

Тунелните съоръжения, експлоатирани от автомобилния транспорт и идеята за устойчиво развитие на сектора

Донка Желязкова

Tunnel Facilities Used by Road Transport and the Idea of Sustainable Sector Development

Donka Zhelyazkova

Abstract

The paper reveals the role of tunnel facilities run by road transport as the most used transport alternative for carrying out the idea of sustainable development of the sector. In the text we track the status of tunnel facilities at national level and provide an example of good practice applied by European countries to test the basic characteristic of the road facilities, contributing to the implementation of the transport process, corresponding well with environmental standards and the protection of life and health.

Keywords: road transport, tunnels, sustainable.

Въведение

Транспортът определя месторазполагането на индустриалните и търговски предприятия, конкретизира локализацията на населените места, детерминира развитието на регионите и гарантира икономическия и социален просперитет на обществото. Транспортната осигуреност и алтернативност на една държава зависят от нейната инвестиционна активност, стопански приоритети, географско разположение, природни особености и пр., които следва да кореспондират с интересите на обществото, обкръжаващата среда и стопанските агенти, които функционират в условията на пазарна икономика.

Целта на настоящата разработка е да разкрие ролята на тунелните съоръжения, експлоатирани от автомобилния транспорт, за реализиране на идеята за устойчиво развитие на сектора.

Обзор на състоянието на тунелните съоръжения

В съвременните условия автомобилният транспорт се утвърждава като най-предпочитаната транспортна алтернатива, което е продиктувано главно от предимствата му, свързани с гъвкавост, комбинативност и инфраструктурна обезпеченост в национален, регионален и световен мащаб (вж. табл. 1).

Таблица 1. Относителен дял на автомобилния транспорт в общата транспортна дейност за избрани страни за периода 2000 – 2014 г. (%)

Държава/ Година	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ЕС - 28	:	74,8	75,5	76,0	76,1	76,4	76,3	76,3	76,3	77,5	76,2	75,6	75,3	75,5	75,4
България	52,3	60,2	62,9	61,7	66,9	70,8	69,0	70,1	66,9	67,4	68,1	73,6	74,7	75,9	76,6
Чехия	68,0	69,7	73,3	74,5	75,2	74,4	76,1	74,7	76,7	77,8	79,0	79,2	78,2	79,7	78,7
Естония	37,3	31,2	30,3	29,1	32,7	35,4	34,7	43,2	55,3	47,3	45,8	48,5	53,0	55,9	66,0
Хърватска	:	78,0	78,0	77,6	78,1	75,9	74,8	74,0	72,7	73,7	71,2	74,0	73,6	76,2	76,8
Латвия	26,5	27,4	29,2	27,5	28,4	29,8	39,0	41,9	38,7	30,2	38,1	36,2	35,8	39,6	41,3
Литва	46,6	51,7	52,3	50,0	51,3	56,1	58,4	58,5	58,0	59,9	59,1	58,8	62,3	66,4	66,2
Унгария	68,1	67,7	66,2	66,6	65,9	69,2	71,6	74,5	74,7	78,8	75,1	75,9	75,1	75,5	75,8
Полша	57,3	61,6	62,6	64,3	66,1	69,0	70,4	73,5	75,9	80,5	80,6	79,4	81,9	82,9	83,3

Румъния	42,9	49,6	57,3	62,4	60,8	67,3	70,5	71,3	70,2	60,0	49,2	50,2	53,3	57,5	59,4
Словения	71,9	73,0	70,0	70,0	74,1	77,3	78,2	79,2	82,2	84,0	82,3	81,4	82,1	80,7	79,8
Словакия	53,0	53,6	58,7	62,1	65,4	70,3	68,8	71,8	73,8	77,9	74,8	76,6	77,6	76,0	76,3
Македония	86,9	87,1	91,7	93,6	92,6	91,3	93,1	88,4	84,3	89,0	89,0	94,9	95,5	94,7	:

Легенда: „:“ липсват данни в Евростат.

