

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу



Назив студијског програма: Урбано инжењерство

Ниво студија: Основне академске студије

Предмет: Саобраћај и саобраћајнице

Број индекса: 915/2016

Јована Р. Мартаћ

Анализа организације и регулисања саобраћаја у великим градовима

Дипломски рад

Комисија за преглед и одбрану:

1. Др Божидар В. Крстић, ред. проф. - ментор

2. _____

3. _____

Датум одбране: _____

Оцена: _____

У оквиру дипломског рада обрадити проблематику организације и регулисања саобраћаја у великим градовима. Посебну пажњу обратити у раду на проблематику организације и регулисања саобраћаја са аспекта безбедности саобраћаја.

Препоручена литература:

- [1] Малетин М., 2009, *Планирање и пројектовање саобраћајница у градовима*, Београд
- [2] Јусуфранић И., 2007, *Основе друмског саобраћаја*, Саобраћајни факултет у Травнику, Травник
- [3] Мазих Б., Ловрић И., 2010, *Цесте*, Грађевински факултет у Сарајеву, Сарајево

Крагујевац, март 2020.

Ментор:
Др Божидар В. Крстић, ред. проф.

Резиме

Овај рад је базиран на најновијим подацима из области саобраћаја у Њујорку, који је узет као пример када је реч о организацији и регулисању саобраћаја у великим градовима. Анализиран је појам саобраћаја и његова подела. Поменута је историја развоја саобраћаја у Њујорку, од ранијих дана па све до данас. Затим су анализирани основни видови саобраћаја – копнени, водени и ваздушни. Такође је обрађено коришћење масовног превоза у Њујорку. Затим је анализирано регулисање саобраћаја кроз правила и прописе, као и кроз програме и планове за унапређење безбедности саобраћаја. На самом крају дат је закључак о могућим променама које ће још више унапредити саобраћај у Њујорку.

Кључне речи:

Њујорк, саобраћај, транспорт, масовни превоз, возило, безбедност, регулација...

Abstract

This paper is based on the newest findings from the field of traffic in New York, which is taken as an example when talking about organization and regulation of traffic in major cities. The notion of traffic and its division were analyzed. The history of traffic development in New York was mentioned, from the earlier days all to this day. Subsequently, basic types of traffic - terrestrial, aerial and waterway were analyzed. In addition, the usage of mass transport in New York was covered. Hereafter, the regulations of traffic was analyzed through rules and regulations, as well as through programs and plans to improve traffic safety. On the very end, a conclusion was given about possible changes that would further improve traffic in New York.

Keywords:

New York, traffic, transport, public transport, vehicle, safeness, regulation,...

Садржај:

Увод.....	3
1. Појам и подела саобраћаја	5
2. Њујорк	8
3. Историја развоја саобраћаја у Њујорку	9
3.1. Ранији дани	9
3.2. 19. век	10
3.3. 20. век	14
3.4. 21. век	15
4. Копнени саобраћај	18
4.1. Метрополитентска управа за транспорт	18
4.2. Метро	18
4.2.1. Историја метроа у Њујорку	19
4.2.2. Линеје, руте и мапа метроа	37
4.2.3. Модернизација метроа	39
4.2.4. Метро станице	41
4.2.5. Сигнализација у метроу	46
4.2.6. Возни парк подземне железнице	53
4.2.7. MetroCard	54
4.3. Такси	62
4.4. Доларски комби	64
4.5. Приватни аутомобили	64
4.6. Пешаци и бициклисти	64
4.7. Путев и аутопутеви	66
4.7.1. Мостови и тунели	66
4.7.2. Аутопутеви	67
5. Водени саобраћај	68
5.1. Трајекти	68
5.2. Њујоршки водени такси	69
5.3. Морска лука	70
6. Ваздушни саобраћај	72
6.1. Аеродроми	72
6.2. Ваздушни трамвај	73
7. Коришћење масовног превоза у Њујорку	74
8. Регулисање саобраћаја	77

8.1. Правила и прописи у саобраћају	77
8.1.1. Општа правила	77
8.1.2. Регулација саобраћаја на путевима	78
8.1.3. Правила за промет на тротоару мостова.....	80
8.1.4. Ограничења и забране у саобраћају	81
8.2. Програми за унапређење саобраћаја	88
8.2.1. Институционална укљученост	89
8.2.2. THRU улични програм	91
8.2.3. Управљање камионским рутама.....	92
8.2.4. Велика истраживања као корак ка унапређењу	96
8.3. Нацрт плана безбедности путева.....	100
8.3.1. Циљеви и напредак	100
8.3.2. Пројекти који доприносе сигурности	101
Закључак	104
Литература.....	106

Увод

Да би савладао природу и постао њен господар, човеку је било потребно много времена. Људи су одувек путовали, вршили размену добара и мењали место свог боравка. Међутим, велики напредак је учињен када су животиње почеле да се користе као теглећа снага за превоз и транспорт, након више стотина хиљада година. Ова примитивна путовања се не могу поредити са оним начином транспорта с почетка нове ере. Историја саобраћаја може бити подељена у три периода:

- Период открића точка (око 600 година пре наше ере) до 1830. године представља први период. У овом периоду знало се само за природне изворе енергије, где спада снага мишића људи и животиња на копну, односно сила ветра на води.
- Други период је трајао од 1830. до 1895. године. Његов почетак се везује за развој железнице која се врло интензивно развија, што позитивно делује на убрзање целокупне људске активности.
- Трећи период почиње проналаском мотора са унутрашњим сагоревањем и његовом применом код аутомобила и касније авиона. Овај период се завршава 1967. године када је човек кренуо у освајање безмерног свемирског простора, где владају специфични закони кретања, па тако и транспортовања.

Данас је познато да саобраћају припада важна улога у процесу превоза путника и робе, јер се као обавезан елеменат у реализацији производње појављује превоз сировина, материјала, полуфабриката и готових производа.

Основна карактеристика саобраћаја као самосталне области друштвене производње јесте да је он истовремено продужетак процеса производње из осталих производних делатности, да услед тога има производни карактер, али да се он обавља у оквиру прометног процеса [1].

Што се тиче друмског саобраћаја, може се рећи да је у савременом периоду успео да обезбеди водећу позицију у задовољавању потреба превоза, како робе, тако и путника. Може се рећи да је степен развијености друмског саобраћаја по појединим регионима у свету и појединим земљама у директној зависности од достигнутог нивоа укупне производне вредности. Иако на први поглед указује да су ови делови крајње независни, основни делови су међусобно повезани у мери у којој је транспорт најзначајнији сегмент логистичког система.

Саобраћај има за циљ да омогући реализацију друштвене употребне вредности робе, да омогући одвијање процеса друштвене репродукције. Уколико се транспортовање обавља у сфери промета и с циљем омогућавања тог процеса, онда се ради о саобраћају као самосталној привредној делатности. Због тога се транспорт сматра продужетком процеса производње која се обавља у оквиру прометног процеса и за прометни процес.

Дакле, дефиниција саобраћаја мора да обухвати и техничке и економске карактеристике саобраћаја као привредне делатности. Из тога се може закључити да је саобраћај самостална привредна делатност која се бави преносом материјалних добара, људи и вести са једног места на друго, а с циљем омогућавања промета роба и задовољења друштвених потреба у превозу као и међусобне размене мисли, људи [2].

Даље ће бити анализирана организација и регулисање саобраћаја у Њујорку, који је узет као пример када је реч о саобраћају у великим градовима.

У првом делу је објашњен сам појам саобраћаја, као и поделе саобраћаја.

У другом делу су дати основни подаци о Њујорку.

У трећем делу се говори о историји развоја саобраћаја у Њујорку почевши од ранијих дана па све до 21. века.

У четвртном делу је детаљно анализиран копнени саобраћај у Њујорку.

У петом делу се говори о воденом саобраћају у Њујорку.

У шестом делу је обрађен ваздушни саобраћај у Њујорку.

У седмом делу се говори о самом коришћењу масовног превоза у Њујорку.

У осмом делу је анализирана регулација саобраћаја кроз примењена правила и прописе у саобраћају, програм за унапређење саобраћаја и пројекте који доприносе безбедности и сигурности саобраћаја.

На самом крају дипломског рада дат је закључак, као и списак литературе која је коришћена при изради овог рада.

1. Појам и подела саобраћаја

Појам *саобраћај* представља укупно дефинисан начин организованог, безбедног и рационалног физичког савладавања простора код транспорта људи, материјалних добара и преноса нематеријалних вредности на једном или неколико класичних или комбинованих праваца у одређеном периоду, кретање возила и пешака у транзиту. То је пословна активност кретања возила и људи у градском и ванградском подручју ограничено саобраћајном сигнализацијом, скупом долазећих и одлазећих ресурса (путника или возила) на посебној локацији у одређеном времену. Такође, саобраћај представља збир активности у комуникацији различитих система у посматраном времену ради покретања информација и других ресурса.

У комерцијалном смислу, саобраћај подразумева послове промета робе са једног на друго место, трговачку трансакцију или било какву промену власништва, незакониту или недопуштену комерцијалну активност, количински износ праћеног терета и путника и др. Појам саобраћај се користи и у другим процесима, нпр. у телекомуникацијама у телефонском саобраћају и управљања порукама интернетом у смислу интензитета протока порука, за социјалну и вербалну промену стања, у криминалистици код поделе легалности и др. [3].

Постоје разни аспекти посматрања саобраћаја и транспорта из којих произилазе различите поделе. Све ове поделе имају за циљ дефинисање или ограничавање анализе посматрања саобраћаја у одређене сврхе.

Подела саобраћаја по видовима

Превоз терета, путника и информација се одвија средствима различитих саобраћајних грана, при чему је избор одређене саобраћајне гране за обављање превоза условљен низом фактора од којих су свакако најзначајнији локација, почетне и завршне тачке жељеног пута, цене и услови превоза, итд. Класична подела саобраћаја на саобраћајне гране заснована је на природним и техничким својствима саобраћајница, при чему су одлучујућа природна својства медијума кроз који се остварује кретање или пренос (ако је реч о информацијама).

Тако се саобраћај дели на неколико основних видова:

- водени (као најстарији вид),
- копнени,
- ваздушни,
- цевоводни и
- специјални (пренос вести, електричне енергије, жичаре и сл).

Ова подела је условљена више техничким својствима саобраћајног пута по коме се крећу транспортне јединице и техничко-технолошким својствима које карактеришу одређену саобраћајну грану, као и специфичностима у начину организације превоза и обављања превозне услуге. Тако се основна подела по видовима може даље декомпоновати:

- водени (поморски, речни, речно-каналски, језерски),
- копнени (друмски, железнички), неки теоретичари сврставају транспорт цевоводима у копнени вид транспорта, и
- ваздушни (авионски, телекомуникациони, интерпланетарни) [4].

Подела по функционалном критеријуму

Са друге стране, за разлику од физичког критеријума поделе саобраћаја на подсистеме који укључују простор, односно медијум одвијања саобраћаја, саобраћајни систем се може према функционалном критеријуму, односно по предметима рада, поделити на [4]:

- теретни саобраћај,
- путнички саобраћај и
- саобраћај информација.

Подела по просторном (територијалном) дејству

На основу територијалног дејства, саобраћај може бити подељен на унутрашњи и међународни. Унутрашњи се може поделити на: градски, приградски и међуградски. Врло често се под унутрашњим транспортом подразумева индустријски транспорт (погонски, међу погонски) који се реализује унутар неког предузећа. У том контексту, јавља се и спољашни који се реализује ван граница неког производног предузећа. Међународни саобраћај се може поделити на: погранични, међутериторијални, транзитни, интерконтинентални и интерпланетарни [4].

Подела по режиму рада

По режиму рада, саобраћај се може поделити на [4]:

- регуларни (по реду вожње – линијски) и
- нерегуларни (по потреби – од случаја до случаја).

Подела према техници

Подела према техници, односно обележју физичког одвијања процеса кретања, може бити извршена на [4]:

- пешачки,
- аутомобилски,
- железнички,
- специјални и др.

Подела према енергетском извору

Подела према енергетском извору, односно погону:

- тегљени живом силом,
- топлотни (дизел, бензински, плински) и
- електрични.

Специјалну врсту саобраћаја код микро токова чине гравитациони системи (клизнице, вертикалне цеви и сл.) [4].

Подела по припадности

Подела по припадности може се извршити на [4]:

- јавни,
- сопствени и
- приватни саобраћај.

Код ових подела може се уочити да се поједине поделе подударају што указује на чињеницу да су оне само формалне природе и да се саобраћај може анализирати према аспекту истраживања.

У технолошко-организационом смислу, реализацију транспортних услуга све више остварује више видова саобраћаја кроз тзв. комбиноване технологије (синоними: мултимодални, интермодални, интегрални транспорт). Тако се њихова подела може извршити на: копнене технологије (превоз друмских возила железницом, превоз жел. возила друмом, би-модална), копнено-водене, водене и копнено-ваздушне. Код свих ових технологија превозе се савремене теретне јединице (палете, контејнери, барже, делови возила и сл.) једним или кроз више видова превоза, као и возила или делови возила једне саобраћајне гране возилима исте или друге саобраћајне гране [4].

2. Њујорк

Град Њујорк је најнасељенији град Сједињених Америчких Држава. Са процењеном популацијом од 8.175.133 распоређеном на површини од око 784 km^2 , Њујорк је уједно и најгушће насељен главни град у Сједињеним Државама [5].

Град глобалне моћи – Њујорк, описан је као културна, финансијска, и медијска престоница света, и има значајан утицај на трговину, забаву, истраживање, технологију, образовање, политику, туризам, уметност, моду и спорт. Као дом седишту Уједињених нација, Њујорк је важан центар за међународну дипломатију. Смештен на једној од највећих природних лука на свету, Њујорк се састоји од пет општина, од којих је свака засебна област државе Њујорк [6].

Пет градских четврти – Бруклин (*Brooklyn*), Квинс (*Queens*), Менхетн (*Manhattan*), Бронкс (*Bronx*) и Стејт Ајленд (*Staten Island*) - консолидоване су у један град 1898. године. Град и његово метрополитенско подручје чине главни пут за легалну имиграцију у Сједињене Државе. У Њујорку се говори око 800 језика што га чини најразноврснијим градом на свету када је реч о језицима који се говоре у једном граду. Њујорк је дом за више од 3,2 милиона становника рођених изван Сједињених Држава [7].

Многи окрузи и знаменитости Њујорка су добро познати, а град има три од десет најпосећенијих туристичких атракција у свету 2013. године и примио је рекордних 62,8 милиона туриста у 2017. години. Називи многих градских знаменитости, небодера и паркова познати су широм света. Њујорк је дом највеће етничке кинеске популације ван Азије, са великим бројем кинеских четврти које се развијају широм града [8].

Обезбеђујући непрекидну двадесетчетворочасовну услугу, подземна железница у Њујорку је највећи брзи транзитни систем за једног оператера широм света, са 472 железничке станице. Преко 120 факултета и универзитета налази се у Њујорку, укључујући Универзитет Колумбија, Њујоршки универзитет и Универзитет Рокфелер, који су рангирани међу водеће универзитете у свету. Њујорк је назван и економски најмоћнијим градом и водећим финансијским центром света, а град је дом за две највеће берзе на свету по укупној тржишној капитализацији, Њујоршкој берзи и NASDAQ-у.

Транспортни систем Њујорка је мрежа сложених инфраструктурних система. Њујорк, као најнасељенији град у Сједињеним Државама, има транспортни систем који укључује један од највећих система подземне железнице на свету; први светски механички вентилирани тунел; и зрачни трамвај. Систем аеродрома у Њујорку, који укључује међународни аеродром Џон Ф. Кенеди (*John F. Kennedy*), аеродром Ла Гвардија (*LaGuardia*), међународни аеродром у Њујорку (налази се у Њу Џерсију), аеродром Стјуарт (*Stewart*) и неколико мањих објеката, један је од највећих на свету. У Њујорку се такође налази велики аутобуски систем у свакој од пет општина, као и велики број такси возила широм града [9].

3. Историја развоја саобраћаја у Њујорку

Развој саобраћаја у Њујорку се кретао од снажног холандског ауторитета у 17. веку, експанзионизма током индустријске ере у 19. и половини 20. века, до кронизма током ере Роберта Муса. Облик саобраћајног система у Њујорку променио се као и град, а резултат је експанзиван модерни систем инфраструктуре индустријске ере [10].

3.1. Ранији дани

Делови Бродвеја су некада били део примарног пута Ленапе у пре-холандском Њујорку. У 18. веку, главна магистрала до удаљених места звала се Источни пут. Простирала се кроз источну страну и излазила из најсеверније тачке Менхетна, у данашњем Марбл Хилу. Блумингдејл (*Bloomingdale Road*), касније назван Западни булевар и сада Бродвеј, био је важан за западну страну града. Према Хомбергеру, садашња улица Лафајет (*Lafayette*), Парк Ров и авенија Ст. Николас прате и бивше Ленапе руте.

Према Бурову, Холанђани су одлучили да се стаза Ленапе, која се протеже дуж Менхетна, или данашњег Бродвеја, зове *Heere Wegh*. Прву асфалтирану улицу у Њујорку одобрио је Петрус Стивесант 1658. године, коју су изградили становници улице *Brouwer* (данашња Камена улица).

Према плану Кастело (слика 1), изграђени су вишеструки канали и водени путеви, укључујући и канал на данашњој улици Броуд, који се звао *Heere Gracht*. Према Буровсу, на данашњој улици *Moore*, на Источној реци, изграђено је градско пристаниште. Први регионални земљани транспорт који је изграђен изван Новог Амстердама био је пут повезан са Новим Харлемом. Изграђен је 1658. године како би се подстакло развој тог града, по налогу Петруса Стјувесанта. Године 1661. основан је *Comptoir* трајект који је започео дугу историју транс-Хадсон трајекта и на крају железничког и друмског транспорта [10].



Слика 1. Кастело план [11]

3.2. 19. век

Провинција Њујорк је увелико поправила старе индијске стазе које су служиле старијим становницима колоније. Друмски путеви погодни за вагоне укључивали су краљеву магистралу у округу Кингс, две улице кроз Јамајка пролаз и Бостонски пут.

Како су се нове улице формирале изван Вол Стрита, мрежа је постала уреднија (слика 2). Подручја река била су кориснија и улице у оквиру тих подручја су биле најпрометније (улице паралелне и управне на одређене реке). Касније су улице у средини острва, настале у 18. веку, биле још уредније, са градским блоковима дужим у правцу север-југ него у правцу исток-запад. Почетком 19. века, због све веће трговине, развој се убрзавао, а комисија је створила свеобухватнији план улица за остатак острва.



Слика 2. Верзија мрежног плана за Менхетн из 1807. године [12]

Њујорк је усвојио визионарски предлог да се Менхетн развије северно од 14. улице са регуларном уличном мрежом, према "Плану Повереника из 1811." То је из темеља променило град естетски, економски и географски. Економска логика на којој се заснива план – који је подразумевао дванаест нумерисаних авенија на северу и југу, и 155 ортогоналних попречних улица – био је да правилност мреже омогући ефикасна средства за развој нових некретнина и да промовише трговину.

Средином 19. века већина улица је остала неасфалтирана. Случај *Jennings* из 1854. године укинуо је расну дискриминацију у јавном превозу [12].

Водени саобраћај је убрзано растао, делимично због техничког развоја под паробродним монополом Роберта Фултона. Пароброди су обезбедили брзу, поуздану везу од луке Њујорк до реке Хадсон и обалних лука, а касније су локални парни трајекти омогућили запосленима који живе на већој удаљености од свог радног места, брз и безбедан превоз до посла. Прва парна трајектна служба на свету почела је са радом 1812. године на релацији између Паулуса Хука и Менхетна и смањила време путовања на тада невероватних 14 минута.

Завршетак радова 1825. године на северном каналу Ири, који се протезао преко реке Хадсон и језера Ири, учинио је Њујорк најважнијом везом између Европе и америчке унутрашњости. Изградња канала Гованус, као и други радови који су извршени, омогућили су да се град носи са обимнијим саобраћајем, а све одговарајуће постојеће обале већ су биле обложене доковима. Канал Морис, канал Делаваре и Раритан били су део опсежног система нове инфраструктуре, међутим, старост канала је уступила пут железничком добу.

Луке Њујорка су наставиле да се развијају великом брзином током и након друге индустријске револуције. Захваљујући увођењу океанских пароброда, више путника и производа је дошло преко лука Њујорка него преко свих других лука у земљи заједно. Прелазак на пару донео је велику флоту препознатљивих њујоршких тегљача.

Три железнице са услугама на северу су договориле изградњу заједничког Великог централног терминала. Неслагање међу железничким компанијама у Њу Џерзију онемогућило је организацију железничког моста преко Хадсона, тако да је железничка пруга у Пенсилванији, са својом новооснованом подружницом железнице Лонг Ајленда, изградила проширење тунела у Њујорку за своју нову станицу у Пенсилванији. Путници других компанија су се пребацили у Пенсилванију, или су наставили да прелазе Хадсон трајектима и Хадсоновим цевима.

Свакодневне активности нису биле једине које су захтевале водни саобраћај. Марк Твен *Innocents Abroad* описује једно од првих путовања бродом из Бруклина 1860-их година за богате људе, док *General Slocum* из 1904. године указује на потребу за организовањем дневних излета за скромнији народ крајем 19. и почетка 20. века. Организоване су посете забавним парковима и другим атракцијама, док су неке руте водиле од пристаништа пешачком стазом до простора предвиђеног за плес, излет и друга задовољства која су била пријатнија због одсуства ужурбаног, бучног града. Дневни излетници су обилазили Велике слапове реке Пасаик и друге туристичке атракције железницом, понекад и организованим бициклистичким турама. Дневна линија реком Хадсон (слика 3) је била последња која је редовно планирала једнодневне излете из западне 42. улице; изашли су из пословања 1970-их [13].



Слика 3. Дневна линија реком Хадсон [13]

Дизајниран од стране Џона Роблинга, мост Бруклин (*Brooklyn Bridge*) је био прва веза између Менхетна и копнене масе Лонг Ајленда. Био је значајан по величини, величанствености и комерцијалној важности. Главни распон био је најдужи распон било ког моста на свету у тренутку када је завршен 1883. године, временски период који је чврсто успоставио концепт консолидације општина међу удаљеним градовима и предграђима у оно што је на крају постало Велики Њујорк.

Бруклински мост је за употребу отворен 24. маја 1883. године. Самој свечаности отварања присуствовало је неколико хиљада људи, а многи бродови су били присутни у источном заливу. Председник Честер А. Артур и градоначелник Франклин Едсон су прешли мост, након чега су поздрављени од стране градоначелника Бруклина, Сет Лова. Тог првог дана, укупно 1.800 возила и 150.300 људи прешло је тада једини прелаз између Менхетна и Бруклина. Емили Варен Роблинг је прва прешла мост. Распон моста преко источне реке је 485,3 m. Изградња моста је коштала 15,5 милиона долара, а процењује се да је током изградње погинуло 27 људи [14].

Парне железнице, започете на местима која су мање обдарена пловним путевима, ускоро су стигле у Њујорк и постале средство супарништва међу лучким градовима. Њујорк, са својом централном железницом у Њујорку, је изашао на врх, осигуравајући континуирану доминацију града у међународној трговини у унутрашњости САД-а. Како су западна и источна страна Менхетна постајале све насељеније, локалне железнице су постајале уздигнуте или подземне како би избегле друмски саобраћај, а међуградске железнице напустиле су своје станице на Менхетну у улици *Chambers* и на другим местима. Чађа и повремени плусак пламене жеравице из парних локомотива на крају су се сматрали сметњама. Конкурентна мрежа друмских путева, површинских и уздигнутих железница појавила се како би повезала и урбанизовала Лонг Ајленд, а посебно његове западне делове (слика 4).



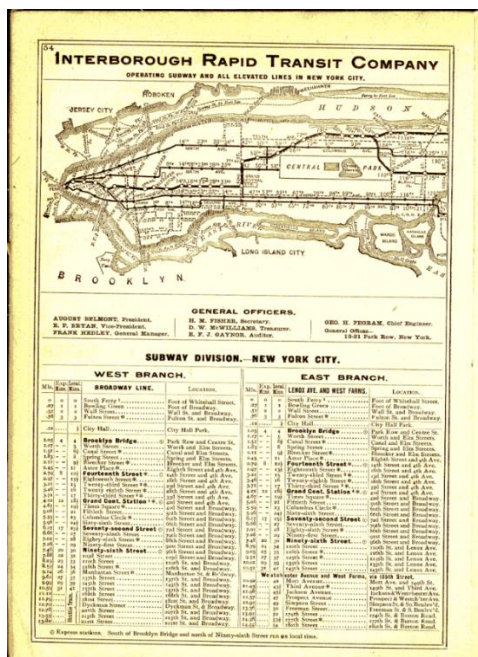
Слика 4. Уздигнуто железничко чвориште у Бруклину почетком 20. века [15]

Првобитно, уздигнуте пруге покривале су велики део Менхетна и западног Бруклина. Прва уздигнута линија Менхетна изграђена је 1867-70. године од стране Чарлса Харвија и његове *West Side* и *Yonkers Patent* железничке компаније дуж *Greenwich* улице и Девете авеније (иако су жичаре биле почетни начин превоза на тој железници). Касније је изграђено више линија на Другој, Трећој и Шестој авенији. Ниједна од ових структура се није одржала до данас, али су ове линије касније делиле траке са тракама подземне железнице као део IRT система.

У Бруклину (*Kings County*), неколико компанија је такође изградило уздигнуте пруге, преко Лексингтона, *Myrtle-a*, Треће и Пете авеније, *Fulton Street-a* и Бродвеја. Они су касније делили траке са тракама подземне железнице, па чак и радили у подземној железници, као део IRT-а и BMT-а. Већина ових објеката је демонтирана, али су неке остале у изворном облику, углавном обновљене и надограђене. Ове линије су биле повезане са Менхетном разним трајектима и касније пругама дуж Бруклинског моста.

Године 1898. Њујорк, Кингс и Ричмонд окрузи, као и делови Квинса и Вестчестер округа и њихови градови, села и засеоци, били су консолидовани у град Њујорк. Током ове епохе проширени град Њујорк је решио да језгро будућег брзог транзита буде подземна железница. Међутим, ниједна приватна компанија није била вољна да уложи огроман капитал потребан за изградњу.

Град је одлучио да изда брзе транзитне обвезнице изван свог редовног ограниченог дуга и да изгради саме подземне железнице, и уговори са IRT-ом (слика 5) (који је до тада водио уздигнуте линије на Менхетну) да опреми и управља подземним железницама, делећи профит са градом, гарантујући фиксну тарифу од пет центи која је касније потврђена двоструким уговорима [15].



Слика 5. IRT мапа из 1906. године [15]

3.3. 20. век

Прва бициклистичка стаза у Сједињеним Државама је направљена у Бруклину 1894. године. Бициклизам у Њујорку је убрзано стицао популарност почетком 20. века. Међутим, све напреднија технологија ускоро је донела бржа возила.

Градоначелник Фиорело Х. Ла Гвардија изградио је један аеродром у Бруклину и два већа у Квинсу – једном је дао име по себи, а другом по имену покојног председника Сједињених Држава, Џона Ф. Кенедија. Аеродроми у Квинсу су расли и напредовали у каснијим деценијама, док је Флоид Бенет Филд на крају био затворен за редовне путничке услуге.

Џон Д. Херц је покренуо компанију Жути такси (*Yellow Cab*) 1915. године, која је управљала возилима у више градова укључујући и Њујорк. Херц је обојио своја возила жутом бојом након што је прочитао студију која је идентификовала жуту боју као највидљивију боју са велике удаљености.

Крајем 1910-их, градоначелник Џон Францис Хилан одобрио је систем "хитних аутобуских линија" којим управља Одсек за постројења и конструкције. Судови су их на крају прогласили нелегалним, а они који су наставили да раде и добили су франшизе из града [16].

Повећана употреба приватних аутомобила све више је утицала на све транспортне пројекте изграђене мање-више након 1930. године. Године 1927. године, тунел Холанд, изграђен испод реке Хадсон, био је први механички вентилирани тунел на свету. Линколн и Холанд тунели су изграђени уместо мостова како би се омогућили слободан пролаз великих путничких и теретних бродова у луци, који су још увек били кључни за индустрију Њујорка почетком и средином 20. века [17].

Почетком 20. века, Одељење пристаништа и трајекта изградило је низ пристаништа јужно од 23. улице како би се носили са све већим саобраћајем океанских путничких бродова, који су касније названи *Chelsea Piers*.

Током Другог светског рата, лука у Њујорку је укрцала око 44% особља и 34% укупног терета који је испоручен у рат.

Градоначелник Ла Гвардија именовао је динамичног младог Роберта Муса као комесара за паркове, који је у западном делу одвојио линију теретног саобраћаја од уличног живота, у корист парка. Касније, Мус је проширио паркове изван претходних граница. После 1950. године, приоритет савезне владе оријентисан је на аутопутеве. Катализатор за брзе путеве и предграђа, али и непријатељ за екологе и политичаре, Роберт Мус је био важна фигура у преобликовању саме површине Њујорка, прилагађавајући га промењеним методама превоза након 1930. године. Паркови у четири насеља, били су првобитно дизајнирани да повежу Њујорк са својим руралнијим предграђима. Мус је такође осмислио и успоставио бројне јавне институције, велике паркове и још много тога. Такође, осмислио је и испланирао сваки аутопут, тунел или други главни пут у и око града Њујорка; као и *East River Drive*. Између 1931. и 1968. године изграђено је седам мостова, укључујући мост Трибороуг и мост Бронкс-Вајтстоун. Мост Веразано-Наровс, који повезује Бруклин и Стејт Ајленд, био је најдужи мост на свету када је завршен 1964. године. Поред тога, Мус је био веома битан у пројектовању неколико тунела око града; међу њима је био тунел *Queens Midtown*, који је био највећи нефедерални пројекат 1940. године, и Тунел Бруклин-Батери 1950. године.

Шездесетих година држава је преузела две финансијски опасне приградске железничке пруге и спојила их заједно са подземним железницама и различитим агенцијама из Мус-ере, у оно што је касније названо МТА. Седамдесетих година прошлог века, модерни терминал за путничке бродове у Њујорку заменио је *Chelsea Piers*, који су застареле заменили новим, већим путничким линијама [18].

3.4. 21. век

Од почетка 2000-их, многи предлози за проширење или побољшање транзитног система у Њујорку били су у различитим фазама дискусије, планирања или иницијалног финансирања. Као део дугорочног плана за управљање животном средином Њујорка, *PlaNYC 2030*, градоначелник Мајкл Блумберг објавио је неколико предлога за повећање коришћења масовног транспорта и побољшање укупне транспортне инфраструктуре [19].

Два главна аеродрома у граду се усавршавају. Аеродром Ла Гвардија је у пролеће 2016. године започео реновирање у вредности од 4 милијарде долара, а комплетна реконструкција планирана је до 2021. године.

Стари терминали се руше, а нови се граде тако да буду повезани са главном зградом мостовима и путним правцима. Међународни аеродром Џон Ф. Кенеди такође пролази кроз обнову у вредности од 10,3 милијарде долара, што је истовремено један од највећих пројеката реконструкције аеродрома у свету. Последњих година, терминали 1, 4, 5 и 8 су реконструисани. У јануару 2007. године, Лучка управа одобрила је планове закупа аеродрома Стјуарт у износу од 78,5 милиона долара.

Подземна железница је такође добила неколико великих проширења. Фултон центар, пројекат вредан 1,4 милијарде долара у близини Светског трговинског центра који је побољшао приступ и повезаност између *PATN* и метроа, започео је изградњу 2005. године, а отворен је у новембру 2014. [20].

Суседни Транспортни центар Светског трговинског центра (слика 6) за *PATN*, отпочео је изградњу крајем 2005. и отворен је 4. марта 2016. године. Изградња тунела је отпочета 2008. године, а за кориснике је отворен 13. септембра 2015. године [21].



Слика 6. Транспортни центар Светског трговинског центра [21]

Било је и напора да се поново изгради и побољша приградска железница. Пројекат станице Моинихан проширио би станицу Пен у зграду поште Џејмс Фарлеи преко пута улице. Прва фаза, која је обухватала западни крај, довршена је у јуну 2017., док су радови друге фазе прекинути у августу 2017. године.

Пројекат *East Side Access* ће усмерити неке железничке линије на Лонг Ајленду до Главног централног терминала уместо до станице Пен, а завршетак је предвиђен за 2023. годину. Пројекат Гејтвеј, чији је завршетак планиран до 2026. године, додаће други пар железничких пруга испод реке Хадсон, повезујући проширену станицу Пен са *NY* транзитом и Амтрак линијама. Овај пројекат је наследник сличног пројекта под називом *Приступ региону*, који је отказан у октобру 2010. године од стране гувернера Њу Џерзија Криса Кристија [22].

Иако Њујорк нема лаку железницу, постоји неколико предлога. Најпрофитабилнији од планираних путева лаке железнице је Бруклин – Квинс, трамвајска рута предложена за западну обалу Лонг Ајленда, коју је Град званично одобрио 2016. године и њен завршетак је планиран након 2024. године. Изградња је била планирана још почетком деведесетих, и одобрена је од стране Градског већа 1994. године, али је прекинута због недостатка средстава. Предлози за железничке пруге Стејт Ајленда за северну и западну обалу добили су политичку подршку од сенатора Чарлса Шумера и локалних политичких и пословних лидера, али и даље остају ван фондова.

Блумбергови други предлози укључују имплементацију брзог аутобуског превоза, поновно отварање затворених станица LIRR и Метро-Север, нове трајектне руте, бољи приступ за бициклисте, пешаке и интермодалне трансфере, као и зону загушења за Менхетн јужно од 86. улице. Систем брзог аутобуског превоза, *Селект Бус Сервис*, почео је са радом 2008. године. Градска бициклистичка мрежа је проширена, а *Citi Bike* је отворен 2013. године.

