



MACIEJ TKACZYK
mtkaczyk992@gmail.com



KAROL J. KOWALSKI
k.kowalski@il.pw.edu.pl
ORCID: 0000-0002-9996-3637



PAWEŁ DĄBKOWSKI
p.dabkowski@il.pw.edu.pl
ORCID: 0000-0001-9268-382X

Politechnika Warszawska

Koncepcja przebudowy węzła drogowego Golden Glades w Miami na Florydzie.

Część 1. Rozwiązania geometryczne

Węzeł drogowy „Golden Glades” zlokalizowany jest w Miami w stanie Floryda (USA). Znajduje się on w środkowej, intensywnie zurbanizowanej części miasta. Otoczony jest gęstą siecią drogową (rys. 1). Jest splotem 5 głównych dróg miejskich: Florida’s Turnpike – SR 91; SR 9; trasy 441 – SR 7; drogi ekspresowej Palmetto – SR 826; międzystanowej I-95 oraz jednej drogi lokalnej (nr 167), która jest częścią obwodnicy SR 826 (rys. 2). Węzeł swoją nazwę zawdzięcza starej nazwie drogi 167 – Golden Glades Road. Jest on uznawany za najbardziej obciążony ruchem węzeł w całym stanie (Turnbell, 2009).

Historia powstania węzła sięga roku 1953. Stanowił on wtedy połączenie obwodnicy SR 826 oraz drogi 441 (SR7). Węzeł rozrastał się przez następne dekady wraz ze wzrostem miasta. Lawinowo rosnąca populacja miasta zmuszała zarządcę drogi do kolejnych zmian: dołączano kolejne drogi, dobudowywano estakady, poszerzano jezdnie czy zwiększano skrajnie. W latach 70 dodano estakady łączące węzeł z dworcem kolejowym. W roku 1995 ukończone zostały tzw. HOV (*High-occupancy vehicle*

lane) drogi międzystanowej I-95 czyli estakady przebiegające przez środek węzła. W 1980 r. planowano modernizację węzła, z której zrezygnowano z powodu wysokich kosztów inwestycji (Turnbell, 2009).

Ze względu na brak gruntownej modernizacji zwiększającej przepustowość (przeprowadzono kilka modernizacji o znaczeniu lokalnym) oraz zwiększonego i stale rosnącego natężenia ruchu, węzeł Golden Glades uznawany jest za wąskie gardło każdej z dróg wchodzących w jego skład (FDOT, 2014b).

Sama przebudowa węzła będzie nie tylko ogromnym kosztem – w tej chwili całkowity koszt przebudowy w ramach koncepcji zaproponowanej przez Departament Transportu Stanu Floryda wynosi blisko 600 milionów USD – lecz także wielkim wyzwaniem logistycznym.



Rys. 1. Mapa lokalizacji węzła. Źródło: www.google.pl/maps



I-95 ■ SR 91 ■ SR 9 ■ SR 826 ■ SR 7 (441) ■

Rys. 2. Trasy wchodzące w skład węzła. Źródło: www.google.pl/maps i własne



Fot. 1. Węzeł Golden Glades (1953). Źródło: wikimapia.org

Przebudowa została podzielona na 5 faz i 14 podfaz, a całość prac ma potrwać ponad 2 lata. Skomplikowanie projektu sprawiło, że początkowy termin rozpoczęcia prac został przesunięty z marca 2017 r. na wrzesień 2021 r. (FDOT, 2014b).

Niniejszy artykuł przedstawia alternatywne koncepcje przebudowy węzła mające na celu poprawienie warunków ruchu, a w szczególności propozycję bezpośredniego połączenia obwodnicy SR 826 z drogą międzystanową I-95. Projekt ten realizowano w ramach pracy dyplomowej magisterskiej Macieja Tkaczyka pt. „Projekt koncepcyjny przebudowy węzła drogowego Golden Glades w Miami wraz analizą porównawczą standardów projektowych w Polsce i USA” na Politechnice Warszawskiej w 2020 roku. Promotorem

pracy był prof. Karol Kowalski, konsultantem mgr inż. Paweł Dąbkowski.

Ze względów redakcyjnych artykuł podzielono na trzy części:

- Część 1. Rozwiązania geometryczne;
- Część 2. Analiza wielokryterialna, wrażliwości i przepustowości;
- Część 3. Porównanie drogowych przepisów technicznych w Polsce i USA.

Materiałem wyjściowym do ww. opracowania była planowana koncepcja przebudowy udostępniona przez zamawiającego, która zakładała:

- poszerzenie wlotu z SR91 na I-95 (w kierunku południowym) z 1 do 2 pasów,
- poszerzenie wlotu z SR 826 na I-95 z 2 do 3 pasów z czego 2 pasy kierowane będą na południe, a jeden pas będzie doprowadzony nową łącznicą na I-95 w kierunku północnym,
- z powstałych w ten sposób 6 pasów ruchu 3 z nich będą kontynuować trasę drogą I-95, a trzy zostaną poprowadzone przeniesioną łącznicą na drogę SR 7 (w kierunku południowym),
- renowacje poszczególnych tras.

Stan istniejący

Obecnie łącznica z drogi SR91 do I-95 – widoczna na fotografii 3 – w kierunku południowym zawęża się do jednego pasa, natomiast połączenie z I-95 w kierunku północnym odbywa się poprzez skrzyżowanie we wschodniej części węzła. Skrzyżowanie to widoczne na fotografii 3, stanowi najłagodniejszy punkt węzła Golden Glades pod względem długości kolejek i czasu oczekiwania na przejazd. Łącznica z SR 826 na I-95 składa się jedynie z 2 pasów ruchu

w kierunku południowym. Brak jest bezpośredniego połączenia między drogami SR 826 oraz I-95 w kierunku północnym oraz z I-95 na SR 826 w kierunku zachodnim.