Източник: Евростат.

Ръстът на показателите за превозени товари и извършена работа, на базата на които се калкулира относителният дял на автомобилния транспорт в общата транспортна дейност, обективно насочва вниманието към търсене на възможности за устойчивост в практико-приложен аспект, които могат да бъдат реализирани при превозите на товари по шосе, независимо, че автомобилният транспорт не кореспондира с дефинитивното определение за устойчиво развитие, предвид неговото негативно влияние върху екологичните параметри на обкръжаващата среда. Той обаче може да допринесе за утвърждаване на устойчивата идея в сектора, прилагайки подходът на устойчива мобилност, който изисква действия за намаляване на необходимостта от пътуване (по-малко пътувания), насърчаване на модалните транспортни решения, редуциране дължината на пътуването и повишаване ефективността на транспортната система.

Засиленият интерес към експлоатационната активност на автомобилите налага да се фокусираме върху развитието и модернизацията на пътната инфраструктура.

Потенциалът в тази насока се намира в тясна релация с възможностите за съкращаване дължината на пътя от началната до крайната точка, за което в значителна степен допринасят пътните съоръжения, които са: мостове, виадукти, естакади, надлези, подлези, тунели, водостоци, подпорни и декоративни стени, укрепителни и водоотвеждащи устройства и пречиствателни съоръжения.

Важна роля за съкращаване дължината на изминатите разстояния от превозните средства играе тунелът, който представлява „покрито изкуствено съоръжение за подземно или подводно преминаване на автомобилен път, дължината на което обикновено значително превишава напречните му размери“¹. Фактът, че преминава под възвишения, планини, острови, водни повърхности и пр. означава, че той съдейства за намаляване дължината на пътя, изминаван от транспортните средства и на времето, необходимо за обезпечаване на дадена дестинация.

По данни на Агенция пътна инфраструктура (АПИ) пътните тунели, изградени на територията на България, според класа на пътя, са:

А. Магистрала:

АМ „Хемус“:

1. Ечемишка - 880 м дължина - 12,5 м отвор.
2. Витиня - 1 155 м дължина - 12,5 м отвор.
3. Топли дол - 825 м дължина - 12,5 м отвор.
4. Правешки ханове - 845 м дължина - 11,4 м отвор.

АМ „Тракия“:

1. Траянови врата - 675 м дължина - 12,5 м отвор.

АМ „Люлин“:

1. Мало Бучино - 450 м дължина - 11,2 м отвор.
2. Люлин - 350 м дължина - 11,3 м отвор.
3. Големо Бучино - 500 м дължина - 12,5 м отвор.

АМ „Струма“:

¹ Наредба № 1 от 04 април 2007 г. за минималните изисквания за безопасност в тунели по републиканските пътища, които съвпадат с Трансевропейската пътна мрежа на територията на Република България, Обн. ДВ. бр. 34 от 24 Април 2007 г., изм. и доп. ДВ. бр. 8 от 30 Януари 2015 г.

1. Край Блатино - 355 м дължина - 12,5 отвор на всяка тръба.
2. Край Кочериново - лява тръба 341 м, дясна тръба 355 м дължина - 12,5 м отвор всяка тръба.

Б. Пътища Първи клас:

Път I-1 край Дупница - 274 м дължина, две тръби.

Път I-1 край Железница - 405 м дължина.

Път I-1 край Крупник - 78 м дължина.

Път I-1 край Стара Кресна - 370 м дължина.

Път I-5 край Дряновски манастир - 108 м дължина.

Път I-5 в гр. Велико Търново. Тунел 1 - 141 м дължина.

Тунел 2 - 175 м дължина.

В. Пътища Втори клас:

Път II-16 - Мездра - Своге:

Път II-16 край Лютиброд, км 5+843 - 20 м дължина - тунел без бетонна облицовка.