NYC Ferry, градски трајектни систем, почео је са радом у мају 2017. године. *Penn Station Access*, који би поново отворио неколико станица Метро-Севера на Менхетну и Бронксу, разматран је у капиталном програму *MTA 2015–2019*, али се не може имплементирати док се не заврши приступ Источној страни. Иако је Блумбергов план одређивања цена загушења првобитно оборен 2008. године, гувернер Ендрју Куомо дао је идеју о разматрању 2017. године. Куомо је именовао саветодавни одбор, који је у јануару 2018. објавио препоруке за план о одређивању цена загушења [23].

Асоцијација за регионални план објавила је свој четврти регионални план у новембру 2017. године, двадесет једну годину након објављивања претходног регионалног плана. Једна од компоненти четвртог плана биле су четири листе предлога о побољшању градског транзитног система. Прва листа је подразумевала побољшање регионалног транспорта изградњом нове аутобуске станице под *Javits* центром; копање додатних железничких тунела испод Источне и Хадсон реке; реновирање и ширење станице Пен; и комбиновање железничких пруга Метро-Север, LIRR и NY Транзита. Друга листа, која се односи на систем подземне железнице, укључивала је изградњу осам линија подземне железнице; реновирање станица подземне железнице како би се укључиле погодности као што су лифтови и улазне платформе; и аутоматизацију метроа у Њујорку. Трећа листа је обухватала превоз возила, и предложила проширење брзог транзита лаким железницама и аутобусима; уређивање улица у више погодне за пешаке; додавање више услуга које позивају на вожњу; повећање капацитета аутопута; и рушење или покривање аутопутева који негативно утичу на оближња насеља. Четврти списак се бавио националним и међународним транзитом, и детаљном модернизацијом аеродрома ЈФК и Неварк; ширењем поморских лука и теретних железница, те стварањем североисточног коридора у брзу, поуздану железничку руту. RPA је у прошлости објавила многе предлоге који су имплементирани, за разлику од других регионалних удружења за планирање, чији се планови обично игноришу [24].

4. Копнени саобраћај

Копнени саобраћај је најсложенији и најразвијенији вид саобраћаја у Њујорку. Обухвата метро, такси, доларски комби, приватне аутомобиле, пешачки и бициклистички саобраћај.

4.1. Метрополитентска управа за транспорт

Метрополитентска управа за транспорт (МТА) је највећа транспортна мрежа у Северној Америци, која опслужује 15,3 милиона људи на подручју од 5.000 квадратних километара из Њујорка преко Лонг Ајленда, југоисточне државе Њујорк и Конетикута. МТА мрежа обухвата највећу националну флоту аутобуса и више железничких возила метроа и приградских линија, од свих других транзитних система у САД-у заједно. Она обезбеђује више од 2,6 милијарди путовања сваке године, што чини једну трећину корисника масовног транспорта и две трећине путника у железничком саобраћају. МТА Мостови и тунели, који су забележили рекордних 310 милиона прелаза у 2017. години, носе више возила него било која друга управа мостова и тунела у земљи.

Обезбеђивање сигурног, чистог и ефикасног јавног превоза од стране МТА представља покретачку снагу за подручје града Њујорка, једног од највећих светских економских чворишта. Оживљава старе четврти и ствара нове пословне коридоре. Повезује милионе становника и посетилаца са културним, образовним и малопродајним центрима широм региона.

Док транспортује скоро 85 одсто радника у земљи на своја радна места, четири петине свих људи који путују у пословне центре Њујорка користи транзит, којим углавном управља МТА. Коришћењем МТА транспорта, Њујорчани избегавају процењених 17 милиона метричких тона гасова стаклене баште годишње, док емитују само 2 милиона метричких тона. Град се налази на врху бројних анкета о пословању и одрживости. Да би обновио, побољшао и проширио ову незамењиву јавну имовину, МТА је издвојила око 117,8 милијарди долара за финансирање капиталних програма између 1982. и 2017. године. То укључује велике пројекте обнове и одрживости који произилазе из *Superstorm Sandy*-ја у 2012. години, као и највећа проширења мреже више од шест деценија. МТА-ом управља Одбор од 17 чланова. Чланове именује гувернер, а четири препоручује градоначелник Њујорка и по једног градоначелник Насауа, Суфолка, Вестчестера, Дутчеса, Оранџа, Рокланда и Путнама. Све чланове Одбора одобрава Сенат државе [25].

4.2. Метро

Метро у Њујорку је брз транспортни систем који опслужује четири од пет округа Њујорка: Бронкс, Бруклин, Менхетн и Квинс. Његов оператер је *New York City Transit Authority* (NYCTA), који је под контролом *Metropolitan Transportation Authority*-а (MTA). У 2016. години, просечно 5,66 милиона путника дневно је користило овај систем, што га је учинило најпрометнијим брзим транзитним системом у Сједињеним Државама и седмим најпрометнијим на свету [26].

4.2.1. Историја метроа у Њујорку

Прва линија подземне железнице отворена је 27. октобра 1904. године, скоро 35 година након отварања прве надземне линије у Њујорку, која је постала линија Девете авеније. До тренутка отварања прве подземне железнице, линије су консолидоване у два приватна система, *Brooklyn Rapid Transit Company* (BRT, касније *Brooklyn–Manhattan Transit Corporation*, BMT) и *Interborough Rapid Transit Company* (IRT). Након 1913. године, све линије изграђене за IRT и већину линија за BRT, градио је град и изнајмљивао их компанијама. Прва линија Независног система подземне железнице (IND) у власништву града, отворена је 1932. године; овај систем је био конкуренција приватним системима и омогућио је да се неке подигнуте пруге сруше [27].

Године 1940. град је купио два приватна система. Неке уздигнуте линије су се одмах затвориле, док су друге затворене након неког времена. Интеграција је била спора, али је изграђено неколико веза између IND-а и BMT-а, које сада делују као једна дивизија под називом Б дивизија. Пошто је инфраструктура IRT-а премала за аутомобиле Б дивизије, IRT остаје властита подела, А дивизија.

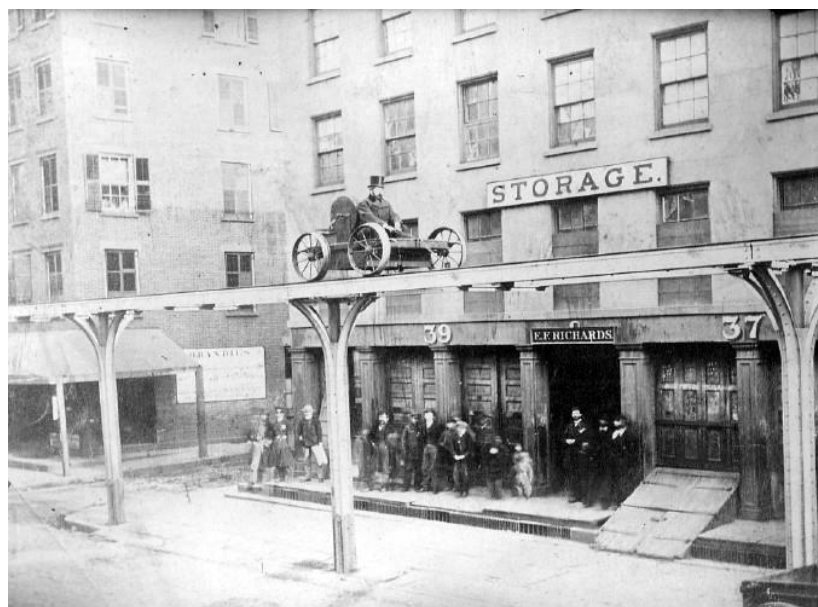
NYCTA, јавна управа коју је предводио Њујорк, основана је 1953. године како би преузела операције подземне железнице, аутобусе и трамваје града. NYCTA је била под контролом МТА на државном нивоу 1968. године. Убрзо након што је МТА преузела контролу над подземном железницом, Њујорк је ушао у фискалну кризу. Затворила је многе уздигнуте линије метроа које су постале прескупе за одржавање. Графити и криминал постали су уобичајени, а опрема и станице падале су у оронуло стање. Њујоршка подземна железница покушала је да остане солвентна, тако да је морала смањити број услуга и одложити неопходне пројекте одржавања. Осамдесетих година отпочет је програм обнове подземне железнице у вредности од 18 милијарди долара.

Напади 11. септембра резултирали су прекидом услуга, посебно на линији IRT-а Бродвеј - Седма авенија, која је пролазила директно испод Светског трговинског центра. Делови тунела, као и станица улице Кортланд која се налазила непосредно испод Близнакиња, тешко су оштећени и морали су бити обновљени, што је захтевало обуставу услуге на тој линији јужно од улице Чамберс. Десет других оближњих станица је привремено затворено. До марта 2002. године, седам од тих станица је поново отворено. Остатак (осим улица Кортланд на IRT Бродвеј - Седма авенија) је поново отворен 15. септембра 2002. године, заједно са услугом јужно од улице Чамберс [28].

Од 2000-их, проширења укључују проширење подземне железнице 7 које је отворено у септембру 2015. године, и друга авенија подземне железнице, чија је прва фаза отворена 1. јануара 2017. године. Међутим, у исто време, недовољно улагање у систем подземне железнице довело је до транспортне кризе која је достигла врхунац у 2017. години.

Изградња тунела на Атлантској авенији, који је изграђен углавном да би се створио степен одвојеног правца за железничке пруге Бруклин и Јамајку (сада Атлантски огранак *Long Island Rail Road*-а), почела је у мају 1844. године, а тунел је отворен у децембру 1844. године. Водио је до Јужног трајекта у подножју Атлантске авеније, где су путници могли да стигну до Менхетна. Овај продужетак је затворен 1861. године. Тунел је поново отворен за туризам 1982. године, и поново затворен 2010. године.

Почеци подземне железнице потекли су од разних излетничких пруга до острва Кони и уздигнутих пруга на Менхетну и Бруклину. У то време, Њујорк (острво Менхетн и део Бронкса), Кингс Каунти (укључујући градове Бруклин и Вилијамсбург), и Квинс Каунти су били одвојени општински ентитети. Конкурентске парне уздигнуте пруге изграђене су изнад главних авенија. Прва уздигнута линија (слика 7) изграђена је 1867. године од стране Чарлса Харвија и његове *West Side* и *Yonkers Patent* железничке компаније дуж Гринвик улице и Девете авеније (иако су жичаре биле почетни начин превоза на тој железници). Више линија је изграђено на Другој, Трећој и Шестој авенији. Ниједна од ових структура се није одржала до данас, али су ове линије касније делиле траке са возовима подземне железнице као део IRT система [29].



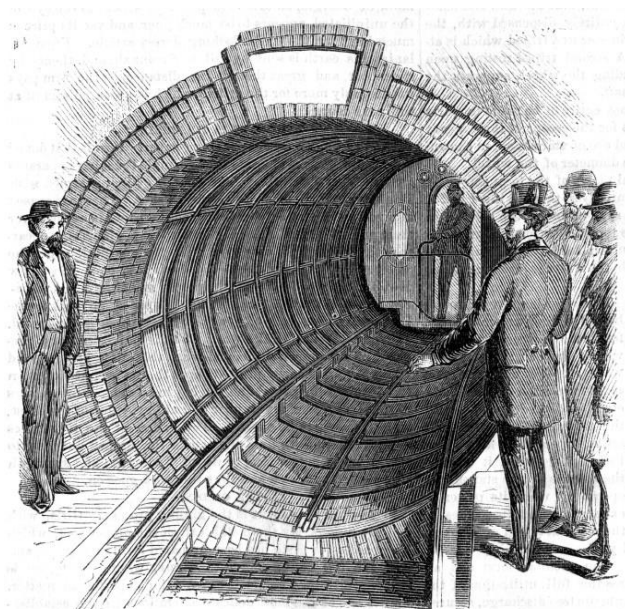
Слика 7. Чарлс Харви је демонстрирао свој уздигнути дизајн пруге на улици Гринвик 1867. године [29]

У округу Кингс, уздигнуте пруге су изграђене од стране неколико компанија, преко Лексингтона, Миртлеа, Треће и Пете авеније, Фултон улице и Бродвеја. Већина ових објеката је демонтирана, али неки су обновљени и надограђени. Ове линије су биле повезане са Менхетном разним трајектима, а касније пругама дуж Бруклинског моста (који је првобитно имао своју линију и касније интегрисан у IRT/BMT). Такође, у округу Кингс, изграђено је шест путничких пруга на различитим обалама у јужном делу округа; све осим једне (*Manhattan Beach Line*) су на крају пале под контролу BMT-а [30].

Beach Pneumatic Transit (слика 8) је био први покушај изградње подземног система јавног превоза у Њујорку. Године 1869., Алфред Ели Бич и његова компанија Пнеуматски транзит су почели да граде пнеуматску линију подземне железнице испод Бродвеја. Бич је уложио 350.000 долара за финансирање пројекта. Изграђен за само 58 дана, његов јединствени тунел, дужине 95 метара, био је завршен 1870. године и протезао се испод Бродвеја од Улице Варен до Маретј улице.

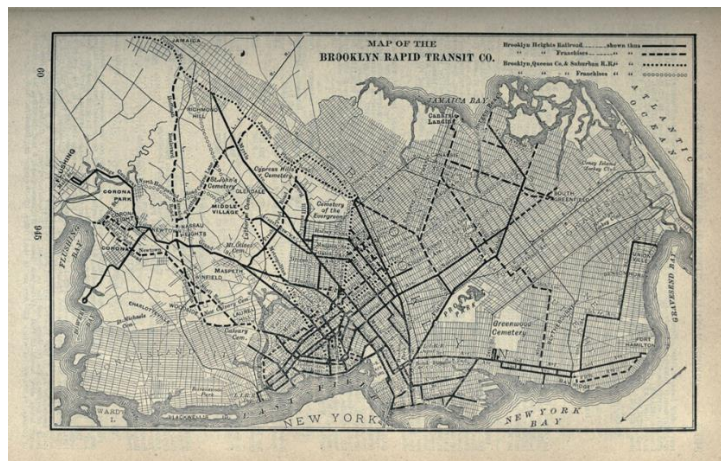
Током прве две недеље рада, Пнеуматски превоз је продао преко 11.000 вожњи, са 400.000 вожњи током прве године рада. Иако је јавност првобитно показала одобрење, Бич није одмах добио дозволу да га прошири. Када је напoкoн добио дозволу 1873. године, јавна и финансијска подршка је ослабила, а подземна железница је затворена.

Последњи ударац пројекту је био пад вредности акција 1873. године, због чега су инвеститори повукли подршку. Након што је пројекат затворен, улаз у тунел је запечаћен, а станица, изграђена у делу подрума зграде Роџерс Пит, је обновљена за друге намене. Цела зграда је изгубљена у пожару 1898. године. Данас ниједан део ове линије не постоји [31].



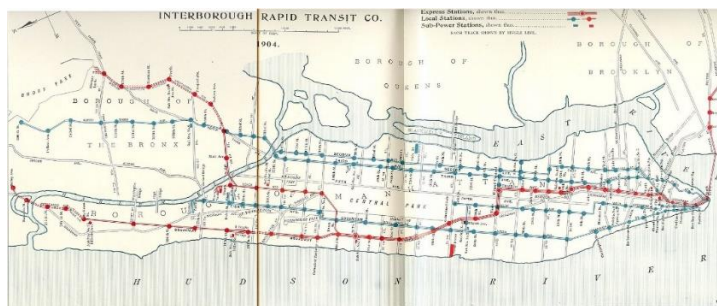
Слика 8. Beach Pneumatic Transit [31]

Планирање подземног система отпочело је Законом о брзом транзиту, који је потписан 22. маја 1894. године, чиме је основан Одбор комесара за брзу транзитну железницу. Законом је предвиђено да ће комисија одредити трасе уз пристанак власника имовине и локалних власти, или изградити систем или продати франшизу за његову изградњу, и дати га у закуп приватној оперативној компанији. Дефинисана је линија преко улице Лафајете (тада улица Елм) до Јунион сквера, али је прво усвојен скупљи пут, испод доњег Бродвеја. Правна битка са власницима имовине на том путу резултирала је ускраћивањем дозволе за изградњу преко Бродвеја 1896. године. Траса улице Елм изабрана је касније те године, прелазећи западно до Бродвеја преко 42. улице. Овај нови план (слика 9), који је формално усвојен 14. јануара 1897. године, кретао се од линије Градске већнице на северу до Кингсбрица и гране испод Авеније Ленок и Бронкс Парка, како би поседовао четири траке од градске већнице до раскрснице на 103. улици. "Незгодно поравнање дуж четрдесет друге улице", како је комисија навела, било је неопходно због приговора на коришћење Бродвеја јужно од 34. улице. Правни проблеми су коначно решени 1899. године [32].



Слика 9. План рута из 1897. године [32]

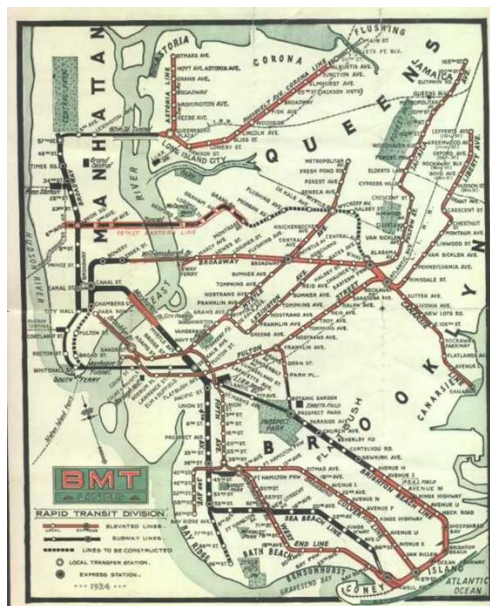
Град је одлучио да изда брзе транзитне обвезнице изван свог редовног ограниченог дуга и изгради подземне железнице; уговорио је са *Interborough* компанијом (слика 10) (која је до тада водила уздигнуте линије на Менхетну) да опреми и управља подземним железницама, делећи профит са градом и гарантујући фиксну цену од пет центи [32].



Слика 10. IRT мапа, након потписивања 1 и 2 уговора 1918. године [32]

Почевши од 1899. године, компанија Бруклин (BRT; 1896–1923) и Бруклин – Менхетн транзит корпорација (BMT; 1923–1940) управљали су брзом транзитном линијом у Њујорку - прво само уздигнутим пругама, а касније и подземним железницама. BMT мапа из 1924. године приказана је на слици 11.

BRT је инкорпориран 18. јануара 1896. године и преузео је банкротiranу компанију *Long Island Traction* почетком фебруара. Затим је купио Бруклин, Квинс Каунти и Приградску железницу. BRT је преузео имовину великог броја површинских пруга, од којих је најпре, железничка пруга Бруклин, Бат и Кони Ајленд или линија Западни крај, отворена за путничке услуге 9. октобра 1863. године, између Пете авеније на 36. улици Бруклина и Бат Бич у граду Грејвсенд. Кратак део површинске трасе ове пруге, BMT линија Западног завршетка (данашњи Д воз) на западној страни комплекса Кони Ајленд северно од Кони Ајленд Крика, је најстарији постојећи део брзог транзитног правца пута у Њујорку и САД-у, који је отворен 8. јуна 1864. године [30].



Слика 11. BMT мапа из 1924. године [30]

У јануара 1899. године, у рад је пуштена Бруклин Унион уздигнута железница. BRT је преузела контролу месец дана касније и изнајмила издвојену компанију на железничкој прузи Бруклин Хајтс, која је до тада била искључиво улична железничка компанија. Првобитне уздигнуте пруге вођене су парним погоном, међутим, између 1893. и 1900. године, започето је снабдевање линија електричном енергијом. Изузетак је била деоница на Бруклинском мосту [30].

Пошто су се ранији системи подземних железница такмичили једни са другима, обично су покривали исте области града, што је довело до преклапања услуга. Количина услуга се заправо смањила 1940-их година, јер су многе уздигнуте железнице биле срушене, а проналажење средстава за замену подземним се лоше показало. Пад метроа почео је шездесетих година и настављен је крајем осамдесетих [33].

Године 1973. епидемија графита у граду се попела на ниво који никада раније није виђен; готово сваки метро је до краја године био исцртан графитима. Стање се погоршало због буџетских ограничења у Њујорку, што је ограничило способност уклањања графита и обављања транспортног одржавања. Градоначелник Џон Линдсеј прогласио је први рат графитима 1972. године, али ће проћи још неко време пре него што град буде спреман да посвети довољно средстава том проблему. МТА је покушала да уклони графите киселим раствором, али одржавање возила релативно без графита коштало их је око 1,3 милиона долара годишње. Зими 1973. године, програм прања аутомобила је заустављен. У септембру 1974. године почело је спољно прање киселим раствором, али је закључено да је решење изазвало више штете него користи.

Како су графити постали повезани са криминалом, многи су захтевали да влада заузме озбиљнији став. До 1980-их, појачани полицијски надзор и примена повећаних сигурносних мера у комбинацији са сталним напорима за његово чишћење довели су до слабења њујоршке графитне субкултуре [34].

Опсежан програм прања возова крајем 1980-их осигурао је уклањање графита кроз возни парк. Године 1984. NYCTA је започела петогодишњи програм за искорењивање графита. У мају 1989. године, возни парк је био 100% без графита, прањем последњег воза у метроу који још увек био исцртан графитима [35].

Шездесетих година, градоначелник Роберт Вагнер наредио је повећање обима полицијских снага транспортног система са 1.219 на 3.100 полицајаца. Током сати у којима су најчешће почињени злочини, полицајци су патролирали у свим станицама и возовима. Као одговор на то, стопе криминала су се смањиле.

Међутим, током ере пада метроа након фискалне кризе 1976. године, криминал се свакодневно јављао у подземној железници, уз додатних 11 "злочина против инфраструктуре" на отвореним површинама подземне железнице 1977. године, где је особље транспортног система било повређено. Било је и других необузданих злочина, па је из тог разлога две стотине особа ухапшено у прве две недеље децембра 1977. године, под операцијом названом "Подземни метро". Наредне године, шест убистава у подземној железници догодило се у јануару и фебруару, што је представљало нагли пораст у поређењу с девет у целој претходној години. Линија Авеније Лектон у Аризони била је позната по честим нападима, тако да је у фебруару 1978. године, група на чијем је челу била Куртис Слива, организовала патроле у возу током ноћи, у покушају да обесхрабри криминал. Били су познати као Анђели чувари, који су на крају проширили своје операције на друге делове свих пет општина. До фебруара 1980. године Анђели чувари су бројали 220 чланова.

Како би привукла путнике, ТА је у септембру 1978. године увела "Возом до авиона", премиум услугу која је омогућила ограничене станице на Шестој авенији од 57. улице до обале Ховард, којом су путници могли да пређу до аеродрома ЈФК. То је прекинуто 1990. године због ниског броја путника и високих трошкова рада [36].

У марту 1979. године, градоначелник Ед Кох затражио је од највиших полицијских званичника у граду да осмисле план за сузбијање пораста насиља у подземним железницама. Две недеље након Коховог захтева, полицајци су јавно тражили оставку начелника транзитне полиције Санфорда Гарелика јер су тврдили да је изгубио контролу над борбом против криминала у подземној железници. Коначно, 11. септембра 1979. године, Гарелик је отпуштен и замењен замеником шефа особља Џејмсом Б. Миханом, који је директно извештавао комесара градске полиције. До септембра 1979. године, у подземној железници је забележено око 250 кривичних дела недељно (или око 13.000 те године). Патроле у подземној железници су поштовале уске распореде, а криминалци су брзо знали када и где ће полиција вршити патроле. Јавни морал полиције МТА у то време је био низак, тако да су до октобра 1979. године у подземној железници били распоређени додатни мамци и прикривене јединице [37].

На IRT Пелхам линији 1980. године, нагли пораст разбијања прозора на подземним возовима изазвао је 2 милиона долара штете, што се проширило на друге линије током године. Када су разбијени прозори откривени у возовима који су још увек били у употреби, возови су морали бити изузети из употребе, што је довело до додатних кашњења; Само у августу 1980. године пријављено је 775 отказивања везаних за вандализам. Често су се аутобуске карте такође продавале илегално, на улици за 50 центи, углавном у чвориштима за трансфер метро-аутобусом.

Председник МТА, Ричард Равич, је изјавио 20. јануара 1982. године пословној групи Удружење за бољи Њујорк да неће дозволити својим синовима тинејџерима да се ноћу возе подземном железницом, и да је чак и он, као председник подземне железнице, нервозан током вожње возовима. МТА је почела да дискутује о томе како се овај проблем може решити, али до октобра 1982. године, углавном због страха од саобраћајног криминала, слабе перформансе подземне железнице и неких економских фактора, вожња подземном железницом је била на изузетно ниском нивоу. За мање од десет година, МТА је изгубила око 300 милиона путника, углавном због страха од криминала. Убрзо је ангажован један од теоретичара полиције, Џорџ Л. Келинг, као консултант за програм 1985. године [38].

У децембру 1984. године, Бернхард Гоец је пуцао у четири млада Афроамериканца из Бронкса у возу подземне железнице у Њујорку. Девет дана касније предао се полицији и на крају је оптужен за покушај убиства, напад, непромишљено угрожавање и неколико кривичних дела ватреног оружја. Инцидент је изазвао националну дебату о раси и криминалу у већим градовима, законским ограничењима самообране и обиму у којем се грађани могу ослонити на полицију како би осигурали њихову сигурност [39].

Године 1989. Метрополитенска управа за транспорт је затражила од саобраћајне полиције да се фокусира на мање прекршаје као што је утаја возарина. Почетком деведесетих, NYCTA је усвојила сличне методе полицијског рада за Пен станицу и Главни централни Терминал. Када су 1993. године градоначелник Руди Ђулиани и комесар полиције Ховард Сафир изабрани на службене позиције, стратегија Поломљених прозора била је широко распрострањена у Њујорку. Стопа криминала у подземној и градској четврти је опала, што је навело Њујорк Магазин да прогласи "Крај злочина како га ми знамо" на насловној страни његовог издања од 14. августа 1995. године [40].

Програм акције је присилио затварање великог броја линија подземне железнице. Остатак Бронкса Треће Авеније IRT (слика 12) затворен је 1973. године, да би га привремено заменио нови подземни пут испод железничке пруге Метро-Север на Парк Авенији. Кулвер Шатл између Дитмас авеније и Девете авеније, који је сведен на један колосек дуги низ година и у лошем је стању, заувек је затворен 11. маја 1975. ГГ служба је прекинула линију са Црквеном авенијом на Смит-Деветој улици. Линије К и ЕЕ су искључене 27. августа 1976. године [41].



Слика 12. IRT Трећа авенија у Бронксу [41]

Избегавање плаћања се чинило малим проблемом у односу на графите и криминал; међутим, утаја возарина узроковала је губитак прихода у NYCTA. Стратегија NYCTA за враћање поверења путника имала је двоструки приступ. Први капитални програм МТА покренуо је физичку обнову система. Уклањање графита и спречавање упечатљивих утаја цена би постали централни стубови стратегије да се клијенти увере да је подземна железница „брза, чиста и безбедна“. NYCTA је формално почела да мери утају карата у новембру 1988. године. Када је у јануару 1989. године сазвана Радна група за збрињавање превоза (FATF), евазија је износила 3,9%. Након повећања возарине од 15 центи на 1,15 долара у августу 1990. године, рекордних 231,937 људи дневно, или 6,9%, није платило. Да би се сузбио све већи проблем, FATF је одредио 305 „циљних станица“ за интензивно спровођење и праћење. Анкетари у цивилу сакупљали су податке за пет сати недељно на циљним локацијама, претежно током јутарњих сати. Коначно, 1992. године, евазија је почела да показује сталан и значајан пад, спутивши се на око 2,7% у 1994. години. Драматични пад евазије у овом периоду коинцидирало је са оснаженом саобраћајном полицијом, 25% ширењем градске полиције и општим падом криминала у градовима САД-а. У граду је пад стопе криминала започет 1991. године. Хапшења нису била једини начин за борбу против утаје, почетком деведесетих NYCTA је испитивала методе за побољшање протока путника у путничком саобраћају, смањење трошкова прикупљања такси и одржавање опште контроле. Да би се обезбедила боља контрола приступа, NYCTA је експериментисала са вратима од пода до плафона. Прототипови инсталирани на станици 110. улице/авеније у Лексингтону током пробе смањили су евазије у поређењу са оближњим контролним станицама. Имплементација Аутоматизованог начина превоза (AFC) почела је 1994. године. Агенти за злоупотребу превоза, заједно са независним мониторингом, су укинута [42].

Конкурентација током 1979. године, која је повећана за 4% у односу на ниво из 1978. године, приписана је побољшању економије. Током шест година, држава и Лучка управа ће обезбедити 1,7 милијарди долара у складу са Законом о масовном превозу.

Филис Вагнер, председник естетике у то време, додатно је најавио "Фејслифт операцију", програм који позива на нову боју, бољу расвету, повећање броја седишта за седење и бржу замену прозора и врата. Подземни центар није завршен, али је већина наведених побољшања на крају извршена.

Средином 1980-их почела је обнова. Станице су обновљене, а возни парк је поправљен и замењен. "Суседне мапе" за проналажење пута додате су на станицама подземне железнице почевши од 1985. године. Лоши трендови одржавања су почели да се мењају од 1986. године. Број "црвених ознака" - подручја колосека која захтевају хитне поправке, што значи да возови морају успорити до 10 mph - пао је са преко 500 на два 1986. године. Као пример, трагови ВМТ Светле линије између залива Шипсхед и Проспект Парка замењени су 1986. године – што је први пут учињено за 20 година. Међутим, када је пројекат завршен, возови су били превисоки или сувише далеко од многих перона. Нека подручја су захтевала кидање колосека, уклањање греде за баласт и замену колосека. Само 325 возила Р62, који су у употреби четири године, показали су се поузданим. У то време је набављено 670 нових возила, 850 рементованих возила било је у употреби, а 3.000 возила је било очишћено од графита. Мерачи брзина су такође инсталирани на постојећем и новом возном парку.

Првог јануара 1982. године, МТА је имплементирала први од својих петогодишњих програма капиталних побољшања како би поправила постојећи систем. Возила подземне железнице у класама Р26 до Р46 прошли су кроз програме генералног ремонта како би возни парк био поправљен и обновљен. Старија опрема (било које класе возила са бројевима уговора испод Р32 на дивизији Б и Р26 на дивизији А) била је опремљена клима уређајем. Крајем века, стопе MDBF-а за цео систем биле су на рекордним нивоима и константно су расле. Шатл авеније Франклин, међутим, био је још гори 1989. године него што је био 1980. године, и неопходно је било потпуно реновирање до 1998. године, јер је МТА планирала да напусти линију до краја века [43].

Почевши од раних седамдесетих, постојали су планови за побољшање система метроа. На пола пута кроз Фазу 1. Програма деловања из 1968. године, објављен је извештај о статусу. У саопштењу се наводи: "Скоро сви пројекти су далеко испред циља који је предложен пре пет година. Упркос техничким препрекама, законским препрекама, административним фрустрацијама и ограниченим средствима, напредак је био значајан." Остала побољшања, која нису наведена у извештају, такође су изведена.

Од 1973. године остварен је напредак на неколико пројеката, од којих су првих шест били пројекти програма за акцију [44]:

- Тунел 63. улице је завршен и опремање за нове линије које ће пролазити кроз њега почиње с радом почетком 1974. године.
- Три нове линије подземне железнице биле су у изградњи (63. улица, Друга авенија и линије Архер авеније).
- Осам нових линија подземне железнице било је у изградњи.
- Проучаване су још две врсте подземног транспорта путника.
- Возни парк наручен током ових година имао је заједнички предњи крај, са сребрном завршном обрадом и са плавом траком дуж стране:
 - У рад је пуштено 800 нових возила метроа Р40 и Р42. Године 1968. сматрало се да је 27% флоте премашило старосну границу коришћења (за коју се каже да је 30 година ако се подземна возила правилно одржавају); 1973. то је преполовљено на око 14%. Године 1968. у флоти је било 6.975 возила подземне железнице, од којих је 1.883 била ван корисног века трајања.
 - Први воз за Р44 са 8 вагона је стављен у употребу 16. децембра 1971. године, на једномесечну пробу. Први воз Р44 у "сталној" употреби прихода напустио је 179. улицу - Јамајку на возу Ф 19. априла 1972. До 1973. године пуштено је у рад 300 Р44с и наручено је 745 возила Р46 у метроу Пулман Стандард. Прва четири возила Р46 биће испоручена 27. марта 1975. године и биће тестирана на експресним пругама линије Морска обала. Први воз Р46 стављен је у употребу 14. јула 1975. године.
- Зелена модернизација и експанзија. Овај пројекат је започет 19. јула 1972. године како би се смањила пренатрпаност као резултат развоја нових канцеларија у овој области.
- Модернизација 49. улице, која ће бити завршена 1974. године.

- Дизајн 50. улице, који ће бити завршен крајем 1973. године.
- 50 ВМТ станица је проширило своје пероне (или су тренутно проширене) како би примиле возове од 600 стопа.
- Било је 200 нових говорница са још 300 планираних.
- На возилима подземне железнице, која их раније нису имала, инсталирано је 980 нових радио станица.
- Започети су пројекти за утврђивање на који ће начин IRT возила бити климатизовани. Два IRT возила завршила су двогодишњи тест климатизације 5. септембра 1973. године, а прва два IRT воза са 10 возила, опремљена клима уређајем, ушла су у употребу 24. јуна 1975. године.

У априлу 1974. године, Град је одобрио хитна издвајања за решења следећих проблема [44]:

- Поновна изградња потпорног зида на ВМТ морској обали између Форт Хамилтон Парква и авеније Њу Утрехт. Повремено, возови су преусмеравани на експресне пруге како би се избегле вибрације у том подручју.
- Поновно инсталирање кабла у Стеинвеј тунелу који је привремено био подигнут када је канал пао на IRT воз у Флухингу.
- Санирање потонућа станице на подножју поред Брод Чанел-а на линији IND Роквеј.