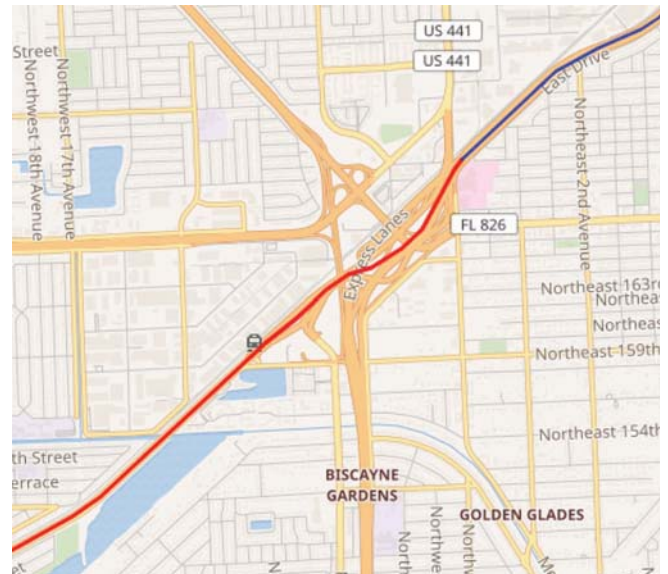
Węzeł Golden Glades stanowi początek blisko 500 kilometrowej drogi stanowej Florida's Turnpike (SR 91). Łączy ona półwysep Floryda z kontynentalną częścią Stanów Zjednoczonych. Jest to droga



Fot. 2. Estakada – pasy ekspresowe I-95. Źródło: <http://www.odebrechtusa.com/>



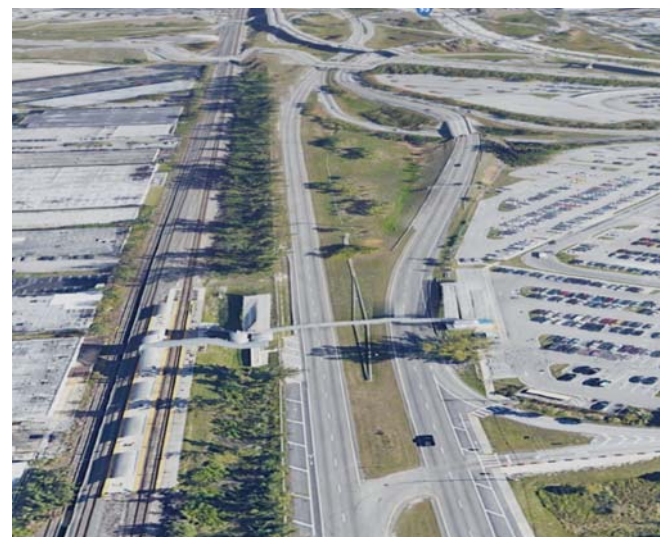
Fot. 3. Widoczny korek do wjazdu na drogę I-95. Źródło: www.google.pl/maps



Rys. 3. Przebieg trasy SR9. Źródło: www.earth.google.com

sześciopasowa dwujezdniowa z 3 pasami ruchu w każdą stronę. Szerokość pasa wynosi 11 stóp, czyli w przybliżeniu 3,35 m. Po obu stronach obu jezdni znajdują się pasy postojowe/awaryjne: wewnętrzny – 10 stóp (3,05 m) i zewnętrzny – 12 stóp (3,65 m).

Droga stanowa nr 9 (FL-9,SR-9) łączy południową część Miami z centrum miasta na odcinku 13 mil (21 km). Na węźle Golden Glades droga stanowa nr 9 przechodzi w drogę międzystanową I-95 (fot. 2). Jest to droga dwujezdniowa dwupasowa. Pas szerokości 12 stóp (3,65 m) z opaską zewnętrzną 5 stóp (1,5 m) oraz opaską wewnętrzną 2 stopy (0,6 m).



Fot. 5. Droga stanowa nr 9. Źródło: www.earth.google.com



Fot. 4. Droga SR 91. Źródło: www.earth.google.com

Droga międzystanowa nr 411 (US 441, Route 441) – droga pomocnicza dla autostrady nr 41. Łączy południe stanu Floryda ze stanem Tennessee na długości 939 mil (1511 km). Jest to droga dwujezdniowa trzypasowa. Szerokość pasa wynosi 11 stóp (3,35 m).

Droga stanowa „Palmetto” nr 826 jest obwodnicą centrum Miami o długości w przybliżeniu 30 mil (48 km). Ze względu na brak opłat, jest najbardziej zatłoczoną drogą w węźle Golden Glades z blisko 250 000 poruszających się po niej pojazdów dziennie (FDOT, 2014a). Jest największą z dróg węzła Golden Glades z 4 pasami ruchu szerokości 12 stóp (3,65 m) w każdą stronę. Po wewnętrznej stronie obu jezdni znaj-

a)



b)



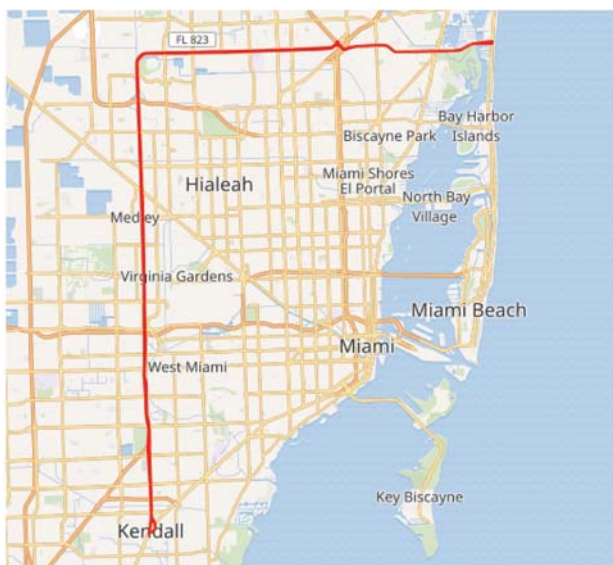
Rys. 4. a) Trasa 441 (SR7). Źródło: mapsofworld.com; b) Trasa 441 w obrębie węzła Golden Glades. Źródło: www.earth.google.com

nym spośród wszystkich amerykańskich autostrad międzystanowych (Barlow, 2014).