Път II-16 край Лютиброд, км 6+063 - 66 м дължина - тунел без бетонна облицовка.

Път II-16 край Черепишки манастир, км 7+405 - 107 м дължина - тунел без бетонна облицовка.

Път II-16 след Черепишки манастир, км 7+746 - 103 м дължина - тунел без бетонна облицовка.

Път II-35 Ловеч - 414 м дължина - две ленти за движение.

Път II-86 Асеновград - Смолян:

Път II-86 край Асеновград - 227 м дължина - две ленти за движение.

Път II-86 преди Бачково - 180 м дължина - две ленти за движение.

Път II-86 след Бачково - 118 м дължина - две ленти за движение.

Г. Пътища Трети клас:

Път III-866 Кричим - Девин:

Тунел язовир Кричим - 140 м дължина - две ленти за движение.

Тунел язовир Цанков Камък - 880 м дължина - две ленти за движение.

„Чудните скали“ на язовир Цонево - на стария път има три моста, минаващи през скалите.

Път между град Трън и село Ломница - 160 м дължина - (бивш теснолинеен тунел).

Път Етрополе - Златица, Тунел „Кешана“ - 800 м дължина - неасфалтиран, не е въведен официално в експлоатация.

Път между село Тешел и село Буйново, близо до разклона с път III-197 - 140 м дължина.

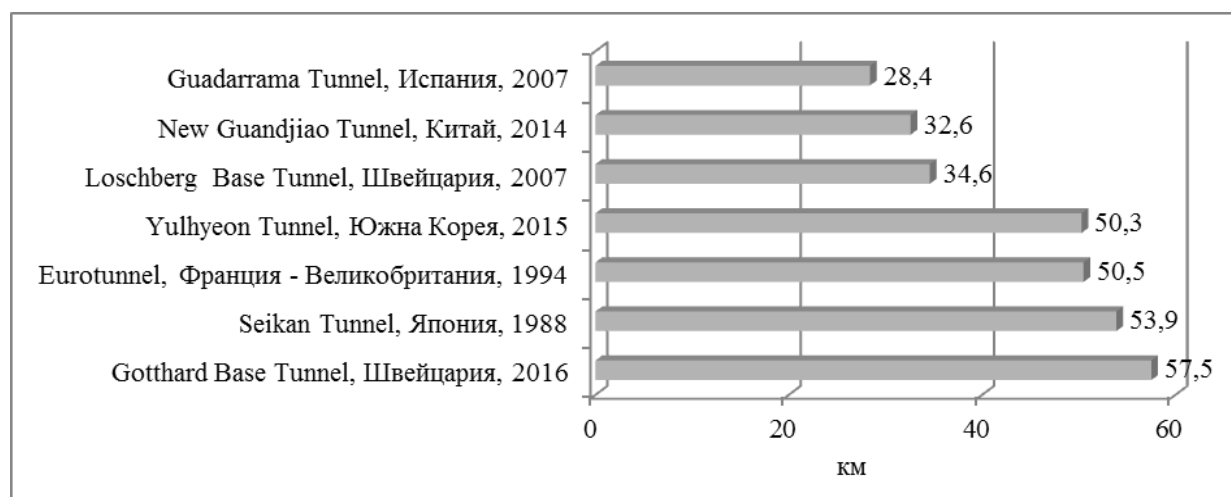
Път между село Гьоврен и Триград, близо до пещера Харамийската дупка - 130 м дължина.

В България тунелите с най-голяма обща дължина са изградени на автомагистралите (над 6 300 м), като най-дългият тунел в България е „Витиня“ - 1 155 м. Значително по-къси са тези съоръжения, осигуряващи достъп по първокласните (над 1 500 м), второкласните (над 1 200 м) и третокласните (над 1 400 м) пътища от Републиканската пътна мрежа (РПМ).

