

## ЦЕЛИТЕ ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ В АСПЕКТА НА ПЪТНОТО СТРОИТЕЛСТВО

Георги Грозев, докторант, гр. София, [georgigrozev@abv.bg](mailto:georgigrozev@abv.bg)  
Весела Филипова, доцент, гр. София, [vesela\\_filipova@abv.bg](mailto:vesela_filipova@abv.bg)

Катедра „Пътища и транспортни съоръжения“, УАСГ гр. София

### **Резюме:**

На 25 септември 2015г. е проведено общо събрание на ООН, на което е приета резолюцията „Преобразуване на нашия свят: Програма за устойчиво развитие до 2030 г.“ (Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development). Дефинирани са 17 Цели за Устойчиво развитие (Sustainable Development Goals), касаещи всички сфери на икономическата, социалната и екологичната устойчивост.

Деветата цел за устойчиво развитие (Индустрия, иновация и инфраструктура) засяга пряко строителството и експлоатацията на пътища. Тя изисква осигуряване на достъпна инфраструктура за всички хора, стимулиране на научните изследвания, внедряване на иновации, оптимизиране ефективността на използваните ресурси и използване на екологични методи на строителство.

Още две от целите за устойчиво развитие изпъкват като пряко засягащи пътния сектор – цел №11 (Устойчиви градове и общности) и цел №12 (Отговорно потребление и производство). Необходимо е да се обърне поглед към насоките на Програмата за устойчиво развитие и да бъдат направени промени в управлението и изпълнението на пътни проекти в страната.

### **Ключови думи:**

устойчивост, устойчиво развитие, екология, околна среда, устойчива инфраструктура,

## **1. СЪЩНОСТ НА УСТОЙЧИВОТО РАЗВИТИЕ**

### **1.1. Дефиниция и основна идея**

Устойчивото развитие е концепция за това как икономическия, технологичния и социалния прогрес на обществото следва да разшири своите мащаби без да оказва драстични и необратими въздействия върху околната среда.

Брунтландската комисия (Комисия на ООН по околна среда и развитие) дава класическата дефиниция на концепцията за устойчиво развитие: „Устойчивото развитие е такова развитие, което отговаря на нуждите на настоящето, без да компрометира способността на бъдещите поколения да посрещнат своите собствени нужди.“ (Брунтланд, 1987) [1]

### **1.2. Видове устойчиво развитие**

Условно, устойчивото развитие може да бъде разграничено в три основни направления – икономическо развитие, социална стабилност, устойчивост на околната среда. Всяка от тематиките следва да бъде разглеждана както самостоятелно, така и като неразривна съставна част от жив организъм, какъвто е Земята.

Устойчивата икономика би могла да бъде разглеждана чрез икономическия модел на Кейт Рауърт – Поницката (The Doughnut). Моделът дефинира основните човешки нужди (социална основа) – достъп до вода, храна, енергия; социално равноправие, образование и др. Външната граница на модела е максимално допустима граница за екологични промени – лимита, който предоставя планетата – климатични промени, окисляване на океаните, химическо замърсяване, пренасищане с азот и фосфор, прекомерна консумация на сладка вода, обработка на земята, загуба на биоразнообразие, замърсяване на въздуха, изчерпване на озоновия слой. [2]

Моделът изключително точно изобразява „златната среда“ за човечеството, която всъщност е отражение на устойчивото развитие – икономически просперитет и благосъстояние в рамките на стабилна околна среда.

Социалната устойчивост включва психологически, битови, образователни и професионални аспекти, осигуряващи нормалното съществуване на човечеството в динамиката на прогресивното развитие. Тя коментира равноправието между прослойките на обществото от гледна точка на раса, социален и икономически статут, местообитание и др. Равноправието е основен и ключов елемент от устойчивото развитие, тъй като то само по себе си предполага и изисква равномерно разпределение за възможностите за прогрес в рамките на човечеството.

Екологичният аспект на устойчивото развитие е може би най-належащия проблем за съвременното общество. Със зараждането на Индустриалната революция, стремежът за икономически и технологичен прогрес е основна водеща сила за човечеството. Редом с тях, обаче, идва и необходимостта от извличане на Земяните блага и приспособяването им към новите нужди на обществото.

