak építésével együtt a konvencionális vonalakkal párhuzamosan, ugrásszerűen növekszik a teherforgalom kapacitása.

5. A vezérlés- és biztosítási technika

A Kínai Vasút is digitális GSM-R vasúti rádióval szereli fel vasútvonalait. A nagyteljesítményű vonalakon az ETCS-ből vezérelt Train-Control System CTCS van használatban. Ez az ETCS Level-1-hez hasonlít és aktív balizokkal működik, melyek jeleket vezérelnek. Itt egy korlátlan keveréküzem lehetséges.

A 250 km/h fölötti sebességek esetén ETCS 2 kerül használatba. Itt a menetparancsok továbbítása a vontatójárműre GSM-R-en keresztül történik. A vonalon passzív balizok vannak a vonat vezérlésére.

6. Az infrastruktúra szerkezeti kialakítása

250 km/h-ig terjedő sebességekkel részben a korábban kiépített, részben pedig az újépítésű vonalakon



4. ábra A Velaro CH a Siemenstől

közlekednek. Itt gyakori a vegyes üzemű személy és teherforgalom fenntartása.

A 350 km/h sebességre is alkalmas új vonalakon, hosszú szakaszokon részben kiépített, részben az újonnan épített vonalakon közlekednek. Itt a vegyes üzemeltetésű vonalakon ismert zúzottkő mentes felépítmény van használatban. A legfőbb 350 km/h-ig alkalmas új vonalak hosszú szakaszokon megfelelően vannak alátámasztva

A betontáblás szilárdpálya számos változatát megvizsgálták és kutatták. Különösen a német fejlesztéseket próbálták ki és ennek alapján azok a most alkalmazott típusok alapját képezik. Így sikerült a vizsgált típusok számára csekély karbantartási ráfordítást és nagy helyzetpontosságot megvalósítani. Az alépítmény kialakításánál a kedvezőtlen geológiai alapon az alépítményt úgy alakították ki, hogy lösz és karszt talaj esetén az alépítmény olyan legyen, hogy alkalmas lehessen a zúzottkő felépítmény és a szilárd pálya esetében is a csekély eltolódásokat megbízhatóan elviselni. Pl. a vonat a Peking–Tien–Tianjin vonalon lágy és vizes talajt érint. A Wuhan–Guangzhou karsztos talajú, Zhengzhou–Klan vonal altalaja lágy lösz.

7. A hidak és alagutak

A 350 km/h nagysebességű vonalakat nagy távolságokon keresztül a te-

repeszt felett, állványokon vezetik. 900 t súlyú híd alkatrészeket speciális járművekkel juttatják el az építési helyére és ott beemelik azokat.

Különleges figyelmet érdemelnek a hosszú hidak, a folyók és a tengersizosok fölött. A Nanjing-nál levő Hengguan-híd a Jance folyó fölött hatvágányos, ebből 2 vágány 350 km/h sebességre alkalmas. A feszítávolságok 108 m-192 m-336 m-336 m-192 m és 108 m értékűek. A Tianxingzhon híd Wuhanban éri el a legnagyobb, 504 m feszítávolságot.

Miközben a tágas, partközeli síkságokon sokszor nincs alagút, és a kelet-nyugati irányban futó „horizontális” vonalak találhatók, addig a hálózat keleti szakaszán részben magas hegyek, és hosszú alagutas szakaszok is vannak. A nagysebességű vonalak nagyvonalú terepparamétereire folytán számos és egyre hosszabb paraméterű alagutak szükségesek.

A nagysebességű vonalak nagyvonalú terepparamétereik folytán számos és egyre hosszabb paraméter szükséges.

Jelenleg csaknem 8000 km (!) vasút épül alagutakkal és további 7600 km építését már tervezik. Túlnyomórészt kétvágányos vonalakat építenek, az alagút bejáratánál átmeneti zónát alakítanak ki.

Mindeközben az alagútépítési folyamatban nehézkes talajviszonyokkal is szereztek tapasztalatokat. Ilyenkor különböző építési eljárások

is alkalmazásra kerülnek. Kínában is különböző Karszt-régiókon kell áthaladni. Így különböző építési technikákat, fejlesztettek ki, hogy a karszt-barlangok nagy nyomással benyomuló víz problémái uralhatóak legyenek.