Освен, че са ограничени на база параметрите, оценяващи тяхната дължина в сравнение със световните мащаби (вж. фиг. 1), тунелните съоръжения в България са и точки, с концентрация на пътнотранспортни произшествия (ПТП).

За по-малко от три години - от 1 януари 2013 г. до 14 октомври 2015 г., в тунелите на територията на страната са регистрирани общо 238 ПТП, при които са загинали петима участници в движението и са били ранени 53-ма. Тези факти не определят тунелите като сериозна заплаха за движението на фона на статистиката само през 2015 г., когато общият брой на ПТП е 7225, 8 971 ранени и 708 загинали, но предвид тяхната специфика на изграждане, експлоатация и предназначение логично се търсят варианти за високи нива на

сигурност.



Фигура 1. Седемте най-дълги тунела в света за автомобилен и железопътен транспорт

Следователно, за да допринесат за реално оптимизиране на движението на превозните средства по РПМ и като ефект да се постигнат по-ниски нива на замърсяване на околната среда, следва да се приоритизира изграждането и реконструкцията на тунелни съоръжения в съответствие с изискванията за безопасна експлоатация.

Изграждането на тунелни съоръжения кореспондира с т.нар. идея за територии без пътища, която не е нова, но в последните години се дискутира особено активно в Европа не само по екологични, но и по икономически причини. Общоприетото схващане е, че по този начин, тъй като строителството и използването на трасето се осъществява под земната повърхност се опазва питейната вода, биоразнообразието и природните условия като цяло, като същевременно се спестяват и финансови ресурси.

С оглед повишаване нивата на безопасност държавите от ЕС провеждат тестове, фокусирани върху основни характеристики на тунелите, които са от особена важност за правилната и безаварийна използваемост на съоръженията. Такива са: тунелната система, осветлението и електрозахранването, контролът на движението на трафика, комуникациите, аварийните ленти, противопожарната защита, вентилацията и управлението на извънредните ситуации.

В програмата на ADAC (Allgemeiner Deutscher Automobil-Club) за 2015 г. са включени 20 тунела, намиращи се на територията на пет европейски страни: 14 в Германия, два в Италия и Австрия, един в Швейцария и един граничен тунел между Италия и Франция (Mont Blanc). Критериите за избор на тестовите обекти са: дължина най-малко един километър и значението на тунела за трафика (вж. табл. 2).

Провеждането на подобни анализи има за цел модернизиране на съществуващите тунели и подобряване на дизайна и функционирането на всички европейски тунелни съоръжения.

От данните, изложените в таблицата, прави впечатление, че тежестта на показателя, оценяващ противопожарната защита е с най-висок относителен дял (18%), следван от показателите за оценка на тунелната система и контрола на движението на трафика (15%), аварийни ленти (14%), вентилация (12%), комуникации (10%), осветление и електрозахранване и управление на извънредни ситуации (8%).

Причината за тази значимост на показателя за противопожарната защита свързваме с пожарите в част от тунелите: Mont Blanc (1999), St. Gotthard (2001) и др., които водят до

сериозни човешки жертви и значителни инфраструктурни щети. Пожарите, възникнали в тунели, регистрират няколко важни проблема, свързани с безопасността: повишена интензивност на трафика, особено на товарни автомобили, неправилно поведение на пътя, неподходящи инсталации на пътната мрежа, автомобили с технически дефекти и други неизправности, както и проблеми с товарите.

Обезопасяването на тунелите се възприема като важна страна от транспортния процес в контекста на идеята за устойчиво развитие на сектора, защото това е фундаментална част от осигуряването на условия за осъществяване на „транспорт, който не застрашава общественото здраве или екосистеми и който отговаря на нуждите за достъп...“².

