



Tomasz Bużalek

Kolej aglomeracyjna obszaru metropolitarnego Helsinek i jej rola w rozwoju aglomeracji

Finlandia jest najrzadziej zaludnionym państwem Europy. Stołeczny zespół metropolitarny to jedyny duży zespół miejski na terenie kraju. Z ludnością oscylującą wokół miliona mieszkańców gromadzi 18,5% wszystkich mieszkańców Finlandii i zajmuje dominującą pozycję w strukturze osadniczej państwa. Jednocześnie od kilkudziesięciu lat notuje trwały, dynamiczny wzrost liczby ludności w dużej mierze dzięki dodatniemu saldu migracji, zwłaszcza z ulegających depopulacji terenów wiejskich [15]. Wraz ze wzrostem demograficznym dynamicznie rośnie popyt na usługi transportowe. Ich zaspokojenie zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju stanowi duże wyzwanie, które może przesądzić o przyszłości aglomeracji.

Helsinki to miasto, które rozwinęło się w XIX w. Choć już w XVIII w. na skalistych wyspach w pobliżu niewielkiego wówczas miasteczka powstała twierdza morska Suomenlinna, to rozwój i znaczenie miasto zawdzięcza przede wszystkim przejściu w 1809 r. władzy nad terytorium Finlandii przez Rosję. Na stolicę utworzonego wówczas Wielkiego Księstwa Finlandii w 1812 r. wyznaczono Helsinki, ponieważ pozwoliło to przybliżyć stolicę do Sankt Petersburga i jednocześnie osłabić wpływy szwedzkojęzycznej mniejszości, tradycyjnie licznej w byłej stolicy – Turku. Rozwój przestrzenny miasta zapoczątkowano na wyspie, która z czasem została scalona ze stałym lądem wskutek zasypania części dna morskiego. Wybór Helsinek na stolicę księstwa przyniósł miastu wymianę zabudowy i regulację układu urbanistycznego, który po dziś dzień stanowi ramę dla centralnej, historycznej części miasta. Nadbrzeżne położenie i rozczłonkowanie linii

brzegowej miały istotne znaczenie dla możliwości kształtowania systemu transportowego, a jednocześnie ograniczały możliwości rozwoju przestrzennego. Poza funkcjami administracyjnymi związanymi z pełnieniem roli stolicy, wzmocnionymi najpierw powiększeniem autonomii, a potem odzyskaniem niepodległości w 1917 r., w mieście tradycyjnie silna była także funkcja portowa. Rozwinął się także przemysł stoczniowy oraz zakłady produkcyjne. Już od 1827 r. istnieje tu także uczelnia wyższa, a od początków istnienia siedzibę mają państwowe media. W Helsinkach bądź aglomeracji znajdują się siedziby licznych przedsiębiorstw także o globalnym zasięgu (w tym np. Nokii). W II połowie XX w. i współcześnie obserwować można zanik tradycyjnych funkcji portowych i przemysłowych na rzecz usług biznesowych, edukacyjnych oraz projektowania, w tym zwłaszcza sztuki użytkowej [12].

Elementy systemu transportu szynowego i ich historyczny rozwój w aglomeracji

Pomimo znaczącej autonomii Wielkiego Księstwa Finlandii, rozwój tak strategicznej dziedziny jak kolej aż do uzyskania przez Finlandię niepodległości pozostawał w ścisłym związku z polityką Imperium Rosyjskiego. Pierwsza linia kolejowa, nazywana po dziś dzień linią główną (*päärata*), połączyła w 1862 r. Helsinki z położonym 100 km na północ miastem Hämeenlinna położonym u progu Pojeziora Fińskiego. Linia ta ułatwiała transport i eksport towarów wytwarzanych w głębi lądu przez leśnictwo i przemysł drzewny, a transportowanych częściowo drogą wodną. Dworzec w Helsinkach zaplanowano jako czołowy i zlokalizowano na północnym skraju ówczesnej zabudowy miasta. Składał się z trzypię-

trowego budynku stojącego bokiem do torów stacyjnych oraz niewielkiej hali peronowej.

Kluczową inwestycją dla rozwoju kolei w początkowym etapie jej budowy była linia równoległa do wybrzeża Zatoki Fińskiej łącząca Riihimäki na istniejącej linii, Lahti, Kouvola i Wyborg z Sankt Petersburgiem. Oddana została do użytku w 1870 r., a 6 lat później powstały linie Hämeenlinna – Toijala – Tampere i Toi-

jala – Turku. Linie te po dziś dzień tworzą podstawowy zręb dla kolei sieci krajowej, zwłaszcza towarowej. Także w latach 70. XIX w. powstały dwie linie nieposiadające współcześnie żadnego znaczenia dla kolei pasażerskiej prowadzące do portów w Porvoo i Hanko (najkrócej zamierzający port Finlandii). Co znamienne, od linii Helsinki – Hämeenlinna odgałęziają się podobnie jak wcześniejsze trasy nie w stolicy, a w głębi lądu. Warto podkreślić, że prowadzenie linii równoległych do wybrzeża w oddaleniu od brzegu było zabiegiem celowym, podyktowanym względami militarnymi – linie magistralne budowano poza zasięgiem ostrzału ówczesnych okrętów. Jednak to, co wówczas podnosiło obronność kraju dziś jest poważnym mankamentem, gdyż tak ukształtowana sieć jest niespójna z siecią osadniczą. Przy relatywnie dużej liczbie miast zlokalizowanych na wybrzeżu, połączonych bezpośrednio arteriami drogowymi, kolej pozostaje niekonkurencyjna w obsłudze miast nadbrzeżnych [10].

Lata 80. i 90. XIX w. przyniosły znaczące inwestycje w kolej, ale głównie w środkowej części kraju – powstała między innymi kilkusetkilometrowa Kolej Botnicka łącząca Tampere i Oulu, częściowo wzdłuż wybrzeża Zatoki Botnickiej. W rejonie stołecznym pojawiła się tylko wybudowana w latach 1893–1894 bocznica towarowa, która nabrzeżami obiegała Helsinki obsługując porty zachodnie i południowe. Tym samym u progu XX w. Helsinki stanęły bez wykształconego węzła kolejowego z jedną linią ślepo kończącą się na skraju miasta i koleją silnie ukierunkowaną na transport towarów. W tej sytuacji znacznym przełomem była bu-

dowa w latach 1899–1903 linii łączącej Helsinki (odgałęzienie zaplanowano na stacji Pasila położonej 3 km na północ od głównego dworca) i Turku, stosunkowo krętej i poprowadzonej w niewielkiej odległości od wybrzeża, stąd nazywanej Koleją Nadbrzeżną (*rantarata*). W latach 1912–1919 na północ od starego budynku wybudowano nowy dworzec główny w Helsinkach, służący po dziś dzień (fot. 1). Na dalsze inwestycje w kolej region stołeczny musiał czekać prawie pół wieku.

W początkach XX w. Helsinki zamieszkiwało ok. 100 tys. mieszkańców. Nastąpił rozwój przestrzenny i urbanizacja kolejnych przedmieść, co zwiększało popyt na przemieszczanie się. Wykorzystanie kolei ciężkiej do transportu wewnętrznego, zwłaszcza wobec słabo wykształconego węzła, było praktycznie niemożliwe. Odpowiedzią na zapotrzebowanie na transport w obrębie miasta była kolej lekka na rozstawie 1000 mm, prowadzona w jezdniach. W 1900 r. w Helsinkach pojawiły się pierwsze tramwaje elektryczne, które zastąpiły funkcjonujące od 10 lat tramwaje konne. W ciągu 20 lat powstała gęsta sieć linii oplatająca całe miasto w jego ówczesnych granicach, a w kilku przypadkach wyjeżdżająca także na przedmieścia. Przez 9 lat na sieci funkcjonowała nawet tramwajowa przeprawa promowa, łącząca Helsinki z położoną na wschód od miasta wyspą Kulosaari. Więk-



Fot. 1. Dworzec główny w Helsinkach (na drugim planie) zaprojektowany przez Elielę Saarinena, oddany do użytku w 1919 r. pozostaje nie tylko ważnym węzłem, ale też jednym z istotnych punktów orientacyjnych i architektoniczną ikoną miasta Fot.: autor, 2009



Rys. 1. Rozwój linii kolejowych w regionie Helsinek w latach 1862–1960 na tle ważniejszych współczesnych terenów zurbanizowanych Źródło: rys. autora na podstawie [2]

sze przemiany w komunikacji tramwajowej przyniosły lata 50. XX w., kiedy to pod wpływem rozwoju komunikacji autobusowej i perspektyw budowy metra zlikwidowano kilka odcinków tras, ale jednocześnie zainwestowano w bardziej pojemny, czteroosiowy tabor.