Kína északi részén olyan lösz-hegyek vannak, melyeknél az alagútépítés ugyancsak különleges kockázatokat rejtget és a hegy szilárdsági állékonysága csekély. Itt az alagút keresztmetszetét több helyen kibővítik.

8. Kína sajátossága. Forgalmi fordítókorongok igen nagy utasforgalom számára

Azok a pályaudvarok, melyeken a nagysebességű vonatok megállnak, a konvencionális vonatokkal együtt vannak használatban. A földalattikhoz és autóbuszokhoz optimális csatlakozásuk van és nagy sűrűségű forgalmi fordítópontokkal rendelkeznek.

A gyorsan növekvő forgalom útjában nagyszámú új forgalmi állomás keletkezik. Így Peking-ben a tradicionális „Beijing-Station” mellett már néhány évvel ezelőtt felépült az óriási „West Station”, sokan ezen a kapun keresztül érték el munkahelyüket. A legújabb időkben készült el a nagysebességű forgalom számára az új „South Station” a nagysebességű Shanghaji és Tianjeni vonatok, továbbá (10. ábra) egy rész-pályaudvarral a konvencionális vonatok számára.

Sok más városban is létesültek és épülnek korszerű új, nagy pályaud-



5. ábra A CRH 5 az Alstomtól



6. ábra A kínai sebességrekorder CRH

varok. A pályaudvarok azokra a nagy utas tömegekre vannak méretezve, akik a nagykapacitású vonatokról szállnak le.

Így alapvetően a vágányok fölött van az átszállási sík, nagy várótermekkel. Az érkező utasokat külön szinten, aluljárókon vezetik el.

Az új vonatok beszállásintje és az állomások peronmagassága egymáshoz illeszkedik, így biztosított, hogy a vonatokba a peronról lépcső nélkül lehessen beszállni.

9. A nagysebességű vonatok

Kína különböző országokból vásárolt nagysebességű vonatokat és a vásárlást Joint Ventures-sel kötötte össze. A szerződésben megállapodott arról, hogy a vonatszállítások első példányait mindenkor a szállító gyárában külföldön építik meg, de a sorozat-



7. ábra CHR 5 nagysebességű vonat (350 km/h) Peking pu. peronján. Közben még nagyobb sebességű vonatok fejlesztése is folyamatban van

gyártás ma már a kínai műhelyekben történik. Kínában jelenleg több mint 400 nagysebességű vonat van üzemben. A vonatok száma hetente gyarapodik, és már arra készülnek, hogy vonatokat külföldre is exportáljanak.

A kínai vonatoknak valamivel szélesebb profiljuk (szerkesztési szelvényük) van, mint Németországban – akárcsak a japán Shinkansen.

Ezáltal a másodosztályú kocsiban, egy sorban 5 ülést, az 1. osztályú kocsiban pedig 4 ülést lehet egymás mellett elhelyezni. Egy nyolc kocsis vonat kis bisztróval, több mint, 620 ülőhelyes lesz. Két egységvonat összekapcsolásával már több, mint 1200 utas lesz a vonat ülőhely kapacitása. A nagy terhelés miatt a helybiztosítás kötelező.

Külön kell említeni a CHR 3-at, melyet a német ICE 3-ból fejlesztettek ki és Kínában 350 km/h sebességgel közlekedik.

Még gyorsabb vonatok kifejlesztése tovább folytatódik. Eközben a Kínaiak új nagysebességű CRH vonatukkal kísérlet során 486 km/h sebességet értek el. Az ICE 3 alapú CRH 380A vonattal.