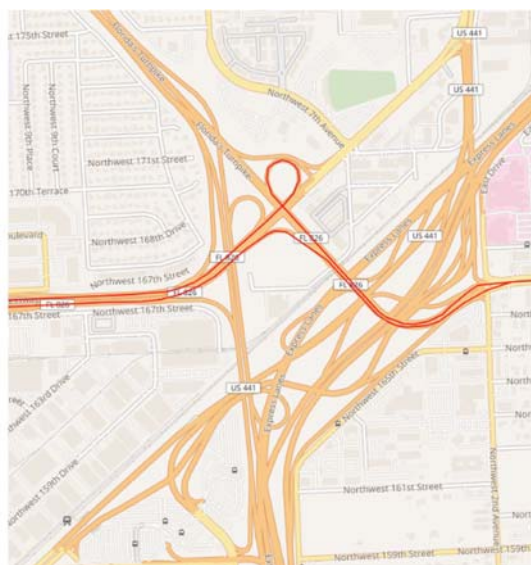
Teren wokół węzła jest mocno zurbanizowany. Ponadto w obrębie węzła znajdują się zabudowa o powierzchni około 1,4 ha, która może kolidować z planowaną nową łącznicą do drogi I-95 w kierunku północnym. W obrębie węzła znajduje się również linia kolejowa dwutorowa.

Warunki gruntowe

a)



b)



Rys. 5. a) Obwodnica SR 826 na planie Miami. Źródło: <https://en.wikipedia.org/>; b) Droga SR 91. Źródło: <https://en.wikipedia.org/>

Węzeł zlokalizowany jest na południowej części płaskowyżu Floryda, stabilnym podłożu składającym się z grubych złoży wapienia i dolomitów z epoki plejstocenu. Do badanej głębokości wykryto dwie formacje geologiczne: formacja wapieni oraz tzw. Formacja Fort Thompson, która składa się z osadów różnego pochodzenia m.in.

duje się opaska szerokości 6 stóp (1,8 m) a po zewnętrznej – pas awaryjny szerokości 10 stóp (3,0 m).

Droga międzystanowa I-95 to najważniejsza amerykańska autostrada międzystanowa we wschodniej części kraju o długości 3101 kilometrów. Początek znajduje się przy węźle drogowym z U.S. Route 1 w Miami na Florydzie, a kończy się w okolicach Houlton w stanie Maine przy granicy z Kanadą. Obsługuje ona 110 mln ludzi rocznie (Griffin, 2018).

Jest ona drugą największą drogą w węźle Golden Glades z 3 pasami ruchu szerokości 12 stop (3,65 m) w każdą stronę. Po zewnętrznej stronie znajduje się opaska szerokości 8 stóp (2,4 m), a po wewnętrznej pas szybkiego ruchu szerokości 15 stóp (4,5 m) – obecnie nie wykorzystywany. Warto wspomnieć, że w 2010 roku na autostradzie I-95 miała miejsce największa ilość wypadków ze skutkiem śmiertel-

nym, piaszczawców wapiennych i piaszczawców kwarcowych (FDOT, 2014a).

Tabela 1. Podłoża gruntowe w hrabstwie Miami-Dade w rejonie węzła Golden Glades (FDOT, 2014b)

Nazwa podłoża	Klasyfikacja AASHTO	Przekrój normalny
Gleby inicjalne skaliste, wapienie, teren zurbanizowany	A-2-4/A-4	0 do 55 cali
Teren zurbanizowany	A-3,A-1-b lub A-2-4	n/d
Piaski	A-3	0 do 80 cali
Woda	n/d	n/d

Mapa gruntowa Hrabstwa Miami-Dade, pokazuje, że w rejonie projektu znajdują się trzy rodzaje podłoża gruntowego



Rys. 6. a) Droga międzystanowa I-95 na mapie Stanów Zjednoczonych. Źródło: mapsofworld.com; b) Droga międzystanowa I-95 w obrębie węzła Golden Glades. Źródło: www.earth.google.com

(tab. 1). Poziom wody gruntowej został zmierzony po dokonaniu odwiertów w różnych miejscach i waha się od 0,5 do 1 stopy (0,15 m do 0,30 m).

Natężenia ruchu

Węzeł Golden Glades jest połączeniem 5 głównych dróg ekspresowych/ruchu przyspieszonego oraz jednej drogi

liczba wypadków drogowych (w tym wypadków ze skutkiem śmiertelnym) na drogach szybkiego ruchu. Oznacza to, że modernizacja węzła Golden Glades pod kątem zwiększenia czytelności (zrozumiałości) na drogach szybkiego ruchu będzie ważnym czynnikiem przy wyborze wariantu przebudowy. Kierowcy w zaproponowanej koncepcji muszą mieć możliwość wcześniejszego podjęcia decyzji o wyborze dalszego kierunku jazdy.

lokalnej. Sam węzeł ma ogromne znaczenie w transporcie w Miami z ponad milionem pojazdów przejeżdżających przez niego dziennie (FDOT, 2014a).