W 1960 r. oddano do użytku pierwszą od kilkudziesięciu lat linię kolei ciężkiej w regionie stołecznym, łączącą Lahti z portem drzewnym Loviisa. Ponownie jest to jednak bezużyteczny dla transportu pasażerskiego „sięgacz” oderwany od struktury osadniczej kraju (rys. 1). Umożliwia on natomiast odciążenie portów w Helsinkach i głównej linii z Helsinek w głąb kraju. Dopiero przełom lat 60. i 70. XX w. przyniósł aglomeracji duże projekty inwestycyjne. W 1967 r. na północ od stacji Pasila oddano do użytku nową stację postojową o powierzchni ok. 60 ha. W latach 1969–1972 przeprowadzono elektryfikację węzła helsińskiego, co było jednocześnie początkiem elektryfikacji fińskiej kolei. W dwóch etapach w latach 1972 (do stacji Tikkurila) i 1981 (do stacji Kerava) oddano do użytku trzeci tor wzdłuż linii głównej przeznaczony dla tworzonej właśnie kolei aglomeracyjnej. W 1975 r. uruchomiono przewozy na ślepych, ośmiokilometrowym odgałęzieniu od linii nadbrzeżnej, prowadzącym do suburbium Martinlaakso. Jest to pierwsza w historii sieci linia przeznaczona wyłącznie do transportu pasażerskiego i to aglomeracyjnego, początkowo budowana zresztą jako linia metra. W latach 70. jako odnoga linii do Porvoo powstała też linia do głównego portu naftowego Finlandii – Sköldvik położonego na wschód od Helsinek. W tym samym okresie rozpoczął się proces wymiany taboru tramwajowego na pojazdy przegubowe.

Lata 80. to przede wszystkim sukcesywne oddawanie do użytku, po latach testów, kolejnych odcinków pierwszej linii metra. Jest to linia w większej części naziemna z zasilaniem dolnym, nieprzekryta. Prowadzi z centrum miasta na wschód wzdłuż nadbrzeżnego pasma osadniczego, zastępując między innymi zlikwidowany w latach 50. tramwaj na wyspę Kulosaari. Jednocześnie jednak budowa metra zamknęła na lata drogę do budowy linii kolejowej łączącej miasta zlokalizowane na wybrzeżu, a która wskazywana jest jako istotny czynnik równoważenia systemu transportowego kraju. W latach 90. nacisk ponownie kierowany jest na inwestycje pozwalające na rozwój kolei aglomeracyjnej – o jedną stację (Vantaankoski) przedłużona zostaje linia kończąca się dotychczas w Martinlaakso (fot. 2), na linii nadbrzeżnej dobudowana zostaje druga para torów do położonej w Espoo dzielnicy Leppävaara, a od 1996 r. między stacjami Helsin-ki i Tikkurila na linii głównej pojawia się czwarty tor pozwalający na podział ruchu na dalekobieżny (bez peronów na części stacji) i aglomeracyjny. W I połowie lat 90. metro zostaje przedłużone o jedną stację w kierunku zachodnim i zyskuje mającą 3 stacje odnogę od istniejącej linii do osiedla Vuosaari.

Ostatnia fala inwestycji rozpoczyna się oddaniem do użytku w 2004 r. czwartego toru na linii głównej między stacjami Tikkurila i Kerava. Dwa lata później kończy się jedna z największych inwestycji kolejowych w Finlandii od lat 70. – budowa 60-kilometrowej linii kolei sieci krajowej między miejscowością Kerava na linii głównej a miastem Lahti. Powstaje w ten sposób linia „średnich prędkości” o prędkości konstrukcyjnej 220 km/h, która ma odciążać linię główną i skrócić czas podróży między Helsinkami

a wschodnią Finlandią oraz Rosją. Co znamienne jednak linia zostaje przystosowana także do ruchu pociągów regionalnych poprzez budowę dwóch stacji, na których nie zatrzymują się pociągi dalekobieżne. Trwa także porządkowanie sieci towarowej – wraz z wyprowadzeniem z Helsinek funkcji portowych ostatecznej likwidacji ulegają linie towarowe obsługujące porty oraz linia do dzielnicy przemysłowej Vallila. W 2008 r. zostaje natomiast oddany do użytku nowy port Vuosaari położony na granicy administracyjnej miasta, a wraz z nim kolejny towarowy „sięgacz” odgałęziający się od linii głównej w miejscowości Kerava, tym razem jednak całkowicie zelektryfikowany ([2], rys. 2). Od lat 90. wraca



Fot. 2. Skład serii Sm1 wyjeżdżający ze stacji Vantaankoski stanowiącej końcową stację kilkukilometrowej trasy aglomeracyjnej; na 2014 r. planowane jest otwarcie przedłużenia linii
Fot.: autor, 2006



Rys. 2. Rozwój linii kolejowych w regionie Helsinek od 1961 r. na tle ważniejszych współczesnych terenów zurbanizowanych
Źródło: rys. autora na podstawie [2]

się także do rozwoju komunikacji tramwajowej. Powstaje kilka przedłużeń istniejących linii, pojawia się wysokopojemny tabor niskopodłogowy, sygnalizacja nadająca priorytet w ruchu oraz linie dogęszczające istniejącą sieć. Tramwaj staje się też podstawą transportu publicznego w większości dużych projektów rewitalizacyjnych i urbanistycznych.

Pod koniec XX w. rozpoczęto dwie duże inwestycje w kolej ciężką. Pierwszą jest planowane jeszcze w latach 70. przedłużenie metra na zachód wzdłuż nadbrzeżnego pasma osadniczego do miasta satelickiego Espoo. Druga to linia obwodowa (*kehärata*) stanowiąca przedłużenie linii aglomeracyjnej od stacji Vantaankoski przez teren miasta Vantaa i port lotniczy Helsinki – Vantaa do włączenia w linię główną na północ od stacji Tikkurila. W zaawansowanych planach jest linia szybkiego tramwaju aglomeracyjnego prowadzonego wzdłuż II ringu drogowego oraz *pisararata* – podziemna obwodowa linia aglomeracyjna pod centrum miasta.

Historyczny rozwój kolei na terenie aglomeracji Helsinki charakteryzuje rozdzielne powstawanie poszczególnych podsystemów komunikacji szynowej i słaba integracja między nimi. Po dziś dzień istnieje tylko jeden punkt styku metra i kolei aglomeracyjnej oraz ledwie dwa miejsca, gdzie możliwa jest przesiadka z kolei aglomeracyjnej na tramwaj. W dużej mierze jest to następstwem stosunkowo późnego rozwoju kolei aglomeracyjnej wynikającego z wieloletniej dominacji przewozów towarowych i pasażerskich przewozów dalekobieżnych.

Funkcjonowanie systemu

Na terenie aglomeracji funkcjonują 3 odrębne podsystemy transportu szynowego. W 2011 r. odpowiadały łącznie za ok. 48% podróży transportem publicznym oraz za ok. 45% wykonywanych pasażerokilometrów. Sieć tramwajowa obejmuje ok. 95 km tras w liniowej eksploatacji. W 2011 r. tramwaje obsłużyły 54 mln podróży i wykonały 118 mln pas.km [5, 6]. Jest to system *stricte* miejski, nie tylko nieprzekraczający granic administracyjnych miasta, ale wręcz skupiający się głównie w jego centralnej części, zamykający się w kole o średnicy 8 km. System po dziś dzień ma charakter klasyczny, z licznymi odcinkami torowisk w jezdni, choć przeważnie wydzielonymi fizycznie albo organizacyjnie, czy też prowadzonymi w strefach pieszych bądź uspokojonych. Sieć cechuje duża liczba infrastruktury awaryjnej (łącznie 7 km torów – tory zapasowe i prześcigowe, łuki i pętle awaryjne; fot. 3.). Specyfiką sieci są też minimalne promienie łuków wynoszące ledwie 15–16 m, choć w ramach prac remontowych są one łagodzone. Na odcinkach poza ścisłym centrum tramwaj ma priorytet w ruchu, dynamicznie nadawany przez sygnalizację wzbudzaną. W centralnej części miasta fazy sygnalizacji świetlnej są dynamicznie modyfikowane dla poprawienia czasu przejazdu tramwaju, aczkolwiek możliwości adaptacji systemu na najbardziej obciążonych węzłach są ograniczone. Na poszczególnych liniach w godzinach szczytu w dzień roboczy obowiązuje częstotliwość kilkuminutowa, choć w Helsinkach wciąż nie na wszystkich liniach wprowadzono równoodstępowe rozkłady jazdy. Najbardziej obciążone fragmenty sieci przyjmują ponad 30 składów na godzinę w każdym kierunku. Przejazd między skrajnymi punktami sieci zajmuje 25–35 min. Węzłami umożliwiającymi przesiadkę z tramwaju do kolei aglomeracyjnej są dworzec główny i stacja Pasila. Sieć tramwaju na długości ok. 2–3 km pokrywa się z przebiegiem linii metra (a kolejny odcinek o przebiegu zbliżonym do trasy metra jest w budowie), co daje łącznie 6 stacji umożliwiających przesiadkę.