Влиянията на производствените процеси и в частност – на строителството, оказват немалко влияние върху състоянието на Земята като екосистема. Извличането на ресурсите, унищожаване на горите, замърсяването на водите и дефрагментирането на хабитати са само малка част от влиянията, които индустрията оказва върху планетата.

## **2. ЦЕЛИ НА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ В АСПЕКТА НА ПЪТНОТО СТРОИТЕЛСТВО**

На 25 септември 2015г. е проведено общо събрание на ООН, на което е приета резолюцията „Преобразуване на нашия свят: Програма за устойчиво развитие до 2030 г.“ (Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development). Дефинирани са 17 Цели за Устойчиво развитие (Sustainable Development Goals), касаещи всички сфери на икономическата, социалната и екологичната устойчивост.

Седемнадесетте цели за устойчиво развитие включват край на бедността, край на глада, добро здраве, качествено образование, полово равноправие, чиста вода, достъпна и чиста енергия, икономически растеж, индустрия и инфраструктура, редуциране на вътрешнодържавното и международното неравенство, устойчивост на градове, отговорно производство и консумация, климат, живот под водата, живот на земята, мир и справедливост, партньорство за постигане на целите.

За да бъдат реализирани целите на устойчивото развитие с отчитане на практически резултати, всяка от тях е разделена на насоки, към всяка от която са асоциирани и индикатори, които да дадат количествена оценка за изпълнението им.

Всяка от целите на устойчивото развитие е взимно свързана с останалите и не би следвало да се разглеждат като индивидуални параметри в човешкото развитие. Въпреки това, три от целите на устойчивото развитие се открояват като основни по отношение на пътното строителство.



Фигура 1: Цели на устойчивото развитие

### 2.1. Цел № 9 – Индустрия, иновация и инфраструктура

Индустрията, иновацията и инфраструктурата са най-силните двигатели на съвременната икономика и просперитет. В същото време те са и основната разрушителна сила, оказваща пагубно влияние върху равновесието на планетата.

В Табл. 1 са представени основните насоки и съответните индикатори, измерващи тяхната изпълнимост.

Таблица 1: Насоки и индикатори на Цел №9 [3]

НАСОКИ		ИНДИКАТОРИ	
9.1	Да се развие качествена, надеждна, устойчива и гъвкава инфраструктура, включително регионална и международна, за осигуряване на икономическо развитие и благосъстояние	9.1.1	Частта от хората, населяващи извънградски райони, живеещи на разстояние до 2км от постоянно отворени пътища
		9.1.2	Брой пътници и обем товари, по видове транспорт
9.2	Насърчаване на приобщаваща и устойчива индустриализация и значително увеличение на дела на индустрията в заетостта и БВП; удвояване на дяла в слабо развитите страни	9.2.1	Добавена стойност на производството като съотношение към БВП и на глава от населението
		9.2.2	Производствената заетост като дял от общата заетост
9.3	Подобряване достъпността на малките и дребни предприятия, особено в развитите страни, до финансови услуги	9.3.1	Дял на дребната индустрия в общата добавена стойност
		9.3.2	Дял на дребната индустрия със заем или кредитна линия