Издавањем обвезница од 3,5 милијарди долара финансирао би следећа побољшања у подземној железници [44]:

- Продужење линије IRT Дире авеније на Ко-оп град.
- Изградња дуго предложене линије IND Квинс булевара за Спрингфилд булевар.
- Изградња заједничких проширења LIRR / подземне железнице од терминала LIRR Атлантска авеније до доњег Менхетна.
- Изградња подземне железнице на два колосека од линије IND Квинс булевара испод аутопута Лонг Ајленд до булевара Кисена и Квинс колеџ.
- Још једна грана од IND Квинс булевар линије на 63. вожњи до IND Роквеј линије. Чак и крајем седамдесетих година постојали су планови за побољшање, од којих су многи имплементирани.
- Телевизија затвореног типа на комплексу Тајмс Сквера – 42. улице / аутобуске станице.
- Нова расвета на ВМТ Осветљеној линији јужно од Авеније Њукирк.
- Нови ескалатор у Брајтон обали.
- Нови ескалатори на улици Смит – Девети булевар.
- Побољшања сигнала на источном крају линије IRT Њулотс.

Сума од 27 милиона долара из савезних фондова у октобру 1978. омогућила је следећа побољшања [44]:

- Поправка кровних надстрешница на десет станица IND Кулвер линије.
- Конверзија 15 ескалатора у аутоматски рад на различитим станицама.
- Рехабилитација других покретних степеница на Менхетну и оних на улицама Смит-Девете у Бруклину.
- Замена треће пруге на IRT линији Бродвеј-Седме авеније између 168. улице и Дикмен улице у Менхетну.

Побољшања превоза планирана за 1979. годину укључивала су [45]:

- Поправка железнице дуж линије INDO Осме авеније између улице Јаи и улице Ворт.
- 40 телевизијских монитора затвореног типа на Авенији Кони Ајленд – Стилвел.
- Обнову енергетске подстанице за трафостанице у Флатбух авенији и Емпајер Блвд, Џоралмон улици и Виллов подручју.
- Нову аутопраоницу у Кони Ајленду.
- Замену надстрешнице дуж станица BMT Западног краја и BMT Осветљене линије.
- Нову сигнализацију на 2.496 IRT возила.

У мају 1979. године, 19,9 милиона долара из савезних фондова је затражено за следећа побољшања у превозу [45]:

- Обнова станице Марси авеније (слика 13).
- Опремање 170 кабина са директним интеркомом у седиште МТА које би такође деловало као тихи аларм.
- Замена дрвених перона на станици Шатер авеније на линији BMT Канарси.



Слика 13. Марси авенија [45]

Године 1976. МТА је, као меру за уштеду трошкова, покушала да укине линију авеније Френклин, али је подршка околине спасила од затварања. Могућност прекида је поново активирана 1998. године, али опет, жестока опозиција у заједници присилила је МТА да обнови линију [46].

МТА је отворила три трансфер станице 16. јануара 1978. године [45]:

- Пренос између станице 14. улице на перонима IRT Бродвеј – Седме авеније са линијама ВМТ Канарси и линије IND Шесте авеније.
- Превоз између IRT Лексингтон Авеније на Канал улици са локалним перонима ВМТ Бродвеј линије.
- Превоз између ВМТ Осветљене линије у Атлантук авенији – Барклаис Центру са ВМТ линијом Четврте авеније и са IRT линијом Источног парка.

У априлу 1981. године, МТА је разматрала следеће пројекте [47]:

- Услуге Н и РР би замениле северне терминале.
- Воз за шпицу Т возио би од Беј парка на ВМТ линију Источне линије до Финансијске области.
- Додатна услуга на Шестој авенији. Б возови би ишли до 168. улице на рачун АА услуге.
- Воз К би се кретао од Канарсија до Менхетна у средишту града кроз везу Кристи улице.
- Предлог за нон-стоп експресну услугу између 59. улице и Светског трговинског центра је утврђен као неупотребљив због постојећих линија које раде на капацитету и укључивања ЈФК Експреса на линији IND Осме авеније јужно од источне Четврте улице.

1981. године, МТА је почела са инсталирањем заварених шина на неколико подземних делова система. У јуну 1983. године, МТА је разматрала следеће пројекте [47]:

- ЈФК Експрес би се проширио на Роквеј Парк 116те улице, а возарина од 5 \$ и специјални стражар би били елиминисани, што би било као било која друга линија метроа. Возови би имали 8 вагона уместо 4 вагона, а интервал између возова био би 18 минута, уместо 20 минута.
- Током шпица, ЦЦ ће завршити на Еуклид авенији, уместо да служи Роквејсу.
- Услуга воза Б би радила цео дан од Кони Ајленда до 168. улице, уместо да се завршава на 57. улици у време када није било шпица.
- Услуга АА-а, која је функционисала током ван-шпица, била би укинута.
- Нова шатл линија, названа Х, кретала би се између 57. улице и Светског трговинског центра.

Удружење регионалних планова (RPA) предложило је неколико измена 25. марта 1986. године. План је предвиђао укидање 26 миља уздигнутих линија и изградњу 17 миља нових линија метроа и 20 миља нових надземних линија. Предлози су укључивали [48]:

- Проширење флоте подземне железнице како би се смањила гужва.

- Дозволу грађанима да путују LIRR или Метро-Норт возовима до централог Менхетна по сниженим ценама.
- Више премиум услуга за које се могу наплаћивати веће накнаде, као што је JFK Експрес. Други предлог је био експресни аутобус од аутобуског терминала моста Џорџ Вашингтон до центра Менхетна.
- Једна особа обавља железничку операцију током сати ван шпица.
- Затварање 10% станица (45 од 437) – оних станица које су недовољно искоришћене, како би се повећале брзине до 17 миља на сат за локалне возове и 21 до 25 миља на сат за експресне возове.
- Удвостручење "off-peak" услуге на сваких 5 до 7 минута у шпицу и сваких 10 минута током ноћних сати.

RPA је такође препоручила следеће приоритетне расходе који очекују 2000. годину [48]:

- Изградња подземне железнице Друге авеније од трга Чатхам, Менхетн до источне 180те улице у Бронксу по цени од 3,1 милијарди долара.
- Поново активирање Филијале Рокавеј обале северно од авеније Либерти како би служила Међународном аеродрому Џон Ф. Кенеди.
- Изградња шпица IND линије Квинс булеvara дуж Џевел авеније како би служили североисточном Квинсу.
- Проширење линије IRT-а у Њу Џерзију преко новог крос-Хадсон тунела по цени од 1,2 милијарде долара.
- Обезбеђивање приступа источној страни Главног Терминала преко нижег нивоа 63. улице (који ће бити завршен почетком 2020-их).
- Куповина 500 нових возила метроа у вредности од 500 милиона долара.

У априлу 1986. године, Управа саобраћаја Њујорка је почела да проучава могућност укидања делова од 11 линија подземне железнице због смањеног броја путника. Сегменти су првенствено лоцирани у насељима Бронкс, Бруклин и Квинс са ниским приходима, са укупно 79 станица и 45 миља колосека, за укупно 6,5% система. Линије су први пут идентификоване у првом делу трогодишњег пројекта, Иницијативе стратешког плана, која је започета у априлу 1985. године од стране МТА-а, да би оценила аутобуске, подземне и железничке системе у региону. Једанаест сегмената је имало слабе возачке способности, потребна је скупа обнова и дуплирана услуга на паралелним линијама. Трасе које се проучавају укључују следеће линије [48]:

- Линија IRT Бродвеј - Седма авенија од 215. улице до 242. улице.
- Путна линија IRT Беле равнице од источне 180. улице до 241. улице, због дуплирања аутобуса.
- Цела линија IRT Дире авеније, због дуплирања аутобуса.
- Линија IRT Џером авеније од 167. улице до Вудлан, која је била паралелна са IND Конкурс линијом.
- Целокупна IND Рокавеј линија јужно од обале Ховард, због малог броја путника.

- IND Кулвер линија јужно од Авеније У, због малог броја путника и дуплирања аутобуса.
- Цела IND Кростаун линија, због малог броја путника и дуплирања аутобуса.
- BMT Јамајка линија између улице Кресцент и 121. улице, због малог броја путника и дуплирања аутобуса.
- Цела BMT линија Миртл авеније, због дуплирања аутобуса.
- Цела BMT линија Морске обале.
- Цела линија BMT Френклин авеније, због великог пропадања.

У децембру 1988. године отворена су три трансфера између постојећих станица и отворена су три потпуно нове станице. То су били [49]:

- Лексингтон авенија/53. улица и 51. улица.
- Лонг Ајленд - судски трг и 23. улица - станице Ели авенија (сада познате као Корт сквер и Корт Сквер - 23. улица).
- 42. улица - Лучка управа Аутобуски терминал и Тајмс Сквер - станице на 42. улици.

Нове станице су биле Сутпин булевар - Аркер авенија - ЈФК аеродром, Јамајка Центар - Парсонс/Аркер, и Јамајка - Ван Вик. Остале промене услуга су спроведене тог дана. Дисконтинуиране услуге на возовима Б, Д и К преко Менхетн моста замењене су сталним услугама. 12. маја 1989. године, последњи воз са графитима је избачен из употребе, подземна железница је већим делом без графита од овог тренутка. Затим, 29. октобра 1989. године отворена је IND 63. улична линија. Њен надимак је "тунел ни до куда" због застоја у 21. улици – Квинсбриц, као и због чињенице да је продужетак са три станице био неактиван више од десет година након завршетка. Линија од 3,2 миље укључивала је три нове станице и коштала је укупно 868 милиона долара. Линија је сматрана огромним губитком новца [50].

Осамдесетих година прошлог века, МТА је разматрала куповину 19 стопа високих метро возила како би заменила IRT возила од 16 стопа. Возила би била купљена за 190 милиона долара одобрених у новембру 1979. године. Предности возила биле су исте као код Р44 и Р46 возила – смањени трошкови рада и одржавања; међутим, недостаци идентификовани за ова возила су укључивали неусклађеност са покретним платформама на Тргу 14. улице - Унион сквера, и неуклапање у уске кривине, као на пример у Јужном трајекту. Међутим, планови су одбачени.

До марта 1982. године, МТА је склопила уговор о куповини 325 нових возила IRT-а од Кавасаки тешке индустрије у Јапану. То би била прва куповина возила метроа произведених у иностранству која су икада била на систему метроа у Њујорку. Остали кандидати за овај ред су били Бомбардиер и Бад компанија. Први капитални програм доделио је средства за куповину 1.150 возила у подземној железници, а Кавасаки није био заинтересован за израду још 825 возила IRT-а. Бомбардиер је на крају добио уговор за Р62.

У октобру 1982. године, МТА је изабрала конзорцијум француских инжењерских компанија за израду 225 возила метроа, која су постала позната као Р68. Конзорцијум је изабран преко понуда компаније Бад и групе Сумитомо. Две стотине аутомобила опције 1 је касније испоручено за укупно 425 возила. Опција за 200 додатних Р68 возила је додељена Кавасакију, а класа возила постала је позната као Р68А (слика 14). Прва возила Р68А испоручена су у Њујорк 12. априла 1988. године и пребачена на МТА наредног дана. Први воз Р68А почео је 30-дневни пријемни тест 18. маја 1988. године на IND Конкурсој линији [50].



Слика 14. Р68А Д воз у Бети [50]

Вожња подземном железницом је повећана током 1990-их. За време градоначелника Давида Динкинса од 1989. до 1993. године, град је прешао из дуга у вишак од 200 милиона долара, што је постигнуто повећањем пореза. Међутим, Динкинсови порески планови су били непопуларни, а он је изгубио на изборима 1993. године од Рудија Ђулианиа. Ђулиани је желео показати да може успешно водити Њујорк без повећања пореза, па је елиминисао 400 милиона долара из капиталног буџета МТА 1994. године. Међутим, он није предложио никаква побољшања у транспорту. Државни законодавци су такође смањили финансирање МТА током 1990-их [51].

Напади 11. септембра резултирали су прекидом услуга на линијама које су пролазиле кроз Доњи Менхетн. Линије и станице испод Светског трговинског центра су затворене за неколико минута од прве авионске несреће. Све преостале услуге подземне железнице у Њујорку биле су суспендоване од 10:20 до 12:48. Одмах након напада и након рушења Близнакиња, многи возови који су пролазили у Доњем Менхетну изгубили су снагу и морали су бити евакуисани кроз тунеле.

Линија IRT Бродвеј - Седма авенија, која се протезала испод Светског трговинског центра између улице Чемберс и Ректорске улице, била је најслабија. Делови тунела као и Кортландтова улица били су тешко оштећени и морали су бити обновљени. Услуга је одмах прекинута јужно од улице Чемберс, а затим је прекинута до 14. улице. Било је и накнадних поплава на линији јужно од 34. улице - станице Пен.

Нормална услуга на сва четири воза обновљена је 15. септембра 2002. године. Станици у улици Кортланд (слика 15) била је неопходна обилна реконструкција, а након укупне обнове која је коштала 158 милиона долара, поново је отворена 8. септембра 2018. године [52].



Слика 15. Улица Кортланд након напада 11. септембра [52]

Услуга на ВМТ Бродвеј линији такође је прекинута јер су стазе из тунела улица Монтаже биле у близини Светског трговинског центра и постојала је забринутост да би кретање воза могло узроковати несигурно таложење гомиле отпада. Станица улице Кортланд, која се налази испод Црквене улице, претрпела је значајну штету. Била је затворена до 15. септембра 2002. године, због уклањања остатака, поправке конструкција и рестаурације колосека, који су претрпели штете од поплава након колапса. Почев од 17. септембра 2001. године, Н и Р услуге су суспендоване и замењене услугом М (која је проширена на Кони Ајленд - Стилвел авенију преко тунела ВМТ Монтаже, ВМТ Четврта авенија и ВМТ линија Морска обала) и Ј (такође проширена преко Четврте авеније до Риџ Беј - 95. улице). У Квинсу, К је заменила Р док је В заменила Н. Нормална услуга на свих седам возова настављена је 28. октобра.

Једина линија подземне железнице која је пролазила између центра и доњег Менхетна била је линија Авеније Лект, која је била оптерећена пре напада све док се ВМТ Бродвеј линија није поново отворила. Вол Стрит је затворен до 21. септембра.

Линија Осме авеније IND, која има терминал који служи Е воз у оквиру Светског трговинског центра Пет није оштећен, али је прекривена чађом. Возови Е су проширени на Еуклид Авенију, замењујући тада суспендовани воз Ц. Услуга је прекинута до Канал улице када је служба Ц настављена 21. септембра, али Чемберс улица и Бродвеј-Насау улица остале су затворене до 1. октобра. Светски трговински центар остао је затворен до јануара 2002. године [53].

Генерално гледано, број путника се стално повећавао како се систем подземне железнице побољшавао у погледу одржавања, чистоће, учесталости и временског односа; Од 1990. до 2005. године, број путника у градским аутобусима и подземним железницама порастао је за 36%, у поређењу са порастом броја становника у граду од 7%.

Са драматичним порастом цена горива у 2008. години, као и повећаним растом туризма и становања, возња аутобусима и подземним железницама повећала се за 3,1% на око 2,37 милијарди путовања годишње у поређењу са 2007. годином, ово је највиши број путника од 1965. године.

До 2013. године, број путника је достигао 1,7 милијарди годишње (упркос затварању због урагана Сенди), ниво који није виђен од 1949. године. У априлу 2013. године, часопис *New York* је објавио да је саобраћај био гушћи него што је био у претходних 66 година. Подземна железница је достигла дневни број путника од 6 милиона за 29 дана у 2014. години [54].

Повезивање IND-а са 63-ом уличном линијом на линију IND Квинс Булевар први пут је отворено 16. децембра 2001. године. Да би служио новој вези, воз Ф је преусмерен преко 63. улице, а да би се Ф заменио на 53. улици, нови В воз је уведен – кретао се између Форест Хилса - 71. авеније и Друге авеније преко Квинс булевара и локалних пруга на Шестој авенији. Г, који је дозволио да простор за управљање В, био је одсечен на Корт скверу. Успостављена су два трансфера ван система [55].

У 2003. години, издвојена су средства за изградњу нове станице у Јужном трајекту, а 2005. године започета је изградња нове станице. У почетку, изградња станице је била заустављена због високих трошкова. МТА је тврдила да је нова станица уштедела четири до шест минута путовања и повећала максимални капацитет 1 тура на 24 воза на сат, за разлику од 16 до 17 возова на сат са станицом петље [56].

МТА се суочила са буџетским дефицитом од 1,2 милијарде долара у 2009. години, што је довело до повећања цена и смањења услуга (укључујући смањење две услуге подземне железнице на половину радног времена). Неколико других праваца је модификовано као резултат дефицита. Н је направљен за пуно радно време на Менхетну, док је К проширен девет станица северно до Асторија-Дитмарс булевара радним даном, како би прекинути В био покривен. М је комбинован са В, усмеравајући је преко улице Кристи, Линије шесте авеније IND и линије Куе Квинс булевара до Форест Хилса - 71. авеније радним данима уместо преко четврте линије ВМТ и линије ВМТ Западног краја до Баи аутопута. Г је био скраћен на Судски трг са пуним радним временом. Продужени су грађевински правци на једанаест рута, а продужена је и *off-peak* услуга на седам рута [57].

Дана 28. октобра 2012. године, потпуно затварање подземне железнице наређено је дан пре доласка урагана Санди. Све службе у подземној железници су постепено затворене те вечери. Олуја је проузроковала озбиљну штету систему, посебно IND Рокавеј линији. Х, привремена служба, је стајала између обале 90-те улице и Фар Рокавеј-а-Мот авеније, где су путници могли да пређу на бесплатни аутобуски превоз. Линија је поново отворена 30. маја 2013. године, са новим потпорним зидом дуж линије како би се спречила будућа олуја.

Неколико тунела система под источном реком поплављено је олујним таласима. Јужни трајект је претрпео озбиљна оштећења на води, а 4. априла 2013. године, конфигурисана станица је поново отворена како би пружила привремену услугу. Први тунел који је требало поправити, Гринпоинт канал испод Крика, био је фиксиран током серије затварања викенда у 2013. години и потпуног затварања током лета 2014. Други тунел, тунел улица Монтаже, био је потпуно затворен од августа 2013. године до септембра 2014. године [58].

Ураган Сенди такође је оштетио канале Кларк улице, што је захтевало потпуно затварање викендом између јуна 2017. и јуна 2018. године, што је утицало на услуге 2, 3, 4 и 5. Нова Јужна трајектна станица поново је отворена 27. јуна 2017. године. Недељу дана након поновног отварања Јужног трајекта, МТА је затворила ВМТ линију Миртл авеније на десет месеци како би обновила два вијадукта линије.

МТА је такође планирала да потпуно затвори ВМТ Канарси линију западно од Бедфорд Авеније на 18 месеци од почетка 2019. до средине 2020. године. У априлу 2017. године гашење је скраћено на 15 месеци. Затварање је промењено у ноћно и викенд затварање у јануару 2019. године [59].

Остали пројекти рехабилитације укључивали су [60]:

- Покривање преко 3.200 отвора на нивоу тла. Од марта 2019. године, у току је 19 уговора и 11 уговора на чекању.
- Додавање мера за ублажавање поплава, као што су баријере, на Кони Ајленду, 207. улице и Ленок подземне железнице.
- Обнову других тунела. Од марта 2019. године, тунели Стеинвеј, 53. улица и Џоралемон су поправљени, поред тунела Кростаун, Монтаже улице и Кларк улице. Тунел у улици Рутгерс је чекао поправке.

У оквиру отварања подземне железнице Друге авеније, В сервис, који није радио од 2010. године, обновљен је 7. новембра 2016. године. Затим 1. јануара 2017. године отворена је друга авенија подземне железнице, са станицама препуним путника који су хтели да испробају нову линију. Тог дана је на нове станице ушло око 48.200 путника [61].

Међутим, дошло је до постепеног опадања одржавања подземне железнице, и стога је мање возова почело да долази на одредиште на време. Трошкови одржавања смањили су се пре него што су поново порасли у периоду од 1990-их до 2012. године. До 2017. године само 65% возова је стигло на одредиште на време, што је најнижа стопа од транзитне кризе 1970-их. У лето те године, систем подземне железнице је званично стављен у ванредно стање након низа исклизнућа, пожара и инцидентата.

Да би решио проблеме система, МТА је званично објавља *Genius Transit Challenge* 28. јуна 2017. године, када су такмичари могли да предају идеје за побољшање сигнала, комуникационе инфраструктуре или возног парка. Председник Џоу Лота је 25. јула 2017. године најавио двофазни Њујоршки акциони план за подземну железницу у вредности од 9 милијарди долара како би се стабилизовао систем подземне железнице и спречио наставак пропадања система. Прва фаза, која је коштала 836 милиона долара, састојала се од пет категорија побољшања у одржавању сигнала и колосека, поузданости возила, сигурности и чистоће система, комуникације с клијентима и критичне управљачке групе. Друга фаза од 8 милијарди долара би имплементирала победничке предлоге из поменутог изазова и решила све више распрострањених проблема.

Новембра 2017. године Њујорк Тајмс објавио је своју истрагу о кризи. Утврђено је да је криза настала као резултат финансијски неисправних одлука локалних и државних политичара из демократских и републиканских странака. До овог тренутка, просечна карактеристика подземне железнице од 65% била је најнижа међу свим транспортним системима великих градова [62].

У новембру 2016. године, МТА је затражила да други корак пројекта друге авеније подземне железнице уђе у фазу развоја пројекта у оквиру програма Нови стартапи Федералне транзитне управе. ФТА је одобрила овај захтев крајем децембра 2016. године. У складу са одобреним планом, МТА би довршила ревалуацију животне средине до 2018. године, добијала средства до 2020. године и отворила фазу 2 између 2027. и 2029. године. Линија ће бити изграђена у четири фазе и на крају ће се кретати на северу до 125. улице у Источном Харлему током фазе 2, а јужно до Хановера у Доњем Менхетну у фазама 3 и 4 [63].

4.2.2. Линије, руте и мапа метроа

Многи системи брзог превоза покрећу релативно статичне руте, тако да је "линија" воза више или мање синоним за "путању" воза. Међутим, у Њујорку се руте често мењају, из различитих разлога. Унутар номенклатуре подземне железнице, "линија" описује физичку железничку пругу или низ колосека којима воз "путује" на свом путу од једног терминала до другог. "Путеви" (који се називају и "услуге") разликују се по слову или броју, а "Линије" имају имена. Возови приказују своју ознаку руте.

У систему подземне железнице постоји 27 возова, укључујући три кратка чунка. Свака рута има боју и локалну или експресну ознаку која представља магистралну линију Менхетна одређене услуге. Становници Њујорка се неретко позивају на услуге по боји (нпр. Плава линија или Зелена линија), али често и туристи [64].

Возови 1, C, G, L, M, R и W су у потпуности локални. Возови 2, 3, 4, 5, A, B, D, E, F, N и Q имају делове експресне и локалне услуге. J, 3, 6 и 7 возови варирају по дану или времену током дана. Слово S се користи за три услуге превоза: шатл Френклин авеније, шатл парка Роквеј и 42. улице.

Иако систем подземне железнице ради 24 сата дневно, у касним ноћним сатима неке од означених рута не функционишу, већ функционишу као краћа рута (често се назива и верзија „шатл воза“ пуне дужине). Обично су означене мањим, секундарним ознакама рута на перонима станица. Будући да нема ноћног искључивања система за одржавање, пруге и станице се морају одржавати док систем ради. Овај рад понекад захтева промену услуге у подне, преко ноћи и викендом [65].

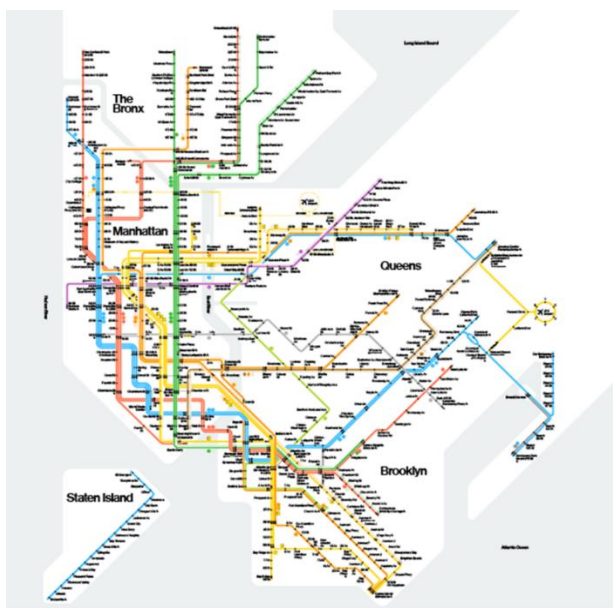
Када се делови линија привремено искључе у грађевинске сврхе, саобраћајни орган може заменити аутобусе (користећи МТА регионалне аутобусе) како би заменио руте које би иначе функционисале на овим линијама. Саобраћајна управа објављује планиране промене услуга преко своје веб странице, преко плаката који су постављени на станицама и унутрашњим зидовима подземних возила, и преко Твитер странице [66].

Актуелне званичне саобраћајне мапе Њујоршке подземне железнице заснивају се на дизајну Мајкла Хера из 1979. године. Карте нису географски тачне због комплексности система, али оне приказују главне градске улице као помоћ у навигацији. Најновије издање ступило је на снагу 27. јуна 2010. године и чини Менхетн већим и Стејт Ајленд мањим. Ранији дијаграми подземне железнице (први произведени 1958. године) имали су перцепцију географски неисправнију од дијаграма данас. Дизајн карте метроа Масима Вигнелија, објављеног од стране МТА између 1972. и 1979. године, постао је модеран класик, али МТА сматра да је мапа погрешна због постављања географских елемената.

Касна ноћна верзија мапе је уведена 30. јануара 2012. године (слика 16), а 16. септембра 2011. године, МТА је увела интерактивну мапу подземне железнице у стилу Вигнелија, "Викендер" (слика 17), на својој веб страници. Како сугерише наслов, онлајн мапа пружа информације о сваком планираном раду, од касног петка увече до раног понедељка ујутро. На слици 18 приказана је званична мапа подземне железнице [67].



Слика 16. Мапа услуга касно у ноћ у подземној железници [67]



Слика 17. Изглед интерактивне мапе подземне железнице [67]



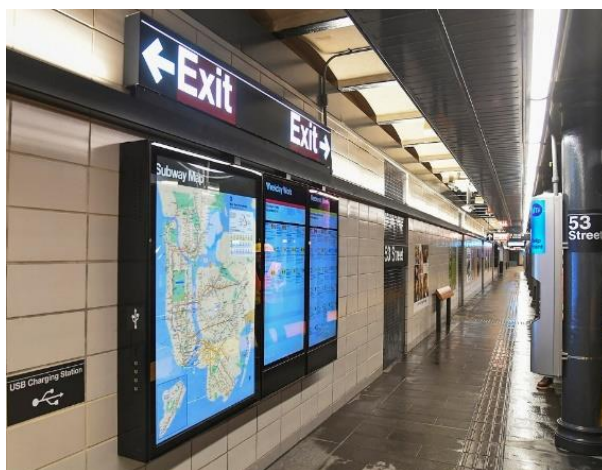
Слика 18. Званична мапа подземне железнице [67]

4.2.3. Модернизација метроа

Од краја 20. века, Метрополитетска управа за саобраћај је покренула неколико пројеката за одржавање и побољшање подземне железнице. Током деведесетих година прошлог века, линије ВМТ Канарси почеле су да користе комуникацију засновану на контроли возова, користећи сигнални систем покретног блока који је омогућио да више возова користи пруге и тиме повећа капацитет путника. Након што су тестови из линије Канарси били успешни, МТА је проширила програм аутоматизације у 2000-им и 2010-тим годинама на друге линије. Као део другог програма названог *FASTRACK*, МТА је почела да затвара делове линија током ноћи у 2012. години, како би омогућила радницима да очисте ове линије без ометања кретања возова.

МТА је такође покренула неке пројекте за побољшање путничких погодности. Додала је "одбројавања сатова" доласка воза на већину станица А дивизије (осим на линији ИРТ Флухинг, која је служила на 7 возова) и ВМТ Канарси линије (Л воз) до краја 2011. године, допуштајући путницима на овим трасама увид у времена доласка воза користећи податке у реалном времену. Сличан пројекат одбројавања часова за дивизију Б и линију за испирање је одложен до 2016. године, када је успешно тестиран нови блутут систем сатова. Почевши од 2011. године, МТА је такође покренула "Тачку помоћи" како би помогла у хитним позивима или помогла агенту станице. Пројекат Тачка помоћи је оцењен као успешан, а МТА је накнадно инсталира Тачке помоћи на свим станицама.

Интерактивни екран осетљив на додир "On The Go! Travel Station", који даје информације везане за станице и распореде, инсталиран је 2011. године, а програм се такође проширио након успешног пилота. Мобилни телефони и бежични подаци у станицама, први пут инсталирани 2011. године, као део још једног пилот програма, такође су проширени системски захваљујући позитивним повратним информацијама путника. Коначно, тестови на кредитним картицама на неколико станица подземне железнице у 2006. и 2010. години довели су до предлога за бесконтактно плаћање у замену за стари MetroCard [68].



Слика 19. Станица метроа обновљена под Иницијативом за побољшане станице [68]

Због повећања броја путника, МТА је покушала да повећа капацитете, кад год је то могуће, додајући чешће услуге, посебно током вечерњих часова. Међутим, ово повећање није пратило развој подземне железнице. Неке линије су имале капацитет за додатне возове у време највећег промета, али је постојало премало возила подземне железнице да би се ова услуга могла успоставити.

МТА планира да тестира воз од 10 експерименталних прототипова вагона са отвореним пролазом (слика 20), који могу повећати капацитет и до 10% коришћењем простора између вагона [69].



Слика 20. Изглед предложене експерименталне конфигурације за отворени пролаз за метро [69]

Возни парк у подземној железници у Њујорку производи висок ниво буке који превазилази смернице Светске здравствене организације и Агенције за заштиту околине САД-а. У 2006. години, Школа за јавно здравље "Колумбијски универзитет", утврдила је да је ниво буке у возилу подземне железнице у просеку износио 95 dB и 94 dB на перонима. Свакодневна изложеност буци на таквим нивоима за само 30 минута може довести до губитка слуха. Бука на једном од 10 перона премашила је 100 dB. Према СЗО и ЕПА смерницама, изложеност буци на том нивоу је ограничена на 1,5 минут. Наредна студија коју су спровели Колумбија и Универзитет у Вашингтону показала је да су нивои буке у подземној железници (80,4 dB) виши него на путничким возовима, укључујући луку Транс-Хадсон (79,4 dB), метро-север (75,1 dB) и Лонг Ајленд подземна железница (LIRR) (74.9 dB). Пошто је децибел скала логаритамска скала, звук на 95 dB је 10 пута интензивнији него на 85 dB, 100 пута интензивнији него на 75 dB, и тако даље. У другој студији, врхунац буке у подземној железници забележен је на 102.1 dB.

За изградњу подземне железнице на другој авенији, МТА је, са инжењерском фирмом Аруп, радила на смањењу нивоа буке у станицама. Како би се смањила бука за све будуће станице, почевши од подземне железнице Друге авеније, МТА улаже у ниско-вибрационе стазе користећи везове обложене гуменим и неопренским подлогама. Трајно заварена шина, која се такође уграђује, смањује буку коју праве точкови возова. Највећа промена која ће бити направљена је у промена у дизајну станица. Садашње станице су изграђене од керамике и камена, које одбијају звук, док ће новије станице имати кровове обложене упијајућим фибергласом или минералном вуном која ће усмерити звук према возу, а не према перону. Смањењем буке коју производе возови, најаве долазећих возова су се чуле јасније. Оне ће бити јасније постављањем звучника који ће се периодично налазити на перону. Подземна железница Друге авенија има прве станице за тестирање ове технологије [70] [71].

4.2.4. Метро станице

Службени број станица је 472; међутим, ове табеле класификују неке станице за пренос као две или више станица, оне се називају "комплекси станица" у оквиру номенклатуре метроа града Њујорк. Ако се станични комплекси броје као једна станица, број станица је 424. Постоје тридесет два таква комплекса станица. Разлог за већи број људи обично лежи у историји Њујоршке подземне железнице: станице IRT, BMT и IND се обично рачунају одвојено, посебно ако њихове линије нису паралелне и налазе се на другом нивоу. Без обзира на то како се станице рачунају, подземна железница у Њујорку има највећи број станица за брз саобраћај у свету.

Од 472 станице у систему, 470 су на услузи 24 сата дневно. Станицама подземне железнице у метроу града Њујорка обично се приступа степеницама које се спуштају са нивоа улице. Многа од ових степеништа су обојене у исту нијансу зелене боје, са благим или значајним варијацијама у дизајну. Остале станице имају јединствене улазе који одражавају њихову локацију или датум изградње. Неколико степеница за улаз у станицу интегрисано је у суседне зграде. Скоро сви улази у станице имају квадратне светиљке означене бојама, што означава њихов статус улаза [72].

Многе станице у метроу имају полуспрат. У подземним станицама, ово се обично састоји од првог нивоа испод улице или подручја између улице и нивоа перона. За отворене, степенасте и уздигнуте станице, преовлађујуће у Менхетну и спољним градским четвртима, подручје полуспрата се често састоји од станице на нивоу улице или изнад улице. Полуспратови омогућавају путницима да улазе са више локација на раскрсници и пређу на прави перон без преласка улице пре уласка. На прометним раскрсницама, оне такође делују као пешачки подземни пролаз или надвожњак. Они такође дозвољавају укрштање горњих и доњих градских возова на бочним перонима, што је веома корисно када су локални путеви затворени за изградњу. Унутар полуспрата налазе се контролне зоне, у којима путници плаћају карту за улазак у систем подземне железнице.

Приликом уласка у станицу, путници могу користити штандове (раније познате као токен кабине) или аутомате за продају како би купили карту. Свака станица има бар један штанд, који се обично налази на најпрометнијем улазу. Након провлачења картице на рампи, корисници улазе у зону контролисане станице и настављају до перона.