Rozgałęziona na wschodnim krańcu linia metra ma ok. 21 km, z czego odcinki podziemne stanowią ok. 7 km, resztę zaś odcinki naziemne – wygradzone i pozbawione jakichkolwiek przejść i przejazdów kolizyjnych (fot. 4.). Pociągi kursują w godzinach szczytu z częstotliwością czterominutową naprzemiennie z każdej z gałęzi. W 2011 r. metrem odbyto 62 mln podróży dających łącznie 397 mln pas.km. Czas przejazdu obu wariantów trasy wynosi 23 min. Jediną stacją styczną z siecią kolejową jest stacja przy dworcu głównym, która ma bezpośrednie przejście do budynku dworca, aczkolwiek droga dojścia, podobnie jak w przypadku tramwaju ma 450 m i dodatkowo wymaga pokonania różnicy poziomów. Trwa proces przebudowy metra mający na celu automatyzację sterowania pojazdów i rezygnację z prowadzenia pojazdów przez maszynistów oraz zabudowywanie peronów przeszklonymi ścianami z automatycznymi drzwiami, odgradzającymi platformy stacji od torów. Metro szczydzi się punktualnością rzędu 99,9% [5]. Metro funkcjonuje na rozstawie szyn 1524 mm i ma techniczne połączenie z siecią kolejową.

Kolej aglomeracyjna technologicznie pozostaje spójna z koleją sieci krajowej i częściowo korzysta z tej samej infrastruktury. Funkcjonuje na rozstawie szyn 1524 mm, zelektryfikowana jest napięciem 25 kV. Stosowany tabor ma skrajnie umożliwiającą zastosowanie układu siedzeń 2+3. Najstarsze używane pojazdy to wysokopodłogowe, dwucztonowe składy Sm1 i Sm2 krajowej produkcji z lat 1969–1981, w większości zmodernizowane. Tabor



Fot. 3. Infrastruktura tramwajowa w Helsinkach pozostaje w symbiozie z przestrzenią ulic i placów.; pętla tramwajowa Munkkiniemi Fot.: autor, 2009

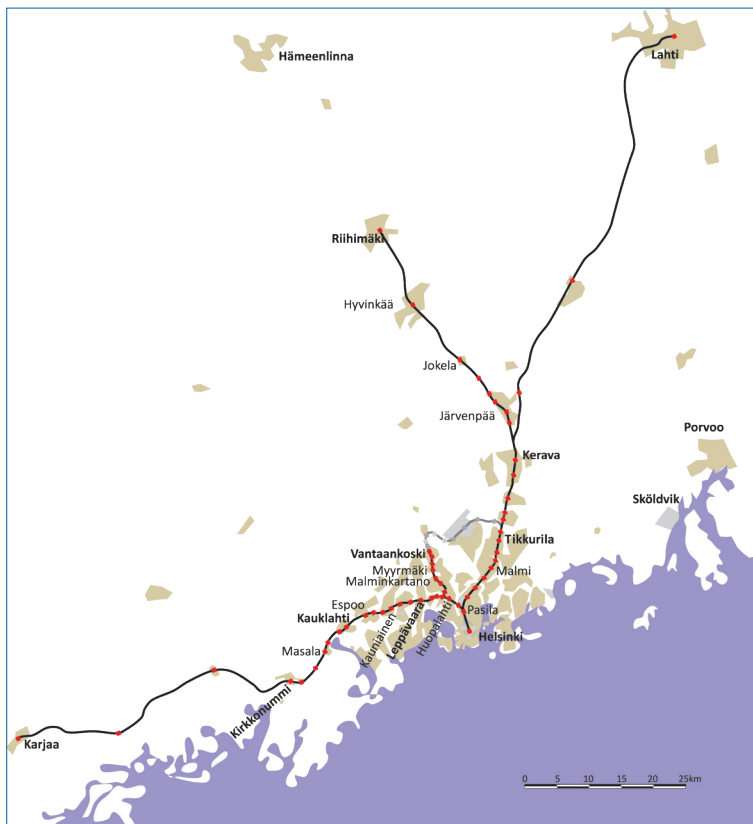


Fot. 4. Metro w Helsinkach jest w większości systemem naziemnym Fot.: autor, 2009

ten może poruszać się z maksymalną prędkością 120 km/h, oferując przy tym bardzo dobre wibroakustyczne warunki podróży. Pojazdy te eksploatowane są pojedynczo (poza godzinami szczytu) lub w składach do 5 szt. Stosuje się łączenie i rozłączanie w czasie dziennej eksploatacji, w zależności od spodziewanego obciążenia. Nowszymi pojazdami z częściowo obniżoną podłogą, osiągającymi maksymalną prędkość 160 km/h, są dwuczłonowe jednostki Sm4 Alstom Coradia (1999–2005) oraz czteroczłonowe Sm5 Stadler Flirt (dostarczane od 2009 r.). Seria Sm5, ze względu na znacznie większą długość, jest eksploatowana maksymalnie w składach podwójnych. Okazjonalnie stosuje się też składy wagonowe zestawione z produkowanych w latach 80. wagonów przeznaczonych dla ruchu lokalnego.

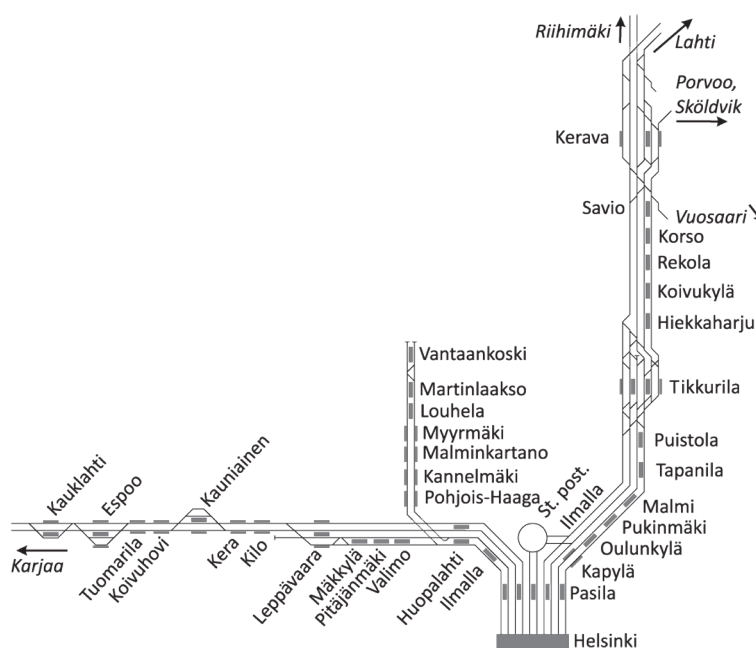
System połączeń składa się z 14 linii oznaczonych literami, funkcjonujących w czterech grupach, przypisanych do poszczególnych tras – Kolei Nadbrzeżnej, linii do Vantaankoski, linii głównej i linii średniej prędkości do Lahti (rys. 3). Wszystkie połączenia aglomeracyjne rozpoczynają trasę na dworcu głównym. Odcinek między stacjami Helsinki i Pasila jest wspólny dla wszystkich połączeń aglomeracyjnych, regionalnych i dalekobieżnych. Trasa mająca 5 par torów podzielona jest funkcjonalnie między różne połączenia. W normalnych warunkach ruchowych centralna para torów służy do prowadzenia manewrów (włączanie autowagonów do składów dalekobieżnych i doczepianie lokomotyw – w Finlandii nie stosuje się wagonów sterowniczych) oraz przejazdów technicznych między dworcem a stacją postojową Ilmalla, położoną ok. 5 km na północ. Dwie zachodnie pary torów należą do Kolei Nadbrzeżnej, przy czym zewnętrzna para przeznaczona jest dla połączeń aglomeracyjnych, zatrzymujących się na wszystkich stacjach pośrednich, wewnętrzna zaś – dla pociągów omijających mniejsze stacje. Z pary torów lokalnych na stacji Huopalahti bezkolizyjnym rozplotem wyłączają się tory linii do Martinlaakso i Vantaankoski. Para torów lokalnych kończy się na stacji Leppävaara i dalej nie występuje już żadna forma segregacji ruchu. Dwie wschodnie pary torów, wychodzące z dworca głównego, prowadzą na linię główną, przy czym także i tu po zewnętrznych torach prowadzony jest ruch lokalny, dając możliwość zatrzymywania się na wszystkich stacjach. Na północ od stacji Kerava układ torów zmienia się na współśrodkowy. Tory wewnętrzne prowadzą w kierunku stacji Riihimäki, a tory zewnętrzne w sposób bezkolizyjny prowadzą na trasę do Lahti (rys. 4).

Na trasie do Vantaankoski kursują pociągi tylko jednej linii M. Pojazdy kursują w taktie dziesięciominutowym i zatrzymują się na wszystkich stacjach na swojej trasie. Na linii eksploatowane są wszystkie rodzaje zestawów trakcyjnych. Przejazd trasy liczącej 15 km z 10 postojami zajmuje 22 min. Także na trasie do Lahti kursuje tylko jedna linia, choć o skrajnie odmiennym charakterze. Połączenia na linii długości 104 km realizowane są w taktie godzinnym. Obsługiwane są, ze względu na większą prędkość maksymalną oraz komfort podróży, wyłącznie składami Sm4 (fot. 5.). Pociągi zatrzymują się na 3 największych stacjach na linii głównej (Pasila, Tikkurila, Kerava), a następnie na dwu dedykowanych temu połączeniu stacjach na linii średniej prędkości (Haarajoki,



Rys. 3. Trasy obsługiwane przez pociągi kolei aglomeracyjnej

Źródło: rys. autora na podkładzie zaczerpniętym z aplikacji Google Earth



Rys. 4. Schemat układu torowego wykorzystywanego przez kolej aglomeracyjną Helsinek; uwaga, układ torowy stacji Helsinki, Pasila i stacji postojowej Ilmalla nie jest uwzględniony

Źródło: rys. autora

Mäntsälä) i na stacji docelowej. W ten sposób między stacjami skrajnymi osiągają prędkość handlową 102 km/h.