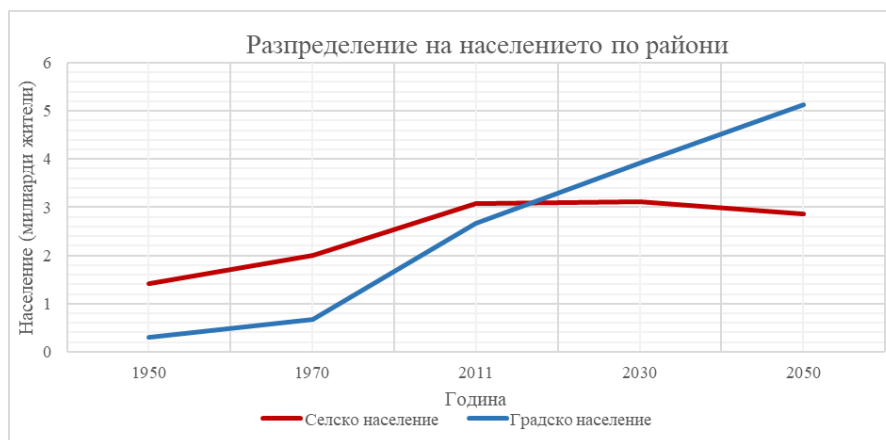
9.4	До 2030 да бъде подобрена инфраструктурата и модернизирана индустрията така, че да станат устойчиви. Да се подобри ефективността на използваните ресурси. Да се приложат чисти и екологични технологии и индустриални процеси.	9.4.1	Въглеродни емисии за единица добавена стойност
9.5	Да се засилят научните изследвания. Да се подобрят технологичните възможности на индустриалните сектори.	9.5.1	Разходи за научни изследвания и развитие като дял от БВП
		9.5.2	Брой научни работници на милион жители
9.A	Улесняване на устойчивото и гъвкаво развитие на инфраструктурата в развиващите се страни чрез засилена финансова, технологична и техническа подкрепа за африканските страни и най-слабо развитите страни	9.A.1	Обща официална международна подкрепа за развитие на инфраструктурата
9.B	Подпомагане на развитието на технологиите в национален мащаб, научните изследвания и иновациите в развиващите се страни	9.B.1	Делът на средната и високо технологичната индустрия в общата добавена стойност
9.C	Значително да се увеличи достъпа до информационни и комуникационни технологии и да се осигури универсален достъп до Интернет в най-слабо развитите страни до 2020 г.	9.C.1	Делът от населението с осигурен достъп до мобилна мрежа

Както се вижда от таблицата, цел №9 засяга различни аспекти на пътния сектор – планиране на пътната мрежа е засегнато в насока 9.1; строителството на пътища и производството на материали за изпълнението му са пряко свързани с насока 9.2, 9.3; научните изследвания в пътния сектор в насока 9.5 и 9.B и т.н.

## 2.2. Цел № 11 – Устойчиви градове и общности

Като неразривна част от всяка градска среда, пътищата и улиците са обект на мерките за устойчиво развитие на цел №11. По данни на Департамента по икономически и социални въпроси на ООН (вж. Фиг. 1) се очаква ориентиране на населението към градски райони, което и очаквано ще доведе до още по-засилено влияние на градовете върху състоянието на Земята. [1]

От друга страна, градовете трябва да бъдат готови да осигурят нормални условия на живот за своите обитатели, като същевременно предоставят устойчива среда и в частност – устойчива транспортна инфраструктура.



**Фигура 2: Разпределение на населението**

Насока 11.2 има най-сериозно отношение към устойчивостта на пътищата и гласи: „До 2030, да се осигури достъп до безопасни, евтини, достъпни и устойчиви транспортни системи за всички, подобрявайки пътната безопасност, особено чрез разширяване на общественя транспорт, с особено внимание към хората в неравностойно положение, жени, деца, хора с увреждания и възрастни хора“, а индикатора за изпълнението му се позовава на делът от хора, имащи удобен достъп до обществен транспорт, класифициран по пол, възраст и/или хора с увреждания. [4]

Осигуряването на достъп до тези транспортни системи изисква дългосрочно и прецизно планиране и анализиране на градската среда и интегриране на всички нейни аспекти – социално-битови, градоустройствени и инженерни, комуникационни, индустриални, икономически и пр.

Взимайки предвид тези фактори е ясно, че отговорността на пътния сектор за осигуряване на устойчива градска среда е значителна. Необходимо е да се обърне поглед към интердисциплинарен анализ на проблемите в градската среда, чрез който транспортната инфраструктура да се интегрира в нея.

### **2.3. Цел № 12 – Отговорно потребление и производство**

Материалната същност на строителния сектор непременно изисква то да бъде обвързано с производствени процеси. Ето защо, връзката на пътностроителния сектор с цел №12 е неиминуема и приспособяването на всички производствени процеси към устойчиви подходи и методики е не просто пожелателно, а належащо.