Из разних разлога, укључујући трошкове одржавања, смањење броја возача, као и питања криминала и сигурности, многе станице имају контролне зоне, подручја полуспрата и улазе који су затворени. Многи полуспратови који су се протезали целом дужином станице су подељени (слика 21), или подељени оградама или зидовима. Ове затворене области су напуштене или претворене у простор за транзитне операције или полицијску управу града Њујорка [73].



Слика 21. Дуг и широк полуспрат у станици [73]

Многе станице су украшене керамичким плочицама, а неке од њих датирају још од 1904. године када је подземна железница први пут отворена. Традиција уметничких радова у подземној железници наставља се програмом „Проценат за уметност“ [74].

Будући да је већина система изграђена пре 1990. године, када је ступио на снагу Закон о Американцима с инвалидитетом, многе станице подземне железнице у Њујорку нису дизајниране да буду приступачне за особе са хендикепом. Од тада, лифтови су изграђени у новоизграђеним станицама (слика 22). Осим тога, МТА је идентификовао "кључне станице", станице са високим прометом и/или географски важне станице, као станице које морају бити свима доступне. Од септембра 2018. године, од укупно 472 станице у систему, 119 је доступно свима; многе од њих имају могућност аутоматског приступа [75].



Слика 22. Улични лифт који служи као улаз у станицу 66. улице - Линколн центар [75]

Неки перони имају штандове који продају разне предмете, укључујући новине и храну. МТА је такође инсталирала малопродајне просторе у оквиру трговинског подручја на одабраним станицама, укључујући станицу у комплексу Тајмс Сквера и просторије шесте авеније у 42. улици - Бријант Парк.

Према МТА, метро у Њујорку је дом за 345 малопродајних објеката. МТА наставља да улаже напоре у привлачење разноврсних трговина и продаваца. Од 2017. године у систему има 111 киоска, од којих је 20 непопуњено. Ово укључује три празна стајалишта на Другој авенији подземне железнице која је отворена те године [76].

Типична станица подземне железнице има пероне за чекање у распону од 150 до 180 метара, иако неки IND перони могу бити дугачке од 201 до 227 m. Перони бивших железничких станица, као што су оне на линији IND Роквеј, још су дуже. Због великог броја саобраћајних линија, један перон или скуп перона често служи више од једне услуге (за разлику од других брзих транзитних система, укључујући паришки метро, али као и неке линије на лондонском подземљу). Неопходно је да путник погледа знакове који су постављени изнад улазних степеница перона и изнад сваког колосека, како би видео који се возови заустављају тамо и када.

Скоро свуда, експресни возови се крећу на унутрашњем (када постоји 3 колосека) или унутрашња два (када постоји 4 колосека) колосека, док се локални возови крећу на два спољна колосека. У конфигурацији од 3 колосека, централни колосек се може користити према центру града ујутру, и далеко од центра у вечерњим сатима.

Постоји неколико заједничких конфигурација перона:

- На линији од 2 колосека, станица може имати један централни острвски перон који се користи за возове у оба смера, или 2 бочна перона, по један за воз у сваком смеру.
- За линију са 3 или 4 колосека, локална стајалишта ће имати бочне пероне, а средња једна или две пруге неће се зауставити на станици.
- За већину троколосечних или четвороколосечних експресних станица, постојаће два острвска перона, једна за локално и експресно у једном смеру, а друга за локално и кретање у другом смеру. Сваки перон на острву пружа међусобну размену између локалних и експресних услуга.

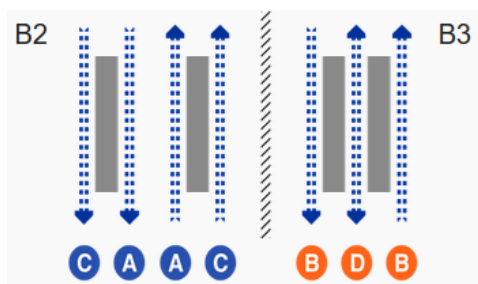
У неколико случајева, станица са 4 колосека има острвски перон за средишње експресне колосеке и два бочна перона за спољне локалне колосеке. Ово се дешава само на три станице у близини великих железничких станица, где је следећа станица дуж линије такође експресна станица са заједничком конфигурацијом перона. Сврха раздвајања перона је да се ограничи преаулетост спречавањем међуперонских размена између локалних и експресних услуга.



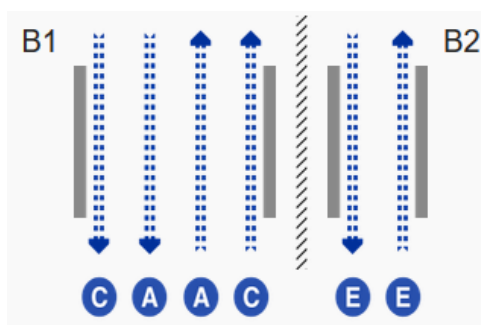
Слика 23. Двосмерна експресна стаза [76]

Неке станице имају два нивоа. Нивои раздвајају пероне различитих услуга и/или праваца. На пример:

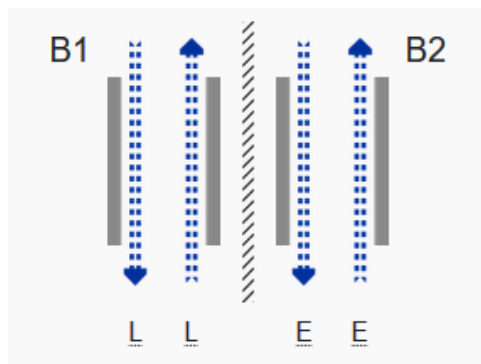
- возови две различите линије на два различита нивоа (слика 24),
- возови различитих услуга на два различита нивоа који су на истој линији локални (слика 25),
- возови на једном нивоу и експресни возови на другом нивоу (слика 26),
- возови два различита правца на два различита нивоа, са међуперонском разменом на сваком нивоу (слика 27).



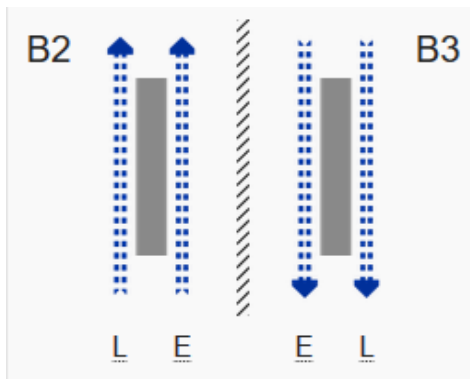
Слика 24. Две линије на различитим нивоима [76]



Слика 25. Различите услуге на различитим нивоима [76]



Слика 26. Експресни и локални возови на различитим нивоима [76]



Слика 27. Различити правци на различитим нивоима [76]

Комплетна листа станица је подељена по општинама (слика 28). У другој колони приказан је број станица које је израчунао МТА. У трећој колони приказан је број станица када се сматра да су "комплексни станица" по једна станица.

Општина *	Број станица *	Број станица *	Комплексни станица *	Услуге
Бронкс	70	68	2	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Бруклин	170	157	10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527 2528 2529 2530 2531 2532 2533 2534 2535 2536 2537 2538 2539 2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550 2551 2552 2553 2554 2555 2556 2557 2558 2559 2560 2561 2562 2563 2564 2565 2566 2567 2568 2569 2570 2571 2572 2573 2574 2575 2576 2577 2578 2579 2580 2581 2582 2583 2584 2585 2586 2587 2588 2589 2590 2591 2592 2593 2594 259

У оквиру модернизације подземне железнице у Њујорку, МТА планира да надогради већи део система технологијом контроле путничких веза (CBTC), која ће контролисати брзину, покретање и заустављање возова подземне железнице. Имплементација CBTC захтева изградњу новог возног парка подземне железнице који користи савремену технологију, јер само новији возови користе CBTC.

Систем метроа у Њујорку је углавном користио блок сигнализацију од свог отварања 1904. године. Од маја 2014. године, систем се састоји од око 14.850 сигналних блокова, 3.538 главних прекидача, 183 главна чворова и 10.104 аутоматских стајалишта.

Ови сигнали функционишу тако што спречавају улазак возова у "блок" који заузима други воз. Изолатори деле сегменте колосека на блокове. Две путне шине формирају коло колосека, јер проводе електричну струју. Ако је коло пруге отворено и струја не може да се преноси између шина, сигнал ће светлети зелено, јер га воз не заузима. Када воз уђе у блок, метални точкови затварају круг на шинама, а сигнал постаје црвен, означавајући блок као заузет. Максимална брзина воза ће зависити од тога колико је блокова отворено испред њега.

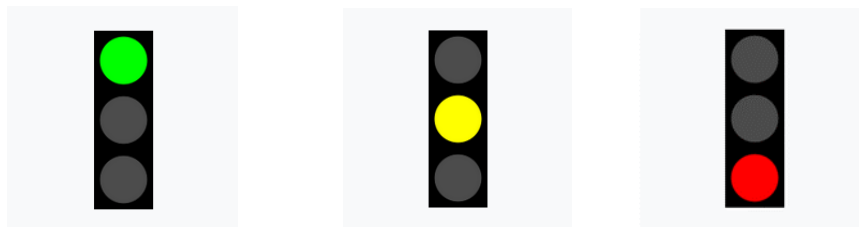
Њујоршка подземна железница генерално разликује своје тренутне сигнале од аутоматских сигнала, који се искључиво контролишу кретањем возова; прилазне сигнале, који могу бити присиљени приказати зауставни аспект уз помоћ међусобно повезаних кула; и додатне сигнале [78].

Заједнички аутоматски и приступни сигнали се састоје од једне сигналне главе која показује један од следећих сигналних аспеката:

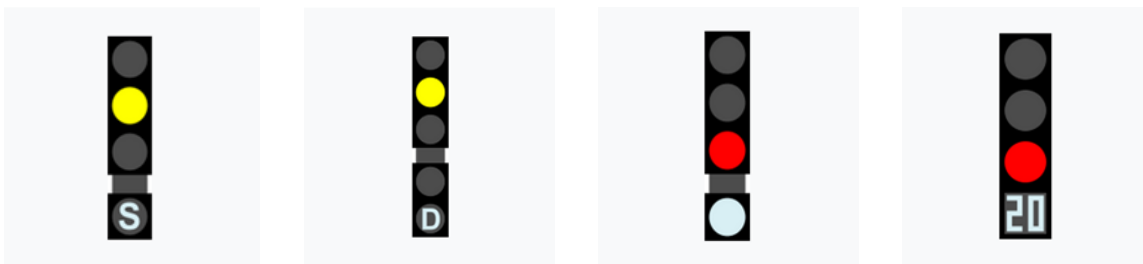
- стоп (једно црвено светло); са посебним правилима за позивне и временске сигнале,
- опрезно, следећи сигнал је јасан или опрезан (једна зелена лампица),
- наставите са опрезом, будите спремни да се зауставите на следећем сигналу (једна жута светлост).

Тамо где су могући различити правци, подземна железница користи сигнализацију брзине и руте. Горња сигнална глава означава брзину док се доња сигнална глава користи за руте, са главном трасом приказаном зеленом бојом и дивергентном рутом приказаном жутом бојом [79] [80].

На наредним сликама, приказане су индикације које се користе за блокове где нема одступања колосека (тј. Спојева) у блоку непосредно испред.



Слика 29. Продужите; Наставите са опрезом, следећи сигнал је црвен; Зауставите се [79]



Слика 30. Сигнали са временском сигнализацијом [79]

Контрола брзине на подземној железници осигурана је "временским сигналимa". Тајмер startује чим воз прође одређену тачку и обрише сигнал унапред, чим предефинисано време истекне. Минимално време се израчунава помоћу ограничења брзине и удаљености између старта тајмера и сигнала. Постоје два типа сигнала времена. Први тип, "тајмери са два пучња", обично се користе на нижим степенима где воз мора бити под одређеном брзином већим делом стазе. Они су тако названи зато што би возач имао две шансе, или "пучња", да прође сигнал унутар постављеног ограничења брзине. С друге стране, "Тајмери са једним пучњем" се налазе на оштрим кривинама и названи су тако зато што оператер има само једну шансу да проследи сигнал унутар ограничења брзине [81].

Сигнали репетитора (слика 31) се такође користе за одржавање сигурног рада воза око кривина. Ови сигнали понављају индикацију сигнала испред кривине и налазе се на супротној страни траке од сигнала које понављају.



Слика 31. Сигнал "репетитора" у тунелу у улици Монтаже [77]

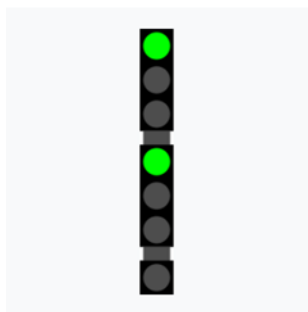
Још један додатак транзитним сигналимa система су "Детектори тачка". То су сензори који могу да одреде колико брзо се воз креће на основу брзине кретања осовина датог возила. Први пут уведени 1996. године на блокадама, они додатно појачавају брзину којом воз пролази кроз блокаду, и они су активни само када је прекидач постављен на дивергентну руту.

"Сигнали за попуњавање празнина" користе се на станици 14. улице - Унион сквера на линији IRT Лексингтон авеније и на станици Тајмс сквера - 42. улице. Сигнал се састоји од једне црвене лампице и "ГФ" индикатора испод. Када је сигнал црвене боје, празнине се попуњавају, а када црвено светло више није упаљено, попуњене празнине се поново празне, а возач воза може повећати брзину воза и напустити станицу.

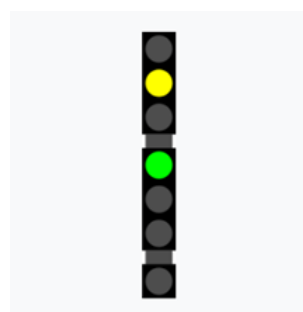
Блокови се састоје од две или више колосека који су повезани железничким скретницама; руте обично могу бити у сукобу на овим локацијама. Блокирани сигнали су фиксни сигнали за блокирање, који садрже две одвојене црвено-жуто-зелене сигналне главе и често друге индикације. Већина међусобних закључавања има само један контролни сигнал на сваком колосеку. Неки садрже трећи, жути аспект, на дну, познат као "позивни" сигнал. Ови сигнали дозвољавају возачу да притисне полугу у близини сигнала да спусти потезну ручицу, дозвољавајући возу да прође сигнал при малој брзини чак и ако сигнал приказује црвено светло. да прође сигнал при малој брзини без заустављања воза.

Сигурносне сигнале контролишу оператери у сигналном торњу. Возач мора да користи обавештајну кутију, која се налази поред прозора кабине у станици која је најближа блокади, да обавести оператора скретница о томе на коју стазу треба да иде воз.

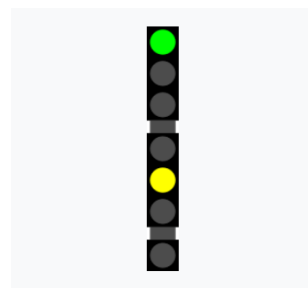
Сигнали за блокирање такође говоре возачима које су руте постављене у подземној железници. Горњи део сигнала за блокирање означава стање блока испред, док доњи део означава одабрану руту. Следећи сигнали се користе у метроу града Њујорка, искључујући старије линије А дивизије [77].



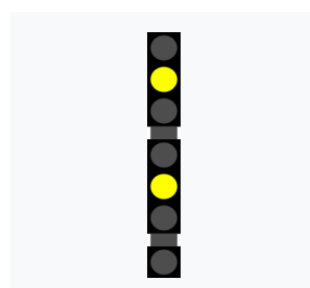
Слика 32. Наставите, прекидач поставите право [77]



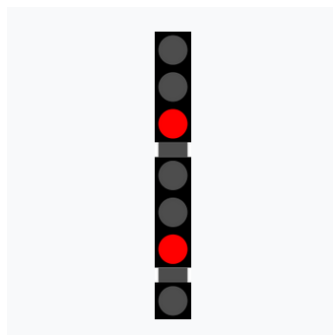
Слика 33. Наставите са опрезом, прекидач поставите право, следећи сигнал је црвен [77]



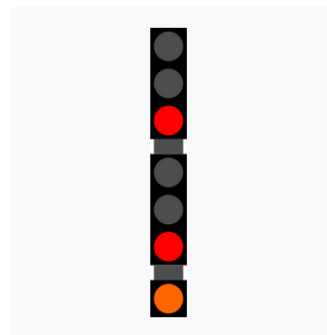
Слика 34. Наставите, прекидач поставите на одступање [77]



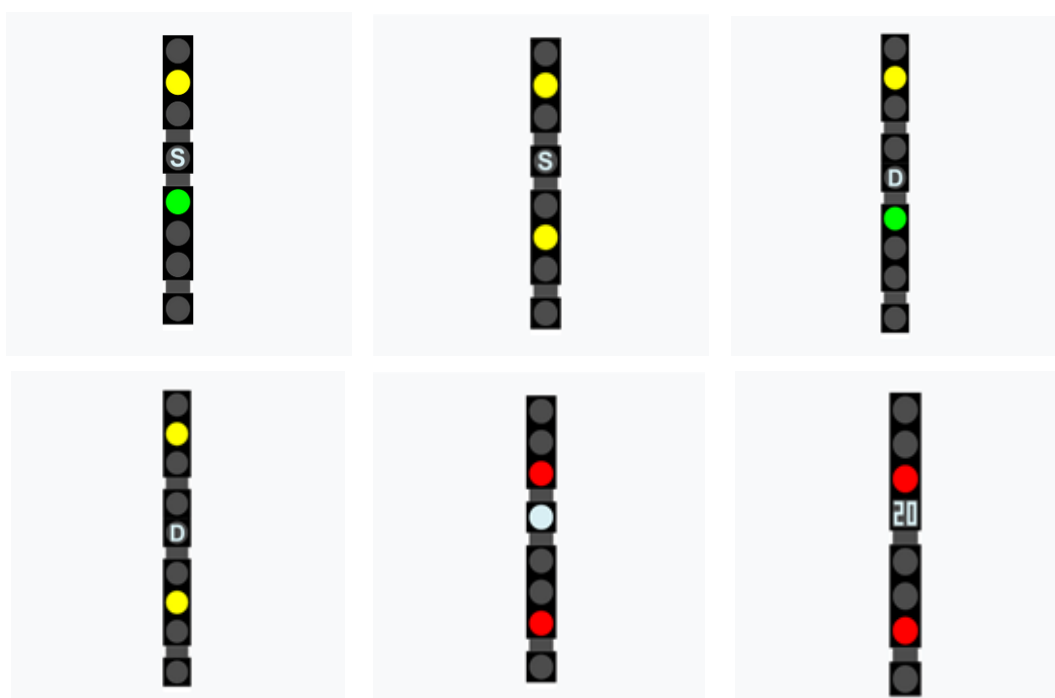
Слика 35. Наставите са опрезом, прекидач поставите на диверзију, следећи сигнал је црвен [77]



Слика 36. Зауставите се [77]



Слика 37. Позив (воз је добио дозволу да прође црвени сигнал) [77]



Слика 38. Сигнали са временском сигнализацијом [77]

Након судара између два воза на мосту Вилијамсбург 1995. године, у којем је погинуо возач воза након што је својим возом ударио други, МТА је модификовао и сигнале и возове како би смањио њихове просечне брзине. Максималне брзине возова смањене су са 55 миља на сат (89 km/h) на 40 миља на сат (64 km/h).

Од 2017. године, неки од најстаријих блок сигнала у систему били су стари 80 година, и често су се кварили, узрокујући више кашњења и подстичући МТА да прогласи ванредно стање за метро у 2017. години. Истрага МТА-а је утврдила да су у периоду између децембра 2017. и јануара 2018. године сломљени сигнали узроковали 11.555 кашњења возова. У лето 2018. године, Њујоршки саобраћај је почео са процењивањем двадесет места где тајмери сигнала највише утичу на услуге [82].

Ограничења брзине су остала релативно непромењена, чак и када су побољшања у геометрији колосека и дизајну возила омогућавала возовима да раде при већим брзинама. Тамо где је то могуће, агенција је настојала повећати ограничења брзине. У лето 2018. године, председник Саобраћаја у Њујорку, Анди Бифорд створио је јединицу *SPEED* како би смањио кашњења мењајући оперативне и сервисне праксе. Убрзо након тога, МТА је почела са тестирањем тајмера као део првог системског прегледа тајмера како би се утврдило да ли дозвољавају возовима да раде на максимално објављеној брзини. МТА је на крају идентификовао 267 неисправних сигнала тајмера који нису дозвољавали возовима да наставе са ограничењем брзине, и тако су возови присиљени да се крећу знатно спорије него што је било предвиђено. Железнички оператери који пролазе сигнале на или близу својих објављених брзина су кажњени због строге културе дисциплине агенције иако су сигнали неисправни. До децембра 2018. године јединица *SPEED* је пронашла 130 локација на којима се ограничење брзине могло повећати, од којих су неке у процесу поправљања. У јануару 2019. године објављено је да је 95% узорака тестирано и да је 320 откривених неисправних тајмера у процесу поправљања. Поред тога, одобрено је 68 локација за повећање ограничења брзине [83].

Метро у Њујорку користи систем познат као Аутоматско надгледање возова (*Automatic Train Supervision – ATS*) за диспечовање и усмеравање воза у дивизији А. *ATS* омогућава диспечерима у Оперативном контролном центру да виде где се возови налазе у реалном времену и да ли сваки појединачни воз жури или касни. *ATS* се користи да би се олакшала инсталација екрана за долазак воза, који одбројава број минута до доласка воза, на дивизију А и на линију ВМТ Канарис. *ATS* је први пут предложен на линији ВМТ Канарис и дивизију А 1992. године, након што је 1991. године на прузи погинуло пет људи на возу 4 који је скренуо с колосека близу станице 14. Трг - Јунион Сквер [84].

Међутим, МТА је навела да ће због велике потражње путника, за екранима долазака воза, користити комбинацију СВТС-а и новог система, названог "Интегрисана информација и управљање услугама" (скраћено *ISIM-B*). Једноставнији *ISIM-B* систем, покренут 2011. године, суштински је комбиновао све податке са колосека и објединио их у дигиталне базе података; једине надоградње које су биле потребне биле су извршене на сигналним торњевима. У 2015. години, МТА је Сименсу доделио уговор о инсталирању СВТС-компатибилног *ATS* система на већем делу дивизије Б. Трошкови *ATS* уговора за дивизију Б касније су повећани за 8,75 милиона долара [85].

Возови, са СВТС-ом, могу да раде ближе заједно, мада као и раније, време задржавања на перону и перформансе воза су прави ограничавајући фактори у смислу перформанси у правцу напредовања. Са новим системом, сигнали и блокаде су још увек неопходни, њихов посао је боље обављен преко релејних блокада или *Solid State Interlocking* контролера. Систем *ATS* у Контролном центру није витални систем и служи само за аутоматизацију рутирања возова на основу укупног распореда. Локација воза се такође користи како би информисала путнике о времену доласка.

Само возни паркови нове генерације, који су први пут испоручени почетком 2000-их, дизајнирани су за рад СВТС-а. Ови возни паркови укључују P143с (слика 39), P188с (слика 40), и 68 P160с. Будуће серије возила су такође дизајниране да буду СВТС компатибилне. Након пензионисања возила P68 и P68А, сва приходна возила, осим оних на возовима Г, Ј, М и З, као и шатл, биће опремљени СВТС-ом [86].



Слика 39. P143 је први аутоматизирани возни парк у подземној железници града Њујорка [86]



Слика 40. P188 је трећи аутоматски систем возног парка и друга потпуно аутоматизована флота [86]

Већина услуга подземне железнице не може значајно повећати своје капацитете у шпицу. Због тога, планери саобраћаја посматрају инсталацију СВТС-а као начин да се ослободе капацитети колосека за више возова и да имају краће интервале између возова. Међутим, инсталација СВТС-а у подземној железници Њујорка је тежа него у другим системима због комплексности подземне железнице. МТА се нада да ће инсталирати 16 миља пруга опремљених СВТС-ом годишње [87].

42. улица (слика 41), која се простире од Гранд Централа до Тајмс Сквера, накратко је аутоматизована од 1959. до 1964. године. Председник Одбора за транспорт, Сиднеј Х. Бингам, 1954. године, први је предложио систем за саобраћајну траку за линију Шатл, али план је отказан због високих трошкова. Касније, 1958. године, новоформирана Њујоршка управа за саобраћај (NYCTA) почела је да проучава изводљивост аутоматски управљаних возова. NYCTA је спровела студију у сарадњи са Генералном железничком компанијом.

Следеће године, председник NYCTA Чарлс Патерсон одржао је говор о резултатима истраживања масовног аутоматског превоза. Процењено је да на 42. улици, потпуна аутоматизација може резултирати годишњом уштедом од 150.000 долара [88].



Слика 41. 42. улица је била прва линија у подземној железници у Њујорку која је била аутоматизована [88]

4.2.6. Возни парк подземне железнице

Од новембра 2016. године, подземна железница у Њујорку има 6418 возила. Систем одржава две одвојене флоте возила: једну за руте А дивизије, а другу за руте Б дивизије. Сва опрема А дивизије је широка око 2,67 m и дуга 11,54 m, док су возила Б дивизије широка око 3,05 m и 18,44 m или 23.01 m. Возови А дивизије и Б дивизије раде само у својој дивизији. Делови А дивизије имају уже сегменте тунела, чвршће кривуље и чвршће размаке од перона Б дела, тако да возови Б дивизије не могу стати у тунеле и станице А дивизије.

Возови за сервисирање и одржавање се састоје од возила величине А дивизије, тако да они могу да раде са било којим одвојеним просторима и имају безбедносне кочнице постављене на обе стране вагона. Сва возна средства, у А и Б дивизијама, раде на истом стандардном профилу ширине 14 инча (1435 mm) и користе исту геометрију и напон треће шине.

Када је компанија Бруклин брзи транспорт склопила споразуме о управљању неким од нових линија подземне железнице, одлучила је да дизајнира нови тип возила. Предмет више патената, већи профил возила био је сличан оном код парних железничких вагона, што је омогућило већи капацитет путника, удобније седење и многе друге предности [89].

Програм генералног ремонта био је програм ремонта за запустела возила подземне железнице који је укључивао темељну обнову флоте. Од завршетка програма, нови планирани систем одржавања заменио је поменути програм тако што је осигурао да возови не достигну стање у којем ће им требати такав ремонт. Типови возила који су били део програма су поново изграђени између 1985. и 1992. године.

Возила купљена од стране града Њујорка од оснивања IND-а и за друге дивизије почевши од 1948. године, означени су словом "P" иза које следи број; нпр.: P32. Овај број је број уговора под којим су купљена возила. Возила са бројевима уговора у близини (нпр. P1 до P9, или P21 до P36 / ВФ, или P143 до P160Б) могу бити готово идентична, једноставно се купују по различитим уговорима.

Постоје четири круга геометрије колосека (слика 42) на подземној железници у Њујорку која мере геометрију колосека система како би се осигурало одржавање сигурности воза. Вагони користе сензоре, мерне системе и системе за управљање подацима како би добили профил трака. Један вагон тежи 45 тона [90].



Слика 42. Возило геометрије колосека [90]

4.2.7. MetroCard

MetroCard је начин плаћања услуга метроа у Њујорку; аутобуса у Њујорку, укључујући руте којима управља Академска агенција под уговором са МТА, МТА Бус и *Nassau Inter-County Express systems* (NYCE); PATH; трамвајем Рузвелт Ајленд; *AirTrain* JFK; и *Bee-Line* Бус систем округа Вестчестер. Реч је о танкој пластичној картици на којој путник електронски плаћа превоз.

Картица је уведена 1992. године како би се побољшала технологија саобраћајног система и елиминисао терет ношења и прикупљања жетона. МТА је прекинуо употребу жетона у подземној железници 3. маја 2003. године, и на аутобусима 31. децембра 2003. године.

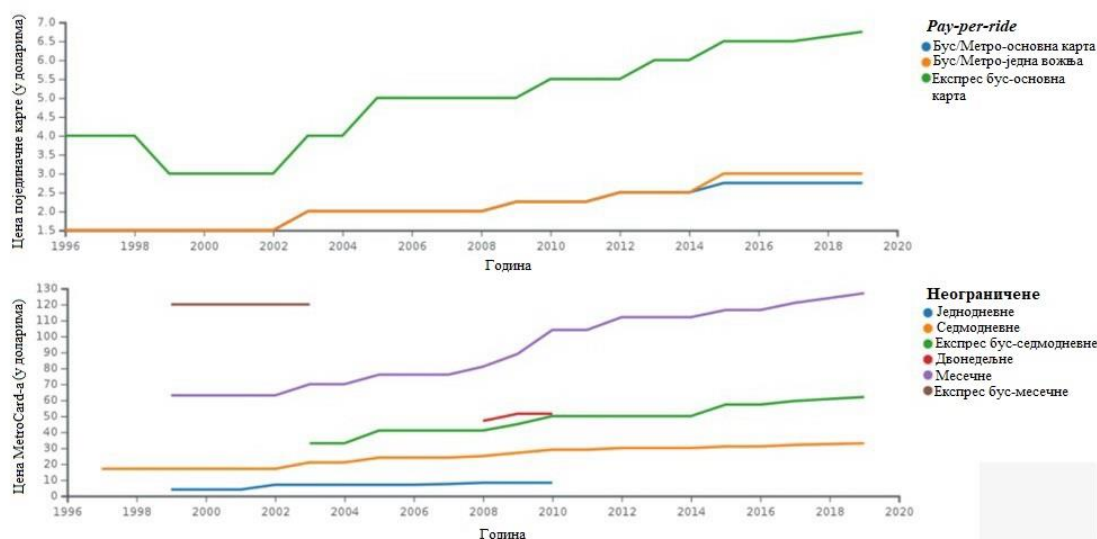
Очекује се да ће тренутни удар *MetroCard*-а проћи до 2023. године. Биће замењена *OMNI*, бесконтактним системом плаћања [91].

Идеја о карти са магнетном траком за МТА систем је предложена 1983. године. То је био "главни приоритет" за тадашњег председника. Картица би заменила жетоне који су се у то време користили за плаћање транспортних путарина. Овај план је генерално био подржан од стране јавности. У марту 1990. године, одбор МТА је изгласао доделу средстава за систем за прикупљање магнетних такси. Три месеца касније, државно законодавство у Њујорку гласало је како би омогућило МТА да настави са својим плановима о новом систему. До 1991. године технологија је постала застарела: скоро сви други саобраћајни системи користили су магнетне картице. У јулу те године, одбор МТА је одобрио увођење магнетног система картица.

Систем возних карата је добио име MetroCard до априла 1993. године. У то време, прве станице метроа су требале да добију окретнице које су компатибилне са MetroCard-ом пре краја године, а аутобуси су требали да буду опремљени опремом за регистравање MetroCard-а до краја 1995. године. У јуну 1993. године, МТА је дистрибуирао 3.000 картица у првом великом тесту технологије за системе метроа и аутобуса. Мање од годину дана касније, 6. јануара 1994. године, на Вол Стриту су отворене окретнице које су компатибилне са MetroCard-ом на IRT линији Лексингтон авеније (4 и 5 возова) и Витехал улици – Јужни трајект на ВМТ Бродвеј линији (Н, Р, и В возови). Све MetroCard окретнице инсталиране су до 14. маја 1997. године, када је читав аутобуски и подземни систем прихватио MetroCard.

Дана 28. септембра 1995. године, аутобуси на Стејт Ајленду почели су да прихватају MetroCard, а до краја 1995. године MetroCard је прихваћен на свим аутобусима у Њујорку [92].

Пре 1997. године, дизајн MetroCard-а био је плав са жутим словима. Дана 4. јула 1997. године, први бесплатне вожње су биле доступне између аутобуса и метроа на било којој локацији са MetroCard-ом. Овај програм је првобитно наплаћен као златни MetroCard. Боје карата су промењене у тренутно плаво слово на златној позадини. Првог јануара наредне године додељене су бесплатне вожње за куповину у вредности од 15 долара или више. Шест месеци касније, уведене су 7-дневне и 30-дневне неограничене вожње MetroCard-а, у вредности од 17 \$ и 63 \$ респективно. Тридесетодневна Експрес Бус MetroCard, која је омогућавала неограничене вожње експресним аутобусима, поред локалних аутобуса и подземне железнице, такође је уведена по цени од 120 долара. Једнодневни Fun Pass је уведен 1. јануара 1999. године, по цени од 4 \$. Дебитовање MetroCard-а омогућило је МТА да дода бонус стимулативне таксе, као што су бесплатни аутобуски трансфери до других аутобуса или подземних железница. На слици 43 су приказане промене цена карата кроз године [93].



Слика 43. На горњем графикаконусу приказане промене цене појединачне карте, док су на доњем представљене промене цене саме картице [92]

Први MetroCard аутомати за продају (МВМ) инсталирани су 25. јануара 1999. године на две станице, а до краја 1999. године 347 МВМ-а је било инсталирано на 74 станице. Од 13. априла 2003. године, жетони се више нису продавали. Почев од 4. маја 2003. године, жетони више нису прихваћени, осим у аутобусима [94] [95].

Почевши од 20. фебруара 2013. године, људи су могли да допуне картице и временом и вредношћу, тако да када се MetroCard напуни неограниченом вредношћу карте. Неограничени део вожње се користи на местима где је то дозвољено. Ако већ није покренут, неограничени период вожње почиње када корисник први пут употреби картицу, а када истекне неограничени период, наплаћује се редовна цена вожње. Дана 3. марта 2013. године, уведена је накнада од 1 \$ за куповину нових картица, како би се смањио број одбачених картица. Међутим, картице купљене путем малопродајне мреже Придужене продаје немају накнаду за нову картицу [96] [97].

Дана 23. октобра 2017. године објављено је да ће MetroCard бити укинута и замењена OMNI-ом, бесконтактним системом плаћања, уз плаћање вожње користећи *Apple Pay*, *Google Wallet*, дебитне/кредитне картице, радио-фреквентне идентификационе картице. Међутим, MetroCard треба да остане у употреби до 2023. године.

