

Прогноза за реалното годишно потребление на електрическа енергия в сектор „Транспорт“ към 2040 - 2050 година

През последните месеци в публичното пространство се появиха прогнози за годишното потребление на електрическа енергия в сектор „Транспорт“ към 2040 - 2050 година, вариращи в много широки граници (от 12 TWh до 80 TWh). Възприемането на горната граница от 80 TWh при разработването на стратегия за развитието на българската енергетика с хоризонт 2023 до 2053 година би довело до значително „преоразмеряване“ на енергийни баланси на генериращите мощности и на балансите за годишното производство на електрическа енергия.

Прогноза за реалното годишно потребление на електрическа енергия в сектор „Транспорт“ към 2040 - 2050 година

През 2022 година годишното потребление на електрическа енергия в сектор „Транспорт“ в страната е около **0.5 TWh**, като основен потребител е електрифицираният ЖП транспорт - **0.34 TWh**, и по-малки консуматори като Метрополитен София, Електротранспорт ЕАД София, тролейбусният транспорт в страната, електробуси и електромобили, и други.

Прогноза за реалното годишно потребление на електрическа енергия в сектор „Транспорт“ към 2040 - 2050 година

Основният потребител на електрическа енергия в страната в сектор „Транспорт“ към 2040 година ще бъдат електрически автомобили. Приета е прогноза (на клъстер „Електромобили“) към този период в страната да има около 2 млн. електромобили. При условие, че един електромобил има разход **18 kWh/100 km** и годишен пробег от около **15 хил. km**, годишното потребление от един електромобил се очаква да бъде **2.7 MWh**.

Прогноза за реалното годишно потребление на електрическа енергия в сектор „Транспорт“ към 2040 - 2050 година

При определяне на годишния разход на енергия от **18 kWh/100 km** е прието, че в страната ще има електромобили с разход от **10 kWh/100 km** до **25 kWh/100km**. Годишното потребление на енергия в страната от 2 млн. електромобили към 2040 година ще бъде около **5.4 TWh**. В прогнозната стойност от **10 TWh** към 2040 год. са включени и енергийните разходи на електрифицирания ЖП транспорт с прогнозите за увеличение на пътничко-потока и товарите и прогнозите за повишаване на енергийната плътност на батериите.

Прогноза за реалното годишно потребление на електрическа енергия в сектор „Транспорт“ към 2040 - 2050 година

Електрификацията на автобусния градски транспорт с преход от дизел към електричество (**Dizel+ CH4t Power**), предвижда пълна замяна на дизеловите автобуси от градския транспорт с електрически. Същото се отнася и за междуградския автобусен транспорт, като се очаква автобусните превози с дължина до 600 km да бъдат електрически.

Прогноза за реалното годишно потребление на електрическа енергия в сектор „Транспорт“ към 2040 - 2050 година

Товарните автомобилни превози с дължина до 600 km също ще бъдат електрифицирани. Предстои електрификация на леката и нисък клас средна авиация на базата на батерии с повишена енергийна плътност над 500 Wh/kg. Предстои електрификация на малотонажния воден транспорт. През последните години непрекъснато се повишава ефективността на PV клетките и се намалява тяхната цена. Непрекъснато се появяват на пазара електрически транспортни средства със соларни покриви, соларни полуремаркета и соларни фургони.

Прогноза за реалното годишно потребление на електрическа енергия в сектор „Транспорт“ към 2040 - 2050 година



Прогноза за реалното годишно потребление на електрическа енергия в сектор „Транспорт“ към 2040 - 2050 година

Тази тенденция за географската ширина на България се очаква да създаде предпоставки за намаляване на годишното потребление на енергия от електротранспорта с около 20 %. Създадени са първите мобилни приложения за избор на маршрут на движение на електромобила, който да осигури максимално „слънчево зареждане“.

<https://www.pv-magazine.com/2023/05/01/mobile-application-to-predict-optimal-energy-efficient-route-for-solar-vehicles>

Прогноза за реалното годишно потребление на електрическа енергия в сектор „Транспорт“ към 2040 - 2050 година

Това означава, че прогнозираното потребление на енергия може да бъде намалено до 8 TWh/година към 2040 и до 9.6 TWh/година към 2050 година. Изследване в Германия доказва, че собствениците на електромобили зареждат над 80% от необходимото електричество от собствените си покривни централи. Очаква се в България подобен процент на зареждане на електромибилите от собствени покривни централи.