Някои от насоките на цел №12 (вж. Табл 2.) ясно показват направленията, по които следва да бъдат извършени промени и да се засилят дейностите по проучване и внедряване на нови технологии:

**Таблица 2: Насоки и индикатори на Цел №12 [5]**

<b>НАСОКИ</b>		<b>ИНДИКАТОРИ</b>	
12.1	Да се приложи 10-годишната рамка от програми за устойчиво потребление и производство с участие на всички страни, като водещи да бъдат развитите страни, взимайки предвид развитието и възможностите на развиващите се страни	12.1.1	Брой страни с национални планове за устойчиво потребление и производство (УПП) или УПП интегрирани като приоритет в националните политики
12.2	До 2030 година да се постигне устойчиво управление и ефективна употреба на природни ресурси	12.2.1	Материален отпечатък, материален отпечатък на глава от населението, отпечатък на материалите на БВП
		12.2.2	Употреба на местни материали, употреба на местни материали на глава от населението, употреба на местни материали спрямо БВП
12.4	До 2020, да се постигне екологично управление на химикали и всички отпадъци през техния жизнен цикъл, в съответствие с международните рамки и драстично да се намалят отделянето им във въздуха, водата и почвата	12.4.1	Брой страни по международни многостранни екологични споразумения относно опасни отпадъци и други химикали, които изпълняват своите ангажименти и задължения при предаване на коректна информация, както се изисква от всяко съответно споразумение
		12.4.2	Опасни отпадъци, генерирани на глава от населението и дял на третираните опасни отпадъци, по начин на третиране
12.5	До 2030 да се намали драстично образуването на отпадъци чрез	12.5.1	Национална степен на рециклиране, тонове рециклирани материали

	предотвратяване, редуциране, рециклиране и повторна употреба		
12.A	Да се подпомагат развитите страни за увеличаване на научния и технологичния им капацитет, за да се премине към устойчиви модели на производство	12.A.1	Суми, с които се подпомагат развитите страни за изследване и развитие на устойчиво производство и потребление и екологосъобразни технологии.

Две от насоките правят особено впечатление – 12.2 и 12.5.

Строителството на пътища разчита изцяло на употребата на природни ресурси – основно скали, битум и цимент. Всеки от тези материали се произвежда от суровини с естествен произход чрез подходяща технологична обработка. Тези процеси гарантирано оказват негативно влияние върху околната среда чрез вредни емисии, генериране на огромни количества топлина, взривни процеси, замърсявания на почва и т.н.

В същото време, динамичните експлоатационни влияния, на които са подложени пътищата, водят до ускорени процеси на поява на повреди и разрушаване, резултатът от които е необходимостта от реконструкция или рехабилитация. И двата процеса генерират огромни количества строителни отпадъци, които в най-добрия случай завършват жизнения цикъл на суровините, от които са произведени, в регламентирани депа.

Но тук идва същественият въпрос – това ли е реалният жизнен цикъл на природните ресурси, вложени за строителството на пътища, или има начин те да бъдат използвани повторно, постигайки целите на устойчивото развитие?

### **3. ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ЦЕЛИТЕ ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ В ПЪТНОТО СТРОИТЕЛСТВО ЧРЕЗ ВЛАГАНЕ НА СТРОИТЕЛНИ ОТПАДЪЦИ В НОВО СТРОИТЕЛСТВО**

Най-голям обем от строителни отпадъци се образува при реконструкция или рехабилитация на пътища поради тяхната същност – цялостно или частично отстраняване на настилка и други елементи на пътищата и изпълнението на пренастилане или на нови конструкции и елементи на пътя.

В зависимост от категорията на пътя и неговото предназначение, могат да бъдат образувани материали от различно естество и произход. Някои от причините за образуване на строителни отпадъци от инфраструктурни обекти биват:

- работна ръка - неквалифицирана работна ръка, липса на надзор, персонал на подизпълнители с квалификация под стандартната, неопитни строителни техници;
- професионално управление - лошо планиране, липса на комуникация, липса на координация между заинтересованите страни;
- проектна документация - неясни спецификации, чертежи с ниско качество, промени в проекта и лошо качество на проекта, забавяне в разпространението на проектите,
- материали - ниско качество на материалите, доставки при неспазване на графика, неправилно боравене с материалите на строителната площадка, неправилна употреба на материали;
- изпълнение - грешен подход за строителство, липса на строително оборудване или неправилен подбор на оборудване, лошо планиране на строителната площадка;
- форсмажорни фактори – природни бедствия, въздействия на трети лица и др.