Na trasach głównej oraz nadbrzeżnej funkcjonuje po 6 linii. Model zakłada istnienie „3 stopni” połączeń. Pierwszy wyznacza pierwsze duże osiedle poza granicami administracyjnymi miasta,



Fot. 5. Zespół trakcyjny serii Sm4 na trasie Kerava – Lahti jako pociąg aglomeracyjny linii Z
Fot.: autor, 2006

daje ono możliwość dojazdu do centrum Helsinek w około pół godziny wraz z dojściem lub lokalnym dojazdem na stację. Drugi stopień wyznacza ostatnie duże osiedle, mieszczące się w zakresie ok. 30 min jazdy z dworca głównego, pozostające jednocześnie w obrębie ciągłego obszaru o charakterze miejskim. Trzeci stopień wyznacza ostatnie miasto w obrębie zwięzłego funkcjonalnie regionu, stanowiące kraniec nieciągłego już pasma osadniczego, dającego możliwość dojazdu do centrum aglomeracji w granicach 1 godz. wraz z krótkim dojściem. Na linii nadbrzeżnej do kolei aglomeracyjnej formalnie włączono dodatkowo miasto Karjaa, oddalone o 86 km od Helsinek, do którego jednak jednotorową już na tym odcinku linią dojeżdża tylko 6 par połączeń dziennie. Do stacji Kirkkonummi, stanowiącej trzeci stopień, dojeżdża łącznie 45 par połączeń, wśród których kilkanaście zatrzymuje się poza głównymi stacjami tylko na stacjach na drugim odcinku trasy, 20 zatrzymuje się dodatkowo na wszystkich sta-

cjach na trzecim odcinku trasy, a 5 połączeń nocnych zatrzymuje się na wszystkich stacjach na całej długości połączenia. Do stacji Kauklahti, wyznaczającej drugi stopień, kursują dodatkowo 32 pary połączeń omijających mniejsze stacje na pierwszym odcinku, a do stacji Leppävaara, do której doprowadzona została dodatkowa para torów – kolejnych 67 par połączeń, obsługujących już wszystkie stacje na swojej trasie. Dzięki takiemu układowi połączeń między Helsinkami a stacją Leppävaara w godzinach szczytu kursuje 11 par pociągów, przy czym ze względu na różnorodność linii nie jest zachowane idealne taktowanie. Co istotne pociągi omijające mniejsze stacje na odcinku pierwszym kierowane są torami dalekobieźnymi.

Połączenia na linii głównej skonstruowane są w podobny sposób. Do stacji Riihimäki, wyznaczającej trzeci stopień, docierają dwie linie tworzące łącznie takt półgodzinny. Linia R zatrzymuje się tylko na większych stacjach, linia H – także na wszystkich stacjach na odcinku trzecim. Dodatkowo do stacji docierają 3 połączenia nocne obsługujące wszystkie stacje. Stację Kerava, wyznaczającą drugi stopień, obsługuje dodatkowo 30 par połączeń omijających mniejsze stacje na odcinku pierwszym (takt dziesięciominutowy, linia szczytowa) oraz ponad 70 par połączeń zatrzymujących się na wszystkich stacjach (takt 10 min, linia pozaszczytowa). Do stacji Tikkurila, wyznaczającej pierwszy stopień, w okresie szczytów przewozowych dojeżdża dodatkowo w takcie dziesięciominutowym 30 par połączeń kończących tu bieg (rys. 5). Pociągi przyspieszone, jadące do stacji Riihimäki oraz Lahti, korzystają na linii głównej z torów dalekobieźnych i obsługiwane są taborem serii Sm4, dostosowanym do prędkości

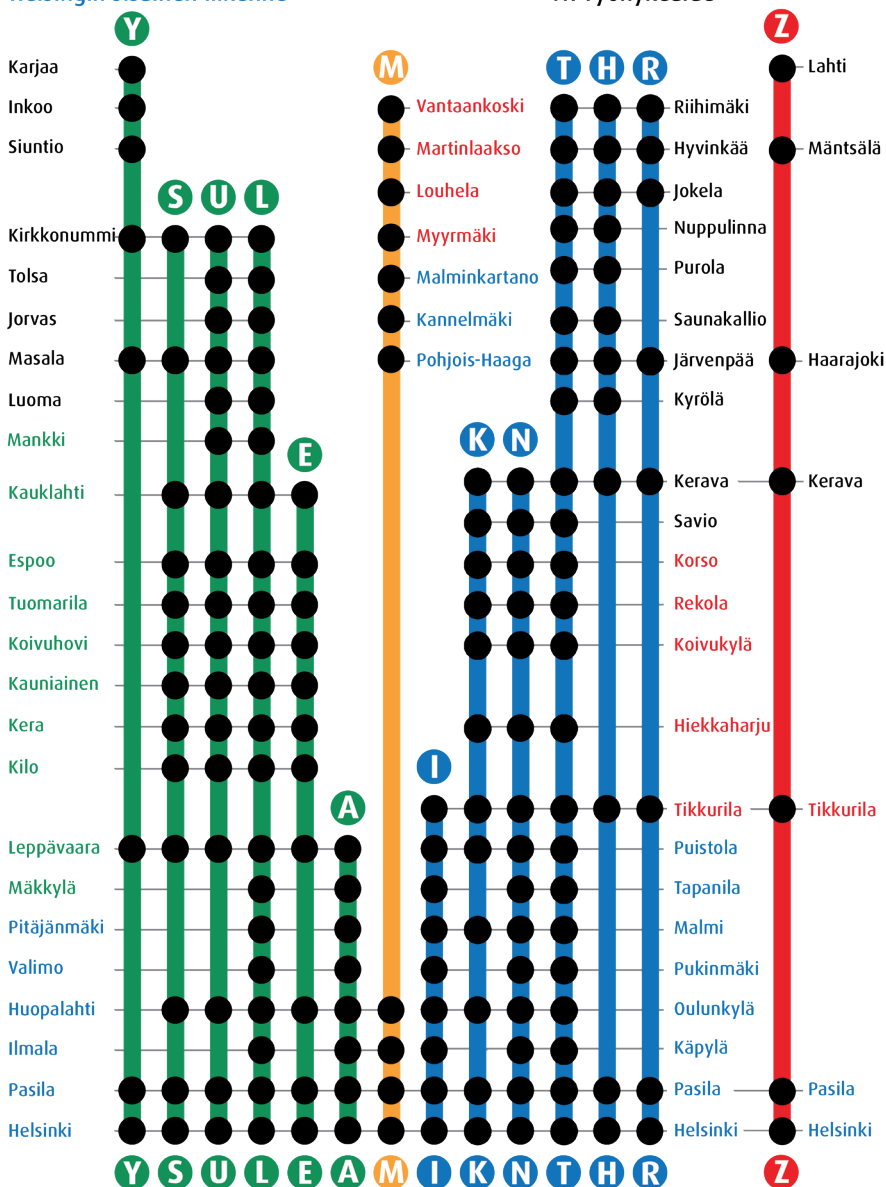
LÄHIJUNIEN PYSÄHTYMISSASEMAT

Espoon ja Kauniaisten sisäinen liikenne

Helsingin sisäinen liikenne

Vantaan sisäinen liikenne

VR vyöhykealue



Rys. 5. Schemat połączeń kolei aglomeracyjnej

Źródło: [16] http://www.vr.fi/attachments/kartat/668HxSnjh/Lahijunien_pysahtymisasemat.pdf

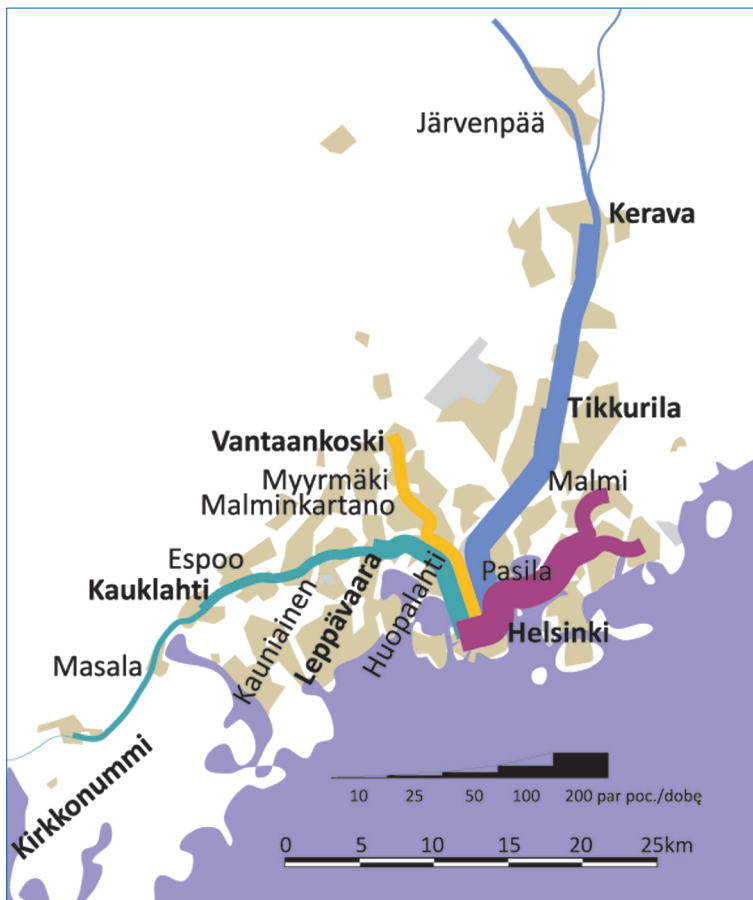
160 km/h. Na trasie do Riihimäki pojawiają się też składy wagonowe.