A CRH program gyakorlatilag a nagy vasúti gyártók kínai pályán való versenyeztetése így:

- a CRH1-et (250 km/h) a Bom-

bardier Regina (3. ábra)

- a CRH2-öt (380 km/h) a japán Shinkansen (2. ábra)
- a CRH3-at (Velaro-CH) (380 km/h) a Siemens (4. ábra)
- a CRH5-öt (350 km/h) az Alstom fejlesztte (5. ábra)

Kitekintés

A Kínai Vasút világszerte az első, amely normál forgalomban 350 km/h sebességű vonatokat közlekedtet nagy számban és nagy távolságokra. A kínai vasút több sebességi rekordot állított fel és idővel várhatóan újabb nagy sebességek is elképzelhetőek.

Nagy benyomást tesz a teherforgalom is a maga hosszú és nehéz tehervonataival.

Vonali kiterheléstől függően vonatok vegyes üzeme folyik különböző sebességekkel, de tiszta „High-Speed”-vonalak is vannak.

2012-ben újabb mérföldkő lesz, megtörténik egy új 1319 km hosszú nagysebességű vonal üzembevétele. Ezen a megnyíló vonalon a vonatok a Peking és Shanghai közötti távot alig 4 óra alatt teszik meg 300 km/h fölötti sebességgel közlekedve.

A vegyes üzemű hálózati gyors kiépítése a hálózati kapacitás és a pályaudvarok fejlesztése is a gyors növekedését eredményezi.

A vasút Kínában egy nagy hatékonyságú, teljesítő képes, energia- és környezetkímélő szállítási rendszert képvisel. Ez a kiemelkedő vasúti struktúra egy fontos alapot képez a gyorsan növekvő népgazdasághoz.

Súlyos baleset történt a kínai nagysebességű vasúton

A Xinhua hírügynökség jelentése szerint a D3115 számú, Hangzhouból Fuzhouból tartó szerelvényt villámcsapás érte, és vezérlését elveszítve lefékezett, majd nyílt pályán megállt. Helyi idő szerint este fél 9-kor a D301 számú vonat utolérte a vesztelő szerelvényt. Az ütközés következtében a nagyjából 20-30 méter magas hídról az utolért szerelvény utolsó két kocsija a mélybe zuhant,



8. ábra A kínai nagysebességű vasút első súlyos balesete 2011-ben

harminchárom halálos és közel kétszáz súlyos sérülést okozva. Szintén siklott a D3115 első négy kocsija. A vasúti kocsikon és a pályán kívül a híd is súlyosan megrongálódott.

Kína úgy döntött, hogy a nagysebességű vonatok biztonságával kapcsolatos aggodalmak miatt lassabban fognak közlekedni az ország szuperexpresszei. A döntést az Államtanács hozta, a döntésről határozó ülést *Wen Jiabao* elnökölte. Mint ismeretes júliusban két nagysebességű vonat ütközött össze, és a szerencsétlenségnek 40 halálos áldozata, valamint közel 200 sérültje volt. Az Államtanács döntése azt mutatja, hogy Kína

lelassítja ambiciózus nagysebességű vasúti programját, amely pedig Japánnal és Európával hozta egy színvonalra a kínai vasúti fejlesztést, kommentálják a döntést kínai szakértők. Kína felülvizsgálja a még nem üzemelő, de már kivitelezési engedéllyel rendelkező nagysebességű vasútvonalak biztonsági rendszerét is, az új projektek engedélyezését pedig egyelőre elhalasztják.

A Vasúti Minisztérium közlése szerint az első intézkedés az lesz, hogy az óránkénti 350 kilométeres sebességre tervezett vonalakon 300 km/h-ra, a 250 km/h maximális sebességre tervezett vonalakon pedig

200 km/h-ra csökkentik a legnagyobb sebességet. A csökkentések megfelelően a jegyárakat is mérséklék.

Az Államtanács és a Vasúti Minisztérium azonban részleteket nem közölt az egyes nagysebességű vasútvonalakon bevezetendő intézkedésekről, holott a legnagyobb városok közül több, így Peking, Sanghaj, Nanking és Xi'an már rendelkezik szuperexpresszsel, több pedig, például Kanton, Shenzhen és Zhuhai tervezi nagysebességű vasútvonalak nyitását.