За целта е разработена Директива 2004/54/ЕС за минимални изисквания във връзка с безопасността на тунелите в транс-европейската пътна мрежа, която е обнародвана в Официалния вестник на Европейския Съюз на 29.04.2004 г. Тази наредба се прилага за тунели от Трансеропейската пътна мрежа по-дълги от 500 метра. При изготвяне на директивата са взети под внимание дължината на тунела, броя на ръкавите и на платната за движение, геометрията на тунела, вида на конструкцията, географските и метеорологичните условия. Отчетени са също експлоатационни параметри като вид на движението, пропускателна способност на пътя, рискове от задръствания, време за достъп до евакуационните изходи, присъствие и количество на тежкотоварни автомобили и превозването на опасни товари, изискванията за скоростта и други. Специално внимание при проектиране на съоръженията трябва да се обърне и на пожароустойчивостта на носещата конструкция.

Българското законодателство се синхронизира с Директива 2004/54/ЕС като приема Наредба № 1 за минималните изисквания за безопасност в тунели по републиканските пътища, които съвпадат с Трансевропейската пътна мрежа на територията на Република България, с която се определят минимални изисквания за безопасност в тунелите, с цел да се предотвратят и ограничат последиците от пътнотранспортни произшествия и други критични събития, които могат да застрашат човешкия живот, конструкцията и съоръженията или да предизвикат замърсяване на околната среда.

Тази наредба определя минимални изисквания за безопасност на тунелите, изисквания към инфраструктурата, към експлоатацията на тунелите, както и регламентира поставянето на знаци в тунелите.

Въпросът за значението на тунелните съоръжения, експлоатирани от автомобилния транспорт, за устойчивото развитие на сектора е важен от позицията на три основни опорни точки:

1. Погледнато през призмата на екологичния баланс тунелите се изграждат и експлоатират под земната повърхност, което ограничава въздействието на строителните дейности и на трафика върху околната среда. Същевременно тези съоръжения скъсяват разстоянията, които изминават транспортните средства и следователно редуцират количеството отделени газове в атмосферата при осъществяване на превозите.

2. В контекста на икономическата ефективност с намаляването на изминатото разстояние от превозните средства се намаляват времето и разходите на горива, повишават се финансовите резултати на превозвачите, което рефлектира върху тяхната конкурентоспособност в условията на действаща пазарна икономика и кореспондира с потребителската удовлетвореност като краен ефект.

3. Правилната експлоатация на тунели допринася и за намаляване на пътнотранспортните произшествия, т.к. изминаването на по-къси разстояния, предполага и по-малка вероятност от настъпване на нежелани събития на пътя.

² OECD Proceedings, Towards Sustainable Transportation, Vancouver, British Columbia, 1996, p. 12. Достъпен на: <<http://www.oecd.org/greengrowth/greening-transport/2396815.pdf>> (05.10.2016).

СЕРИЯ "ИКОНОМИЧЕСКИ НАУКИ"