Konstrukcja systemu połączeń jest o tyle ciekawa, że zachowuje atrakcyjność dla różnych grup odbiorców o różnorodnych potrzebach. Mieszkańcy największych miejscowości mają do dyspozycji nawet do kilkunastu połączeń w ciągu godziny. Mieszkańcy mniejszych osiedli mają zapewnione regularne kursowanie pociągów i atrakcyjny czas przejazdu. Warto podkreślić, że powszechnie akceptowalny czas codziennej podróży zamyka się w granicach 30 min w jednym kierunku [11]. Ekwidystanta półgodzinnej podróży wyznacza więc obszar, z którego potencjalni pasażerowie gotowi są masowo korzystać z połączeń w dojazdach rutynowych. Wprowadzenie kilku stopni zasięgu połączeń i realizowanie kursów częściowo przyspieszonych pozwala na rozszerzenie granicy obszaru codziennych dojazdów. Układ połączeń zastosowanych w Helsinkach ma tę szczególną przewagę nad prostym podziałem na pociągi lokalne i przyspieszone, że również małe miejscowości bardziej oddalone od miasta docelowego otrzymują połączenia o relatywnie dużej prędkości handlowej. Sumaryczną liczbę połączeń przedstawiono na rysunku 6.

Połączenia w ramach kolei aglomeracyjnej obsługiwane są przez narodowego przewoźnika (VR), przy czym tabor serii Sm5 należy do spółki zawiązanej przez VR i samorządy aglomeracji. Przewozy uruchamiane są w porozumieniu z aglomeracyjnym związkiem taryfowym HSL. W pociągach obowiązują dwa równorzędne systemy biletowe. W obrębie gmin, które przystąpiły do związku taryfowego (Helsinki, Espoo, Kauniainen, Kirkkonummi, Vantaa, Kerava, Sipoo) w pociągach honorowany jest strefowy bilet związku taryfowego, przy czym podział na strefy jest następstwem podziału administracyjnego. Bilet jest honorowany nie tylko w pociągach, ale także w komunikacji lokalnej (autobusy miejskie, podmiejskie, lokalne promy, metro i tramwaje) w obrębie stref, na które został wykupiony. Natomiast w całej kolei aglomeracyjnej oraz na linii Riihimäki – Lahti obowiązują bilety strefowe VR, w których kolejne strefy są pochodną odległości od stacji Helsinki. Koszt biletu kalkuluje się sumując liczbę stref pokonywanych w czasie podróży. Bilet taki obowiązuje wyłącznie w połączeniach kolejowych. Ponadto możliwe jest wystawienie biletu na konkretną relację według taryfy ogólnej. Kontrole biletów w kolei aglomeracyjnej prowadzone są tylko wyrzykowo.

Kolej aglomeracyjna a rozwój przestrzenny

Rozbudowa sieci transportu szynowego i rozwój przestrzenny aglomeracji Helsinek pozostawały w ścisłej zależności niemal od samego początku istnienia transportu zbiorowego. Relacje te mogły mieć jednak różny charakter – sieć transportowa umożliwiała rozwój przestrzenny, powstawanie nowych obiektów wymuszało rozbudowę sieci transportowej bądź też procesy te zachodziły symultanicznie. Do lat 90. XIX w. rozwój przestrzenny miasta następował głównie w obrębie półwyspu, na którym zlokalizowany został rynek i najstarsza zabudowa. Kolej, nastawiona głównie na transport towarów, nie miała wtedy jeszcze znaczenia dla rozwoju osadnictwa i codziennych dojazdów, a jednocześnie podaż gruntów w mieście i na jego obrzeżu była jeszcze na tyle wysoka, że nie występowała też presja na dojazdy z większych odległości. Koniec XIX w. przynosi pierwsze linie tramwaju konnego, obsłu-



Rys. 6. Liczba połączeń kolei aglomeracyjnej Helsinek w dniu roboczym według tras
Źródło: rys. autora na podstawie rozkładu jazdy przewoźnika

gującego rozrastającą się zabudowę wybrzeży zatoki Töölö (osiedla Eta-Töölö, Taka-Töölö, Siltasaari, Sörnainen) – na północ od dworca głównego.

Budowa linii nadbrzeżnej, o mniejszym znaczeniu dla transportu towarów, uruchamia pierwsze procesy suburbanizacji. Wzdłuż linii samorzutnie powstaje nowa zabudowa, głównie jednorodzinna. W pierwszych dwudziestu latach XX w. pojawiają się też dodatkowe stacje (obecne stacje kolei aglomeracyjnej) wzdłuż linii głównej i także wzdłuż tego ciągu następuje rozwój budownictwa. Intensywnie zabudowuje się także obszar na północ od dworca głównego aż po okolice stacji Pasila na północy i osiedle Munkkiniemi-Haaga na północnym zachodzie, zaplanowane z dużym rozmachem przez Eliela Saarinen, a realizowane jedynie w małych fragmentach i głównie z zabudową willową (fot. 3). Na odcinku między dworcami Helsinki i Pasila nie powstają jednak stacje – zabudowa posuwa się wzdłuż wybrzeży i jej obsługę przejmuje sieć tramwajowa. Tramwaj obsługuje też największe miasta-ogrody, budowane w latach 20. XX w. – Kapyła na północnym wschodzie (fot. 6) i Kulosaari, położone na wyspie na wschód od miasta (włączonej w granice administracyjne po drugiej wojnie światowej). Bez obsługi transportem szynowym pozostaje zabudowa willowa na wyspie Lauttasaari, położonej na zachód od centrum. Przez krótki okres kursuje tam lokalny tramwaj konny, ale szybko zostaje zlikwidowany nie doczekawszy się połączenia ze stałym lądem. W latach 30. intensywnie rozwija się też osada Tikkurila na linii głównej. Lokuje się tam zarówno zabudowa przemysłowa, jak i mieszkaniowa.

Rozstrzygnięcia drugiej wojny światowej przynoszą konieczność przesiedlenia na teren obecnej Finlandii kilkuset tysięcy mieszkańców z obszarów utraconych na rzecz ZSRR. Dla uniknięcia zapaści ekonomicznej kraju osadnictwo to skupiać się miało na obszarach wiejskich. Już lata 50. przynoszą jednak szczyt możliwości ich rozwoju, a następnie rozpoczyna się masowa urbanizacja kraju, napędzająca zwłaszcza rozwój demograficzny aglomeracji stołecznej [15]. Pod koniec lat 50. i w latach 60. na obrzeżach Helsinek masowo powstają suburbia, zabudowywane coraz częściej budynkami wielorodzinnymi. Dynamika procesu w połączeniu z płynącą z zachodu falą zachwytu indywidualną motoryzacją sprawiają, że znacznie rozluźnia się związek między siecią transportu szynowego a strukturą przestrzenną. Zlikwidowane zostają najdłuższe linie tramwajowe do Haagi i na wyspę Kulosaari. Wzdłuż dróg kołowych następuje silna urbanizacja pasm nadbrzeżnych. Na wschodzie powstają osiedla Myllypuro i Kontula, intensyfikuje się zabudowa wyspy Kulosaari, powstaje duża dzielnica mieszkalna i przemysłowa Herttoniemi. W kierunku zachodnim postępuje urbanizacja Lauttasaari oraz miasta Espoo (nadbrzeżna dzielnica Tapiola). Na północy wzdłuż drogi kołowej do Tampere powstaje jednorodzinna zabudowa osiedli Hakuninmaa i Maunneva. Zabudowa wkracza też jednak w sąsiedztwo stacji kolejowych Pohjois-Haaga na linii nadbrzeżnej oraz Pukinmäki na linii głównej. Rozwijają się położone przy linii nadbrzeżnej osiedla Espoo i Kirkkonnumi, które w 1972 r. uzyskują prawa miejskie.