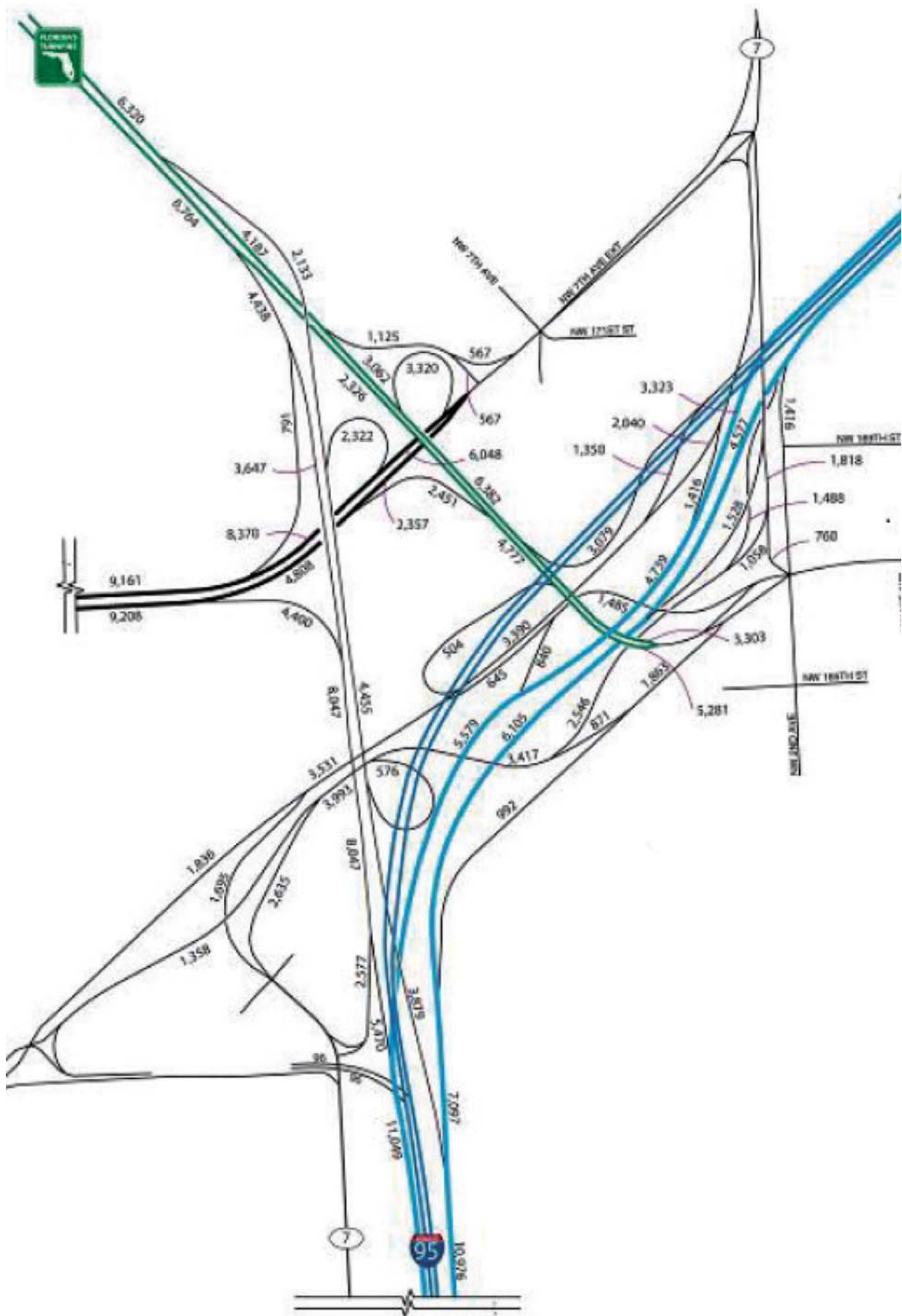
W dokumencie *Golden Glades Interchange Modification Raport* przygotowano trzy wersje rozkładu natężeń ruchu na węźle. Dokument przygotowany w 2014 roku przedstawia prognozy ruchu na kolejno 2018, 2030 i 2040 rok. Przedstawione są one na rysunkach 7–9. W tabelach 2 oraz 3 zostały przedstawione szczegółowe informacje na temat natężenia ruchu na poszczególnych odcinkach dróg.

Prędkości i wypadki

Przebudowa węzła ma także na celu zwiększenie bezpieczeństwa ruchu. W tabeli 4 przedstawiono dane dotyczące prędkości, a w tabeli 5 i na rysunku 10 przedstawiono dane dotyczące zdarzeń drogowych. Widoczna jest zwiększona

Tabela 2. Dzienna i godzinowa ilość pojazdów na węźle (FDOT, 2014b)

Droga	Odcinek	Natężenie	Szczyt	
			poranny	popołudniowy
I-95 droga główna	Od GGI do drogi 151	258000	17480	18050
I-95 droga główna	Od GGI do Miami Gardens	160000	11030	11020
I-95 pasy ekspresowe	W obrębie GGI	16500	898	898
I-95 pasy ekspresowe	W obrębie GGI	11500	673	1207
SR 826	Od drogi 12 do łącznicy z I-95 w kierunku południowym	164000	11150	11910
SR 826	Od drogi 17 do drogi 12	150000	9735	10500
Florida Turnpike	Od GGI do drogi 199	73300	6680	6720
Turnpike Connector	W obrębie GGI (kierunek północny)	44000	3257	3533
Turnpike Connector	W obrębie GGI (kierunek południowy)	22000	1587	1448
SR 7	W obrębie GGI (kierunek północny)	22500	1550	1690
SR 7	W obrębie GGI (kierunek południowy)	24500	2190	1140
SR 7	Od kanału Biscayne do GGI	28000	2070	2230
SR 9	Na południe od GGI	27500	1896	2258
Droga 167	Od drogi 2 do Miami Avenue	63500	4410	4780



Rys. 9. Natężenie ruchu. Prognoza na rok 2040 (FDOT, 2014b)

Tabela 3. Natężenia ruchu (FDOT, 2014b)