„Racionális döntés született. Ugyan hatással lesz a piacra, például a vonatakatrészek gyártóira, de hosszú távon pozitív hatásai lesznek az Államtanács döntésének” – mondta *Zhao Jin*, a Peking Jiaotong Egyetem vasúti szakértője, aki azt is hozzátette, hogy a döntéshozók felismerték azokat a hibákat, amelyeket korábban nem vettek figyelembe.

A vonatok lassítása nagy hatással lesz az olyan utasokra, mint amilyen *Zhang Yu*, a Jiangsu tartományi Suzhouban élő tervező, aki minden héten szuperexpresszsel utazik a közeli Suzhouban, ahol a munkahelye van.

„A nagysebességű vonat életem és munkám részévé vált, ezért most úgy érzem, hogy elvesztettem valamit” – mondta *Zhang Yu* a szuperexpressz maximális menetsebességének csökkentése kapcsán.

Szeptemberben ünnepli az SNCF a TGV születésnapját

1981. szeptember 27-én utasok, rangos vasúti vezetők, újságírók, TV stábok vegyültek el a Paris Gare de Lyon pályaudvaron az első TGV indulására várva, amely Franciaország második legnagyobb városába, Lyonba közlekedik. Az utasoknak az első vonaton egy órát kellett várnia, hogy elérjék a Paris Sud – Est vonal déli részét, ahol akkor a világon leggyorsabban, 260 km/h sebességgel közlekedtek, ami 50 km/h sebességgel

nagyobb volt, mint a nagysebességű közlekedésben úttörő japán Shinkansen vonaté. A TGV elindítása, óriási lépés volt a nagysebességű vasút fejlődése tekintetében, mint technikailag, mint üzemeltetés szempontjából. A Shinkansen vonatok nem tudnak a szabványos nyomtávolságú vonalakon közlekedni, mivel a japán nyomtáv 1067 mm. A TGV virtuálisan bárhol tud üzemelni számos várost kiszolgálva a kijelölt nagysebességű

vonalakon. Ez tette lehetővé, hogy elterjedése gyorsabb legyen, mint az új nagysebességű vonalak építése. Franciaország 1884 km nagysebességű vonalat épített napjainkig, és nem fejezték be. A Rhin–Rhône vonal első 140 kilométeres szakaszát ez év decemberében adják át a forgalomnak, és a Francia Vasúti Hálózat, RFF, további négy vonalon építkezik. A TGV Franciaországon szelvényben, hosszába üzemel, és szomszédjaihoz

is átjár. *Pepy úr*, az SNCF elnöke, a következőképpen méltatta a TGV-t. Ez a vonat biztonságos és megbízható módja a közlekedésnek. 1,7 milliárd utast szállítottunk el a megnyitás óta, egyetlen súlyos baleset nélkül, ami látványos eredmény. A TGV megváltoztatta Franciaország földrajzát, mivel az utazási időt jelentősen lecsökkentette. Pl. Párizs–Lyon között, ami 430 km, az utazási idő 3 óra 47 percről alig 2 órára csökkent. Az SNCF megőrizte a távolsági utasait. A TGV-nélkül az Air France domináns lenne a belföldi személyszállításban. A TGV-nek jelentős részesedése van a piacból, és gazdaságos is. Az Air France, ma már nem repül Párizsból Lyonba, Nantesba vagy Brüsszelbe. Néhány évvel ezelőtt, az SNCF célja az volt, hogy 50-50 százalékban részesedjen a távolsági személyforgalomból a légi közlekedéssel, maximum 3 órára csökkentve az eljutási időt. Miután a repülőtereken megszigorították a biztonsági intézkedéseket, és ez, valamint a légtér foglaltsága megnövelte a repülési időket, 4 óra 30 percre. Ez azt jelenti – folytatta az elnök –, hogy a vasút ma versenyképes a repüléssel olyan távolságokon is, mint Párizs–Toulon, ahol a vasút 65 százalékban részesedik a piacból annak ellenére, hogy az utazási idő kb. 4 óra, vagy még az 5 órát tartó vasúti utazásoknál is. Az emberek szeretnek a vonaton megszakítás nélkül dolgozni, sokkal inkább mint repülni, ahol minden negyed órában valami történik.