Таблица 2. Тестови характеристики за 2015 г. на 20 европейски тунела³

Тунели	Местоположение	Тунелна система	Осветление и електрозахранване	Контрол на движението на трафика	Комуникации	Аварийни ленти	Противопожарна защита	Вентилация	Упр-е на извънредни ситуации	Потенциален риск ⁴	Оценка
		Тежест в %									
		15	8	15	10	14	18	12	8		
Германия											
Berg Bock	A 71	++	++	++	++	++	++	++	++	Среден	Мн. добра
Rennsteig	A 71	++	++	++	++	++	++	++	++	Среден	Мн. добра
Jagdberg	A 4	++	++	++	++	++	++	++	++	Висок	Мн. добра
Dölschen	A 17	+	++	+	++	++	++	++	++	Среден	Мн. добра
Gmünder Einhorn	B 29	+	++	++	++	++	++	++	++	Висок	Мн. добра
Hugenwald	B 294	+	++	++	++	++	++	++	++	Среден	Мн. добра
Universität Düsseldorf	A 46	++	++	+	+	++	0	++	++	Висок	Мн. добра
Reutherberg	B 294	0	++	++	++	++	++	+	++	Среден	Мн. добра
Josef Deimer	LA 14	0	++	+	++	+	++	++	++	Среден	Мн. добра
Saukopf	B 38	0	+	0	++	+	++	++	++	Среден	Мн. добра
Königshainer Berge	A 4	++	++	0	++	+	++	++	++	Среден	Добра
Staufer	B 10	+	++	++	++	+	++	+	-	Висок	Добра
Ruhrschnellweg	A 40	+	++	+	+	+	+	++	++	Висок	Добра
Ursulaberg	B 312	0	++	0	++	++	++	++	++	Среден	Добра
Италия											
Mont Blanc	A 5/A 40	0	++	++	+	++	+	++	++	Висок	Мн. добра
Sant Angelo	A 3	-	++	++	0	++	0	++	0	Нисък	Мн. добра
Monza	SS 36	+	++	+	0	++	+	++	+	Висок	Добра
Австрия											
Roppen	A 12	++	++	++	++	++	++	++	++	Среден	Мн. добра
Pfänder	A 14	++	++	++	++	+	++	++	++	Среден	Мн. добра
Швейцария											
St. Gotthard	A 2	--	++	+	+	+	0	++	++	Висок	Добра

Легенда: „++“ много добре; „+“ добре; „0“ достатъчно; „-“ под въпрос; „--“ недостатъчно.

³ ADAC Test 2015: 20 europäische Tunnel im Test. Достъпен на: < <https://www.adac.de/infotestrat/tests/strassen/tunnel-test/2015/default.aspx> > (05.10.2016).

⁴ Потенциалният риск е параметър за риска от аварии или пожари в тунела и тежестта на последствията, които могат да настъпят.

Заклучение

Съвременните транспортни системи се намират в пряка връзка с идеята за устойчиво развитие, която има икономически, социални и екологични измерители. Правилното планиране, изграждане и експлоатация на инфраструктурните съоръжения, необходими на всеки вид транспорт и особено на автомобилния като най-предпочитан от превозвачите, може да допринесе за развитието на транспортния сектор в унисон с обкръжаващата среда, обществото и интересите на стопанските субекти.

Използвана литература

1. Държавно-обществена консултативна комисия по проблемите на безопасността на движението по пътищата. Достъпен на: <<http://dokkpbdp.mvr.bg/Statistics/default.htm>> (05.10.2016).
2. Наредба № 1 от 04 април 2007 г. за минималните изисквания за безопасност в тунели по републиканските пътища, които съвпадат с Трансевропейската пътна мрежа на територията на Република България, Обн. ДВ. бр. 34 от 24 Април 2007 г., изм. и доп. ДВ. бр. 8 от 30 Януари 2015 г.
3. Технически правила и изисквания за поддържане на пътища, разработени от НА „Пътна инфраструктура“. София, 2009.
4. ADAC Test 2015: 20 europäische Tunnel im Test. Достъпен на: <<https://www.adac.de/infotestrat/tests/strassen/tunnel-test/2015/default.aspx>> (05.10.2016).
5. Banister, D. The sustainable mobility paradigm. // Transport Policy, № 15, 2008, pp. 73 – 80. Достъпен на: <https://www.researchgate.net/profile/David_Banister/publication/223541451_The_sustainable_mobility_paradigm/links/0deec525e3677252e5000000.pdf> (05.10.2016).
6. Directive 2004/54/EC of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on minimum safety requirements for tunnels in the trans-European road network. Достъпен на: <https://www.bmvit.gv.at/verkehr/strasse/tunnel/downloads/EURL_200454EGvom762004en.pdf> (05.10.2016).
7. OECD Proceedings, Towards Sustainable Transportation, Vancouver, British Columbia, 1996. Достъпен на: <<http://www.oecd.org/greengrowth/greening-transport/2396815.pdf>> (05.10.2016).

За контакти

доц. д-р Донка Желязкова
Икономически университет – Варна
d_zhelyazkova@ue-varna.bg