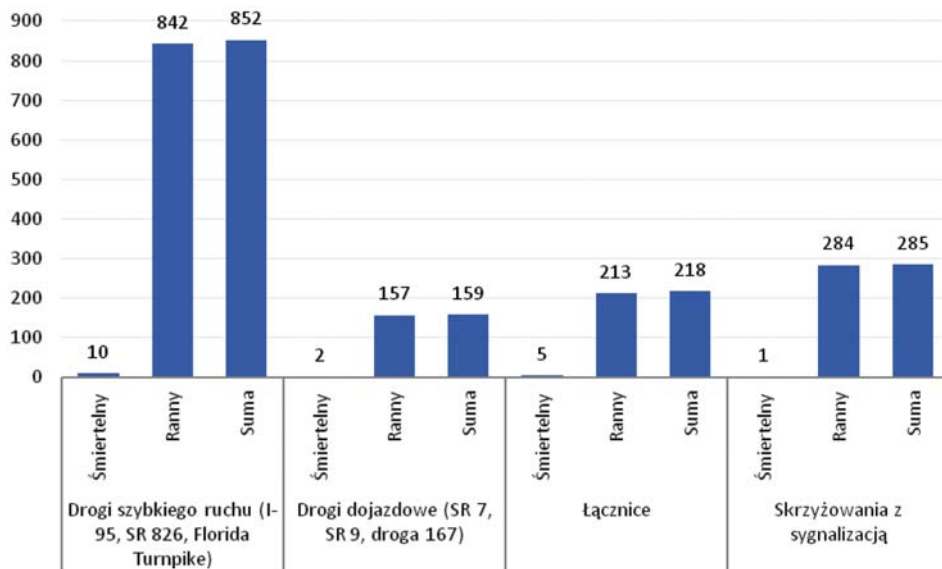
ROK 2010	SR 826 (kierunek wschodni)	SR 826 (kierunek zachodni)	I-95 (kierunek północny)	I-95 (kierunek południowy)	SR7 (kierunek północny)	SR9 (kierunek wschodni)	SR91 (kierunek południowy)	Wszystkie wjazdy na GGI
Godzina	Średnia z 3 dni							
00:00	1234	371	2348	683	349	109	340	5434
01:00	741	212	1279	598	238	76	233	3377
02:00	540	142	883	561	185	62	150	2523
03:00	528	101	838	768	181	84	194	2694
04:00	859	95	988	1471	304	123	258	4098
05:00	1907	458	1987	3075	680	215	799	9121
06:00	4291	1038	3992	3798	1364	524	2450	17457
07:00	5435	1513	6584	4829	1996	892	3596	24845
08:00	5105	1819	7566	5394	1950	903	3547	26284
09:00	4665	1828	6378	4807	1618	731	2809	22836
10:00	4387	1902	6241	5097	1501	629	2182	21393
11:00	4521	1984	6731	5257	1571	681	1987	22732
12:00	4799	2049	6938	5068	1617	782	1770	23023
13:00	4799	2133	7173	5040	1687	792	1869	23493
14:00	4948	2101	8033	5269	1699	854	1886	24790
15:00	5100	2187	8811	5112	1738	1045	1947	25940
16:00	5332	2329	9068	4971	1688	1067	2069	26524
17:00	5185	2232	9041	4477	1744	1196	2442	26317
18:00	4669	2002	8618	4225	1537	1044	2441	24536
19:00	4227	1368	7266	3870	1258	783	1615	20387
20:00	3546	1003	5851	3282	1052	578	1245	16557
21:00	3408	889	4960	2818	948	435	1102	14560
22:00	2936	727	4345	2481	791	313	992	12858
23:00	2055	578	3909	1343	497	222	634	9238
	85217	31061	129828	84294	28193	14140	38557	411017

Tabela 4. Prędkości ruchu w szczytach porannym i popołudniowym na poszczególnych trasach (FDOT, 2014b)

Odcinek	Pora dnia	Kierunek	Natężenie	Prędkość [mph]	Prędkość [km/h]	Gęstość [pojazdów/milę/pas]
I-95 między GGI a ulicą 151	przedpołudnie	północny	6489	53,9	86,7	27,9
I-95 między GGI a ulicą 151	przedpołudnie	południowy	7367	50,8	81,8	37,7
SR 826	przedpołudnie	wschodni	5191	42,8	68,9	34,9
SR 826	przedpołudnie	zachodni	5946	56,3	90,6	25,7
Florida Turnpike na wysokości Toll Plaza	przedpołudnie	południowy	4163	26,6	42,8	63,2
Florida Turnpike na wysokości Toll Plaza	przedpołudnie	północny	2959	25,7	41,4	26,4
I-95 na wysokości Miami Gardens	przedpołudnie	południowy	5373	55,0	88,5	25,0
I-95 na wysokości Miami Gardens	przedpołudnie	północny	6846	55,7	89,6	29,1
I-95 na południe od ulicy 151	przedpołudnie	północny	5556	50,6	81,4	28,8
I-95 na południe od ulicy 151	przedpołudnie	południowy	6038	56,5	90,9	24,9
I-95 między GGI a ulicą 151	popołudnie	północny	5762	53,1	85,5	27,2
I-95 między GGI a ulicą 151	popołudnie	południowy	6213	52,1	83,8	28,7
SR 826	popołudnie	wschodni	4720	54,6	87,9	21,6
SR 826	popołudnie	zachodni	5500	57,4	92,4	24,2
Florida Turnpike na wysokości Toll Plaza	popołudnie	południowy	2661	40,0	64,4	15,5
Florida Turnpike na wysokości Toll Plaza	popołudnie	północny	4471	24,9	40,1	43,2
I-95 na wysokości Miami Gardens	popołudnie	południowy	5161	55,5	89,3	23,4
I-95 na wysokości Miami Gardens	popołudnie	północny	6080	55,9	90,0	27,4
I-95 na południe od ulicy 151	popołudnie	północny	5348	51,7	83,2	24,6
I-95 na południe od ulicy 151	popołudnie	południowy	5054	57,0	91,7	22,0

Tabela 5. Ilość wypadków na poszczególnych trasach (FDOT, 2014b)