A TGV bevétele 2011-ben várhatóan 8 milliárd euró lesz, ami a harmadik helyet jelenti az SNCF-nél a logisztika és a tömegszállítás mögött. A TGV az infrastruktúrát is beleszámítva nyereséges. Igaz – fűzte hozzá

az elnök –, hogy kevésbé nyereséges, mint lehetne. A pályahasználati díj az elmúlt 6-7 évben 50 százalékkal növekedett, és ma a bevételeink 33 százalékát teszi ki.

A közlekedést használók szövetsége gyakran vádolja az SNCF-t, hogy csak a nagysebességű közlekedést preferálja, és a hagyományos személyszállítást elhanyagolja. *Pepy úr* kijelentette, éppen az ellenkezője igaz. Amikor három évvel ezelőtt átvettem az SNCF vezetését, *Sárközy elnök úr* kezembe adott egy közúti térképet és kijelentette, a legfontosabb és a legelső feladatunk a tömegszállításokat és a közszolgáltatást fejleszteni, és én el vagyok az irányban teljes mértékben kötelezve.

Az tény, hogy a közösségi személyszállítás negligálva volt, és időt vesz igénybe, hogy helyreállítsuk a hagyományos hálózaton. Az Alstom Transport vezetője szóvá tette, hogy amióta a vasút nem folyik bele a fejlesztésekbe, kevesebb visszajelzést kapnak az üzemből tapasztalatról, ami pedig elengedhetetlen a vonatok kialakításához.

Az SNCF a világ legnagyobb nagysebességű vonatok üzemeltetője. Közel 500 db vonattal rendelkezünk, és naponta, mintegy 900 nagysebességű vonat közlekedik, és vonataink 300-320 km/h maximális sebességgel üzemelnek – folytatta *Pepy* az interjút. Tudásunk óriási érték, de mi nem vagyunk hajlandóak ezt ingyen átadni, sem az Alstomnak, sem új üzemeltetőnek. Teljesen nyitott vagyok kölcsönös előnyök alapján megosztani a tudásunkat, de ingyen nem adjuk át azt a tudást, könyvünket, amibe 30 év tapasztalatait foglaltuk.

A jövőt illetően az elnök elmondta, az RFF négy új nagysebességű vo-

nalon dolgozik. Ezeket a projekteket *Sárközy elnök úr* ösztönzi, és gyorsítását kéri. Most először építünk egyszerre négy vonalat, ami egy kicsit ijesztő. Emellett *Pepy* szeretné néhány európai nagysebességű hálózaton hiányzó szakaszok megépítését, az európai nagysebességű hálózat kiépülését. Ugyanakkor rámutatott arra, hogy a TGV Est Európán, csak megkezdte Strasbourgig a bővítést, miközben szeretné, ha a nagysebességű vonal a határt keresztezve elérné Németországot. *Pepy* ösztönzi, hogy a Lyon–Torino projekt gyorsabban haladjon, és nagysebességű összeköttetés létesülne Franciaország és Észak-Olaszország között. A TGV nagy lehetőség Európa számára, és Európa pedig a TVG-nek, ez egyfajta természetes házasság, jelentette ki az elnök. Az elnök kíváncsi szemekkel figyeli, a nagysebességű piacon végbemenő fejlődést, új üzemeltetők és szövetségek létrejöttét, és harcaikat. Az SNCF az NTV vállalat részvényeinek részben tulajdonosa, amely a világon elsőként privát nagysebességű üzemeltető lesz Olaszországban, a szabad hozzáférés alapján. Az elképzelés e mögött, hogy az SNCF legyen az ipari partnere az első privát nagysebességű üzemeltetőnek, Európában. Ez érdekes lesz, mind a kettőnk számára, ők tanulni fognak tőlünk egy pár dolgot, és mi megérthetjük hogyan lép be egy új üzemeltető a piacra.

Pepy kijelentette, az SNCF kész megnyitni a személyszállítási piacot. Sok befektetést és időt igényel a hálózathoz történő szabad hozzáféréssel kapcsolatos megállapodások létrehozása. Ez nem olyan könnyű, mint venni egy Boeing 737 repülőt, és beindítani egy új légi járatot.