Несъмнено с най-голям обем от образувани отпадъци е асфалтът. Обикновено при фрезование асфалтът се товари директно в автотранспортни средства и бива транспортиран на регламентирано депо за строителни отпадъци, където бива депониран и често пъти – забравен.

Въпреки тази практика, световният опит показва, че фрезованият асфалт би могъл да се разглежда и като *асфалт за рециклиране*. Освен това, насоки 12.2 и 12.5 от целите за устойчиво развитие ясно сочат, че правилния подход в управлението на асфалтовите отпадъци е те да бъдат употребени повторно.

Добавянето на стара асфалтова смес към новата има за цел да понижи себестойността на асфалтовата смес и да помогне за опазването на околната среда. Вместо да се изхвърля, старата асфалтова настилка се изследва лабораторно, за да се установи количеството и качеството на свързващото вещество и на минералните материали, разработва се специална рецепта и се влага до 30% към новата асфалтова смес [6], а в основни пластове и до 60 %. Възможно е и изпълнението на студено и горещо рециклиране съгласно Техническата спецификация на Агенция „Пътна инфраструктура“ [7], което също допринася за значителното редуциране на образуваните строителни отпадъци.

Влагането на строителни отпадъци не трябва да се извършва безразборно и следва да бъде регулирано чрез научни изследвания, национални политики и стандарти. Такъв регулационен документ е БДС EN 13108-8 Асфалтови смеси. Изисквания за материалите. Част 8: Асфалт за рециклиране, като той гласи:

„Приложението на рециклирането в производството на асфалт налага необходимостта от включването му в спецификацията за асфалт за рециклиране като съставен материал подобно на включването на скални материали и свързващи вещества. В стандартите за продукти от асфалт EN 13108-1 до и включително EN 13108-7 и EN 13108-9 се допуска приложението на асфалт за рециклиране с изисквания, свързани с добавеното количество.

Полученият от обекта асфалт включва асфалт, получен чрез фрезование на асфалтови пътни пластове, чрез натрошаване на плочи, откъртени от асфалтови настилки, парчета от плочи и асфалт от отхвърлена или излишна продукция.

Обработката на получения от обекта асфалт дава асфалт за рециклиране, подходящ и готов да се използва като съставен материал за асфалтови смеси, след като се изпита, оцени и класифицира в съответствие с този стандарт. Асфалта за рециклиране (RA) може да се използва като съставен материал за асфалтови смеси, произведени в асфалтови бази, в съответствие със спецификациите за тези смеси.“ [8]

#### 4. ИЗВОДИ И ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Въвеждането на мерки за устойчиво развитие е многостранен и всеобхватен процес, който следва да бъде симбиоза между националното управление, бизнеса и академичната среда.

Като член на Организацията на обединените нации и Европейския съюз, България е изправена пред сериозното предизвикателство, което представлява устойчивото развитие. Целите му поставят нелеката задача да бъдат въведени изисквания, чрез които да бъде променен не само начинът на живот на хората, но и начинът по който функционира всяка една икономическа единица в страната.

Строителният сектор е основна съставна част от индустрията на страната, както и един от основните консуматори на природни ресурси. Поради нарастващата тенденция на урбанизиране и миграция на хората към градовете, застроената среда се очертава да

бъде основния хабитат на човечеството. Ето защо е необходимо да се отправи поглед към идеите за това как това струпване на населението следва да се извършва без това да оказва съществено влияние върху природата и възможностите на бъдещите поколения за добър живот.

Нужно е да се обърне внимание на всеки един аспект от строителството – производство на материали, изпълнение, проектиране, управление на проекти, влияния на строителните площадки и т.н. Необходимо е да се анализират и открият колкото се може повече проблемни точки, които да бъдат цел на бъдещи разработки и нововъведения.



**ЛИТЕРАТУРА**

- [1] Sachs, Jeffrey: The Age of Sustainable Development, 2015
- [2] Raworth, Kate: Doughnut Economics, 2018
- [3] <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg9>
- [4] <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg11>
- [5] <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg12>
- [6] Михайлов, Н.: Строителство на автомобилни пътища, 2012
- [7] Агенция „Пътна инфраструктура“: Техническа спецификация, 2014
- [8] БДС EN 13108-8 Асфалтови смеси. Изисквания за материалите. Част 8:  
Асфалт за рециклиране