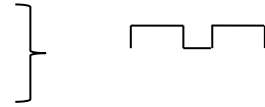


2015. december 12-én, - köztük Magyarország is - a COP 21 keretében 195 nemzet elfogadta a Párizsi Megállapodást, amelynek célja a globális [küzdelem]elleni [klímaváltozás]. A megegyezés célja, hogy

_____ aláhúzás



az iparosodás előtti mértékhez képest 2 °C-nál kisebb legyen a hosszú távú globális felmelegedés mértéke, illetve ~~Fontos feladat~~ további erőfeszítéseket folytatni ~~magymértékben~~ annak érdekében,

_____ vastagítás



hogy a felmelegedés 1,5 °C-nál se legyen magasabb. Az [Értékelő]ötödik [IPCC] Jelentése szerint annak érdekében, hogy ezt a 2 °C-os ~~szintet~~ ne lépjük át, arra van szükség, hogy az üvegházgázok



┌─┐ határt

_____ vastagítás

kibocsátása (ÜHG) ~~hővére~~ 50-60%-kal csökkenjen a 2010-es szinthez képest, és 2100 környékére [teljes]szinte]mértékben eltűnjön. A magas egy főre eső ÜHG-kibocsátással rendelkező iparosodott

┌─┐ az évszázad közepére

_____ aláhúzás

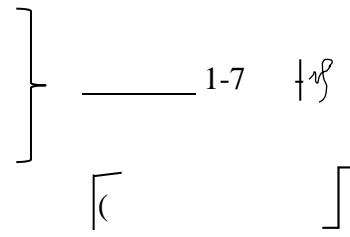


államok [abban]egyetértenek]messzemenő]ig], hogy a cél érdekében kibocsátásaikat a világ átlagánál gyorsabban kell csökkenteniük. Ezért az Európai Unió nagyra törő célokat tűzött ki maga elé az



_____ Arial

csökkentése érdekében: ^{2.} ^{3.} ^{5.} ^{4.} ^{6.} ^{1.} ^{7.} hogy célja, 2030-ig üvegházgáz-kibocsátások 40%-kal kevesebb ÜHG-emisszióért legyen felelős [az 1990-es szinthez képest). [Az ÜHG kibocsátását az évszázad közepére az



1990-es szinthez képest 80-95%-kal kívánja csökkenteni. Ennek több ismertetett is ütemtervet, amelyek felvázolják az EU gazdaságának a dekarbonizálási lehetőségeit az évszázad

érdekében

_____ Arial

közepéig. Nem az éghajlatváltozás az egyetlen ok, amely az európai energiarendszer komoly erőfeszítésekre szorít. Az ellátásbiztonság, a növekvő energiaimport, az európai piacok egyre

miatt

— változtatásokra

—

nagyobb arányú integrációja, az európai energiaárak megfelelő szinten ~~hagyása~~ mind állítják a kontinens országait. Ezért az Európai Unió tagállamainak mélyreható ismereteket kell szerezniük az

illetve

— tartása

komoly kihívások elé

| t

energiarendszer jövőbeli változási lehetőségeivel kapcsolatban. Így a tagállamok számára lehetőség nyílik, hogy a változásokkal egy időben a prioritásaikat is meg tudják valósítani a

saját

_____ aláhúzás

nemzeti energiapolitika segítségével. Más EU-tagországokkal szemben Magyarországon viszonylag kevés készült forgatókönyv olyan, amely a jövő energiarendszerének változásait elemzi a különböző

— keretei között

_____ középre

} —

mozgatórugók, rendelkezésre álló és a befolyásoló tényezők szabályozási lehetőségek figyelembevételével. A 2011-es magyar energiastratégia elfogadása óta a nemzetközi helyzet jelentősen

} —

]

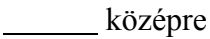
megváltozott. Ezek az európai energiaigények növekedésével megtorpanása; a megújuló energiaforrások költségeinek zuhanórepülése; a fukusimai katasztrófa nyomán a nukleáris



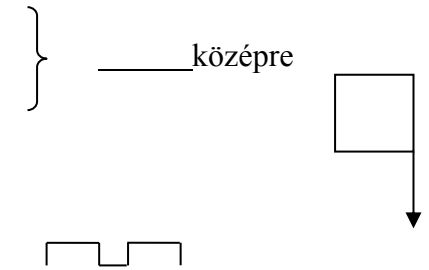
beruházások költségeinek szignifikáns növekedése. De ide tartoznak az orosz energiafüggés jelentette kockázatok felértékelődése, párhuzamosan Oroszország megbízható partnerségének