Средином 2018. године, градски званичници су се условно договорили да покрену програм у којем ће бити обезбеђене MetroCard за упола цене, за скоро 800.000 становника Њујорка који живе испод федералне линије сиромаштва. Програм је започет у јануару 2019. године, а град Њујорк је у 2019. години издвојио 106 милиона долара за субвенционисање повлашћених метро картица [98].

Дана 21. априла 2019. године дошло је до повећања цена [98]:

- Цена аутобуске карте је повећана за 25 центи, на 6,75 долара;
- 7-дневна неограничена цена увећана за 1 \$, до 33 \$;
- 7-дневна тарифа Експрес Бус Плус увећана за 2.50 \$, на 62 \$;
- 30-дневна неограничена цена увећана за 6 \$, до 127 \$;
- бонус за MetroCard плату по вожњи је елиминисан.

Свакој MetroCard картици се додељује јединствени, трајни серијски број од десет цифара. Вредност је магнетно меморисана на саму картицу, док се историја трансакција картице налази у централној бази података Аутоматизоване збирке превоза (AFC). Када се картица купи и на њу учитају вожње, MetroCard платна машина (слика 44) или рачунар агента станице чува износ куповине на картици и ажурира базу података, идентификујући картицу својим серијским бројем. Кад год се картица провлачи кроз читач, чита се вредност картице, уписује се нова вредност, а централна база података се ажурира новом трансакцијом што је пре могуће. Картице се не вреднују у реалном времену у односу на базу података када се изврши плаћање путарине. База података такође чува листу MetroCard-а који су поништени из више разлога (као што су изгубљене или украдене картице, или неограничене месечне картице), и дистрибуира листу окретницама како би онемогућила приступ опозваној картици [99].



Слика 44. MetroCard платна машина [99]

Старији плави MetroCard нису били оспособљени за разне врсте услуга које златне картице тренутно нуде. Такође, златне картице дозвољавају групама људи (до четворо људи) да се возе заједно користећи једну картицу. Златна MetroCard води евиденцију о броју свајпова на локацији како би се омогућило да се исти број људи превезе на следећу локацију. MetroCard систем је дизајниран да обезбеди компатибилност уназад, што је омогућило несметан прелазак из плавог у златни формат [99].

Картица за једну вожњу

Картица за једну вожњу је комад папира с магнетном траком на предњој страни, и датумом и временом куповине на задњој страни. Она кошта 3,00 долара за једну вожњу подземним или локалним аутобусом, а један бесплатан трансфер је дозвољен између аутобуса, који издаје аутобуски оператер на захтев. Ове карте не дозвољавају трансфере између подземних железница и аутобуса или обрнуто, и нема трансфера било које врсте дозвољеног од једне руте одабране аутобуске услуге до било које друге аутобуске руте. Могу се купити само у MetroCard аутоматима за продају, који се обично налазе у станицама подземне железнице, и истичу два сата од тренутка куповине. Због ових ограничења, оне се не користе често, што доказује податак да их је користило само 3% корисника подземне железнице у 2009. години [100].

Pay-Per-Ride MetroCard

Pay-Per-Ride MetroCard се може допунити почетном вредношћу у било ком износу између 5,50 и 80 долара. Куповина или допуна картице у износу једнаком или већем од 5,50 долара, добија се 5% бонуса. Картице се могу допуњавати у количинама од 1 цент на кабинама станице (раније назване токен кабине), а у количинама од 5 центи на аутоматима. Власник MetroCard картице може уплатити до 80 долара у једној трансакцији. Ове картице могу бити допуњене неограниченим временом вожње у интервалу од 7 до 30 дана.

Pay-Per-Ride MetroCard је прихваћена у метроу града Њујорк; МТА експрес, локалним, ограниченим и одабраним аутобусима; и железници Стејт Ајленда. Спољне агенције такође прихватају MetroCard, укључујући и експресне аутобуске линије Стејт Ајленда које управљају аутобусима Академије; *Nassau Inter-County Express*; *PATH*, којом управља Лучка управа Њујорка и Њу Џерзија; *AirTrain JFK*, којим управља Лучка управа; трамвајем Рузвелт Ајленд; и *Bee-Line* Бус систем у округу Вестчестер. Међутим, *PATH* не прихвата MetroCard са повлашћеном ценом.

Pay-Per-Ride MetroCard одузимају различите вредности у зависности од услуге која се користи. Подземна железница, железничка пруга Стејт Ајленд, трамвајска станица Рузвелт острва, или локални/ограничени/изабрани аутобуси, коштају 2,75 долара по возњи и обично дозвољавају један важећи трансфер, мада се могу дозволити и два трансфера, у зависности од рута које се користе. Иако *PATH* наплаћује 2,75 \$, не нуди бесплатне трансфере. Возња аутобусом МТА или експресним аутобусом Академије кошта 6,50 \$, са трансферима дозвољеним за или из метроа, железнице Стејт Ајленд, или аутобусе који нису експресни МТА. *Bee-Line* Бус одбија 7,50 \$ по возњи, а трансфери су дозвољени само за поједине руте. *AirTrain JFK* кошта 5 долара по путовању ако путник улази или одлази на Јамајка или Хауард – ЈФК аеродром станице [100].

Трансфери су доступни у року од два сата од уноса, са следећом структуром [101]:

- Један бесплатан трансфер од:
 - метроа до локалног аутобуса
 - аутобуса до метроа
 - аутобуса до локалног аутобуса
 - експресног аутобуса до експресног аутобуса
 - аутобуса или метроа до железничке станице Стејт Ајленда
 - метроа до метроа између 59. улице (**4 5 6 <6>** возови) или Лексингтон авеније – 59. улице (**N R W** возови) станице и од Лексингтон авеније-63. улице (**F M N Q R** возови) станице;
- Два узастопна бесплатна трансфера су доступна са MetroCard картицом за следеће трансфере. Трансфери морају бити извршени по реду или обрнутим редоследом, и морају бити извршени у року од два сата један од другог.
 - Између аутобуских линија Стејт Ајленда, које прелазе железницу Стејт Ајленда, преко трајектног пристаништа Ст. Џорџ, а затим било који МТА локални аутобус или НИЦ подземна железница испод улице Фултон у Доњем Менхетну.
 - Између било које аутобуске линије која се повезује са Б61 или Б62, онда Б61 и Б62 (не нужно у том редоследу). Ако се трансфер врши са руте која се повезује са Б61, онда се пренос одобрава Б61, а затим Б62. Ако се трансфер врши са руте која се повезује са Б62, онда би трансфер био на Б62, а затим на Б61
 - Између Б70, С53 и било које аутобуске линије која се повезује са С53.
 - Између К29, К33 и К72 само до аеродрома Ла Гвардија (трансфери између К29, К33 и К72 који су везани за Рего Парк захтевају другу тарифу).

- 3,75 \$ за сваки локални аутобус или подземну железницу.
- Трансфери са кованицама (новчићи и новчићи од пола долара нису прихваћени) су добри за коришћење на једној повезној локалној аутобуској рути (примењују се ограничења).
- Клијенти који прелазе на приградске аутобусе из другог система са нижом основном тарифом морају платити разлику између цене превоза у првом аутобусу и цене превоза у другом аутобусу.
- Нема преноса на БкМ4Ц.
- До 4 особе се могу возити заједно на једној MetroCard картици, уз један бесплатан трансфер.

Износ са картице се може пребацити на нову картицу на било којој станици, до годину дана након истека. Износ картице из више картица може се комбиновати и на кабинама станица. Картице које су истекле могу се заменити и на аутоматима за продају, или поштом MetroCard на МТА до две године након истека [102].

EasyPayXPress MetroCard

EasyPayXPress MetroCard функционише као плаћање по вожњи или неограничени MetroCard, али се аутоматски допуњује из повезане кредитне или дебитне картице. EasyPayXPress налог се отвара са 30 долара или 30 дана неограниченог износа од 121 \$. Од јануара 2015. године, још 45 \$ се аутоматски додаје за кориснике који плаћају по вожњи када износ падне испод 20 долара. Да би се то смањило, једнократно плаћање може бити извршено на мрежи пре него што износ падне испод 20 долара. Обновљена-EasyPay верзија претвара из Pay-Per-Ride-а у Неограничене вожње (током тог циклуса наплате) када вредност коришћених тарифа задовољава или премашује трошак 30-дневне неограничене картице смањене цене. Не може се користити на РАТН возовима [102].

Неограничени MetroCard

Од 2017. године, продају се четири врсте неограничених метро картица:

- 7-дневна неограничена карта, 32 \$ за неограничену вожњу метром и локалним аутобусима до поноћи седмог дана након првог коришћења.
- 30-дневна неограничена карта за вожњу, 121 \$ за неограничено путовање метроом и локалним аутобусима до поноћи тридесетог дана након првог коришћења.
- 7-дневна Експрес Бус Плус картица, 59,50 \$ за неограничени експресни аутобус, локални аутобус и вожњу подземном железницом до поноћи седмог дана након првог коришћења.
- 30-дневна AirTrain JFK картица за неограничену вожњу, 40 \$ за неограничена путовања у AirTrain (коју води Лучка управа Њујорка и Њу Џерзија) до поноћи тридесетог дана од првог коришћења.

Свака MetroCard картица може се допуњавати у непрекидном времену вожње од 7 или 30 дана, или са плаћањем по вожњи, али се време користи пре вредности, осим ако се време на картици не може применити на вожњу. Седмодневна Експрес Бус Плус картица је једина неограничена картица која се може користити на експресним аутобусима. Неограничене вожње се не могу применити на саобраћајне системе који нису МТА, као што су PATH возови или JFK AirTrain; да би користили ове системе који захтевају цену на бази вредности, возачи могу да учитају новац на своју неограничену MetroCard тако што ће изабрати "Додај вредност" приликом поновног пуњења на MetroCard аутомат за продају или на штанду станице. Окретишта за ове системе ће једноставно одузети путарину од вредности MetroCard картице [104].

MetroCard за студенте

Студентска MetroCard издаје се студентима из јавног и приватног сектора града Њујорка који живе на подручју града. Омогућава бесплатан или дисконтван приступ аутобусима и возовима NYCT, у зависности од пређене удаљености између школе и њиховог дома. Програмом за картице управља NYCDOT Канцеларија за превоз ученика.

DOE издаје картице различитих боја студентима који живе у Њујорку. Наранцасте карте се издају ученицима који су у разреду K-6 и они плаћају пуну цену. Зелене карте се издају ученицима који су у разредима 7-12 и они плаћају пуну цену, као и ученици у разредима K-12 који плаћају пола цене. Карте са пуном тарифом су дозвољене на подземној железници у Њујорку, аутобусима који нису експресни и железници Стејт Ајленда. Плаве и љубичасте карте издају се студентима округа Насау, а карте се могу користити само на NYCE аутобусима [105].

MetroCard за особе са инвалидитетом и старије грађане

Метро картице за старије грађане добијају се путем апликације или подношењем пријаве лично са потребном идентификацијом и копијама доказа о старости у Центру за услуге клијентима NYCT у доњем Менхетну и служе као комбинација ID фотографија и MetroCard. Омогућава полу-тарифу унутар МТА система, као и код експресних аутобуса. Половична цена карте је такође доступна на седмодневним и 30-дневним неограниченим метро картама. Картице "Autogate" се издају особама са сметњама у кретању и примају се на вратима за инвалидска колица на одабраним станицама. Картице за привремену примену су љубичасте, без слике, или плаве за власнике Autogate-a, а биланс се не може вратити ако је оригинална картица украдена или изгубљена. Доступна је и картица EasyPay (аутоматско пуњење) за старије и немоћне особе.

Ова врста картице је прихваћена на свим местима где Pay-Per-Ride или MetroCard вреди, са два изузетка: не вреди на PATH-у, и не вреди за куповину карата у Њујорку и метро-север возовима ујутру. Метро картице умањене цене (у било којој варијанти) такође нису прихваћене на PATH станицама. Корисници смањене тарифе који немају MetroCard могу купити MetroCard од полазника са пуном тарифом од агента метроа тако што ће предочити доказ о идентификацији [106].

MetroCard за хитне случајеве

MetroCard за хитне случајеве користе полицијски службеници, ватрогасци и хитно медицинско особље док су на дужности, тако да могу приступити систему подземне железнице у хитним случајевима.

Све нове MetroCard картице наплаћују се 1 \$, осим за купце са смањеном тарифом и оне који размењују оштећене/истекле картице. Ова накнада за куповину се не односи на MetroCard допуне.

Кабине са особљем МТА станица се налазе на свим станицама метроа МТА. Свака врста MetroCard картице може се купити на шалтеру, са изузетком карте за једну возњу (купљене на MetroCard продајном аутомату) и MetroCard специфичне за друге транзитне системе (AirTrain JFK и PATH). Све трансакције на шалтеру морају бити готовинске.

MetroCard продајни аутомат (MBMc) се налазе на свим станицама подземне железнице, PATH станицама (са додатном могућношћу поновног учитавања *SmartLink* картица), трајектним терминалима Стејт Ајленда, трамвајским станицама на острву Рузвелт, и Хемпстед транзитним центром, транзитним центром *Eltingville* и Централним терминалом Ла Гвардија аеродрома.

Стандардни MBM-ови прихватају готовину, кредитне картице и дебитне картице, а налазе се у свакој станици метроа. MBM такође могу да поново учитају претходно издате MetroCard. MetroCard Експрес аутомати (MEMc) су мањи MBM који прихватају само кредитне и ATM/дебитне картице. Оба модела омогућавају корисницима да купују било коју врсту MetroCard картице помоћу екрана осетљивог на додир. Аутомати су такође у складу са Законом о Американцима са инвалидитетом из 1990. године, па поседују могућност коришћења Браиловог писма и прикључка за слушалице. PATH апарати за продају карата могу издавати MetroCard [107].

Бројни комбији MetroCard и MetroCard аутобуси (слика 45) рутински путују на одређене локације у Њујорку и Вестчестер Каунтију, заустављајући се на дан (или пола дана) на најављеним локацијама. MetroCard се могу купити или допунити директно из ових возила. MetroCard апликације могу бити обрађене у аутобусу, укључујући и фотографије за ове картице. MetroCard комби опслужује свих пет округа и округ Вестчестер, док аутобус MetroCard служи Менхетну, Бронксу, Квинсу и деловима Бруклина [108].



Слика 45. MetroCard бус [108]

Продавци се могу пријавити за продају МТА тарифних медија у својим објектима. Доступне су само *presealed, prevalued* картице, а накнада се не наплаћује. Свеобухватни списак продаваца MetroCard-а може се наћи на веб-сајту МТА.

Аутомати за продају карата (ТВМс) нуде опцију за куповину комбинованих карата/пролаза и MetroCard. MetroCard картица вредна 5,50 долара је доступна са повратном картом, а MetroCard картица вредна 50 долара доступна је уз месечну пропусницу. Осим тога, аутомати продају одвојене MetroCard од 25 долара. ТВМ на станици Јамајка и Пен станици продају AirTrain JFK месечне пропуснице на полеђини LIRR улазница.

Почевши од 2007. године, са почетком С89 аутобуске линије, комбиновани Хадсон – Берген лака железница (HBLR) месечни пролаз и месечна MetroCard постали су доступни на Њујорк Транзит аутоматима за продају карата на станицама HBLR [109].

4.3. Такси

У Њујорку, такси се јавља у две варијанте: жути и зелени такси (слика 46); они су широко препознатљиви симболи града. Такси обојени жутом бојом (медаљон таксији) могу покупити путнике било где у граду. Они обојени зеленом бојом (уличне градске летелице, познате као "боро такси"), које су почеле да се појављују у августу 2013. године, могу да преузимају путнике у Горњем Менхетну, Бронксу, Бруклину, Квинсу (искључујући аеродром Ла Гвардија и Џон Ф Кенеди), и Стејт Ајленду. Оба типа имају исту структуру. Такси возилима управљају приватне компанија лиценциране од стране Њујоршке комисије за такси и лимузине, која такође надгледа преко 40.000 других возила за изнајмљивање, укључујући "црне аутомобиле", комби возила и амбуланте.



Слика 46. Зелени и жути такси [110]

Возачи таксија, од којих сваки мора имати беџ за управљање, пређу у просеку 180 миља по смени. До 14. марта 2014. године било је 51.398 особа које су добиле дозволу за вожњу такси возила. Постојало је 13,605 лиценци за беџ такси. До јула 2016. године тај број је пао на 13.587, или 18 мање него у 2014. години.

Систем медаљона је створен 1937. године када је влада наметнула ограничење снабдевања таксија, захтевајући да се купи беџ за право управљања таксијем. Након тога, Њујорк није продавао никакве беџеве до 1996. године, када је продао нешто више од 2.000. Недостатак нових беџева је довео до тога да је у 2014. години постојало око 14.000 беџева. Од тада, повећање броја возила за вожњу, која су у 2015. години износила око 63.000 и 100.000 до августа 2018. године, драстично је смањила тржишну цену беџева [110].

Од септембра 2012. године, постоји око 7990 хибридних такси возила, што представља скоро 59% таксија у служби - највише у било којем граду у Северној Америци.

Жути таксији су концентрисани у округу Менхетн, али могу бити позвани било где у пет градова Њујорка и могу бити позвани подигнутом руком или стајањем на такси стајалишту. Боро таксији у боји "зелене јабуке" могу се видети само у спољним градовима и у северном делу Менхетна.

Пре 2011. године, доступност кабине показивала су светла на врху аутомобила. Када не би било упаљено ниједно светло, кабина би била заузета од стране путника. Када би се осветлило само средње светло које показује број медаљона, такси би био празан и доступан. Када су натписи *OFF* и *DUTY* на обе стране броја медаљона били упаљени, с бројем медаљона, такси би био искључен и не би прихватио путнике. У 2012. години, TLC је додатно поједноставио систем осветљења, увођењем осветљеног кровног светла које указује на то да је такси доступан, и неосветљеног светла које указује да такси није доступан, без обзира да ли има путника или је једноставно искључен. Такође је почео кажњавати возаче са 100 \$ за примање путника без упаљеног светла, осим у случају када возач покупи свог последњег путника у смени [111].

Од 4. септембра 2012. године, цена вожње стартује са 2.50 \$ (3.00 \$ између 20:00 и 6:00, и 3.50 \$ током шпица радних дана од 16.00 до 18.00) и повећава се на основу пређене удаљености и времена проведеном у спором саобраћају (50 центи за сваку петину миље или сваких 50 секунди заустављен или путујући испод 12 миља на сат). Додатни износ од 50 одсто се додаје свим путовањима у Њујорку. За путовања у округе Насау и Вестчестер, цена карте је мерена стопа од места кретања до границе града, а затим двострука стопа од границе града до одредишта. Сва путовања између Менхетна и Међународног аеродрома Џон Ф. Кенеди наплаћују се по паушалном износу од 52 долара. Путник такође мора да доплати за било који део пута на ком се наплаћује путарина.

Према истраживањима која су спроведена у априлу 2011. године, таксији у Њујорку имају релативно ниску просечну цену (око 14,10 долара на удаљености од пет миља и пет минута чекања). Возачима таксија није дозвољено да користе мобилне телефоне док превозе путнике, чак и ако користе слушалице без употребе руку, иако возачи то углавном игноришу.

Од 2006. године, возачи таксија су зарађивали просечно 158 \$ након 12-часовне смене. Међутим, ова бројка је опала у наредним годинама, с обзиром да је од тада све већи број беџева изнајмљен [112].

4.4. Доларски комби

Њујорк има многе облике полуформалног и неформалног јавног превоза, укључујући "доларске комбије" или "коморе". Доларски комбији служе главним областима у Бруклину, Квинсу и Бронксу који немају адекватну услугу подземне железнице. Године 2006., Градско веће Њујорка започело је расправу о већој регулативи индустрије, укључујући и захтевање да сви доларски комбији буду обојени у одређену боју како би их лакше препознали, слично као јавни аутобуси у Хонг Конгу. Комби покупи путнике и одвезе било где дуж руте, а наплата се врши на крају путовања. Слично као и доларски комбији, кинески комбији углавном служе кинеским заједницама у Кинеској четврти [113].

4.5. Приватни аутомобили

Око 48% Њујорчана поседује аутомобиле, а мање од 30% их користи да би путовали на посао, а већина проналази јавни превоз јефтинијим и погоднијим за ту сврху, углавном због саобраћајних гужви које такође успоравају аутобусе. Да би олакшао саобраћај, градоначелник Мајкл Р. Блумберг је 2007. године предложио одређивање цена загушења моторних возила која улазе у пословни центар Менхетна од 6:00 до 18:00 часова. Међутим, овај предлог је одбијен када је Шелдон Силвер, председник Скупштине државе Њујорк, објавио да се предлог закона неће појавити за гласање у његовом дому. Број бензинских станица на Менхетну је 40 и опада, због узроковања загушења око њих.

Иако је стопа власништва над електричним возилима у Њујорку ниска у поређењу са стопом власништва над традиционалним гасним возилима, било је преко 3.000 електричних возила регистрованих у граду Њујорку и Вестчестер између 2011. и 2014. године, од скоро 300.000 укупно регистрованих возила током овог времена. До краја марта 2016. године, било је преко 200 јавних станица за пуњење у Њујорку, укључујући 105 станица за пуњење на Менхетну. Већина станица за пуњење су 208 В или 240 В "Пуњачи нивоа 2", али постоје и 120 В "Пуњачи нивоа 1" у приватним кућама и радним местима; 480 В "ДЦ брзи пуњачи" на неким локацијама; и неколико Тесла суперпуњача широм града, за употребу само возилима произведених у Тесли [114].

4.6. Пешаци и бициклисти

Бициклизам у Њујорку је брзо растући вид транспорта. Године 2009. процењено је да је у граду 200.000 бициклиста на дневном нивоу и да сваки дан има 655.000 путовања бициклом, што је више од броја путовања десет најпопуларнијих аутобуских линија у граду.

У граду се сваке године одржава највећа рекреативна бициклистичка манифестација у Сједињеним Државама, *Five Boro Bike Tour*, у којој 30.000 бициклиста вози 68 километара кроз градске четврти.

Више од 500 људи годишње раде као бициклисти, или педикаб (слика 47), возачи, који су 2005. године превезли милион путника. Градско веће је двапут гласало у 2007. години за лиценцирање власника и возача педикаба, и дозволило само 325 лиценци за педикаб. Ни ограничење на педикабу ни сам закон нису ступили на снагу због успешне тужбе Удружења власника педикаба у Њујорку због издавања дозвола. Коначно, 943 дозволе власника педикаба издато је у новембру 2009. године, након што је усвојен други закон који се бави недостацима закона из 2007. године. Данас педикаби задовољавају тржишну потражњу у средишту града за еколошки транспорт као и брза путовања унутар централног пословног округа током поподневних шпица када се моторни саобраћај креће преко града просечном брзином од 4,5 миља на сат [115].



Слика 47. Педикаб на Менхетну [115]

Бициклистички начин путовања чини 21% свих видова путовања у граду; национална стопа за метро регије је око 8%. Године 2000. у Њујорку је највећи број пешака међу великим америчким градовима у укупном броју и као удео свих путника који путују: 517,290, или 5,6%. Поређења ради, следећи град са највећим бројем пешака, Бостон, имао је 119.294 пешака са дневним миграцијама, што је износило 4,1% путника у граду.

Citibank је спонзорисала увођење 6.000 јавних бицикала за градски пројекат, Градске бицикле, у лето 2013. године. Истраживање које је спровео један универзитет показало је да већина Њујорчана подржава иницијативу. До 2020. године Градске бицикле су прошириле своје пословање за 6.000 бицикала и додале 375 нових станица [116].

4.7. Путеви и аутопутеви

Упркос ослањању Њујорка на јавни превоз, путеви су одлика града. План за уличну мрежу Менхетна увећано је утицао на физички развој града. Неколико градских улица и путева, као што су Бродвеј, Вол Стрит и Медисон авенија, такође се користе као стенографија или метонимија на америчком језику за националне индустрије које се тамо налазе: позориште, финансије и рекламе.

На Менхетну, постоји дванаест нумерисаних авенија које се простиру паралелно са реком Хадсон, и 220 нумерисаних улица које се простиру нормално на реку.

У мају 2008. године у Њујорку је инсталиран напредни систем за праћење путног промета за конвергенцију.

Да би путеви, тунели и мостови били безбедни за пешаке и возаче, Њујорк је ефикасно користио тајмере како би регулисао саобраћајно осветљење и помогао у очувању енергије [117].

4.7.1. Мостови и тунели

Са својим готичко-оживљавајућим каменим кулама с двоструким луковима и дијагоналним ужадима које се спуштају, Бруклински мост (слика 48) је једна од најпознатијих архитектонских структура у граду, коју приказују уметници као што су Харт Кране и Џорџија О'Кефе. Главни распон Бруклинског моста је 486,61 m, и био је најдужи на свету када је завршен. Вилијамсбуршки мост и Менхетнски мост су друга два у тројници архитектонски значајних источних прелаза. Ед Кох Квинсборо мост, који повезује Менхетн и Квинс, важан је део дизајна конзолног моста. Округ Стејт Ајленд је повезан са Бруклином преко моста Веразано-Наровс. Мост Џорџа Вашингтона, који обухвата реку Хадсон између Њујорка и Форт Ли, је најпрометнији светски мост у смислу аутомобилског саобраћаја.



Слика 48. Бруклински мост [117]

Већина тунела у Њујорку носи железничке линије, али постоје четири изузетка. Тунел Линколн, који дневно превезе 120.000 возила под реком Хадсон између Њу Џерзија и Менхетна, најпрометнији је светски тунел. Холандски тунел, такође под реком Хадсон, био је први механички вентилирани тунел на свету и сматра се националним грађевинским знаком америчког удружења грађевинских инжењера. Два друга значајна тунела повезују Менхетн са другим местима; један је тунел *Queens Midtown* (слика 49), а други је тунел *Hugh L. Carey*. Тунел *Hugh L. Carey* (бивши тунел Бруклин-Батери) на дужини од 1717 метара је најдужи подводни тунел у Северној Америци [117].



Слика 49. Тунел *Queens-Midtown* је почетак аутопута Лонг Ајленд [117]

4.7.2. Аутопутеви

Мање омиљена алтернатива за путовање железницом и бродом је аутопутна мрежа регије Њујорк, коју је дизајнирао Роберт Мус. Широка градска мрежа аутопутева укључује четири примарна међудржавна аутопута: међудржавни 78, међудржавни 80, међудржавни 87 и међудржавни 95. Међудржавни 78 и међудржавни 87, који имају источни и јужни терминус у граду, као и међудржавни 95 граница града, док је источни крај Интерстејта 80 у Тенеку. И-278 и И-287 служе као делимична обилазница града; Интерстејт 278 у Стејт Ајленду, Бруклину, Квинсу и Бронксу, и Интерстејт 287 у округу Вестчестер, Рокланд Каунти и Северни Њу Џерзи. И-495 почиње у тунелу *Queens-Midtown* као аутопут *Queens-Midtown*.

Паркови са ограниченим приступом у Њујорку, још један Мусов пројекат, такође су често загушени, упркос томе што су од самог почетка дизајнирани да носе само аутомобиле, за разлику од комерцијалних камиона или аутобуса. *FDR Drive* и *Harlem River Drive* су две такве руте које се протежу дуж источног руба Менхетна. Хенри Хадсон аутопут, Бронкс аутопут и Хадкинсов аутопут повезују Бронкс са оближњим округом Вестчестер и његовим парковима; Гранд Централ аутопут и Белт аутопут имају сличне функције за систем аутопутева на Лонг Ајленду [117].

5. Водени саобраћај

Водени саобраћај Њујорка је доста развијен и поседује велики број корисника. Обухвата трајекте, који не представљају скуп начин превоза, а веома су интересантни туристима, и тзв. водени такси. Њујорк такође поседује луке од великог значаја за САД.

5.1. Трајекти

Најпрометнији трајект у Сједињеним Америчким Државама је *Staten Island Ferry* (слика 50), који годишње превезе преко 19 милиона путника на 8,4 km између трајектног терминала Ст. Џорџ и Северног терминала. Услуга се пружа 24 сата дневно, 365 дана у години и траје око 25 минута у сваком смеру. Сваког дана осам бродова превози скоро 65.000 путника током 104 путовања бродом. Годишње се обавља више од 33.000 путовања. Трајект је остао бесплатан још од 1997. године. Возила нису дозвољена на трајекту још од терористичких напада 11. септембра 2001. године, иако су бицикли дозвољени на nižем нивоу без икаквих трошкова. Вожња трајектом омиљена је туристима јер пружа одличан поглед на доњи Менхетн и Кип слободе [118].



Слика 50. Трајект Staten Island [118]

Од 1980-их година трајектна услуга на реци Хадсон и Источној реци је обновљена и значајно проширена, пружајући редовну услугу до тачака на Менхетну, углавном испод 42. улице. Пјер 11 на Вол Стриту, источна 34. улица Фери Лендинг, трајектна лука Западни центар и трајектна лука Батери парк су главне тачке укрцавања. Терминали се воде у јавно-приватном партнерству са приватним превозницима.

У фебруару 2015. године, градоначелник Бил де Бласио објавио је да ће градска влада почети сарадњу са *NYC Ferry*-ом како би проширила трајектни превоз до традиционално недовољно насељених градова у граду. Први путеви *NYC Ferry*-ја су отворени 2017. године. Све руте система имају крајеве на Менхетну, са рутама до Бруклина, Квинса и Бронкса, као и будуће руте Стејт Ајленда [119].

Под логотипом *NY Waterway*, руте се крећу до терминала *Hoboken, Weehawken Port Imperial, Edgewater Landing* и трајектног терминала *Paulus Hook*, као и других трајеката који се крећу дуж западне обале Хадсона у Њу Џерзију.

SeaStreak води до Раритан Бејшора, допуњавајући невезану услугу *NY Waterway*. Међутим, од 2012. до 2014. године, одржавали су се и радним даном ујутру и поподневном/вечерњом возњом између Источне 34. улице и Пера 11 на Менхетну и Роквеј парку, Квинс, са станицом у Терминалу Бруклина. Услуга је почела крајем 2012. године након великих оштећења инфраструктуре подземне железнице и поремећаја у пружању услуга у Квинсу и Бруклину од урагана Сенди, а првобитно је била намењена само као алтернатива за привремени превоз док се услуга подземне железнице није обновила, али се показала популарном и проширена је неколико пута након тога. Међутим, она је на крају прекинута у октобру 2014. године, упркос енергичним напорима локалних транспортних правника, грађанских лидера и изабраних званичника да убеди градску владу да настави са финансирањем субвенционисаних услуга [120].

Трајектна пристаништа укључују [120]:

- Трајектно пристаниште на источној 34. улици, које служе *NY Waterway* и *SeaStreak*,
- Морску луку северне улице, опслуживао је Њујоршки водени такси,
- Трајектно пристаниште Ст. Џорџ трајекти, које опслужује трајекти Стејт Ајленда,
- Пјер 11/Вол Стрит, опслужује Њујоршки водени такси, *NY Waterway* и *SeaStreak*,
- Трајектни терминал Западни центар, опслуживао је *NY Waterway*,
- Витехал терминал (Западни трајекти), опслужен од стране трајекта Стејт Ајленда,
- Трајектни терминал Батери парк, у близини Светског финансијског центра, који опслужује *NY Waterway*, Њујоршки водени такси,
- Фултон Слип и
- Црвени Хук.

5.2. Њујоршки водени такси

Њујоршки водени такси (*NYWT*) (слика 51) је водени такси сервис са седиштем у Њујорку, који нуди разгледање, чертер и услуге превоза углавном до тачака дуж Источне реке и Хадсона. То је један од неколико приватних оператера трајекта, бродова за разгледање и таксија за воду у луци Њујорк и Њу Џерзи.

NYWT је била партнерска компанија *The Durst Organization Inc*-а. Партнерство постоји од 2002. године, почевши са флотом од шест жутих пловила са црно-белим чековима. Данас се флота састоји од 12 пловила.



Слика 51. Њујоршки водени такси [121]

Њујоршки водени такси нуди разне услуге, укључујући и дневну пропусницу која се користи око Доњег Менхетна и Думба, што укључује пријем у Национални Меморијални музеј 11. септембра. Компанија такође пружа услугу превоза од Пјер 11/Вол Стрита до ИКЕА-е и пловних путева, који се налазе у Црвеном Хуку; ова услуга је означена као " *Ikea Express Shuttle* ". Још једна услуга, крстарење "Статуа увече", путује дуж Источне реке и око луке Њујорка. Сезонска крстарења укључују Опадање лишћа, Зимско крстарење и Летње крстарење и новогодишње породично крстарење [121].

5.3. Морска лука

Лукае Њујорк и Њу Џерзи, са својим природним предностима дубоких водених канала и заштитом од Атлантског океана, историјски су биле једне од најважнијих лука у Сједињеним Државама, а сада је трећа најпрометнија у Сједињеним Државама иза Југа. Током 2011. године преко луке је прешло преко 34 милиона тона терета. Расути терет представљао је додатних 52 милиона тона годишње. Увезено је 367.000 возила, а извезено је 284.000 возила. Затим, 2005. године више од 5.300 бродова робе је испоручено у луку којом је прошло 35% становништва САД-а. Лука доживљава брз напредак. Испорукe су порасле 5,2% у 2011. години. Постоје три терминала за терет на луци у Њујорку, укључујући *Howland Hook Marine* терминал на Стејт Ајленду и комбиновани *Red Hook Container* терминал/*Brooklyn Marine* терминал. Неколико додатних великих терминала за терет и путнички терминал су на страни Њу Џерзија.

Првобитно фокусиран на Бруклинску обалу, посебно на Терминал Бруклинске војске у Сансет Парку, већина операција транспорта контејнерских бродова се пребацила на Терминал у Неварк-Елизабет на заливу Неварк. Терминал, којим управља Лучка управа Њујорка и Њу Џерзија, највећи је лучки комплекс на источној обали, са 4,3 милиона ТЕУ-а (еквивалентних 20 стопа) контејнерског терета, што чини 61% контејнера на тржишту. Чак 208 милијарди долара робе је прошло кроз луку Њујорк и Њу Џерзи 2011. године. Пет највећих трговинских партнера у луци су Кина, Индија, Италија, Немачка и Бразил [122].