Odcinek	Skutek	2006	2007	2008	2009	2010	Suma z 5 lat	Średnia roczna
Drogi szybkiego ruchu (I-95, SR 826, Florida Turnpike)	Śmiertelny	3	1	4	2	0	10	2
	Ranny	161	181	156	139	205	842	168
	Suma	164	182	160	141	205	852	170
Drogi dojazdowe (SR 7, SR 9, droga 167)	Śmiertelny	0	1	1	0	0	2	0
	Ranny	33	27	25	27	45	157	31
	Suma	33	28	26	27	45	159	32
Łącznice	Śmiertelny	1	1	2	0	1	5	1
	Ranny	34	37	45	41	56	213	43
	Suma	35	38	47	41	57	218	44
Skrzyżowania z sygnalizacją	Śmiertelny	0	0	0	1	0	1	0
	Ranny	55	54	63	41	71	284	57
	Suma	55	54	63	42	71	285	57

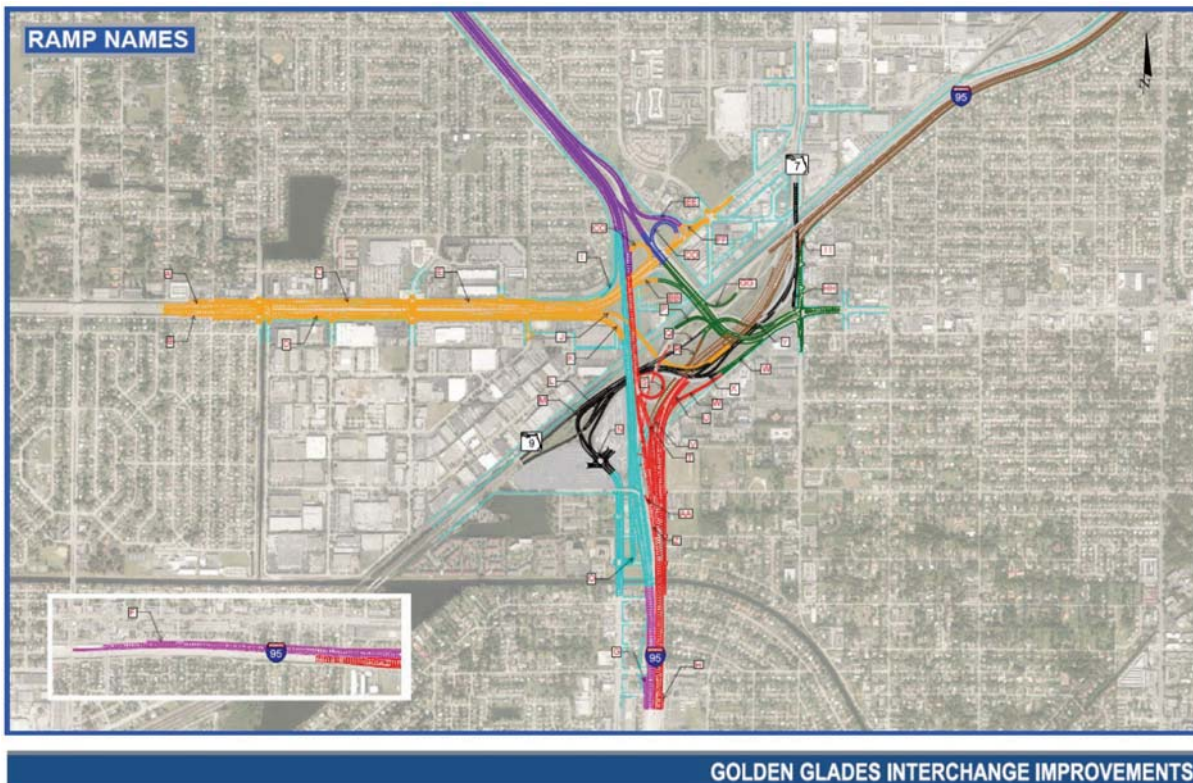


Rys. 10. Wypadki z podziałem ze względu na klasę drogi (FDOT, 2014b)

Założenia projektowe

Zaproponowana alternatywna koncepcja przebudowy węzła Golden Glades zakłada:

- budowę nowej łącznicy z drogi SR 826 na drogę I-95 w kierunku północnym (w tym modernizację istniejącej łącznicy z SR 7 na I-95),
- budowę nowej łącznicy z drogi I-95 na drogę SR 826 w kierunku wschodnim (w tym modernizację łącznicy z Florida Turnpike na SR 826),
- modernizację istniejącej łącznicy drogi SR 826 na drogę I-95 w kierunku południowym,
- modernizację istniejących łącznic z I-95 oraz SR 826 na drogę Florida Turnpike,
- modernizację łącznicy z Florida Turnpike na SR 826.



Rys. 11. Podział na segmenty oraz nazwy łącznic węzła Golden Glades. Źródło: FDOT

Geometria dróg

Geometria istniejących dróg została odwzorowana na podstawie planów udostępnionych przez zamawiającego. Dane te zostały przygotowane przez kilka zewnętrznych firm a cały węzeł podzielony został na 8 segmentów w różnych kolorach widocznych na rysunku 11.

Ze względu na to, że na łącznicach (oznaczone kolorem: żółta, fioletowa, czerwona, magenta, brąz) prowadzone są prace polegające jedynie na wymianie nawierzchni (nie mają wpływu na ostateczne funkcjonowanie całości węzła), postanowiono pominąć je w dalszej części procesu projektowego.

Nowe łącznice zostały zaprojektowane zgodnie ze standardami polskimi, a rezultat porównany został z koncepcją zaprojektowaną wg standardów amerykańskich.