Прогноза за реалното годишно потребление на електрическа енергия в сектор „Транспорт“ към 2040 - 2050 година

На пазара вече се предлагат домашни хибридни зарядни станции за електромобили, които позволяват както зареждане на батерията, така и връщане на енергия от батерията на електромобила към домакинството и към мрежата.

<https://www.pv-magazine-australia.com/2023/05/02/adaptive-control-of-v2gs-incorporating-ev-owner-expectations/>

Прогноза за реалното годишно потребление на електрическа енергия в сектор „Транспорт“ към 2040 - 2050 година

При условие, че собствениците на електромобили при определени финансови условия, позволят определена част от капацитета на батерията (примерно 15 kWh, при номинален капацитет от 85 kWh) да се отдава в мрежата по време на аварийни ситуации или по време на вечерния връх на енергийната система, това би осигурило един резервен капацитет при 2 млн. електромобила в размер на 30 GWh.

Прогноза за реалното годишно потребление на електрическа енергия в сектор „Транспорт“ към 2040 - 2050 година

Гореизложените факти показват, че електрификацията на сектора „Транспорт“ няма да изисква значителни нови крупни генериращи мощности, а ще се разчита основно на домашните и фирмените покривни и локални PV централи, и че батериите на електромобилите могат да бъдат фактор, който да повиши устойчивостта на енергийната система.

Визия на развитието на глобалната PV енергетика

Terawatt Workshop е глобална организация , обединяваща 43 броя научни организации в енергийните технологии от 18 страни.

Водещите научни организации са следните:

- NREL – американската лаборатория по възобновяема енергия;
- Fraunhofer – ISE – германска научна организация в областта на PV технологиите;
- Японският национален институт за напреднали индустриални науки и технологии.

Визия на развитието на глобалната PV енергетика

Изследователите от Terawatt твърдят, че фотоволтаиците (PV) с ниска мощност са реалната възможност за декарбонизация и постигане на целите на Net Zero към 2050 година. Глобалното чакане на енергийни пробиви и други енергийни пътища до последния момент е стратегия, която светът не може да си позволи. Чакането на „енергийното чудо“ вече не е опция и поради това те предвиждат ускорено изграждане на PV централи в глобален мащаб, като към 2050 година кумулативния глобален инсталиран PV капацитет ще достигне 75 TWp.

Визия на развитието на глобалната PV енергетика

Съгласно прогноза на ООН от 2021 г., населението на Земята ще достигне 9.7 милиарда към 2050 г. На 15.11.22 г. населението на земята достигна 8 милиарда души. При глобална инсталирана мощност от 75 TWr към 2050 г. и прогнозиран брой жители от 9.7 милиарда, относителната инсталирана мощност на 1 жител ще бъде 7.73 kWp и годишна генерация на електрическа енергия в размер на около 10.5 MWh/год.

Визия на развитието на глобалната PV енергетика

В момента глобалната инсталирана PV мощност е 1 TW, т.е. в следващите 27 години тази PV мощност ще трябва да се увеличи 75 пъти.

Ако се приеме, че към 2050 година населението в България, вследствие на подобрени демографски политики ще бъде около 7 млн. жители, то инсталираните PV мощности в страната се очаква да бъдат:

Визия на развитието на глобалната PV енергетика

$$P_{и_{BG}} = 7 \times 10^6 \text{ жители} \times 7.73 \text{ kWp/ жител} = 54.11 \text{ GWp}$$

Годишно генерираната PV енергия в страната ще бъде:

$$E_{год_{PV}} = P_{и_{BG}} \times 1.35 \text{ MWh/kWp} = 54.11 \times 1.35 = 73 \text{ TWh}$$

Визия на развитието на глобалната PV енергетика

За инсталирането на **54,11 GWp PV централи**, от които 33% се приема, че ще бъдат покривни и фасадни централи, а останалите 67% ще бъдат полеве. Основната част от полевите централи ще бъдат „Агроволатаици“. Вследствие на синергичната връзка между PV технологията и определени земеделски производства, ще бъде чувствително ограничен вноса на земеделски продукти и увеличен износа.

Благодаря за вниманието!