Fot. 6. Miasto-ogród Käpylä wybudowane w latach 20. XX w. wraz z obsługującą je linią tramwajową Fot.: autor, 2009



Fot. 7. Wzdłuż gęsto rozmieszczonych stacji na trasie do Martinlaakso powstają planowo zabudowywane osiedla; skład jednostek Sm1 wjeżdża w perony stacji Myyrmäki Fot.: autor, 2006

Koniec lat 60. przynosi reakcję samorządów na wymykającą się spod kontroli rozlewanie się zabudowy. W 1969 r. powstaje plan rozwoju pasma osadniczego Haaga – Vantaa, przenoszący główny ciężar stymulatora urbanizacji z drogi kołowej Helsinki – Tampere na projektowaną linię metra (później kolei aglomeracyjnej) do Martinlaakso. Wzdłuż trasy, w około kilometrowych odstępach, powstają podobnie rozplanowane osiedla, rozdzielone siecią terenów leśnych i parkowych, służących rekreacji oraz tworzących ramę dla transportu niemotoryzowanego. Centralny punkt osiedla stanowi stacja kolejowa, przeważnie otoczona intensywną zabudową, w tym usługową (biura, handel, szkolnictwo, usługi socjalne), z niewielką chociaż strefą pieszą. Na zewnątrz od tak stworzonego centrum osiedla układa się pozostała zabudowa mieszkaniowa (fot. 7). Wprowadzanie do osiedli zabudowy usługowej jest zabiegiem celowym – zapewnia lokalną bazę usługową, zmniejszając popyt na transport, zapewnia lokalne miejsca pracy, wyrównując intensywność użytkowania osiedla w ciągu dnia i stymuluje podróże w kierunkach przeciwnych do najbardziej obciążonych (a więc generuje potoki pasażerskie z centrum w godzinach porannych i do centrum – w popołudniowych [3]).

Wraz z rozwojem kolei aglomeracyjnej w podobny sposób, zwłaszcza w latach 80., urbanizują się poszczególne stacje wzdłuż linii głównej, a także niektóre na linii nadbrzeżnej. Lata 80. przynoszą także oddanie do użytku linii metra, której zadaniem była obsługa wschodniego nadbrzeżnego pasma osadniczego, zurbanizowanego w latach 60. pod wpływem rozwoju transportu drogowego. W ten sposób w 30 lat po likwidacji tramwaju, na wyspę Kulosaari wraca transport szynowy. Otwarcie metra wywołuje też drugą falę urbanizacji pasma nadbrzeżnego – wokół niemal wszystkich stacji powstają zwarte osiedla, a te istniejące wcześniej są dogęszczane i przebudowywane. Centralnym punktem dla całej wschodniej części miasta i dużym węzłem komunikacyjnym staje się centrum usługowe Itäkeskus. Zlokalizowane zostaje ono bezpośrednio nad stacją, na której obecnie linia metra rozdziela się na dwie odnogi, przy czym odnoga południowa i osiedla położone wzdłuż niej powstają już w latach 90. [12] (fot. 8.).

Na początku lat 70. rozpoczyna się też żmudny proces reurbanizacji. Na wschód od stacji Pasila powstaje duża dzielnica biurowo-usługowo-mieszkaniowa Itä-Pasila (Pasila-Wschód). Jest to obiekt podobny funkcjonalnie do realizacji takich, jak UNO-City w Wiedniu, czy La Défense w Paryżu. Choć zadaniem tego typu realizacji było przeniesienie funkcjonalnego środka ciężkości z historycznego centrum na jego obrzeża, to w przypadku Helsinek oznaczało realizację dobrze skomunikowanej, funkcjonalnie zrównoważonej dzielnicy znacznie bliżej centrum od powstających wówczas osiedli. W latach osiemdziesiątych po zachodniej stronie dworca powstaje osiedle Lansipasila (Pasila-Zachód), bardziej kameralne i o większym odsetku zabudowy mieszkaniowej. Lokuje się tam także siedziba państwowego koncernu medialnego Yle. Do potrzeb obsługi obu osiedli powstaje nowy dworzec Pasila z halą kasową zlokalizowaną nad peronami. Wybudowana zostaje też linia tramwajowa. Wbrew ówczesnym światowym trendom do głębokiej segregacji ruchu linia prowadzona jest głównie w jezdniach, ma bardzo ciekawy, kręty przebieg i prowadzona jest w bezpośrednim sąsiedztwie budynków, co łącznie zapewnia bardzo wysoką dostępność przystanków (fot. 9). Wzorzec ten powielany będzie we wszystkich później-

szych realizacjach nowych tras tramwajowych w Helsinkach, podczas gdy walor wysokiej dostępności tramwaju w Europie Zachodniej „odkryty” zostanie dopiero dwie dekady później [14].

W latach 90. proces reurbanizacji nabiera rozpędu. Rozpoczynają się projekty zlokalizowane bezpośrednio w historycznym centrum miasta, często w trudnych komunikacyjnie lokalizacjach. Na półwyspie Katajanokka, stycznym z najstarszą częścią Helsinek, wskutek wycofania funkcji portowych rozpoczyna się proces rewitalizacji, obejmujący konserwację i adaptację ważniejszej historycznej zabudowy portowej oraz zabudowę frontu wodnego nowymi budynkami mieszkalnymi. Obsługa dzielnicy opiera się głównie na istniejącej linii tramwajowej. Podaż infrastruktury drogowej jest bardzo ograniczona, a musi ona obsługiwać także terminal promowy. W końcu lat 90. rozpoczyna się także przebudowa terenów przylegających do dworca głównego. Środkowa grupa torów, otoczona budynkiem dworca w kształcie litery U, zyskuje zadaszenie w postaci niewysokiej hali peronowej. Zlokalizowane na zachód od dworca tory postojowe zostają zlikwidowane, a ich miejsce stopniowo zajmują obiekty usługowe i użyteczności publicznej – na terenach pokolejowych powstaje muzeum sztuki nowoczesnej Kiasma, dom prasy, hotel, a w 2011 r. – nowy budynek filharmonii. Część obszaru przeznaczona zostaje na tereny zielone. Jeszcze w latach 90. uwolnione pod zabudowę zostają także tereny nadbrzeżne na zachodnim skraju śródmieścia. W oparciu o istniejące linie tramwajowe i przedłużoną linię metra powstają wielofunkcyjne zespoły biurowo-mieszaniowe. Warto zwrócić uwagę na ich racjonalne rozplanowanie z wprowadzeniem tramwaju do strefy ruchu uspokojonego, skumulowaniem najbardziej żywotnych funkcji wokół przystanków, zapewnieniem dróg dla transportu niezmotoryzowanego i użyciem budynków biurowych jako bariery odgradzającej zabudowę mieszkaniową od ruchliwej arterii.

Lata dwutysięczne przynoszą likwidację w obrębie centrum ekstensywnie użytkowanej infrastruktury transportowej. Ostatecznie zlikwidowane zostają wszystkie porty w obrębie centralnej części miasta (z wyjątkiem terminali promowych) i funkcje portowe przeniesione zostają na obrzeża do otwartego w 2008 r. portu Vuosaari, zlokalizowanego na miejscu dawnej stoczni. Przy okazji ostatecznej likwidacji ulega też towarowa linia obiegająca centrum, zbudowana jeszcze w XIX w. Kolejne tereny uwalniane są na południe od dzielnicy Pasila wskutek wyprowadzenia warsztatów kolejowych z historycznych budynków w dzielnicy Vallila na teren stacji postojowej Ilmalla, założonej jeszcze w latach 60. Zlikwidowana zostaje także nieużywana już stacja postojowa Pasila (fot. 10). Zlokalizowany kilkaset metrów na zachód od dworca głównego plac, służący za dworzec autobusów dalekobieżnych, zostaje przeniesiony na poziom podziemny i nadbudowany galerią handlową z usługami i mieszkaniami. Jego obsługa opiera się na istniejącej stacji metra i budowanej etapami linii tramwajowej. Obsługę obszaru dawnej stacji postojowej Pasila, objętego konkursem urbanistycznym, zapewnić ma istniejąca, wydajna infrastruktura. Port rybny (Kalasatama), na teren którego wkraczają pierwsze inwestycje, dostępny ma być przez wybudowaną w 2006 r. stację na istniejącej linii metra oraz planowaną nową linię tramwajową. Obsługę komunikacyjną projektu Vallila umożliwia nowa linia tramwajowa, co znamienne poprowadzona w niedalekiej odległości od już istniejących (fot. 11). Obejmujący 100 ha teren dawnego portu zachodniego (Länsisatama) obsługiwany będzie przez nowo budowany system linii tramwajowych



Fot. 8. Otoczenie stacji Vuosaari oddanej do użytku w 1994 r.; korytarz mieszczący linię metra i drogę ma ok. 80 m szerokości Fot.: autor, 2009



Fot. 9. Osiedle Itä-Pasila – linia tramwajowa wybudowana na przełomie lat 70. i 80. przeciska się przez wnętrze osiedla mieszkaniowego Fot.: autor, 2006

długości ok. 4 km. Co znamienne cały obszar, obliczany na 16 tys. mieszkańców i 6 tys. miejsc pracy, skomunikowany będzie z resztą miasta tylko przez dwa mosty tramwajowo-drogowe, oferujące łącznie 3 pasy ruchu, oraz przez infrastrukturę dla ruchu niezmotoryzowanego.

W sąsiedztwie stacji kolei ciężkiej przez cały czas trwa umiarkowana rozbudowa i zagęszczanie zabudowy. Dodatkowym bodźcem rozwojowym będzie natomiast linia obwodowa, planowana do otwarcia w 2014 r. Obsługuje ona główny fiński port lotniczy Helsinki-Vantaa, przylegające do niego miasteczko biurowe Aviapolis, a także kilka osiedli pozbawionych dziś komunikacji szynowej. Ponadto pozostawiona zostanie możliwość realizacji kilku dalszych stacji, jeśli zostanie podjęta decyzja o zabudowie obszarów do nich przyległych. Budowane zachodnie przedłużenie metra na obszar wyspy Lauttasaari i dzielnicy Tapanila, położonej w Espoo, ma na celu przejęcie od komunikacji drogowej obsługi obszaru zurbanizowanego jeszcze w latach 50., a w przypadku wyspy Lauttasaari – wręcz w początkach XX w. Wyspa ta ma także stać się terenem inwestycji deweloperskich.