Wstępne koncepcje

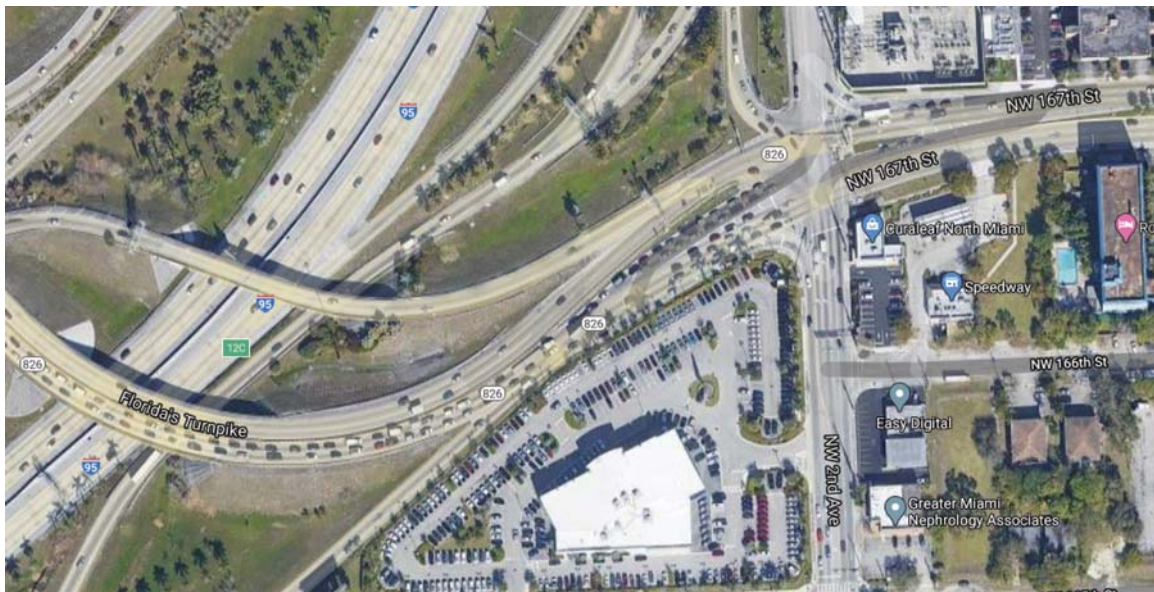
Zaproponowano pięć rozwiązań alternatywnych. Poniżej opisano każdą z pięciu koncepcji przebudowy. Najważniejszym celem rozwiązania przebudowy węzła było zwiększenie jego przepustowości poprzez budowę łącznic z obwodnicy SR 826 na drogę I-95 w kierunku północnym, co

zredukowałoby kolejki na skrzyżowaniu dróg SR 826 z drogą nr 167 i drogą nr 2. Dodatkowo planowana jest przebudowa dwóch łącznic na SR 826 wraz z poszerzeniem SR 826 o pas włączy na odcinku ok 350 metrów.

Koncepcja 1

Koncepcja 1 (rys. 13) zakłada poprowadzenie łącznicy pół-bezpośredniej z drogi SR 826 estakadą nad trasą łączącą drogę Florida Turnpike z I-95 w kierunku południowym. Następnie łącznica pokonywałaby kolejno: linię kolejową, drogę 441 w kierunku zachodnim oraz pasy ekspresowe drogi I-95, aby ostatecznie dołączyć do poszerzonego mostu na trasie łącznicy drogi nr 9 z I-95.

Łącznica z I-95 na SR 826 w kierunku wschodnim zostanie poprowadzona od drogi zbiorczo-rozpro-



Rys. 12. Kolejka do skrzyżowania w lewo na drogę I-95 z SR 826. Źródło: maps.google.com



Rys. 13. Przebieg łącznic w koncepcji 1. Źródło: własne

wadzającej do drogi I-95. Łącznica pokona kolejno: łącznicę z drogą SR 826, linię kolejową – dołączając do estakady nowobudowanej łącznicy z SR 826 na I-95, by następnie przekroczyć drogę SR 826 w kierunku wschodnim i dołączyć do SR 826 w kierunku zachodnim.

Omawiany wariant zakłada budowę 4 nowych obiektów mostowych oraz poszerzenie dwóch obiektów istniejących. Konieczna będzie również budowa muru oporowego na styku łącznicy z SR 826 w kierunku zachodnim. Wariant ten

zapewnia wszystkie zakładane relacje skrajne oraz minimalizuje ingerencje w istniejącą w obrębie węzła zabudowę.

Koncepcja 2

Koncepcja 2 (rys. 14) pozostawia łącznicę z I-95 na SR 826 w wariantcie niezmiennym z koncepcji nr 1. Natomiast relacja skrajna z SR 826 na I-95 w kierunku wschodnim zostanie poprowadzona łącznicą pośrednią. Pas wyłączeń

zaczynałby się przed przekroczeniem drogi łączącej Florida Turnpike z I-95 w kierunku południowym. Prowadzona estakadą łącznica omijałaby zabudowę w środku węzła po stronie zachodniej, a następnie przechodziłaby pod nowobudowaną łącznicą z I-95 na SR 826 w kierunku zachodnim, po czym kontynuowałaby przebieg z koncepcji 1.

Koncepcja druga proponuje nowy przebieg najbardziej pożądanej relacji skrajnej w zakładanej przebudowie. Zakłada on także budowę sześciu nowych obiektów mostowych oraz poszerzenie dwóch istniejących mostów. Ponownie konieczna będzie budowa muru oporowego na styku łącznicy z SR 826 w kierunku zachodnim.

Koncepcja 3

Koncepcja 3 (rys. 15) pozostawia łącznicę z I-95 na SR 826 w wariantcie niezmiennym z koncepcji 1



Rys. 14. Przebieg łącznic w koncepcji 2. Źródło: własne



Rys. 15. Przebieg łącznic w koncepcji 3. Źródło: własne

oraz 2. W tej koncepcji relacja skrótu z SR 826 na I-95 w kierunku wschodnim obywat się łącznicą pośrednią z SR 826 do estakady pasów ekspresowych I-95. Podobnie jak w koncepcji 2 pas wyłączeń rozpoczyna się przed przekroczeniem drogi łączącej Florida Turnpike z I-95 w kierunku południowym. Następnie łącznica przebiega wzdłuż łącznic na SR 826 w kierunku wschodnim, przekracza linię kolejową oraz przeciska się pomiędzy trasą SR 826 a estakadą pasów ekspresowych I-95, by następnie do niej dołączyć.