Харбор у Њујорку је такође главно чвориште за путничке бродове. Више од пола милиона људи годишње одлази са менхетнског терминала за путничке бродове на реци Хадсон, што чини пет посто светске индустрије крстарења и запошљава 21.000 становника у граду.

Краљица Марија II (слика 52), други највећи путнички брод на свету и један од ретких традиционалних бродова који су још увек у употреби, дизајнирана је специјално да може проћи испод моста Веразано, који је најдужи мост у Сједињеним Државама. Бруклин Круз Терминал је њена редовна лука за трансатлантске туре из Саутхамптона. Квалитет воде у њујоршкој луци драматично се побољшао крајем 20. века. Њујорчани редовно кајакају и плове у луци, која је постала главно рекреативно место у граду [122].



Слика 52. Краљица Марија II [122]

6. Ваздушни саобраћај

Њујорк је главни међународни аеродромски превозник путника у САД. Њујорк је најпрометнија ваздушна капија у земљи. У 2011. години више од 104 милиона путника користило је главне аеродроме у граду, Џон Ф. Кенеди интернационал (такође познат као ЈФК), *Newark Liberty International* и Ла Гвардија. Тетерборо служи као примарни аеродром опште авијације. И ЈФК и Неварк су повезани са регионалним железничким системима путем лаког железничког саобраћаја [123].

6.1. Аеродроми

ЈФК и Неварк служе за летове на дуге релације, домаће и међународне. Путници на међународним летовима на два аеродрома износили су око четвртину свих путника у САД-у који су отишли у иностранство 2004. године. Ла Гвардија служи за кратке и домаће дестинације.

ЈФК је главна улазна тачка за међународне доласке у Сједињене Државе и највећи је међународни транспортни ваздушни улаз у земљи по вредности испоруке. Око 100 авио-компанија из више од 50 земаља лети директним летовима за ЈФК. Линија ЈФК-Лондон је водећи пар међународних аеродрома САД-а. Аеродром се налази дуж увале Јамајка близу обале Хауард, Квинс, око 19 km источно од центра Менхетна.

Неварк је био први велики аеродром који је отворен у Њујорку и био је пети најпрометнији међународни аеродром у САД. Амелиа Ерхарт је посветила зграду администрације аеродрома Неварк 1935. године, која је била први комерцијални аеродром у Северној Америци. Године 2003. Неварк је постао терминус најдуже непрекидне редовне авионске руте на свету, Континентал сервис за Хонг Конг. У 2004. години *Singapore Airlines* је оборио рекорде покретањем Континенталних директних 18-сатних летова од Неварка до Сингапура. Аеродром се налази у Њујорку, Њу Џерзију, око 19 km западно од центра Менхетна [123].

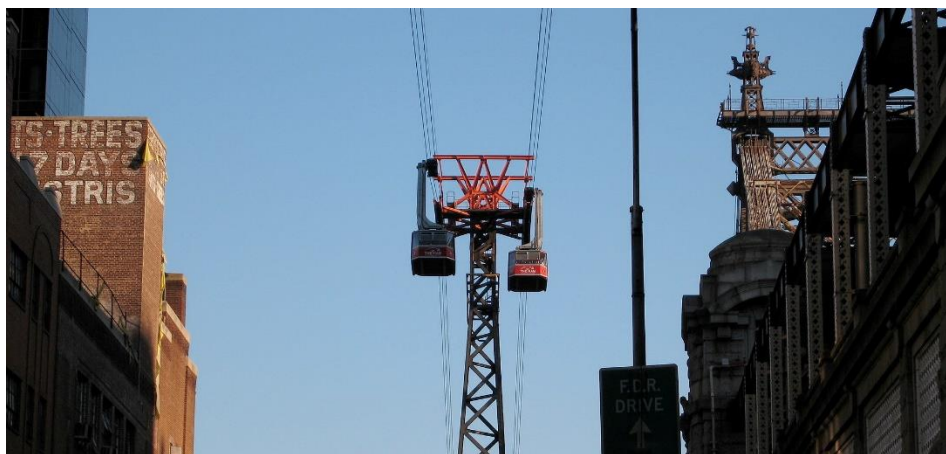
Ла Гвардија, најмањи примарни аеродром у Њујорку, управља домаћим летовима. Име је добила по Фиорелу Х. Ла Гвардији, великом градском градоначелнику из доба депресије познатом као реформиста и снажни заговорник Новог договора. Правило периметра забрањује долазне и одлазеће летове који прелазе 2.400 km, осим суботом, када се забрана укида, и Денверу, који има изузетак. Као резултат, већина трансконтиненталних и међународних летова користи ЈФК и Неварк. Аеродром се налази у северном Квинсу око 9 миља од центра Менхетна. У јулу 2015. године објављени су планови да се у потпуности изгради аеродром Ла Гвардија у пројекту вредном више милијарди долара који ће заменити објекте који старе.

Менхетн има три јавна хелидрома, која углавном користе пословни путници. Редовно планирана хеликоптерска служба обавља летове за ЈФК Аеродром из Хелидрома доњег Менхетна, који се налази на источном крају Вол Стрита. Ту су и источна 34. улица Хелипорт и Хелипорт Западне 30. улице [123].

6.2. Ваздушни трамвај

Изграђен 1976. године како би пребацио становнике острва до центра, трамвај Рузвелт Ајленд (слика 53) је првобитно требао бити привремена веза за употребу до тренутка успостављања станице подземне железнице за острво. Међутим, када је подземна железница 1989. године коначно повезана са острвом Рузвелт, трамвај је био превише популаран да би се прекинула употреба.

Трамвајем управља корпорација острва Рузвелт. Свака жичара има капацитет од 125 путника. Време путовања од острва Рузвелт до Менхетна је нешто мање од пет минута, а цена карте је иста као возња подземном железницом. У 2006. години, услуга је обустављен на шест месеци након неисправног сервиса који је захтевао да се сви путници евакуишу [113].



Слика 53. Ваздушни трамвај [113]

7. Коришћење масовног превоза у Њујорку

Њујорк се издваја од других градова у САД због ниског процента личног власништва аутомобила и значајног коришћења јавног превоза. Има далеко највећу стопу коришћења јавног превоза у односу на било који други амерички град, са 67,2% радника који су 2006. године на посао путовали јавним превозом. Отприлике сваки трећи корисник масовног превоза у Сједињеним Државама и две трећине возача железнице у земљи живе у Њујорку или његовим предграђима. Њујорк је једини град у Сједињеним Државама, где више од половине домаћинстава нема властити аутомобил [124].

Јединствена стопа коришћења јавног превоза у Њујорку чини га једним од енергетски најефикаснијих градова у Сједињеним Државама. Потрошња бензина у граду данас је у стопи националног просека 1920-тих. Висока стопа коришћења јавног превоза у Њујорку довела је до уштеде 1,8 милијарди, односно 6.800.000 m³ нафте у 2006. години и 4,6 милијарди долара за трошкове бензина [125].

Смањење потрошње нафте значило је да је 11,8 милиона кубних метара угљен-диоксида задржано изван ваздуха. Подручје метроа у Њујорку рангирано је од стране Институције *Brookings* као подручје метроа САД-а са најнижим угљеничним отиском по глави становника и као четврти најнижи укупни угљенични отисак по глави становника у 2005. години [126].

Градски саобраћајни систем, као и густина насељености која то омогућава, имају и друге ефекте. Научници са Универзитета Колумбија испитали су 13.102 одраслих у пет градских четврти града и утврдили корелације између изграђеног окружења у Њујорку и јавног здравља. Њујорчани који живе у густо насељеним областима које су погодне за пешаке имају значајно нижи индекс телесне масе (БМИ) у поређењу са другим Њујорчанима [127].

Од свих људи који путују на посао у Њујорку, 39% користи подземну железницу, 23% користи приватан превоз, 11% користи аутобус, 9% иде пешке на посао, 7% путује железницом, 4% користи *carpool*, 1.6% користи такси, 1.1% вози бицикл на посао и 0.4% путује трајектом. 54% домаћинстава у Њујорку нема свој аутомобил и ослања се на јавни превоз [128].

Док у већини америчких градова доминира такозвана ауто-култура, масовни превоз има одлучујући утицај на живот у Њујорку. Подземна железница је популарна локација за политичаре, који се на овим местима састају са бирачима током избора, и такође је важно место за музичаре. Сваке недеље, више од 100 музичара и ансамбала - у распону од класичних до афричких, јужноамеричких и цез музичара - изводи више од 150 представа у оквиру програма *Music Under New York*, на неколико десетина локација у целом систему подземне железнице. Велики је број нелегалних извођача (бускера), као и професионалаца који изводе импровизовани шоу, до просјака који траже донације путем перформанси. [129].

У Њујорку је запослено 3,7 милиона људи; Менхетн је центар за запошљавање са 56% свих радних места. Од оних који раде на Менхетеу, 30% су из Менхетна, док 17% долази из Квинса, 16% из Бруклина, 8% из Бронкса и 2,5% са Стејт Ајленда. Још 4,5% путује на Менхетн из округа Насау и 2% из округа Суфолк на Лонг Ајленду, док 4% путује из округа Вестчестер. 5% путује из округа Берген и Хадсон у Њу Џерсију [130].

У просеку, Њујорчани проводе 1 сат и 27 минута у току дана у јавном превозу. Од тога, 31% проведе више од 2 сата дневно у превозу. Просечно време чекања на станици за јавни превоз је 15 минута, а 23% путника чека у просеку више од 20 минута. Просечна удаљеност коју људи обично пређу у једном путовању јавним превозом је 9,5 km [131].

Метрополитанска транспортна управа (МТА) управља већином транспортних система у Њујорку. Користећи податке из пописа, МТА је у августу 2006. године пријавио да је вожња аутобусима, подземним железницама и приградским возовима последњих година расла брже од раста становништва, што указује на то да се више Њујорчана одлучује за масовни превоз, упркос лошој услузи у неким подручјима Њујорка [132].

Од 1995. до 2005. године, наводи се у саопштењу, вожња градским аутобусима и подземним железницама порасла је за 36%, у поређењу са порастом броја становника у граду од 7%. У предграђима, наводи се, пораст од 14% надмашио је прираст популације у приградским насељима од 6%. Са драматичним порастом цена горива у 2008. години, као и повећаним растом туризма и становања, вожња аутобусима и подземним железницама повећала се за 3,1% на око 2,37 милијарди путовања годишње у поређењу са 2007. годином. Ово је највећи број путника од 1965. године [133].

Године 2013., број вожња подземном железницом у Њујорку износио је 1,7 милијарди, што представља највећи број од 1946. године, упркос затварању подземне железнице због урагана Сенди. Број путника у градским аутобусима износио је 803 милиона [134].

Преко 5 милиона људи користи транзитну мрежу сваког радног дана, а систем је главно место за трговину, забаву и политички активизам. Велики део града се ослања на подземну железницу као главни извор превоза, отворену 24 сата дневно.

Подземне железнице у Њујорку су биле места такмичења у лепоти и места аматерског позоришта. Годишње такмичење Мис метроа одржавано је од 1941. до 1976. године и поново 2004. године (под измењеним називом "Ms. Subways") [135].

Партнерство за Њујорк објавило је револуционарни извештај који описује економски утицај загушења саобраћаја на град и регион. Извештај објашњава како растући проблем саобраћајних гужви кошта регионалну економију више од 13 милијарди долара годишње, што резултира губитком чак 52.000 радних места годишње.

Остали градови у свету, од којих су многи конкуренти Њујорку за пословна улагања и отварање нових радних места, агресивно крећу како би смањили терет који саобраћај има на економску активност и околину. Већина ових градова, укључујући и Њујорк, нема довољно простора за проширење путних система. Они побољшавају јавни превоз тако да људи могу остварити мобилност без употребе великог броја аутомобила на улицама. У Њујорку се очекује повећање од 750.000 нових радних места у наредних 25 година. Проблем саобраћаја ће само расти јер ће се саобраћај који је везан за Менхетн, повећати за више од 20 посто у наредне две деценије, што ће довести до честих застоја. Будућност града и региона зависи од спровођења комбинованог програма за олакшавање саобраћаја и побољшање превоза.

Заузете улице су знакови јаке економије, али је промет у већем делу Метро регије прешао линију која одваја економски ефикасан прометни ток од деструктивног, вишка загушења. Ово се претвара у губитак пословних прихода и повећане трошкове за готово сваки пословни и индустријски сектор у свих пет општина и широм региона.

Централне пословне четврти Менхетна, између 60. улице и Батерија, су мотор регионалне економије са приходом од 901 милијарду долара. Ова концентрација економске активности је примарни узрок великог загушења у целом региону.

Менхетн може бити извор регионалних саобраћајних проблема, али економске трошкове и последице сноси свих пет општина и 28 округа у Метрополитантској регији.

Њујорк и целокупан Метро регион морају брзо да креирају планирање свеобухватног програма за помоћ у саобраћају и управљање загушењима. Треба размотрити сва могућа решења, укључујући и бољи дизајн и управљање објектима за утовар терета, побољшану регулацију и повећање цена за паркирање на улици, нове и унапређене аутобуске, трајектне и железничке услуге и накнаде за коришћење возила на одређеним путевима и за улазак у високо загушене зоне.

Партнерство је утврдило да би смањење броја возила која се крећу ка Менхетну, јужно од 60. улице, значило свим општинама и околним окрузима, јер би дошло до смањења застоја у саобраћају и убрзања путовања свих возила [139].

8. Регулисање саобраћаја

Због великог броја учесника у саобраћају, великог броја корисника масовног превоза и осталих видова транспорта, неопходно је поштовати правила и прописе у саобраћају које у Њујорку прописује Лучка управа.

8.1. Правила и прописи у саобраћају

Лучка управа Њујорка и Њу Џерзија је агенција за подршку Њујорку и Њу Џерзију. Створена је споразумом између две државе из 1921. године за развој саобраћајних објеката и промоцију и заштиту трговине у Метрополитантској регији Њујорка/Њу Џерзија [136].

8.1.1. Општа правила

Небезбедно руковање возилима

Ниједним возилом се не сме руковати с непажњом, или не поштујући правила сигурности. Мора се управљати с опрезом на начин да се не угрози друга особа или имовина. Неопходно је и поштовање прописане брзине. Уколико је возач под утицајем алкохолних пића или било које опасне супстанце, као што су наркотик или дрога која ствара зависност, неће бити у могућности да учествује у саобраћају и управља возилом како не би угрозио друге особе или имовину, јер ће вероватно учинити употребу возила несигурном [136].

Усклађеност са налозима прописно именованих службеника Лучке управе или уређајима за контролу промета

Сва лица која учествују у саобраћају морају у сваком тренутку да поштују сваки законски налог, сигнал или упутство гласом или руком било ког уредно именованог службеника Лучке управе. Када се саобраћај регулише семафорима, знаковима или механичким или електричним сигналимa, таква светла, знакови и сигнали се поштују, осим ако службеник надлежне Лучке управе не нареди другачије [136].

Возачка дозвола и регистрација возила

Ниједно лице не сме управљати моторним возилом у или на било ком делу пута, осим ако је он/она овлашћен да управља моторним возилима у стању у којем се налази такав део возила. Ниједно моторно возило не сме бити на било ком делу пута уколико није регистровано у складу са одредбама закона државе у којој се налази то возило [136].

Процедура у случају несреће

Возач било ког возила укљученог у незгоду која је довела до повреде или смрти било кога или оштећења било које имовине одмах ће зауставити такво возило на месту несреће, пружити помоћ каква ће бити потребна и дати своје име, адресу, возачку дозволу, картицу осигурања и регистарски број повређеном лицу или неком полицајцу. Возач таквог возила дужан је да поднесе пријаву о таквој несрећи у складу са законом државе у којој се таква несрећа догодила [136].

Забрањена или онеспособљена возила

Забрањена или онеспособљена возила могу се уклонити са коловоза од стране Лучке управе и паркирати, гаражирати или складиштити на ризик и трошак власника. Возила могу, по нахођењу управника или овлашћеног представника управника, бити паркирана у власништву Лучке управе на одређеним местима на период који не прелази двадесет четири сата [136].

8.1.2. Регулација саобраћаја на путевима

Ограничења брзине

Ниједно возило се не сме возити изнад ограничене брзине, или изнад граничних максималних брзина, или на мањој брзини од следећих ограничења минималне брзине, осим на деловима пута где је максимална брзина ограничена на 15 mph, осим ако није другачије назначено. Максимална брзина кретања у тунелима је 35 mph док је минимална 20 mph. На појединим мостовима (нпр. Џорџ Вашингтон мосту), максималне и минималне брзине су, респективно, 45 mph и 20 mph [136].

Удаљеност између покретних возила.

Свако возило мора одржавати сигурну и безбедну удаљеност од возила које је непосредно испред њега у истој траци [136].

Заустављање, стајање или паркирање

Посебно је забрањено примање или истовар путника и/или имовине на подручју наплате путарине. Возила се не смеју заустављати, стајати или паркирати на путним прелазима осим:

- 1) када је то потребно да би се избегла незгода или оштећење особа или имовине,
- 2) приликом плаћања путарине,
- 3) у складу са саобраћајном сигнализацијом или наредбом,
- 4) када није у стању да поступи због онеспособљености возила или возача;

Међутим, та возила могу бити паркирана на местима које може одредити управник или овлашћени представник управника. Поправке и промене пнеуматика не смеју се вршити у или на путним прелазима, осим у случају овлашћења од стране овлашћеног радника Лучке управе и под његовим/њеним упутством [136].

Кретање на путу

Уколико није другачије одређено, возила ће у сваком тренутку остати на десној страни свих путева, осим у случају једносмерних коловоза. Када је аутопут означен саобраћајним тракама, возила морају остати унутар предвиђених трака и не смеју мењати траке, осим преко испрекидане линије [136].

Спора возила

Споро покретна возила на мостовима и прилазним путевима до тунела, осим ако није другачије одређено, користе десну траку коловоза и не покушавају да прођу друга спорија возила [136].

Употреба дугих предњих светла

Употреба дугих светала је забрањена у свим деловима коловоза са типичним осветљењем коловоза [136].

Пешаци и бициклисти

Пешацима, бициклистима и свим осталим немоторизованим учесницима саобраћаја није дозвољено кретање у тунелима или мостовима, осим уз дозволу управника или овлашћеног представника управника [136].

Промена траке у тунелима

Возила не смеју мењати траке у тунелима, осим ако тако налаже овлашћени службеник Лучке управе или уређај за контролу промета [136].

Звучни и светлосни сигнали у тунелима

Возачи возила не смеју да употребљавају своје звучне сигнале или да упале светла у тунелу осим у хитним случајевима [136].

Растојање између возила у тунелима

У тунелима, возило које се креће максималном брзином од 35 миља на сат мора одржавати удаљеност од најмање 75 стопа иза возила непосредно испред њега у истој траци; под условом да аутобус са путницима који стоје или заузимају седишта која нису

стална или фиксна, крећући се максималном брзином од 35 миља на сат, одржавају раздаљину од најмање 150 стопа иза возила непосредно испред себе у истој траци. Возило које се креће брзином мањом од прописане максималне брзине мора одржавати сигурну и јасну удаљеност иза возила непосредно испред себе у истој траци [136].

8.1.3. Правила за промет на тротоару мостова

Дозвољен саобраћај

Пешацима, пешацима са колицима за бебе, корисницима колица и бициклистима је дозвољено кретање тротоарима мостова када су ове стазе званично отворене за јавност [136].

Моторна возила

Мотоцикли, моторни скутери, моторни бицикли и друга возила на моторни погон, осим оних који одговарају дефиницији инвалидских колица, забрањени су на тротоарима мостова [136].

Ограничење брзине

Ограничење брзине за бицикле на тротоару моста је 15 mph [136].

Задржати правац

Пешачки и бициклички саобраћај се морају држати десно од центра тротоара, крећући се лево од центра када је безбедно проћи [136].

Првенство пролаза

Пешаци и корисници инвалидских колица имају право првенства у сваком тренутку. Када је пут препун и нема места за безбедан пролаз, бициклисти или тркачи који желе да прођу морају да прате друге путнике док не буде безбедно проћи. Ако је пешачки саобраћај такав да бициклисти не могу да прођу безбедно, бициклисти ће возити пешачким темпом или морати да ходају поред бицикла [136].

Звоно

Бицикли који користе тротоаре морају бити опремљени звоном [136].

Идентификација

Предлаже се да сви корисници тротоара носе своју личну карту и картицу здравственог осигурања [136].

Правила и знакови

Правила и знакови се морају поштовати у сваком тренутку осим ако полицијски службеник Лучке управе не одреди другачије [136].

Затварање тротоара

Руководилац или овлашћени представник руководиоца може ограничити коришћење или затворити тротоар на објекту који сматрају потребним да би се обезбедила безбедност и безбедан рад моста [136].

8.1.4. Ограничења и забране у саобраћају

Сматра се да ће животиње, возила и други саобраћај са карактеристикама наведеним у наредним одељцимаи вероватно ометати сталан и сигуран проток саобраћаја преко колских прелаза надлежних за Луку, тако да је забрањено коришћење животиња, возила и другог саобраћаја, осим са дозволом представника управника или управника и уз плаћање одговарајућих додатних трошкова наведених у даљем тексту. Осим тога, сматра се да ће возила која прелазе ограничења величине и тежине вероватно ометати стални и сигуран проток саобраћаја преко путничких лука и због тога су таква возила забрањена за коришћење при путничким прелазима Лучке управе, осим уз дозволу представника управника или управника и након плаћања одговарајућих додатних накнада.

Дозвола се мора затражити најмање два дана пре планираног проласка. Ако је дозвола одобрена, делови могу бити ограничени на време и околности које је утврдио управник или представник управника, и примењују се следеће накнаде [136]:

- Ако се инспекција изврши на колском прелазу Лучке управе, неће се извршити никаква наплата.
- Ако је инспекција обављена негде другде, то јест, не на прелазу са овлашћењем Лучке управе, наплата од двадесет пет долара (25.00 \$), плус ће бити наметнута накнада која је једнака трошковима које је преузела лучка управа у вршењу инспекције.
- Ако инспекцијско возило захтева пратњу док прелази преко возног прелаза Лучке капетаније, додатна накнада је једнака двострукој утврђеној путарини, плус четрдесет долар (40,00 \$) накнада за пратњу, биће додатно наметнута уз накнаду из прве тачке или друге тачке.

Животиње

Животиње, које не укључују животиње које су прописно постављене у возила, биће дозвољене само на мостовима по нахођењу руководиоца или овлашћеног представника руководиоца и на наплату која је једнака актуелним трошковима које је преузела Лучка управа, као и накнада од једног долара (1,00 \$) за сваку животињу [136].

Ограничење дужине возила у Линколн тунелу

- 1) Јединственој јединици возила са укупном дужином већом од 45 стопа, укључујући терет или садржај или било који део, забрањује се кретање кроз тунел Линколн, осим уз дозволу управника и након плаћања одговарајућих додатних трошкова наведених горе.
- 2) Комбинована возила, која имају приколицу дужине већу од 45 стопа, укључујући терет или садржај или било који део, и укупну дужину за комбинацију већу од 85 стопа, укључујући терет или садржај или било који његов део, забрањено је кретање кроз тунел Линколн, осим уз дозволу представника управника или управника и након плаћања горе наведених одговарајућих додатних трошкова.
- 3) Комбинована возила која се састоје од трактора за теретна возила и конфигурације полу-приколице, са дужином полуприколице већом од 45 стопа, укључујући терет или садржај или било који његов део, и укупну дужину за комбинацију или већу од 85 стопа укључујући терет или садржај или било који његов део, забрањено је кретање кроз тунел Линколн, осим уз дозволу представника управника или управника и након плаћања одговарајућег додатног горе наведеног износа.
- 4) Комбинована возила, која се састоје од конфигурације тракторских приколица и камионских трактора, која имају полуприколицу или приколицу дужине већу од 98 стопа, укључујући терет или садржај или било који његов део, и свеукупну дужину за комбинацију већу од 80 стопа, укључујући терет или садржај или било који део, забрањено је кретање кроз тунел Линколн, осим уз дозволу представника управника или управника и након плаћања одговарајућих додатних трошкова наведених горе.
- 5) Аутобусима са укупном дужином од 62 стопе укључујући терет или садржај или било који његов део, забрањено је кретање кроз тунел Линколн, осим уз дозволу представника управника или управника и након плаћања одговарајућих додатних горе наведених трошкова [136].

Ограничење дужине возила у Холандском тунелу

- 1) Јединственим возилима, која имају укупну дужину од 45 стопа укључујући терет или садржај или било који други део, забрањено је кретање кроз Холандски тунел, осим уз дозволу представника управника или управника и након плаћања одговарајуће горе наведене додатне накнаде.
- 2) Свим возилима која имају четири или више осовина и/или сва „Комбинована возила“ која се састоје од трактора за теретна возила и трактора са приколицом, тегљача камиона и трактора за теретна возила и контејнера са приколицом, забрањено је кретање у Холандском тунелу, осим код представника руководиоца или руководиоца и по плаћању одговарајућих додатних трошкова наведених горе.
- 3) Аутобусима, укупне дужине или већим од 62 стопе, укључујући терет или садржај или било који део, забрањено је кретање кроз Холандски тунел, осим уз дозволу управника и након плаћања одговарајућих трошкова наведених горе [136].

Ограничење дужине возила на мостовима

- 1) Јединственим возилима, која имају укупну дужину виђу од 45 стопа, укључујући терет или садржај или било који део, забрањено је кретање на мостовима, осим уз дозволу представника управника или управника и након плаћања одговарајућих додатних трошкова.
- 2) Комбинованим возилима, која се састоје од тракторске конфигурације, која имају дужину веђу од 70 стопа, укључујући терет или садржај или било који његов део, забрањено је кретање на мостовима, осим уз дозволу представника управника или управника и по плаћању одговарајућих додатних трошкова наведених горе.
- 3) Комбинованим возилима, која се састоје од камиона и конфигурације полу-приколице, која имају дужину од 70 стопа, укључујући терет или садржај било ког дела, забрањено је кретање на мостовима, осим уз дозволу управника или представника управника и по плаћању одговарајућих додатних трошкова наведених горе.
- 4) Комбинованим возилима, која се састоје од камиона и конфигурације полуприколице-приколице, који имају полуприколицу или приколицу дужине веће од 28 стопа, укључујући терет или садржај или било који њихов део, забрањено је кретање на мостовима, осим уз дозволу заменика управника или управника и плаћање одговарајућих додатних трошкова наведених горе. Међутим, комбинована возила, која се састоје од конфигурације трактора камиона и полуприколице, имају полуприколицу или приколицу дужине до 28,5 стопа, укључујући терет или садржај или било који његов део, могу се кретати мостовима, а да претходно не морају да добију дозволу заменика управника или управника, ако је приколица или полуприколица била у стварној и законитој употреби 1. децембра 1982. године, у оквиру дуге укупне границе дужине 65 стопа [136].

Ограничење ширине возила у Линколн тунелу

- 1) а) Возилима која имају укупну спољну ширину веђу од 8,5 стопа, укључујући њихово оптерећење или садржај или бочни препуст или било који њихов део, биће забрањено кретање у тунелу Линколн, осим уз дозволу управника или представника управника или плаћањем одговарајућих додатних трошкова наведених горе.
б) Бочни препуст, укључујући терет или садржај или било који део, на возилу које путује кроз Линколн тунел, не може бити већи од 11 стопа. Надаље, бочни препуст возила које се креће кроз Линколн тунел не може бити већи од 11 стопа изнад пута.
- 2) а) Сигурносни уређаји на возилу који имају спољну ширину од највише 8 стопа не би требало да прелазе више од 11 стопа иза укупне ширине.
б) Сигурносни уређаји на возилу који има укупну спољну ширину од 8 стопа, али не веђу од тога, не смеју бити више од 8 стопа изнад ширине тела са сваке стране возила за максимални опсег у ширини од 9 стопа.

- 3) Сви аутобуси на истоку који имају укупну спољну ширину не већу од 8 метара, укључујући њихов терет или садржај или бочни препуст или било који део, могу да се крећу кроз централну цев тунела Линколн радним данима између 12 часова у поноћ и 12 часова у подне. Међутим, свим аутобусима на истоку је забрањено да користе централну цев тунела Линколн радним даном у поменуто време.
- 4) Ова уредба може бити измењена од стране овлашћеног радника Лучке управе када се одржава или када се деси саобраћајни инцидент у тунелу Линколн.
- 5) Свим камионима је забрањено да користе централну цев тунела Линколн, осим у одређеним касним ноћним сатима када је једна од осталих цеви затворена. Камиони морају пратити упутства на знаковима постављеним у Линколн тунелу без овлашћених службеника Лучке управе у супротном случају.
- 6) Аутобуси морају пратити долазне обрасце и упутства о постављеним знаковима, осим ако службеник Лучке управе не одреди другачије [136].

Ограничење ширине возила у Холандском тунелу

- 1) а) Возилима, осим аутобуса, која имају укупну спољну ширину већу од 8 стопа, укључујући њихов терет или садржај или бочни препуст или било који њихов део, забрањује се кретање кроз Холандски тунел, осим уз дозволу управника или представника управника и након плаћања одговарајућих додатних трошкова наведених горе.
б) Аутобусима који имају укупну спољну ширину већу од 8,5 стопа, укључујући њихов терет или садржај или бочни препуст или било који његов део, забрањено је кретање кроз Холандски тунел, осим уз дозволу управника или представника управника и након плаћања одговарајућих додатних трошкова наведених горе.
- 2) Бочна проширења, укључујући терет или садржај или било који део возила, на возилу које путује кроз Холандски тунел, износе не више од 11 стопа, иза обода точка на свакој страни возила за укупну максималну ширину од 8 стопа. Поред тога, бочни препуст возила које се креће кроз Холандски тунел не може бити већи од 11 стопа изнад коловоза.
- 3) а) Сигурносни уређаји на возилу који путују кроз Холандски тунел не би требало да буду већи од 11 стопа изнад укупне спољне ширине на свакој страни возила за укупан максимални опсег до ширине од 9 стопа.
б) Сигурносни уређаји на аутобусима који имају спољашњу ширину већу од 8 стопа, који се крећу кроз Холандски тунел, не би требало да буду већи од 8 инча од ширине једне стране возила за укупну максималну ширину огледала до опсега од 9 стопа [136].

Ограничење ширине возила на мостовима

- 1) Возилима која имају укупну спољну ширину од 8,5 стопа, укључујући и њихов терет или садржај или било који њихов део, биће забрањено кретање на мостовима, осим уз одобрење представника управника или управника и након плаћања горе наведених одговарајућих додатних трошкова.

- 2) Федерално одобрени сигурносни уређаји са статусом искључења не могу бити укључени у ширину тела возила када се возило креће мостовима. Такви федерално одобрени сигурносни уређаји укључују: ретровизоре, показиваче смера, рукохвате за улазак у кабину и излаз из ње, прскалице и спреј за распршивање и било који други уређај који амерички секретаријат за транспорт сматра или је протумачио као неопходан за сигуран и ефикасан рад комерцијалних моторних возила [136].

Ограничење висине возила у тунелима

- 1) Возилима, укључујући терет или садржај или било који њихов део, који имају укупну висину већу од 12,5 стопа од коловоза, забрањено је кретање кроз Холандски тунел. Возилима, укључујући терет или садржај или било који њихов део са укупном висином од 13 стопа од коловоза, забрањено је кретање кроз тунел Линколн [136].

Ограничење висине возила на мостовима

- 1) Возилима, укључујући терет или садржај или било који њихов део, који имају укупну висину већу од 13,5 стопа од коловоза, забрањено је кретање на нижем нивоу моста Џорџ Вашингтон, осим уз одобрење представника руководиоца или руководиоца и уз плаћање одговарајућих додатних трошкова наведених горе.
- 2) Возилима, укључујући терет или садржај или било који њихов део, укупне висине веће од 14 стопа од коловоза, забрањено је кретање на Бајонском мосту, Готалском мосту, прелазу на Аутбриџу и горњем нивоу Џорџ Вашингтонског моста, осим уз дозволу управника или представника управника и након уплате одговарајућих додатних трошкова наведених горе [136].

Осовинско оптерећење возила у тунелима

- 1) Максимална бруто тежина, укључујући терет или садржај, на било којој осовини, укључујући и једну осовину возила, која се креће кроз тунел, може да буде 22.400 kg. Возило чија је максимална тежина, укључујући терет или садржај, на било којој осовини, укључујући и једну осовину групе осовина, веће од 22.400 kg, може се кретати кроз тунеле након добијања дозволе управника или представника управника и плаћања одговарајућег горе наведене додатне накнаде. Наведена граница од 22.400 kg повећава се на 32.000 kg, када возило има одговарајуће дозволе из Џу Џерзија, државе Њујорк или Њујорка.
- 2) Максимална бруто тежина, укључујући терет или садржај, на тандемским осовинама возила које се креће кроз тунеле може да буде 34.000 kg. Међутим, возило чији максимална бруто тежина, укључујући терет или садржај, на осовинама тандема прелази 34.000 kg, може се кретати кроз тунеле након добијања дозволе управника или представника управника и плаћања одговарајућих додатних трошкова наведених горе [136].