Cechą wspólną wszystkich dużych inwestycji, realizowanych w Helsinkach już od lat 60., jest silne powiązanie ich z obsługą komunikacyjną. Choć nie udaje się w pełni uniknąć parcelacji pod budownictwo terenów przylegających do głównych dróg, a więc potencjalnie generujących nadmierny ruch samochodowy

(jak np. pasy intensywniejszej zabudowy wzdłuż II i III obwodnicy drogowej), to jednak rozwój infrastruktury komunikacji szynowej jest ściśle powiązany z planowaniem przestrzennym. Niemal wszystkie stacje kolei aglomeracyjnej i metra są silnie obudowane żywą, intensywnie użytkowaną tkanką miejską. Pozwala to na efektywne wykorzystanie pracy przewozowej i unikanie pustych przebiegów, czy też obniżania poziomu bezpieczeństwa na stacjach i w pojazdach (nic nie poprawia go tak dobrze, jak duża liczba użytkowników). Wszystkie duże projekty deweloperskie przygotowywane są też na podstawie szczegółowych planów mia-

sta, zakładających wysoki odsetek obsługi transportem zbiorowym (w szczególności szynowym) i niezmotoryzowanym. Co znamienne infrastruktura transportowa jest budowana przez miasto z takim wyprzedzeniem, aby mogli z niej skorzystać już pierwsi użytkownicy nowo budowanych osiedli (fot. 12). Dążenie do działania zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju prowadzi w ostatnich latach do prób zahamowania „rozlewania się” aglomeracji, skupienia się na inwestycjach na dobrze uzbrojonych terenach w centrum i ich obsługi przede wszystkim komunikacją tramwajową, co wpisuje się w ogólnoeuropejski trend humanizacji skali i przestrzeni miasta [14].



Fot. 10. Demontaż torów dawnej stacji postojowej Pasila umożliwił odzyskanie doskonale skomunikowanego terenu na potrzeby inwestycji deweloperskich; w tle osiedle Pasila-Zachód pochodzące z lat 80. Fot.: autor, 2010



Fot. 11. Nowa linia tramwajowa do obsługi osiedla Vallila wprowadzona w przekrój historycznej ulicy; w tle – zabudowa dawnych warsztatów kolejowych Fot.: autor, 2009



Fot. 12. Nowa linia tramwajowa i nowa zabudowa na terenie dawnego Portu Zachodniego (Länsisatama) Fot.: autor, 2011

Intermodalność

Specyfiką Helsinek jest historyczna odrębność systemów tramwajowego, kolei aglomeracyjnej i metra. W skład systemu transportowego wchodzi też bardzo silnie rozwinięta sieć autobusów miejskich i podmiejskich, a także istnienie, choć ograniczonego, wewnętrznego transportu wodnego. Ponadto istnieją punkty komunikacyjne umożliwiające transport zewnętrzny – lotnisko, terminale promowe, dworzec autobusów dalekobieżnych i dworce obsługujące kolej sieci krajowej. Jakość połączenia tych elementów w jedną, funkcjonalną całość jest jednym z wyznaczników sprawności systemu.

System transportowy Helsinek nie obfituje w wysokosprawne węzły intermodalne. Większość z nich ma charakter przypadkowy. Dworzec główny to punkt styku wszystkich linii kolei aglomeracyjnej, metra, większości linii tramwajowych i kilkudziesięciu autobusowych. Poruszanie się po nim wiąże się z koniecznością przejścia nawet 450–500 m.. W dużej mierze dzieje się tak wskutek wycofania za budynek dworcowy bocznych peronów, obsługujących większość ruchu aglomeracyjnego, oraz skali samego dworca. Całość węzła, z wyjątkiem stacji metra, rozdysponowana jest w poziomie terenu, a zespół dworca głównego jest zbyt rozległy i zbyt obciążony, aby dało się zorganizować go w uniwersalny i sprawny węzeł. Przesiadka między koleją aglomeracyjną a tramwajem możliwa jest także na dworcu Pasila. Przystanki tramwajowe i część autobusowych zlokalizowano tuż przy bocznej ścianie dworca, na poziomie peronów. Aby dostać się na peron trzeba wjechać lub wejść o poziom wyżej, do hali kasowej, a następnie ponownie zejść na poziom dolny (fot. 13). Pozostałe przystanki autobusowe znajdują się przed wejściem frontowym, na poziomie hali kasowej. Poza tymi przypadkami sieć tramwajowa i kolejowa krzyżują się jeszcze w dwóch punktach między stacjami Pasila i Helsinki, jednak nigdy nie było tam stacji kolejowych. Wydaje się, że wyznaczenie dodatkowej stacji, na przecięciu z linią tramwajową, przypadające mniej więcej w połowie odległości między stacjami Pasila i Helsinki, byłoby uzasadnione i pozwoliłoby na częściowe odciążenie węzła wokół dworca głównego. Planowana jest też budowa linii tramwajowej do stacji Ilmalla – pierwszej stacji leżącej na linii nadbrzeżnej.

Dużym projektem, mającym poprawić integrację kolei aglomeracyjnej ze strukturą miejską centrum, jest budowa podziemnej linii obwodowej (*pisararata*). Rozpocznęła się ona i kończyła na południe od stacji Pasila. Skrajne pary torów (tj. tory regionalne linii głównej i nadbrzeżnej) zostałyby połączone podziemnym tunelem, okrążającym centrum miasta. Na trasie długości ok. 7 km powstałyby 3 lub 4 podziemne stacje. Warto tu zaznaczyć, że o ile gęstość stacji wzdłuż linii do Martinlaakso od razu była stosunkowo duża, a wzdłuż linii głównej skutecznie się

zwiększyła w latach dwudziestych XX w., to odcinek Pasila – Helsinki, mający ok. 3,5 km, od momentu powstania na potrzeby kolei dalekobieżnej i towarowej nie doczekał się budowy dodatkowych stacji (fot. 14). Paradoksalnie więc, odcinek położony najbliżej centrum ma najrzadszą sieć stacji, co przeciąga oba istniejące dworce i niepotrzebnie zmniejsza dostępność kolei. Odcinek, na którym kolej powinna wstępnie rozdystrybuować potok pasażerów, przejeżdżany jest bez zatrzymania. Powstanie linii podziemnej pozwoliłoby to zmienić, przy okazji odciążając – zwłaszcza w okresie zimowym – dworzec główny i ułatwiając eksploatację połączeń poprzez eliminację konieczności odwracania biegu pociągów [8].

Nieco lepiej przedstawia się powiązanie systemu autobusowego z systemami kolei ciężkiej. Przy większości stacji metra (na odcinku naziemnym – poza centrum miasta) i kolei aglomeracyjnej zlokalizowane są przystanki autobusowe, umożliwiające przejście bezpośrednio na perony (gdy to możliwe – bez pokonywania schodów na peron styczny). Przy kilku większych stacjach (m.in. Tikkurila, Leppävaara, Malmi, Martinlaakso, Itäkeskus) zlokalizowane są większe zespoły przystanków autobusowych, pełniących też rolę pętli dla linii lokalnych oraz węzłów przesiadkowych między liniami autobusowymi (fot. 15). W przypadku metra udało się też wprowadzić na szerszą skalę lokalne autobusowe linie dowozowe, których celem jest obsługa pasażerów zdążających do celu znajdującego się poza bezpośrednim zasięgiem stacji. Stosunkowo najslabiej zintegrowanym elementem systemu są autobusowe linie podmiejskie. Penetrując cały obszar zespołu metropolitarne zebrane są one w trzy grupy, kończące trasę przy dworcu głównym na placu dworcowym (strona wschodnia) bądź placu Eliel (zachodnia strona dworca) oraz na podziemnym dworcu autobusowym Kamppi. Połączenia te w większości kursują rzadko i przeważnie ukierunkowane są na dowóz bez przesiadki bezpośrednio do centrum miasta. Przy łącznie kilkudziesięciu pojazdach w ciągu godziny ruch autobusów podmiejskich zaczyna mieć negatywny wpływ na przepustowość dróg dojazdowych, w tym na sprawność tramwaju. Jest to też środek transportu najmniej efektywny energetycznie spośród środków transportu zbiorowego [5]. Z drugiej jednak strony autobusy podmiejskie pozostają bardzo szybkie i w wielu przypadkach trudno byłoby zaoferować połączenie z przesiadką, które pozostawałoby konkurencyjne czasowo.