Koncepcja ta zakłada budowę czterech nowych obiektów mostowych oraz poszerzenie dwóch istniejących mostów.

Jak w koncepcji 1 i 2 konieczna będzie również budowa muru oporowego na styku łącznicy z SR 826 w kierunku zachodnim.

Koncepcja 4

Koncepcja 4 (rys. 16) zasadniczo różni się od poprzednich koncepcji. Zakłada ona budowę analogicznych dla drogi I-95 pasów ekspresowych drogi SR 826. Skrajnie lewe pasy ruchu w obu kierunkach wyniesione zostałyby na estakadę biegnącą wzdłuż drogi SR 826, przebiegałby nad

drogą łączącą Florida Turnpike z I-95 w kierunku południowym. Następnie pokonywałby linię kolejową oraz rozdzielałby się na oba kierunki ruchu.

Koncepcja ta zakłada poszerzenie dwóch istniejących mostów oraz budowę długiej estakady pod pasy ekspresowe drogi SR 826 łączące ją z I-95 w obu kierunkach. Wariant zakłada ominięcie zabudowy od północy.

Koncepcja 5

Koncepcja 5 (rys. 17) jest połączeniem dwóch wcześniej proponowanych koncepcji przebudowy. Zakłada ona przeprowadzenie łącznicy z drogi SR 826 na I-95 trasą z koncepcji pierwszej oraz łącznicy z I-95 na SR 826 trasą z koncepcji czwartej.

W tej koncepcji konieczna jest budowa trzech nowych obiektów mostowych oraz poszerzenie 2 mostów istniejących.

Wybór rozwiązania koncepcyjnego

Wyboru dokonano w wyniku analizy wielokryterialnej i analizy wrażliwości, które będą przedstawione



Rys. 16. Przebieg łącznic w koncepcji 4. Źródło: własne



Rys. 17. Przebieg łącznic w koncepcji 5. Źródło: własne

Rys. 18.
Wizualizacja
węzła. Źródło:
własne



w Części 2. **Koncepcja 1** uzyskała najwyższy punktowy wynik w 6 z 7 przeprowadzonych wariantów analizy wielokryterialnej, największą stabilność w analizie wrażliwości i wybrano ją do szczegółowych opracowań projektowych. Dla wybranej koncepcji 1 opracowano model 3D w programie OpenRoads Designer. Na tej podstawie można było wykonać wizualizację (rys. 18).

Bibliografia

- [1] AASHTO. (2011). A policy on geometric design of highways and streets. Washington: AASHTO.
- [2] Barlow, T. (2014). Most deadly times, places to drive. Walletpop.com.
- [3] FDOT. (2014a). Golden Glades Interchange Preliminary Engineering Report. Miami: FDOT.
- [4] FDOT. (2014b). Golden Glades Interchange Modification Report. Miami: FDOT.
- [5] FDOT. (2017, Lipiec 1). FY 2017-18 Design Standards. Miami, Florida, USA.
- [6] FDOT. (2019). fdot.gov. Pobrano z lokalizacji FDOT - Design Manual: <https://www.fdot.gov/roadway/fdm/default.shtm>
- [7] Federal Highway Administration. (2016). Public Road Length. Office of Highway Policy Information, Table HM-20.
- [8] Federal Highway Administration. (2017, Czerwiec 6). Pobrano z lokalizacji Planning Processes: https://www.fhwa.dot.gov/planning/processes/statewide/related/highway_functional_classifications/section03.cfm
- [9] FHWA. (2000, Listopad). Safety FHWA. Pobrano z lokalizacji Road Function Classification : https://safety.fhwa.dot.gov/speed-mgt/data_facts/docs/rd_func_class_1_42.pdf
- [10] FHWA. (2019a, Czerwiec 3). Federal Highway Administration. Pobrano z lokalizacji Guidance on NHS Design Standards and Design Exceptions : <https://www.fhwa.dot.gov/design/standards/qa.cfm>
- [11] FHWA. (2019b, Sierpień 20). Federal Highway Administration. Pobrano z lokalizacji Design: <https://www.fhwa.dot.gov/programadmin/standards.cfm>
- [12] Griffin, R. (2018). No Thanks to New Jersey, I-95 Is Finally Done 60 Years Later. Bloomberg.
- [13] Krystek, R. (2008). Węzły drogowe i autostradowe. Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
- [14] Oswald, J. (1964). All Links Open: Golden Glades Traffic Flows. The Miami News, B1.
- [15] Road Traffic Technology. (2014, Styczeń 12). Road Traffic Technology. Pobrano z lokalizacji The world's biggest road networks: <https://www.roadtraffic-technology.com/features/featurethe-worlds-biggest-road-networks-4159235/>
- [16] Turnbell, M. (2009). Palmetto Expressway to I-95 Link Too Costly. South Florida Sun Sentinel.

Z serwisu GDDKiA

Wybrano najkorzystniejszą ofertę w przetargu na zaprojektowanie ostatniego odcinka autostrady A2

Oferta konsorcjum firm Multiconsult Polska (lider) i Value Engineering (partner) okazała się najkorzystniejsza w przetargu na zaprojektowanie odcinka autostrady A2 od węzła Biała Podlaska do granicy państwa (Kukuryki). Opracowanie dokumentacji na ostatni fragment autostrady łączącej zachodnią i wschodnią granicę Polski wyceniono na 13 357 800,00 zł.

Zadaniem projektanta będzie wykonanie projektu budowlanego wraz z uzyskaniem decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej w ciągu 30 miesięcy od dnia podpisania umowy. Nowa trasa, od węzła Biała Podlaska (km 624 + 830) do granicy państwa z Białorusią (km 657 + 703), będzie miała dwie jezdnie z dwoma pasami ruchu oraz rezerwę pod budowę trzeciego pasa.

21-04-2021