Осовинско оптерећење возила на мостовима

- 1) Максимална бруто тежина, укључујући терет или садржај, на било којој осовини, укључујући и једну осовину групе осовина, возила која се крећу на мостовима, може бити 20.000 kg.
- 2) Максимална бруто тежина, укључујући терет или садржај, на тандемским осовинама возила које се креће мостовима износи 34.000 kg.
- 3) Приликом кретања на мостовима бруто тежина возила на два или више узастопних сетова осовина не сме да пређе границе прописане формулом за бруто тежину моста. Формула бруто тежине моста је:

$$W = 500 \left(\frac{L \times N + 12N + 36}{N - 1} \right)$$

W – једнака је укупној бруто тежини на било којој групи од две или више узастопних осовина до најближих 500 kg

L – распон у стопама између екстрема било које групе од две или више узастопних осовина

N – једнак је броју осовина у групи која се не разматра [136]

Бруто тежина возила у тунелима

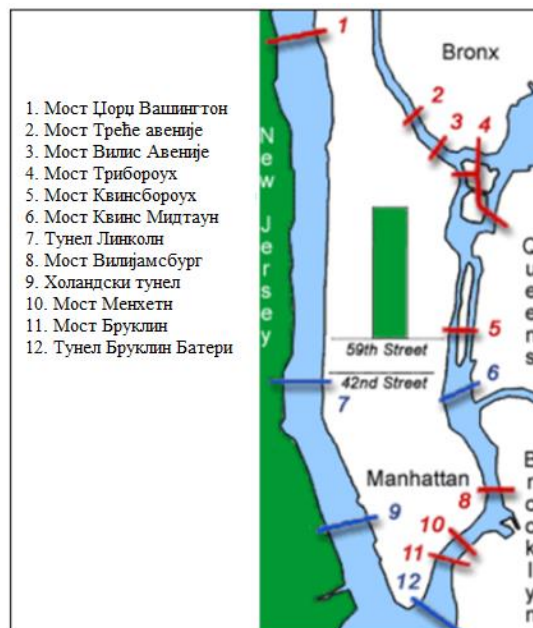
- 1) Јединственим возилима која имају две осовине, чија бруто тежина, укључујући терет или садржај, прелази 40.000 kg, забрањено је кретање кроз тунеле, осим уз дозволу руководиоца или заменика руководиоца и након плаћања одговарајућих додатних трошкова наведених горе.
- 2) Јединственим возилима која имају три или више осовина чија бруто тежина, укључујући терет или садржај, прелази 50.000 kg, забрањено је кретање кроз тунеле, осим уз дозволу представника руководиоца или руководиоца и након плаћања одговарајућих додатних трошкова наведених горе.
- 3) Комбинованим возилима која имају три осовине чија бруто тежина, укључујући терет или садржај, прелази 60.000 kg, забрањено је кретање кроз тунеле, осим уз дозволу руководиоца или његовог заменика и након плаћања горе наведених додатних трошкова.
- 4) Комбинованим возилима која имају четири осовине, чија бруто тежина, укључујући терет или садржај, прелази 70.000 kg, забрањено је кретање кроз тунеле, осим уз дозволу руководиоца или његовог заменика и након плаћања одговарајућих додатних трошкова наведених горе.
- 5) Комбинованим возилима која имају пет или више осовина чији бруто тежина, укључујући терет или садржај, прелази 80.000 kg, забрањено је кретање кроз тунеле, осим уз дозволу представника управника или управника и након плаћања одговарајућих додатних трошкова горе наведених [136].

Бруто тежина возила на мостовима

- 1) Возилима са једном приколицом која имају две узастопне осовине чија бруто тежина на њима, укључујући терет или садржај, прелази бруто тежину мањег возила одређену формулом за бруто тежину моста или 40.000 kg, забрањено је кретање мостовима.
- 2) Возилима са једном приколицом која имају три или више осовина чија бруто тежина, укључујући терет или садржај, прелази бруто тежину мањег возила одређену формулом за бруто тежину моста или 50.000 kg, биће забрањено кретање мостовима.
- 3) Комбинованим возилима која имају три осовине чија бруто тежина, укључујући терет или садржај, прелази бруто тежину мањег возила одређену формулом за бруто тежину моста или 60.000 kg, биће забрањено кретање мостовима.
- 4) Комбинованим возилима која имају четири или више осовина чија бруто тежина, укључујући терет или садржај, прелази бруто тежину мањег возила формирану формулом за бруто тежину моста или 80.000 kg, забраниће се кретање мостовима.
- 5) Возила за појединачну јединицу и комбинована возила која превозе терет који није дељив, то јест, терет који се не може раскомадати или поделити без значајних трошкова или кашњења у складу са ограничењима осовине, бруто или формула тежине за мостове, могу се кретати мостовима по прибављеној дозволи управника или заменика управника и након плаћања одговарајућих трошкова [136].

8.2. Програми за унапређење саобраћаја

Њујорк се састоји из пет општина: Бронкс, Бруклин, Менхетн, Квинс и Стејт Ајленд. Менхетн, који има површину од само 22,96 квадратних миља и популацију од 1,63 милиона, има највећи централни пословни округ у Сједињеним Државама. Као што је приказано на слици 54, саобраћајнице на овом подручју укључују три моста и један тунел до/из Бруклина, два тунела и један мост од/до Њу Џерзија, три моста до/од Бронкса и два моста и један тунел до/од Квинса [137].



Слика 54. Приказ тунела и мостова који повезују Менхетн са осталим општинама [137]

План мреже у Њујорку и његов једносмерни систем улица обично пружају добру основу за ефикасне саобраћајне операције. Међутим, количина активности, конкуренција за капацитет путева и простор за заустављање су створили неефикасности за кретање камиона широм града.

Као један од највећих националних комерцијалних центара, Њујорк преноси више терета него било која друга метрополитанска регија у Сједињеним Америчким Државама. Примарни елементи управљања теретом у Њујорку, операција, планирања и имплементације активности укључују [137]:

- План за паркирање комерцијалних возила који се бави питањима управљања прометом.
- Програм за улице *THRU* који побољшава проток саобраћаја и обезбеђује додатни паркинг за теретна возила.
- Студију о управљању рутама камиона и смањењу утицаја у заједници која је предложила побољшања постојеће градске мреже камиона, укључујући измене усмеравања, побољшања сигнализације и напоре јавности.

8.2.1. Институционална укљученост

Њујоршки метрополитански транспортни савез

Године 2004., Њујоршки метрополитански транспортни савез је завршио Регионални план транспорта, који се фокусирао на потребе за теретом и препоручене политике, програме и побољшања инфраструктуре у разним јурисдикцијама широм региона. План представља листу краткорочних, средњорочних и дугорочних пројеката које би локалне агенције могле спровести како би постигле циљеве регионалног кретања терета. За сваки пројекат, извештај је идентификовао агенције одговорне за имплементацију и нагласио важност координације између различитих организација [137].

Њујоршки институт за саобраћај

Њујоршки институт за саобраћај (NYCDOT) је водећа агенција за многе од предложених пројеката у NYCDOT Регионалном плану транспорта. Сваки пројекат захтева различите нивое напора, ангажовања и одговорности. Имајући у виду значај кретања робе у граду, NYCDOT је у пролеће 2007. године основао Канцеларију за мобилност терета. Канцеларија, која је смештена у Одељењу за планирање и одрживост, помаже у фокусирању напора различитих организација у целом региону. Она блиско сарађује са другим агенцијама, укључујући DOT из Њујорка и Лучку управу Њујорка и Њу Џерзија, у вези са теретом који утиче на град. Додатни задаци додељени овој Канцеларији су побољшање управљања камионима у граду.

Централни Менхетн је један од најактивнијих комерцијалних центара у земљи. Многе испоруке и преузимања морају се обављати у и из овог напредног округа помоћу физички ограниченог транспортног система. Да би се одржао ефикасан проток роба и услуга у овом дистрикту, NYCDOT је имплементирао неколико стратегија управљања ограничењем које су идентификоване у Плану за паркирање комерцијалних возила. Комерцијална возила доприносе загушењу саобраћаја у централном Менхетну и такође су погођена тиме. Ограничени број доступних зона за утовар/истовар, поред броја возила која користе простор за дугорочно паркирање, присилио је многе камионе и друга велика возила да се паркирају на коловозу, чиме се смањује капацитет погођене улице за једну траку саобраћаја.

Да би се побољшао проток саобраћаја, План паркирања комерцијалних возила је препоручио да се обезбеде додатни простори за теретна возила, чиме би се смањило време за које су ови простори заузети и повећала примена. Побољшањем управљања зонама утовара/истовара у овој области, NYCDOT је смањио број возила са двоструким паркирањем, што је резултирало смањењем загушења. Иницијална имплементација била је усмерена на улице између 43. и 59. и Пете авеније и Седме авеније. Због успеха програма, имплементација је проширена тако да покрива улице између Друге и Девете авеније, као што је приказано на слици 55.



Слика 55. *Побољшање управљања зонама утовара/истовара на улицама између Друге и Девете авеније [137]*

У новоствореним зонама за утовар комерцијалних возила, Њујорк је заменио једнопросторна паркинг места са мерачима за издавање карата "Муни-метрима" (слика 56). Ови мерачи, који се налазе дуж сваког блока ограниченог простора, дозвољавају возачима комерцијалних возила да купе претплатне карте за паркирање до три сата. Неки апарати сада прихватају кредитне картице.



Слика 56. *"Муни-метар" [137]*

У прошлости, обележени простори су били резервисани за комерцијална возила од 7 до 18 сати да би се омогућио приступ пословним објектима током најпрометнијих сати дана. Међутим, само додељивање ових зона утовара/истовара не може да задовољи обим камиона који превозе робу или пружају услуге у и из региона на дневној бази. Осим тога, потребно је смањити време за које је свако возило заузимало простор.

Како би се осигурао промет у простору, и тиме повећала доступност паркирања већем броју корисника, NYCDOT је имплементирао стратегију одређивања цена кроз програм Муни-метар. Структура ескалирајућих стопа од 2.00 \$ за један сат, 5.00 \$ за два сата и 9.00 \$ за три сата је дизајнирана да подстакне краће време боравка. Као резултат тога, стратегија је довела до значајног смањења времена задржавања простора за теретна возила [137].

8.2.2. THRU улични програм

Историјски, центар Менхетна је имао проблем због загушења. Као резултат тога, Град је развио стратегију за побољшање услова у саобраћају. Просечне брзине путовања од око четири до пет миља на сат дуж улица у граду са малом поузданошћу времена путовања довеле су до имплементације програма за побољшање саобраћајних операција под називом *THRU Улице*. Основна филозофија овог програма, која је спроведена у јесен 2002. године, је да се одреде специфичне улице (THRU Улице) за путовање кроз град како би се олакшало путовање на овим одређеним улицама THRU. Друге улице су класификоване као улице „без THRU“ и на овим улицама су успостављене политике које укључују и означавање подручја за возњу камиона за утовар/истовар. Иницијатива THRU Улице је помогла Њујорку да побољша проток саобраћаја у програмском подручју и смањила сукобе између возила и пешака.

NYCDOT је одредио пет парова једносмерних улица да служе као THRU улице. Систем улица THRU састојао се од 36. и 37., 45. и 46., 49. и 50., 53. и 54. и 59. и 60. улице ограничене Шестом авенијом на западу и Трећом Авенијом на истоку, као што је приказано на слици 57. Ови путеви пружају везе између главних дестинација у центру. Програм ограничава возила да искључе ове деонице пута између 10 и 18 сати, што смањује загушење узроковано успоравањем возача ради сигурних скретања. Она такође смањује уска грла узрокована конфликтом између возила и пешака који често блокирају путеве. Возила могу да скрену у ове улице са било које раскрснице.



Слика 57. THRU систем улица [137]

Након иницијалне имплементације, направљене су мале измене да се прилагоде посматраним условима. Ова побољшања су укључивала уклањање 59. улице из програма и одобрење скретања на Парк авенију из било које улице THRU због важности приступа овом двосмерном коридору.

Иако је Програм за улице THRU био усмерен на премештање целокупног саобраћаја кроз подручје, неколико компоненти плана директно је утицало на кретање комерцијалних возила. Побољшани проток саобраћаја на улицама THRU-а проузроковао је промену обима са неколико не-THRU улица на назначене THRU улице. Због смањене потражње на не-THRU улицама, NYCDOT је био у могућности да дода више паркинг места за комерцијална возила. Додавањем Муни-метара и ограничења паркирања на обе стране улица које су раније имале паркирање с једне стране, Град је створио 150 додатних простора за утовар и истовар.

Програм „Улице THRU“ спроведен је у две фазе:

- 1) пробни период који је увео програм возачима и пешацима и пратио промене и извршио потребне измене и
- 2) потпуна имплементација пројекта, која је почела у новембру 2002. године.

NYCDOT је имплементирао програм THRU Улице са минималним трошковима. Трошкови везани за Програм укључивали су нове знакове, надоградњу сигнала и развој и имплементацију образовног програма.

Програм THRU Улице увелико је унапредио саобраћајне услове у централном Менхетну. Конкретно, програм има:

- Побољшан проток саобраћаја и смањено време путовања. NYCDOT је успешно побољшао проток саобраћаја и смањио време путовања за одређене THRU улице. Време путовања је смањено за 24,7 одсто са просечних 8 минута и 40 секунди на просечно 6 минута и 31 секунди. Број возила по сату повећао се са 4.187 на 4.854 возила на свих девет означених улица.
- Смањен је број судара током путовања кроз град. Програм THRU Улице је такође понудио сигурносне погодности у виду смањене фреквенције судара. Број судара на одређеним улицама смањио се са 279 на 193, што је смањење од 31 посто.
- Побољшан утовар и истовар на улицама које нису THRU.
- Створено је додатних 150 паркинг места за комерцијална возила.

Важно је напоменути да, иако је програм THRU Улице започео снажним побољшањем протока саобраћаја и додавањем капацитета за паркирање комерцијалних возила физички ограниченом центру, његове користи су почеле да се смањују. Због недоследног спровођења, кршења ограничења у окретању су се повећала, а побољшања путовања су се смањила [137].

8.2.3. Управљање камионским рутама

Промене у коришћењу земљишта, прописима и природи кретања робе довеле су до потребе за побољшањем мреже камионског саобраћаја у Њујорку. Као резултат тога, у мају 2007. године спроведена је и објављена студија о управљању рутама камиона и смањењу утицаја у заједници. Кроз ову студију, Град је извршио опсежну анализу мреже путева и развио скуп препорука за побољшање ефикасности кретања робе кроз својих пет општина. Препоруке су укључивале модификације рутирања, промене у политици транспорта, побољшања на путевима, побољшано спровођење и образовне иницијативе.

Инфраструктура града Њујорка је одавно успостављена, а значајне модификације физичких структура нису вероватне. Промене у зонирању иницирале су значајну обнову у многим комерцијалним и индустријским окрузима у прошлости, што је резултирало повећањем стамбеног развоја. Ове промене су изазвале забринутост становника у погледу квалитета живота због кретања камиона кроз њихова насеља. Као одговор на ове забринутости, NYCDOT је развио методологију за анализу система рутирања и преиспитивање мреже путева за камионе која је последњи пут ажурирана 1982. године.

NYCDOT је прикупио податке о неколико карактеристика кретања робе у пет општина. То су:

- димензије возила и ограничења тежине,
- употреба земљишта,
- мобилност (однос запремине и капацитета),
- прогноза кретања камиона и одредишта,
- подаци о несрећама,
- захтеви за камионима,
- објекти и подручја производње камиона и
- питања заинтересованих страна.

NYCDOT је користио горе наведене податке како би анализирао ефикасност система и развио решења за постојеће проблеме.

NYMTC је развио Модел најбољих пракси (BPM) како би предвидео будуће обрасце путовања у вези са променама у коришћењу земљишта и демографији у истраживаном подручју, која је укључивала 28 округа у Њујорку, Њу Џерзију и Конектикуту. Улазни подаци модела за ову анализу укључивали су бројеве класификације возила, размене извора и одредишта и процене завршетка путовања. Резултати овог модела су били подаци о комерцијалним путовањима по времену дана за јутарње и вечерње вршне периоде. Ови подаци су затим додати моделу, заједно са другим подацима, како би се произвели предвиђени обрасци путовања за регион.

За овај пројекат, адресе места несрећа камиона су геокодиране и приказане на картама рута камиона. Свакој раскрсници додељена је x и y вредност како би била представљена на мапи као функција тачке.

До тренутка када је NYCDOT-ов извештај завршен, направљене су две промене на путу: део мреже путних карата у Бронксу и један у Бруклину су преуређени. Реализовани путеви камиона побољшали су ефикасност кретања робе и уклонили камионски саобраћај из стамбених насеља. Поред тога, раскрснице са више од 15 судара током трогодишњег периода су означене за преуређивање. Менхетн је пријавио 13 од 15 судара. Стратегије за побољшање сигурности ових раскрсница укључивале су прилагођавање времена сигнала, додатне сигнализације и геометријске промене коловоза.

Прикупљајући информације о величини камиона и прописима о тежини у граду, NYCDOT је открио да разним сегментима мреже камионских линија управљају различите агенције. У многим случајевима NYCDOT, Њујорк DOT, PANY/NJ и NYMTC нису се међусобно координирали.

То је изазвало конфузију међу возачима комерцијалних возила и службеницима за превоз у целој области. Да би се ублажила ова конфузија проузрокована бројним регулаторним агенцијама и правилима, NYCDOT је предложио формирање Канцеларије за мобилност робе. Ова канцеларија, створена 2006. године, надгледа управљање и имплементацију Студије о рути за камионе и сродне активности. Њене одговорности укључују образовне иницијативе које имају за циљ информисање камиона и јавности о мрежи путева камиона, обуку службеника за спровођење и управљање кретањем других роба. Развој таквог одељења је ублажио конфузију у вези са прописима о робама и служи као контакт за сва питања везана за камион.

Старост инфраструктуре у Њујорку одражава старије стандарде за ширине уличних трака и радијусе ивичњака. Мрежа за камионске руте је развијена да води велика возила кроз град путевима који их могу примити. Систем и позитивних и негативних знакова оцртава ове путеве кроз град. У складу са Студијом управљања путањом камиона и Студијом смањења утицаја у заједници, NYCDOT је покренуо побољшани програм за сигнализацију који омогућава лако препознатљиво, доследно усмеравање возачима комерцијалних возила у том подручју. Као што је приказано на слици 58, предложени путокази за камионе ће користити силуету камиона која је већ годинама на снази у Њујорку и која се користи широм земље. Град ће представити боју црно-белом знаку путање камиона и користити нови фонт како би побољшао препознатљивост и читљивост. Позитивни знаци - знакови који показују возачима да су на одређеном путу - имаће зелени круг око камиона. Негативни знаци ће остати црно-бели како би одговарали постојећем стандарду који се користи на другим местима и показаће силуету камиона која је постављена међународним знаком за „не“. Позитивни знак за камионе је условно одобрен. NYCDOT чека пуну сагласност FHWA.



Слика 58. Предложени путокази за камион [137]

NYCDOT ће такође успоставити доследно постављање знакова. Користе се три врсте знакова:

- знакови за усмеравање,
- знакови за напред и
- знакови на путу.

Табела 1 даје опис и локацију за сваки предложени тип знака. NYCDOT указује да ће побољшања сигнализације смањити време реакције, што ће побољшати проток промета и сигурност.

Табела 1. Опис и локација сваког предложеног знака [137]

Врста знака	Опис	Локација
Знакови за усмеравање	Знакови који упућују на путеве камиона где се могу доносити одлуке о смеру кретања (тј. Раскрснице).	- Све раскрснице - Тачке на којима камионске руте скрећу улево или удесно на раскрсницама са рутама без камиона. - У подножју излазних рампи - На излазима из тунела и моста
Знакови за напред	Знакови унапред за раскрсницу на којој ће камиони можда морати да промене саобраћајне траке како би скренули на пут камиона.	- 150 стопа пре раскрснице
Знакови на путу	Знакови који показују возачима да су на путу за камионе.	- Сви путеви камиона - Кораци од пола миље

NYCDOT процењује да ће имплементација програма коштати 4,13 милиона долара. Трошкови укључују израду и инсталацију преко 11.000 знакова у пет градских четврти. Град очекује да ће остварити значајне сигурносне и оперативне користи од побољшане сигнализације.

Треба напоменути да програм сигнализације још није имплементиран. NYCDOT блиско сарађује са FHWA како би завршио пилот пројекат који ће тестирати програм сигнализације у Бронксу.

NYCDOT је развио веб страницу са фокусом на камионе која пружа информације о правилима и прописима за руту камиона. Картама рута за камионе такође можете приступити на сајту. Поред тога, више од 30.000 мапа рута за камионе послато је камионској индустрији 2007. године како би возачима пружили боље информације о путевима камиона у Њујорку и ограничењима величине и тежине камиона.

Још једна врло једноставна, али ефикасна образовна стратегија NYCDOT-а се бави потребама за информацијама о рутама камиона у полицијској управи града Њујорка. Цепни меморандуми за возаче камиона креирани су и дистрибуирани службеницима NYPD. Сваки меморандум, као што је приказано на слици 59, даје мапу руте камиона и полицајца, правилнике о камионским рутама и друге информације о спровођењу како би службеници за спровођење закона могли боље информисати возаче комерцијалних возила о путевима и ограничењима за камионе. Програм „Камионска рута“ је активан на свих 76 станица у NYPD [137].



Слика 59. Мапа руте камиона [137]

8.2.4. Велика истраживања као корак ка унапређењу

Њујорк је направио напредак у побољшању функционисања система кретања робе. Следеће стратегије и праксе идентификоване у овој студији случаја могу се имплементирати у другим областима широм земље [137]:

- Развити стратегију одређивања цена како би се убрзала стопа промета комерцијалних паркирних места. Ова стратегија може бити имплементирана Муни-метрима или постојећим једно-просторним метрима.
- Спроводити ограничења времена за паркирање. Може се одредити временски рок за повећање промета, као што се то ради на Менхетну. За области које само имају проблема са паркирањем комерцијалних возила у одређеним временским периодима, могу се применити ограничења у вези са временом у току дана, која дозвољавају општу употребу у време када нису вршни сати.
- Принудна временска ограничења могу помоћи у бржем ослобађању простора. NYCDOT је утврдио да једноставно резервисање довољно паркинга за комерцијална возила не решава у потпуности проблем. Спровођење је важна компонента успешног програма управљања прометом.
- Резервни простори за комерцијална возила. Мање области можда желе да размотре одређивање неколико блокова или чак појединачних простора за комерцијална возила подизањем знакова за ограничење паркирања.
- Спровести студије о терету. Иако су Њујорку били потребни значајни ресурси за спровођење студија и спровођење препорука, то не мора бити случај у другим областима које желе побољшати кретање робе. Области могу да изаберу било коју комбинацију техника прикупљања података и алата за анализу које користи NYCDOT за анализу њихове мреже путева камиона. Надлежности такође могу вршити теренска посматрања путева са високим волуменима камиона, обрасцима употребе земљишта и локацијом активности које генеришу камионе.
- Група заинтересованих страна треба да буде формирана у раној фази студије. NYCDOT је на самом почетку студијског процеса схватио да не може имплементирати решења без координације и подршке многих регулаторних агенција и заинтересованих страна.
- Размислити о променама руте камиона. У неким случајевима где путеви за камионе још не постоје, забринутост заинтересованих страна, количина камиона, обрасци коришћења земљишта и друге информације могу оправдати одређивање дела или целог коловоза као руте камиона. У другим случајевима, ограничења за камионе и друга побољшања могу бити довољна. Применом прописа, као што су ноћна ограничења у стамбеним подручјима, агенције могу помоћи у побољшању квалитета живота за становнике подручја уз минимизирање утицаја на преузимање и испоруку робе.
- Користи за комерцијална возила и интерес заједнице морају бити уравнотежени.
- Потребна је координација више надлежности. Иако је студија била ограничена на Њујорк, била је потребна координација између више надлежности између пет

општина. Потреба да се настави са изградњом путева за камионе до следеће општине може се применити на путеве за камионе који прелазе границе града, округа или државе. Ова студија је помогла да окупи званичнике из сваке општине да сагледају систем терета у целини. Координација вишеструке надлежности помогла је да се идентификују дисконтинуиране локације за камионске руте, преуреди постојеће руте и предложи разграничење нових путева камиона. Координација између регулаторних агенција такође је била потребна да би се одржала регулаторна контрола над објектима за управљање камионима. Друге надлежности могу имати користи од иницирања координације између ових агенција и појединаца. Стварање централизоване канцеларије за терет или оснивање радне групе помоћи ће у координацији.

- Размислити о одговарајућим ознакама, укључујући конзистентност дизајна, и ставити висок приоритет за теретне операције. За оне који тренутно одржавају систем означених путева камиона, адекватан знак треба сматрати високим приоритетом. NYCDOT је утврдио да су стратегије као што су конзистентан дизајн и постављање знакова важне карактеристике ефикасног система означавања.
- Ширење информација је изузетно важна компонента сваког образовног програма кретања робе. Сваки град који одржава систем одређених путева камиона треба да понуди неки ниво образовних програма сличних онима у Њујорку. Ови исплативи алати могу помоћи возачима комерцијалних возила, извршним службеницима, власницима предузећа и широј јавности да разумеју ознаке путева за камионе, као и важност ограничења.
- Супротстављање ограничењима за руту камиона може се превазићи једноставним образовним алатима. Развијањем образовног програма који разматра питања која су покренули заинтересовани актери, особље за планирање и оперативно планирање терета може помоћи да се минимизира отпорност и чак подстакне подршка за систем камионских рута.
- Важно је разумети како се камиони крећу кроз подручје и шта се може учинити како би се побољшала ефикасност кретања камиона уз истовремено минимизирање њиховог утицаја на животну средину.

NYCDOT је прикупио податке о следећим карактеристикама сваког од путева града – за анализу руте камиона за управљање камионском рутом и студију смањења утицаја у заједници [137]:

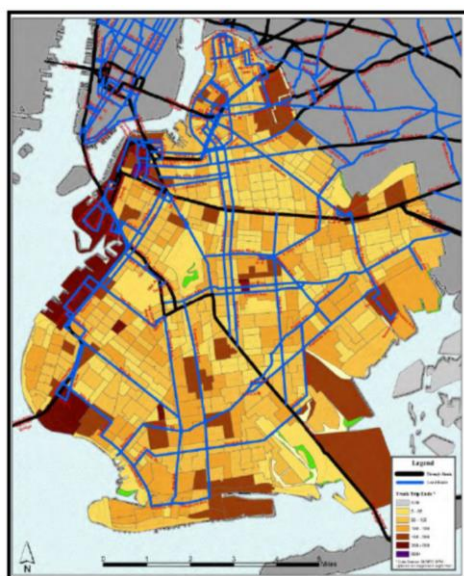
- Димензије возила и ограничења тежине. Да би боље разумели ограничења величине и тежине камиона, прикупљени су подаци о постојећим прописима, као и физичка ограничења. Одредбе о величини, које је успоставио Град Њујорк, забележене су и узете у обзир. Прикупљене су и информације о ограничењима због опструкција са врха.
- Употреба земљишта. Коришћење земљишта такође има важну улогу у лоцирању путева камиона. У протеклих 25 година откако је град ажурирао свој систем камионских рута, Њујорк је доживио раст у стамбеним насељима. Ова промена је смањила потребу за комерцијалним возилима на неколико локација, као и повећан

отпор за камионски саобраћај на путевима који су раније били прикладни за камионе. Да би се проценила ефикасност постојеће мреже путева за камионе и њен утицај на околна дешавања, NYCDOT је направио мапе које илуструју обрасце коришћења земљишта и путеве камиона за сваку од општина. Агенција је анализирала повезаност мреже путева камиона и идентификовала потенцијалне области од интереса. На основу ове анализе, постојећа мрежа путева за камионе у свакој од општина обезбедила је довољан приступ комерцијалним, индустријским и производним парцелама које се налазе у региону. Да би се утврдило да ли би неке руте требале изгубити ознаку руте за камионе, агенција је пажљивије погледала путеве који су пролазили кроз насеља која су била претежно стамбена (>75%). Међутим, у областима као што је Менхетн, где се у истом блоку налазе различите намене земљишта, не може се направити разлика између стамбених и комерцијалних/индустријских подручја. У овим мешовитим зонама, широке мреже локалних путева камиона су остале непромењене.

Мобилност. Да би се осигурало да мрежа путних праваца служи будућности, NYMTC-ов модел најбоље праксе (укључен у регионални план транспорта) је коришћен за процену мера волумена - капацитета за све градске путеве. Ове процене су мериле однос протока потражње према капацитету сваког постројења током периода врхунца АМ за 2025. годину.

- Прогноза порекла и одредишта камиона. Да би боље разумели будуће кретање камиона, NYCDOT је проучавао порекло и одредишта кретања камиона помоћу Зоне за анализу транспорта (TAZ). За потребе анализе, одељење је развило мапе које илуструју постојећу мрежу путева за камионе у односу на предвиђену потражњу за камионским саобраћајем. Ове мапе, које су приказивале мрежу путева за камионе, прекривене графиком који представља број путничких камиона које је произвео сваки TAZ, помогле су Граду да анализира тренутну способност мреже да задовољи захтеве процењеног будућег камионског саобраћаја.
- Користећи ову технику, NYCDOT је открио неколико неефикасности у мрежи. Локација путева у Бруклину је један од примера неефикасности. Са само 50 миља праваца кроз камионске руте дуж западне и северне границе округа, комерцијална возила су присиљена да користе 148 миља локалних рута за камионе за већину својих кретања. Означавањем додатних путних праваца, NYCDOT би могао да побољша ефикасност мреже путних праваца док преусмерава камионски саобраћај са локалних путева.
- Безбедносни подаци. За ову анализу прикупљене су информације о прометним незгодама које су укључивале и незгоде камиона: 1) податке о локацији свих несрећа у којима су учествовали камиони у периоду од три године, од 1999. до 2001. године; и 2) податке о падовима на путу и ван пута. Користећи трогодишње податке, NYCDOT је одредио локацију судара камиона и развио листу топ 20 и топ 100 локација. Анализе су показале да су ови инциденти раширени по целом граду. Заправо, NYCDOT је закључио да је 61 проценат раскрсница доживео један удес. Главних 20 локација за сударе, које су имале од 18 до 35 инцидената током трогодишњег периода, чиниле су само 2,9% од укупног броја незгода. Стога се

мало локација издвојило да захтевају значајну пажњу. Да би боље разумели историју безбедности као и општу употребу путева камиона, анализирани су судари са камионима у вези са мрежом путева камиона. Користећи ArcView, Географски информациони системски софтвер, NYCDOT је развио мапу која је показивала број судара са камионима и њихове локације у граду током периода од два месеца (од октобра до новембра 2003. године). Геокодирањем сваког места несреће у мапу, NYCDOT је био у могућности да одреди број инцидената који су се догодили на локацијама на и изван одређених путева камиона. Резултати су показали да се значајан проценат (35 процената) судара камиона током овог периода догодио на локацијама изван руте. NYCDOT је закључио да се знатан број камионског саобраћаја одвија ограниченим путевима. Ове информације су разматране у процесу рутирања и развоју других побољшања.



Слика 60. Мапа која је показује број судара камиона и њихове локације у граду током периода од два месеца [137]

- Објекти и подручја производње камиона. NYCDOT је спровео анализе кретања камиона у близини места за производњу камиона. Због величине истраживаног подручја и ограничења опсега пројекта, сваки сајт произвођача камиона није могао бити детаљно анализиран. Из података заинтересованих страна и листа „врућих тачака“, агенција је идентификовала 71 објекат за производњу камиона. NYCDOT је сузио ову листу до десет репрезентативних локација које би одражавале карактеристике сличних локација у сваком од пет њујоршких општина. Агенција је користила критеријуме као што су географија, врста употребе, историја сигурности и проценат промета камиона за узорак. Ове локације, које су укључивале дистрибутивне центре и комерцијалну и индустријску употребу, анализирани су због њихове способности да ефикасно премештају робу са минималним утицајем на околна подручја. Други анализирани фактори укључују употребу земљишта,

зонирање, локацију објеката у заједници, приступ путевима камиона, критичне раскрснице, саобраћајне операције, ограничења капацитета и мреже. Препоруке су развијене специфично за проблеме сваког од десет одабраних локација. Ове препоруке су укључивале побољшану сигнализацију, одређивање нових путева за камионе, временска ограничења и побољшања раскрсница.

8.3. Нацрт плана безбедности путева

Овај извештај описује програмске иницијативе за смањење саобраћајних незгода, повреда и судара, побољшање поштовања саобраћајних прописа и побољшање безбедности у саобраћају у Њујорку. Овај план се заснива на стратешком плану одрживе улице Одељења за саобраћај у Њујорку, објављеном сваке године, и Студији о безбедности пешака у Њујорку и Акционом плану, објављеном у августу 2010. године. Овај извештај, заједно са Планом безбедности пешака, удовољава захтевима локалног закона 12, који је потписао градоначелник Блумберг у фебруару 2011. године [138].

8.3.1. Циљеви и напредак

DOT је поставио циљ за смањење свих смртних случајева у саобраћају за 50% до 2030. године од нивоа из 2007. године. Овај циљ захтева смањење са 274 смртних случајева у 2007. години на 137 или мање до 2030. године. Од 31. августа забележено је 142 саобраћајна смртна случаја у 2011. години, 9% испод циља за овај 8-месечни период.

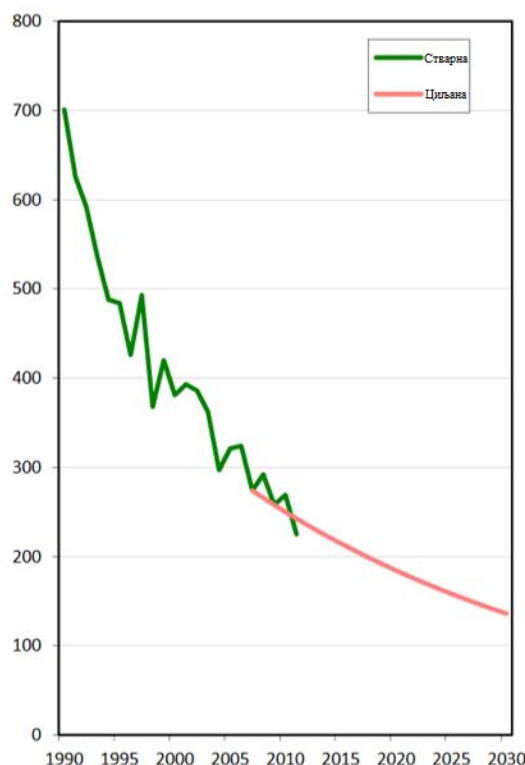
Град Њујорк је најбезбеднији град у Сједињеним Америчким Државама и постаје још безбеднији. Од 25 градова с највећим бројем становника у САД-у, Њујорк има најмањи број смртних случајева у саобраћајним незгодама. Изненађујућа је чињеница да има 62% мање незгода од остала 24 најмноогољуднија града која су посматрана.