W aglomeracji Helsinek funkcjonuje także system parkingów *park&ride* oraz ich rowerowej odmiany – *bike&ride*. Parkingi budowane są w zasadzie wyłącznie przy stacjach kolei aglomeracyjnej oraz przy stacjach metra. Ich pojemność jest tym większa, im większa jest odległość od centrum aglomeracji, a jedynie pojedyncze, niewielkie parkingi zlokalizowane są przy węzłach z systemem tramwajowym i autobusowym. Warto tu zaznaczyć, że założeniem systemu *park&ride* jest dojazd indywidualnym pojazdem na stosunkowo niewielką odległość, przesiadka poza obszarem zagrożonym kongestią i pokonanie większej części trasy transportem publicznym. Parkingi zlokalizowane zbyt blisko centrum nie spełniałyby tego zadania, bądź wręcz skutkowałyby działaniem odwrotnym – ściągając dodatkowy ruch do zatłoczonego centrum [1]. Łączna liczba miejsc parkingowych oscyluje wokół 7000 dla rowerów i 6000 dla samochodów. Choć liczby te mogą robić wrażenie, to wobec około miliona podróży, odbywanych transportem publicznym każdego dnia roboczego, system *park&ride* pozostaje jednak marginesem.



Fot. 13. Końcowy przystanek trasy tramwajowej przy dworcu Pasila (po lewej stronie)
Fot.: autor, 2009



Fot. 14. Skład Sm5 między stacjami Helsinki i Pasila – bezpośrednie sąsiedztwo linii na tym odcinku stanowią głównie niezabudowane tereny rekreacyjne
Fot. autor, 2011



Fot. 15. Stacje kolei aglomeracyjnej stają się lokalnymi centrami usługowymi i węzłami przesiadkowymi z lokalnych linii autobusowych – stacja Leppävaara na linii nadbrzeżnej i jej najbliższe otoczenie
Fot. autor 2009

Podsumowanie

System kolei aglomeracyjnej obszaru metropolitarne Helsinek tworzy podstawowy szkielet zarówno połączeń, jak i układu przestrzennego całego zespołu miejskiego. System ten powstawał ewolucyjnie na bazie kolei sieci krajowej, z którą pozostaje spójny technicznie i organizacyjnie. Liczne zaszczości historyczne po dziś dzień warunkują funkcjonalność układu. Skalę przewozów dobrze obrazuje ponad 400 par pociągów dziennie, uruchamianych w każdy dzień roboczy na trzech głównych trasach. Popularność połączeń jest także następstwem specyficznych rozwiązań organizacyjnych, opartych na połączeniach przyspieszonych, za-

pewniających jednocześnie wysoką dostępność, jak i atrakcyjny czas przejazdu. Miarą sprawności systemu kolei aglomeracyjnej może być to, że obszary położone wzdłuż jej linii i metra cechuje największy w aglomeracji odsetek korzystających z transportu publicznego w dojazdach do centrum miasta [7].

Poza koleją aglomeracyjną funkcjonują jeszcze dwa inne podsystemy komunikacji szynowej – klasyczny tramwaj uliczny i metro zasilane z sieci dolnej, głównie naziemne. Poszczególne podsystemy powstawały jednak jako odrębne byty i nie są ze sobą spójne. W dużej mierze odrębny pozostaje też rozbudowany system komunikacji autobusowej, zwłaszcza podmiejskiej. Daleko posunięta jest natomiast integracja taryfowa. We wszystkich formach komunikacji miejskiej (w tym nawet w lokalnych połączeniach promowych) obowiązuje jeden, wspólny bilet, podzielony terytorialnie na strefy taryfowe. We wspólnym systemie nie funkcjonują jedynie końcowe odcinki linii kolei aglomeracyjnej oraz część autobusów podmiejskich. Emisją biletów, organizacją przewozów i promocją połączeń w aglomeracji zajmuje się związek taryfowy HSL.

Kolej aglomeracyjna jest silnie zrośnięta ze strukturą przestrzenną zespołu metropolitalnego. Po części jest to skutkiem ewolucji istniejącego systemu, po części wynika z narzuconych, świadomych rozwiązań planistycznych. W większości przypadków stacje kolei aglomeracyjnej są lokalnymi subcentrami i ośrodkami wzrostu, skupiając wokół siebie zabudowę mieszkaniową i usługową (fot. 16), skracając w ten sposób odległość, jaką pokonuje pasażer w drodze do i ze stacji, poprawiają efektywny czas podróży i zapewniają popularność połączeń. Bardzo duża dostępność jest też zaletą i wyróżniającą cechą systemu tramwajowego w Helsinkach.

Funkcjonowanie systemów transportu szynowego w Helsinkach krystalizuje układ przestrzenny aglomeracji i poprawia jej dostępność. Znacząco zmniejsza także energochłonność i terenochołonność systemu, zmniejszając zapotrzebowanie na infrastrukturę drogową i parkingi. Nie bez znaczenia pozostaje także rola transportu szynowego w zmniejszeniu zanieczyszczenia środowiska dzięki ograniczeniu hałasu oraz braku niskiej emisji, czyli wytwarzania zanieczyszczeń powietrza bezpośrednio do środowiska miejskiego, utrudniającego ich rozproszenie i potęgującego ich negatywne skutki. Co więcej, od niedawna system tramwajowy i kolejowy pozostają systemami bezemisyjnymi w eksploatacji, gdyż zasilająca je energia elektryczna pochodzi wyłącznie z odnawialnych źródeł (elektrownie wodne). W wielu przypadkach szynowy transport publiczny traktowany jest też jako bezpośredni

stymulator rewitalizacji. System transportu publicznego, przewożąc rocznie 326 mln pasażerów, odpowiada za 26% podróży w obrębie miasta, przy udziale samochodów na poziomie 39%. Choć nie jest to wynik bijący światowe rekordy, to wciąż jednak transport szynowy jest istotnym krokiem w procesie równoważenia systemu transportowego miasta, zwłaszcza że ma znaczne możliwości rozwoju.



Literatura

- [1] Bużalek, T. (2010), *Transport miejski* (w): Kronenberg, J., Bergier, T. (red.), *Wyzwania zrównoważonego rozwoju w Polsce*, Kraków: Fundacja Sendzimira, s. 265–293.
- [2] *Finnish Transport Agency*, (2011), *Finnish Railway Statistics 2011. Statistics of the Finnish Transport Agency 8/2011*, Helsinki: Finnish Transport Agency.
- [3] Hirvonen, S. (2005), *Ruraali urbaani. Vantaan kaupunkisuunnittelun historia*, Porvoo: Vantaan Kaupunki.
- [4] HKL, (2007), *Public transport planning guidelines in Helsinki*, Helsinki: HKL Planning Unit.
- [5] HKL (2012), *Annual Report 2011*, Helsinki: HKL Helsinki City Transport.
- [6] *Helsinki Region Transport*, (2011a), *Helsinki Region Transport. Annual Report 2010*, Helsinki: Helsinki Region Transport, URL: http://www.hsl.fi/FI/mikaonhsl/Documents/HSL_VSK10_English_aukeamat.pdf, dostęp: 12.06.2012.
- [7] *Helsinki Region Transport* (2011b), *Helsinki Region Transport system Plan (HLJ 2011) Helsinki*: Helsinki Region Transport, URL: <http://www.hsl.fi/FI/HLJ2011/Documents/11-11-15%20HLJ-p%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s%20englanniksi.pdf>, dostęp: 12.06.2012.
- [8] Liikennevirasto, Helsingin kaupunki, (2011), *Pisara-rata. Yleissuunnittelman tiivistelmä. Yleissuunnittelu ja ympäristövaikutusten arviointi*, Helsinki: Kopio Niini Oy.
- [9] Low, N. (2007), *The Green City: Sustainable Homes, Sustainable Suburbs* (w): Thwaites, K., Porta, S., Romice, R., Greaves, M. (red.), *Urban sustainability through environmental design*, London: Routledge, 133–165.
- [10] *Ministry of the Environment* (2006), *Competitiveness, welfare and eco-efficiency. Perspectives for spatial structure and land use in Finland*, Helsinki: Ministry of the Environment, Land Use Department.
- [11] Newman, P. (2007), *Travel time budgets as a tool for sustainable urban design* (w): Thwaites, K., Porta, S., Romice, R., Greaves, M. (red.), *Urban sustainability through environmental design*, London: Routledge, 87–94.
- [12] Vuori, P., Tikkanen, T., Selander, P. (red.), (2010), *2009 Helsinki alueittain. Helsingfors områdesvis. Helsinki by District*, Helsinki: Helsingin kaupungin tietokeskus.
- [13] Wesolowski, J. (2003), *Transport miejski: ewolucja i problemy współczesne*, Łódź: Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej.
- [14] Wesolowski, J. (2008), *Miasto w ruchu: przewodnik po dobrych praktykach w organizowaniu transportu miejskiego*, Łódź: Instytut Spraw Obywatelskich.
- [15] Westerholm, J. (2002), *Populating Finland* (w): Fennia 180: 1-2, Helsinki: Geographical society of Finland, 123–140.
- [16] *Witryna internetowa Kolei Fińskich* (VR), URL: <http://www.vr.fi>, dostęp 15.06.2012.
- [17] *Witryna internetowa HSL*, URL: <http://www.hsl.fi>, dostęp 15.06.2012
- [18] *Witryna internetowa wydziału planowania m. Helsinki*, URL: <http://ksv.hel.fi/en>, dostęp 17.05.2012.



Fot. 16. Otoczenie stacji Tikkurila na linii głównej

Fot. autor 2006