Безбедност на путевима у Њујорку побољшана је за све учеснике у саобраћају у последњој деценији. Број смртних случајева у саобраћају смањен је за 31%, са 393 у 2001. години на 271 у 2010. години, што је други најнижи број који је забележен од када је статистика о сигурности у саобраћају први пут забележена 1910. године. - најмањи број у евиденцији. Највећи број погинулих пешака смањио се за 29% са 64 на 45. Смртни случајеви међу возачима и путницима моторних возила смањени су за невероватних 58% од 2001. године, са 146 на 61 у 2010. години.

Сигурност бициклиста знатно се побољшала у периоду од 2001. до 2010. године. Док се вожња бициклом више него утростручио од 2001. године, смртни случајеви и тешке повреде су се незнатно смањили са 392 на 380. Резултат је 72% смањене шансе за смрт или тешке повреде сваког возача.

Мотоциклисти су још једна рањива група за коју се чини да се ризик смањио. Регистрације мотоцикала порасле су за 12% од 2007. године, док су смртни случајеви незнатно смањени са 41 у 2001. години на 39 у 2010. години [138].

На слици 61 је приказан број смртних случајева у саобраћају у Њујорку, приказана је циљна и стварна редукција.



Слика 61. Број смртних случајева у саобраћају у Њујорку
Циљна и стварна редукација [138]

8.3.2. Пројекти који доприносе сигурности

Два главна типа пројеката који су допринели смањењу броја погинулих у саобраћају у овој деценији су заштићене бицикличке стазе на једносмерним коридорима и побољшања пешачких стаза на улицама. Ови пројекти су осмишљени како би се побољшала организација пута и постигла боља усклађеност између обима саобраћаја и техника кључног капацитета за промовисање сигурнијих брзина и мање агресивне вожње, са предностима за све кориснике коловоза. Пројекти на булевару Квинс, улици Кристи, булевару Рокавеј и Царском булевару илуструју предности сигурности пешачких и бицикличких побољшања на артеријским улицама [138].

Побољшања артеријског коридора

На Квинс булевару, инжењерска побољшања резултирала су 83%-тним смањењем годишњих смртних случајева са 13,6 годишње на 2,3 годишње на целом 7-миљеском коридору са више путева. Побољшања су почела пешачком заштитом, пешачком оградом и инсталацијом сигнала средњег блока у 1999. години, настављена смањењем броја трака на сервисним путевима коридора и претварањем укрштених улица у пешачки простор на

станицама подземне железнице Сансајд 2004. године уградњом сигнала одбројавања за пешаке на 31 раскрсници у јулу 2011. године, планираним одбројавањем сигнала за додатних 39 тачака.

На великом конкурс у Бронкса, за побољшање у дизајну стаза за бициклисте и пешке, почевши од кратке бициклистичке траке и средњег проширења пројекта 1999. године до кулминације сигнала за одбројавање за пешаке у 2011. години, резултирала су великим сигурносним предностима, падом од 68% са 7,0 годишње до 2,3 годишње. Побољшања су укључивала постављање бициклистичких стаза дуж читавог коридора, пешачке оgrade и блокадне сигнале на одабраним локацијама и сигнале одбројавања за пешаке на 51 раскрсници.

У улици Кристи у Менхетну, улица са четири траке је претворена у улицу са три траке у 2008. години, са једном траком која се наизменично креће између траке за скретање на лево и траке за пролаз како би се прилагодили различитим количинама промета дуж коридора. Бициклистичке стазе пружају везу са Менхетнским мостом, а острва за пешаке обезбеђују безбедније прелазе и побољшавају рад улица. Број смртних случајева је смањен за 100% - са 0,67 годишње у три године пре имплементације на нулу у три године након имплементације.

На булевару Роквеј у Квинсу, артеријској улици која повезује Атлантис авенију, Вудхевен булевар и аутопут Ван Вик, редизајн коридора крајем лета 2010. године резултирао је смањењем смртности од 100%, са 1,33 годишње у три године пре имплементације на нулу у години од имплементације. Обим саобраћаја је био неуравнотежен, са много већим количинама на западу него на истоку. Ово стање је довело до пребрзе возње, поготово у краћим временским периодима и у правцу истока. У петостепеном делу коридора укључена су побољшања која обухватају постављање једне траке на исток са широком траком за паркирање и тракама за скретање десно. У делу са четири траке, где је обим саобраћаја био нижи, улица је редизајнирана као улица са три траке, са једном покретном траком у сваком смеру, плус улицице за скретање улево, и широком траком за паркинг. На захтев чланова заједнице, након имплементације овог пројекта, додате су више источне траке за окретање.

Имperiјски булевар, улица са четири траке у Бруклину, преуређена је у лето 2009. године као улица са три траке са једним покретним траком у сваком смеру, и тракама за скретање лево, да би се укључила острва за пешаке. На захтев одбора локалне заједнице и изабраних званичника, дизајну су додате бициклистичке стазе. Број смртних случајева смањен је 100%, са 1 годишње у три године пре имплементације на нулу у две године од имплементације [138].

Бициклистичке стазе на Менхетну

Бициклистичке стазе на једносмерним путевима на Менхетну, које обично укључују уклањање једне траке саобраћаја моторних возила и уградњу острва за пешаке, обезбедиле су сигурност за многе врсте корисника. На деветој авенији, где је бициклистичка стаза заштићена паркиралиштем инсталирана у јесен 2007. године и проширена у јесен 2008. године, смртни случајеви су се смањили за 100%, са просечних два смртна случаја годишње у три године пре имплементације, на нулу у скоро три године

откако је завршена бицикличка стаза и проширење. На Првој авенији, где је у јесен 2010. године инсталирана заштићена бицикличка стаза и наменска аутобуска стаза, смртни случајеви су се смањили за 100%, са просека од једног годишње у три године пре имплементације на нулу у девет месеци од имплементације. На Другој авенији, где су такође имплементирани заштићени бицикличке стазе и наменска аутобуска стаза, смртни случајеви су се смањили 100% са 0,3 годишње у три године пре имплементације на нулу у 11 месеци од имплементације.

Док су улице Њујорка постале сигурније за све кориснике, најугроженији учесници у саобраћају - пешаци, бициклисти и мотоциклисти - настављају да чине више од три четвртине саобраћајних смртних случајева у Њујорку, док пешаци чине више од половине укупног. У настојању да побољша сигурност за све Њујорчане, DOT ради на иницијативама за побољшање извршења, едукацији свих учесника саобраћаја и побољшању међуагенцијске сарадње [138].

Закључак

Као један од најмногољуднијих и најразвијенијих градова на свету, Њујорк поседује веома сложен систем транспорта. Међутим, у будућности су планиране промене које ће га још више унапредити. Неколико предлога за проширење транзитног система града Њујорка је у разним фазама дискусије, планирања или иницијалног финансирања. Неки предлози ће се такмичити с другима за расположива средства. Станица Монихан би проширила станицу Пен у зграду поште Џејмс Фарлеија преко пута улице. Прва фаза је у потпуности финансирана. Друга авенија подземне железнице, линија север-југ, први пут представљена 1929. године, прећи ће из 125. улице у Харлему до Хановерског трга у доњем Менхетну када буде завршена. Прва фаза, од 63. до 96. улице, отворена је за путнички саобраћај 1. јануара 2017. године. Пројекат Источни улаз ће усмерити неке од железничких пруга Лонг Ајленд железнице до терминала Гранд Централ, уместо са станице Пен. Будући да многи, ако не и већина, LIRR путника ради на источној страни Менхетна, многи на малој удаљености од Гранд Централа, овај пројекат ће уштедети време путовања и смањити загушење на станици Пен и на линијама подземне железнице које га повезују с источном страном. То ће такође увелико повећати капацитет LIRR система по сату. Завршетак је заказан за 2023. годину. Пројекат транспорта Менхетн - Јамајка / ЈФК продужио би Атлантски огранак, постојећу линију Лонг Ајленд железнице са станице Јамајка, са новим тунелом од 4,8 km испод Источне реке од центра Бруклина до Менхетна. Аутомобили компатибилни са AirTrain ЈФК возили би новом рутом, повезујући Међународни аеродром Џон Ф. Кенеди и Јамајку са Доњим Менхетном. Овај пројекат је још увек само предлог, иако је имао подршку бившег градоначелника Мајкла Блумберга [140].

Пројекат *Gateway* ће додати други пар железничких пруга испод реке Хадсон, повезујући проширену станицу Пен са NJ Транзит и Амтрак линијама. Овај пројекат је наследник сличног названог Приступ језгру регије, који је у октобру 2010. године отказан од стране гувернера Њу Џерзија Криса Кристија, наводећи могућност прекорачења трошкова и недостатка средстава од стране државе. Амтрак је сада задужен за пројекат, који је тренутно у изградњи и требао би бити завршен до 2020. године [141].

Иако Њујорк нема лаку железницу, постоји неколико предлога: Постоји предлог да се 42. улица претвори у транзитни центар лаке железнице који би био затворен за сва возила осим за хитна возила. Оригинални план из 1988. године на којем се темељи био је петља источно од станице Пен дуж 34. улице. Иако је Градско веће 1994. године одобрило скраћену линију пруге 42. улице, она је изостала због недостатка средстава и противљења локалних заједница забринутих због повећаног промета [142].

Предлози за жичаре Стејт Ајленда пронашли су политичку подршку од сенатора Чарлса Шумера и локалних политичких и пословних лидера. Бруклинска историјска железничка асоцијација такође је предложила лаку пругу у Црвеном Хуку, Бруклину, али је то оцењено као неоствариво и углавном је постало сувишно од стране Бруклин Квинс конектора [143].

Међународни аеродром Џон Ф. Кенеди пролази кроз реконструкцију од 10,3 милијарде долара, што је један од највећих пројеката обнове аеродрома у свету. Последњих година обновљени су терминали 1, 4, 5, и 8 [144].

Сантиаго Калатрава је предложио систем ваздушних гондола, повезујући Менхетн, Гувернерско острво и Бруклин, као део планова града да развије острво [145].

Као део дугорочног плана за управљање еколошком одрживошћу у Њујорку, објављено је неколико предлога за повећање коришћења масовног превоза и побољшање укупне прометне инфраструктуре. Осим подршке горе наведеним капиталним пројектима, ови предлози укључују имплементацију брзог аутобуског превоза, поновно отварање затворених станица LIRR и Метро-Север, нове трајектне руте, бољи приступ за бициклисте, пешаке и интермодалне трансфере и зону за одређивање цена загушења за Менхетн јужно од 86. улице [146].

Литература

- [1] Малетин М., 2009, *Планирање и пројектовање саобраћајница у градовима*, Београд
- [2] Јусуфранић И., 2007, *Основе друмског саобраћаја*, Саобраћајни факултет у Травнику, Травник
- [3] Мазих Б., Ловрић И., 2010, *Цесте*, Грађевински факултет у Сарајеву, Сарајево
- [4] Давидовић Б., 2011, *Увод у саобраћај и транспорт*, Саобраћајни факултет у Брчком, Брчко
- [5] Интернет адреса:
<https://web.archive.org/web/20160827080100/http://www.governing.com/blogs/by-the-numbers/most-densely-populated-cities-data-map.html>
Приступљено: 28.03.2020.
- [6] Интернет адреса:
http://www.worldstatesmen.org/US_NYBOROUGH.html
Приступљено: 28.03.2020.
- [7] Интернет адреса:
<https://factfinder.census.gov/faces/tableservices/jsf/pages/productview.xhtml?src=bkmk>
Приступљено: 28.03.2020.
- [8] Интернет адреса:
<http://www.explorechinateown.com/PDF/FactSheet.pdf>
Приступљено: 28.03.2020.
- [9] Интернет адреса:
https://web.archive.org/web/20140327112731/http://www.world-exchanges.org/files/2013_WFE_Market_Highlights.pdf
Приступљено: 28.03.2020.
- [10] Raymond B., Adams A., 1999, *Railroad Ferries of the Hudson: And Stories of a Deckhand*, Fordham University Press
- [11] Интернет адреса:
<https://www.pinterest.com/pin/420945896393969823/>
Приступљено: 28.03.2020.
- [12] Brian J., 1990, *Over and Back: The History of Ferryboats in New York Harbor*, Fordham University Press, New York
- [13] Hardenburg Winfield C., 1994, *History of the County of Hudson*
- [14] Интернет адреса:
<https://web.archive.org/web/20071114135249/http://eagle.brooklynpubliclibrary.org/Archive/skins/BE/NavigationSites/what.htm>
Приступљено: 30.03.2020.

- [15] Интернет адреса:
[https://www.nycsubway.org/wiki/The_Dual_System_of_Rapid_Transit_\(1912\)](https://www.nycsubway.org/wiki/The_Dual_System_of_Rapid_Transit_(1912))
Приступљено: 30.03.2020.
- [16] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/1923/07/15/archives/citys-bus-appeal-is-denied-by-court-all-stop-tomorrow-hylan-calls.html>
Приступљено: 30.03.2020.
- [17] Интернет адреса:
<https://www.pbs.org/program/>
Приступљено: 30.03.2020.
- [18] Robert A., 1975, *The Power Broker: Robert Moses and the Fall of New York*
- [19] Интернет адреса:
<https://web.archive.org/web/20110429220302/http://www.nyc.gov/html/planyc2030/html/plan/transportation.shtml>
Приступљено: 30.03.2020.
- [20] Интернет адреса:
https://web.archive.org/web/20150318063114/http://gothamist.com/2014/11/09/photos_a_sneak_peak_at_the_gleaming.php
Приступљено: 30.03.2020.
- [21] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/2017/01/01/nyregion/second-avenue-subway-opening-upper-east-side-manchattan.html>
Приступљено: 30.03.2020.
- [22] Интернет адреса:
<https://www.scribd.com/doc/13398352/1225401337>
Приступљено: 30.03.2020.
- [23] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/2018/01/18/nyregion/driving-manchattan-congestion-traffic.htm>
Приступљено: 05.04.2020.
- [24] Интернет адреса:
<http://nymag.com/intelligencer/2017/11/the-rpa-wants-to-close-the-subways-all-night.html?gtm=top>
Приступљено: 05.04.2020.
- [25] Интернет адреса:
<http://web.mta.info/mta/network.htm>
Приступљено: 05.04.2020.
- [26] Интернет адреса:
http://web.mta.info/nyct/facts/ridership/ridership_sub.htm
Приступљено: 05.04.2020.

- [27] Интернет адреса:
https://www.nycsubway.org/wiki/History_of_the_Independent_Subway
Приступљено: 05.04.2020.
- [28] Интернет адреса:
http://web.mta.info/capital/sas_docs/Second%20Avenue%20Subway-%20Quarterly%20Report%202013%20Q4.pdf
Приступљено: 05.04.2020.
- [29] Интернет адреса:
https://www.nycsubway.org/wiki/Early_Rapid_Transit_In_New_York
Приступљено: 05.04.2020.
- [30] Интернет адреса:
https://www.nycsubway.org/wiki/Early_Rapid_Transit_in_Brooklyn_1878-1913
Приступљено: 05.04.2020.
- [31] Интернет адреса:
https://www.nycsubway.org/wiki/Beach_Pneumatic_Transit
Приступљено: 05.04.2020.
- [32] Интернет адреса:
[https://www.nycsubway.org/wiki/The_Dual_System_of_Rapid_Transit_\(1912\)](https://www.nycsubway.org/wiki/The_Dual_System_of_Rapid_Transit_(1912))
Приступљено: 05.04.2020.
- [33] Интернет адреса:
https://www.nycsubway.org/wiki/The_New_York_Transit_Authority_in_the_1980s
Приступљено: 05.04.2020.
- [34] Интернет адреса:
<http://nymag.com/guides/summer/17406/>
Приступљено: 12.04.2020.
- [35] Интернет адреса:
<http://www.at149st.com/hpart1.html>
Приступљено: 12.04.2020.
- [36] Интернет адреса:
<https://issuu.com/erausa/docs/2008-12-bulletin>
Приступљено: 12.04.2020.
- [37] Интернет адреса:
https://www.nycsubway.org/wiki/The_New_York_Transit_Authority_in_the_1970s
Приступљено: 12.04.2020.
- [38] Интернет адреса:
https://web.archive.org/web/20151017224945/http://www.nationalaffairs.com/doclib/20080528_197905401onsubwaygraffitiinnewyorknathanglazer.pdf
Приступљено: 12.04.2020.

- [39] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/2000/09/10/nyregion/following-up-still-seeking-payment-from-bernard-goetz.html?ref=darrellcabey&mtrref=en.wikipedia.org&gwh=BD4B7137EDF38B93300F19321DFC8A07&gwt=pay>
Приступљено: 12.04.2020.
- [40] George L., William J., 1998, *Declining crime rates: insiders' view of the New York City story*
- [41] Интернет адреса:
https://issuu.com/erausa/docs/the_era_bulletin_2010-05/3
Приступљено: 12.04.2020.
- [42] Интернет адреса:
<https://www.istat.it/istat/eventi/2003/perunasocieta/>
Приступљено: 12.04.2020.
- [43] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/1985/12/17/nyregion/new-maps-to-help-rider-gain-his-journey-s-end.html>
Приступљено: 12.04.2020.
- [44] Интернет адреса:
<https://cityroom.blogs.nytimes.com/2009/02/20/subways-and-buses-reach-new-ridership-record/>
Приступљено: 12.04.2020.
- [45] Интернет адреса:
www.nycsubway.org/wiki/History_of_the_Independent_Subway
Приступљено: 12.04.2020.
- [46] Интернет адреса:
<https://forgotten-ny.com/1998/10/franklin-avenue-shuttle-the-city-has-closed-this-line-for-reconstruction-but-while-it-was-open-it-was-probably-the-most-decrepit-route-in-the-city-here-are-some-pictures-from-just-before-the-renov/>
Приступљено: 12.04.2020.
- [47] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/1983/06/05/nyregion/changes-planned-for-subways-to-rockaways-and-west-side.html>
Приступљено: 20.04.2020.
- [48] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/1986/04/29/nyregion/subway-aides-to-weigh-cuts-on-11-routes.html>
Приступљено: 20.04.2020.
- [49] Интернет адреса:
http://www.railfanwindow.com/gallery2/v/NYC-photos/mapsandguides01/MTAdec111988/a4_lower_left_front_small.jpg.html
Приступљено: 20.04.2020.

- [50] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/1989/10/29/nyregion/the-subway-to-nowhere-now-goes-somewhere.html>
Пристапљено: 20.04.2020.
- [51] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/2017/11/18/nyregion/new-york-subway-system-failure-delays.html>
Пристапљено: 20.04.2020.
- [52] Интернет адреса:
<http://brianabbott.net/observations/2004/09/11/september-11-three-years-later>
Пристапљено: 20.04.2020.
- [53] Интернет адреса:
<http://brianabbott.net/observations/2004/09/11/september-11-three-years-later>
Пристапљено: 20.04.2020.
- [54] Интернет адреса:
https://www.nycsubway.org/wiki/The_New_York_Transit_Authority_in_the_1990s
Пристапљено: 20.04.2020.
- [55] Интернет адреса:
https://www.nycsubway.org/wiki/IND_6th_Avenue_Line
Пристапљено: 20.04.2020.
- [56] Интернет адреса:
<http://www.hydc.org/html/project/subway.shtml>
Пристапљено: 20.04.2020.
- [57] Интернет адреса:
<http://web.mta.info/nyct/service/ServiceReduction/part1.htm>
Пристапљено: 20.04.2020.
- [58] Интернет адреса:
<https://cityroom.blogs.nytimes.com/2014/09/15/new-york-today-the-r-roars-back/>
Пристапљено: 27.04.2020.
- [59] Интернет адреса:
<https://commercialobserver.com/2019/01/cuomo-cancels-full-l-train-shutdown-in-favor-of-part-time-closures/>
Пристапљено: 27.04.2020.
- [60] Интернет адреса:
http://web.mta.info/mta/news/books/pdf/190325_1400_CPOC.pdf
Пристапљено: 27.04.2020.
- [61] Интернет адреса:
<https://www.amny.com/transit/second-avenue-subway-draws-thousands-of-riders-for-new-year-s-day-opening-1.12842779>
Пристапљено: 27.04.2020.

- [62] Интернет адреса:
<https://comptroller.nyc.gov/reports/the-economic-cost-of-subway-delays/>
Приступљено: 27.04.2020.
- [63] Интернет адреса:
<https://web.archive.org/web/20140408214933/http://web.mta.info/capconstr/sas/description.html>
Приступљено: 27.04.2020.
- [64] Интернет адреса:
<https://www.fodors.com/community/united-states/rules-of-the-subway-890692/>
Приступљено: 27.04.2020.
- [65] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/2008/04/04/nyregion/04nyc.html>
Приступљено: 27.04.2020.
- [66] Интернет адреса:
https://web.archive.org/web/20101220211646/http://www.mta.info/nyct/service/servInfo/PresidentLetter_servInfo.htm
Приступљено: 27.04.2020.
- [67] Интернет адреса:
<http://www.mta.info/mta-news?story=384>
Приступљено: 27.04.2020.
- [68] Интернет адреса:
<http://web.mta.info/news/pdf/MTA%202017%20Final%20Proposed%20Budget%20November%20Financial%20Plan%202017-2020%20Volume%202.pdf>
Приступљено: 27.04.2020.
- [69] Интернет адреса:
https://web.archive.org/web/20160129071849/http://web.mta.info/mta/news/books/pdf/160125_1345_CPOC.pdf
Приступљено: 07.05.2020.
- [70] Интернет адреса:
<http://nymag.com/intelligencer/2016/02/mta-one-day-625-delays.html?gtm=top>
Приступљено: 07.05.2020.
- [71] Интернет адреса:
<https://www.wired.com/2016/06/get-ready-quieter-nyc-subway-stations-yes-possible/>
Приступљено: 07.05.2020.
- [72] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/2002/08/13/nyregion/tunnel-vision-the-light-at-the-top-of-the-subway-stairs.html>
Приступљено: 07.05.2020.
- [73] Интернет адреса:
<http://web.mta.info/nyct/procure/miscproj/a35913.pdf>
Приступљено: 07.05.2020.

- [74] Интернет адреса:
<http://web.mta.info/mta/aft/permanentart/permart.html?agency=nyct&line=R&artist=1&station=5>
Пристапљено: 07.05.2020.
- [75] Интернет адреса:
<http://web.mta.info/accessibility/stations.htm>
Пристапљено: 07.05.2020.
- [76] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/2017/10/10/nyregion/second-avenue-subways-newsstands-are-shiny-new-and-empty.html>
Пристапљено: 07.05.2020.
- [77] Интернет адреса:
<http://www.nyctrackbook.com/>
Пристапљено: 07.05.2020.
- [78] Интернет адреса:
www.hts4u.com/documents/rulesbook%5B1%5D.pdf
Пристапљено: 07.05.2020.
- [79] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/2017/05/01/nyregion/new-york-subway-signals.html>
Пристапљено: 07.05.2020.
- [80] Интернет адреса:
www.nts.gov/news/press-releases/Pages/Oversight_Design_Problems_Cited_in_NYCs_Subway_Crash.aspx
Пристапљено: 16.05.2020.
- [81] Интернет адреса:
<https://www.villagevoice.com/2018/03/13/the-trains-are-slower-because-they-slowed-the-trains-down/>
Пристапљено: 16.05.2020.
- [82] Интернет адреса:
<https://www.nydailynews.com/new-york/ny-metro-andy-byford-signals-delays-20180720-story.html>
Пристапљено: 16.05.2020.
- [83] Интернет адреса:
<https://www.nydailynews.com/new-york/ny-metro-signal-fast-forward-tomlin-20190204-story.html>
Пристапљено: 16.05.2020.
- [84] Интернет адреса:
https://www.fhwa.dot.gov/cadiv/segb/views/document/sections/section8/8_5_1.cfm
Пристапљено: 16.05.2020.

- [85] Интернет адреса:
http://web.mta.info/mta/news/books/pdf/180319_1030_Transit.pdf
Приступљено: 16.05.2020.
- [86] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/2004/06/23/nyregion/next-stop-for-subway-fully-automated-future-testing-computer-controlled-train.html>
Приступљено: 16.05.2020.
- [87] Интернет адреса:
<https://nextcity.org/daily/entry/new-york-advanced-signaling-subway>
Приступљено: 16.05.2020.
- [88] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/1959/01/27/archives/crewless-subway-train-studied-for-test-on-times-sq-shuttle-subway.html>
Приступљено: 16.05.2020.
- [89] Интернет адреса:
<http://www.thejoekorner.com/cars/cars-current.htm>
Приступљено: 16.05.2020.
- [90] Интернет адреса:
<http://www.mta.info/news/2012/10/30/new-york-city-transits-wonder-train-car>
Приступљено: 16.05.2020.
- [91] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/2017/10/23/nyregion/metrocard-subway-new-york.html>
Приступљено: 29.05.2020.
- [92] Интернет адреса:
<http://web.mta.info/nyct/facts/ffhist.htm>
Приступљено: 29.05.2020.
- [93] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/1998/07/03/nyregion/hop-on-hop-off-the-unlimited-metrocard-arrives.html>
Приступљено: 29.05.2020.
- [94] Интернет адреса:
https://web.archive.org/web/20080620090354/http://www.dailyfreeman.com/site/news.cfm?newsid=6742177&BRD=1769&PAG=461&dept_id=74969&rfi=6
Приступљено: 29.05.2020.
- [95] Интернет адреса:
<https://timesmachine.nytimes.com/timesmachine/2005/02/28/435570.html>
Приступљено: 29.05.2020.
- [96] Интернет адреса:
<https://cityroom.blogs.nytimes.com/2008/02/29/all-about-the-mta-fare-increase/>
Приступљено: 29.05.2020.

- [97] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/2013/03/02/nyregion/new-metrocards-to-cost-1-starting-sunday.html>
Приступљено: 29.05.2020.
- [98] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/2019/02/27/nyregion/mta-fares-hike.html>
Приступљено: 29.05.2020.
- [99] Интернет адреса:
<https://query.nytimes.com/gst/abstract.html?res=F10A17FA3E5A0C728EDDAB0894DF494D81&legacy=true&status=nf>
Приступљено: 29.05.2020.
- [100] Интернет адреса:
<https://new.mta.info/fares-and-tolls/subway-bus-and-staten-island-railway/fares-at-a-glance>
Приступљено: 29.05.2020.
- [101] Интернет адреса:
http://web.mta.info/nyct/service/servChanges_Q33_Q70_Q72.htm
Приступљено: 29.05.2020.
- [102] Интернет адреса:
<https://web.archive.org/web/20070125111755/http://www.easypaymetrocard.com/>
Приступљено: 29.05.2020.
- [103] Интернет адреса:
<http://www.panynj.gov/airports/jfk-cost-tickets.html>
Приступљено: 10.06.2020.
- [104] Интернет адреса:
<https://new.mta.info/fares/subway-and-bus/balance-protection-program>
Приступљено: 10.06.2020.
- [105] Интернет адреса:
<https://www.schools.nyc.gov/school-life/transportation/transportation-overview>
Приступљено: 10.06.2020.
- [106] Интернет адреса:
<https://www.nydailynews.com/new-york/fare-level-anxiety-senior-metrocards-chore-article-1.1073326>
Приступљено: 10.06.2020.
- [107] Интернет адреса:
https://web.archive.org/web/20160304081652/http://web.mta.info/mta/news/books/pdf/151214_1030_Transit%26Bus.pdf
Приступљено: 10.06.2020.
- [108] Интернет адреса:
<https://new.mta.info/fares-and-tolls/subway-bus-and-staten-island-railway/where-to-buy-metrocard/metrocard-bus-vans>
Приступљено: 10.06.2020.

[109] Интернет адреса:

http://web.mta.info/metrocard/merchant_selling.htm

Приступљено: 10.06.2020.

[110] Интернет адреса:

<https://www.nytimes.com/2017/09/10/nyregion/new-york-taxi-medallions-uber.html>

Приступљено: 10.06.2020.

[111] Интернет адреса:

<https://nypost.com/2012/11/30/roof-light-will-mean-cab-is-available-under-new-rule/>

Приступљено: 10.06.2020.

[112] Интернет адреса:

<https://web.archive.org/web/20110718141316/http://www.yellowcabnyc.com/nyc-taxi/tlcs-hack-yak-attack>

Приступљено: 10.06.2020.

[113] Интернет адреса:

<https://web.archive.org/web/20121102174700/http://select.nytimes.com/gst/abstract.html?res=F40B15F93E540C738FDDAA0894DE404482>

Приступљено: 12.06.2020.

[114] Интернет адреса:

www.nyc.gov/html/dot/downloads/pdf/2015-electric-vehicle-report.pdf

Приступљено: 12.06.2020.

[115] Интернет адреса:

<https://www.gothamgazette.com/index.php/transportation/440-pedicab-industry-grapples-with-rules-recession-and-rain>

Приступљено: 12.06.2020.

[116] Интернет адреса:

<https://web.archive.org/web/20141103185842/http://a841-tfpweb.nyc.gov/dotpress/2014/10/citi-bike-program-in-new-york-city/#more-339>

Приступљено: 12.06.2020.

[117] Интернет адреса:

<http://www.panynj.gov/bridges-tunnels/george-washington-bridge.html>

Приступљено: 12.06.2020.

[118] Интернет адреса:

<https://web.archive.org/web/20070216141905/http://www.nyc.gov/html/dot/html/masstran/ferries/statferry.html#facts>

Приступљено: 12.06.2020.

[119] Интернет адреса:

<https://www.nbcnewyork.com/news/local/New-York-City-Citywide-Ferry-Service-Hornblower-2017-372257472.html>

Приступљено: 12.06.2020.

- [120] Интернет адреса:
<https://pix11.com/2014/11/01/end-of-ferry-leaves-rockaway-a-transportation-desert/>
Приступљено: 12.06.2020.
- [121] Интернет адреса:
https://web.archive.org/web/20100625152730/http://www.newyorkology.com/archives/2010/06/ny_water_taxi_i.php
Приступљено: 12.06.2020.
- [122] Интернет адреса:
<http://www.panynj.gov/port/pdf/port-trade-statistics-bar-C2c-2011.pdf>
Приступљено: 12.06.2020.
- [123] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/2015/07/28/nyregion/la-guardia-airport-to-be-rebuilt-by-2021-cuomo-and-biden-say.html>
Приступљено: 12.06.2020.
- [124] Интернет адреса:
<http://web.mta.info/mta/network.htm>
Приступљено: 12.06.2020.
- [125] Интернет адреса:
https://web.archive.org/web/20060626061239/http://ny.metro.us/metro/local/article/A_guide_for_perplexed_wouldbe_ecofriends/730.html
Приступљено: 12.06.2020.
- [126] Интернет адреса:
https://www.brookings.edu/reports/2008/05_carbon_footprint_sarzynski.aspx
Приступљено: 12.06.2020.
- [127] Интернет адреса:
<https://web.archive.org/web/20120206134911/http://www.healthpromotionjournal.com/publications/journal.htm>
Приступљено: 12.06.2020.
- [128] Интернет адреса:
<https://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/searchresults.xhtml?ref=geo&refresh=t>
Приступљено: 12.06.2020.
- [129] Интернет адреса:
<http://web.mta.info/mta/aft/muny/>
Приступљено: 12.06.2020.
- [130] Интернет адреса:
<https://www.census.gov/population/www/cen2000/commuting.html>
Приступљено: 12.06.2020.
- [131] Интернет адреса:
https://moovitapp.com/insights/en/Moovit_Insights_Public_Transit_Index_USA_NYCNJ-121
Приступљено: 12.06.2020.

- [132] Интернет адреса:
http://web.mta.info/mta/planning/sbs/docs/intro_to_brt_phase2.pdf
Приступљено: 20.06.2020.
- [133] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/2006/08/24/nyregion/24mbrfs-005.html>
Приступљено: 20.06.2020.
- [134] Интернет адреса:
<http://web.mta.info/nyct/facts/ridership/>
Приступљено: 20.06.2020.
- [135] Интернет адреса:
<https://www.nytimes.com/2005/12/26/business/media/since-riders-had-no-subways-commuter-papers-struggled-too.html>
Приступљено: 20.06.2020.
- [136] Интернет адреса:
<https://www.panynj.gov/truckers-resources/pdf/green-book.pdf>
Приступљено: 20.06.2020.
- [137] Интернет адреса:
<https://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop10019/fhwahop10019.pdf>
Приступљено: 20.06.2020.
- [138] Интернет адреса:
<https://www1.nyc.gov/html/dot/downloads/pdf/nyc-interagency-road-safety-plan.pdf>
Приступљено: 20.06.2020.
- [139] Интернет адреса:
http://www.pfnyc.org/reports/GrowthGridlock_4pg.pdf
Приступљено: 20.06.2020.
- [140] Интернет адреса:
https://www.thevillager.com/de_182/downtownneedsa.html
Приступљено: 20.06.2020.
- [141] Интернет адреса:
http://www.northjersey.com/news/148218085_Amtrak_rail_project_keeps_right_on_rolling.html
Приступљено: 20.06.2020.
- [142] Интернет адреса:
<http://www.newsweek.com/2014/06/13/americas-invisible-trolley-system-253455.html>
Приступљено: 20.06.2020.
- [143] Интернет адреса:
http://www.silive.com/transportation/index.ssf/2008/07/reality_check_for_staten_islan.html
Приступљено: 20.06.2020.
- [144] Интернет адреса:
<http://www.bodouva.com/aviation/>
Приступљено: 20.06.2020.

[145] Интернет адреса:

http://www.downtownexpress.com/de_145/thats125million.html

Пристапљено: 20.06.2020.

[146] Интернет адреса:

<https://web.archive.org/web/20071023064520/http://www.nyc.gov/html/planyc2030/html/plan/transportation.shtml>

Пристапљено: 20.06.2020.