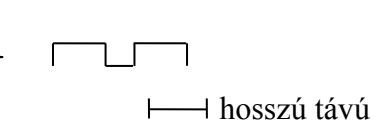
megkérdőjelezésével; az új klímaegyezmény jelentette célkitűzések; a Déli Áramlat felfüggesztése; és az EU növekvő kétségei a paksi atomerőmű bővítésének kivitelezésével szemben. A 2008-ban



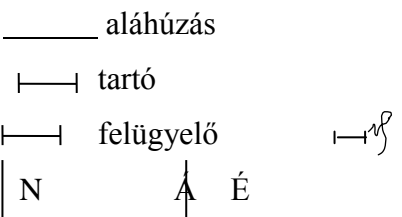
elfogadott első Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia összegezte a klímaváltozás elleni küzdelem hazai feladatait. A keretfeltételek ilyen nagyarányú változása a stratégia teszi szükségessé



átgondolását. Ezért a Zöldek Szövetség felkérte a WIKUE-t, hogy az Energiaklubbal közösen fejlesszen ki tudományosan megalapozott, alternatív és fenntartható, átfogó megvalósítható



energia-forgatókönyveket Magyarország számára a 2030-ig, illetve 2050-ig való időtávra. Az ezt Irányító II. Magyar Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiát a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium



felügyelete a Magyar Földtani és Geodéziai Intézet Nemzeti Alkalmazkodási Központja készítette elő, azonban a Parlament elfogadására vár. Az így elkészült dokumentum tartalmazza a Hazai

Dekarbonizációs Útitervet, ami az üvegházhatású gázok kibocsátás-csökkentési céljait a 2050-ig tartó időszakra vonatkozóan. Ezen célok elérése a fajlagos energiafelhasználás

csökkentésére, a megújuló energiaforrások és a hulladékból nyert energia arányának növelésére, környezet- és természetbarát technológiák fokozatos bevezetésére van szükség. Továbbá magában foglalja a

Nemzeti Alkalmazkodási Stratégiát is, ami az éghajlatváltozás hatásait, természeti és társadalmi-gazdasági eredményeit, az ökoszisztémák és az eltérő éghajlati sérülékenységet értékeli. Az Országgyűlés

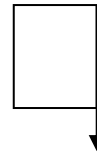
a 40/2008. (IV. 17.) OGY sz. rendeletben megszabta a 2008-2020 közötti időszakra vonatkozó energiapolitika irányelveit. E szerint az ellátásbiztonság, a versenyképesség és a fenntarthatóság az

Állam hosszú távú stratégiája szempontjából meghatározó célok. A határozat előírja a környezettudatos elfogás kialakítását és az energiahatékonyság növelését - utóbbit

mellett
 fizikai
 egyelőre
 A stratégia tervezete

vastagítás

középre
 határozza meg



Times New Roman
 vastagítás

következményeit

ágazatok

vastagítás

határozatban

középre

Ezek

ország

szemlélet

különösen az épületek, a közlekedés és az energia-átalakítás területén. Ezen célok elérését az állami támogatási politika eszközeivel, továbbá Európai Unió elősegíteni kell forrásokkal. 2011 őszén

a ~~hemzetközi bizottság~~ elfogadta a Nemzeti Energiastratégia 2030 című dokumentumot, amely tartalmazza a 2030-ig javasolt energiapolitikai intézkedéseket, valamint egy kitekintést 2050-re.]

Legfontosabb energiapolitikai célként az energiatartó függetlenség csökkentését fogalmazza meg a dokumentum. A Nemzeti Energiastratégia atomenergiára vonatkozó része [mely az utóbbi években komoly

politikai támogatottságot és elköteleződést is kapott. Ezzel szemben a megújulókat terjedésének elősegítése, illetve az ehhez ~~szorosan véve~~ kapcsolódó szemléletváltási programok támogatása nem

érzékelt. Ellenkező, az évek óta ígért Megújuló Támogatható Rendszer, azaz METÁR, melyre számos beruházó számított és várt, ~~manapság~~ valósult meg - a jelenlegi tervek szerint 2017-től léphet

életbe. Magyarország számára a megújuló energiaforrásokból ~~készített~~ energia részarányára a 2020. évi teljes bruttó energiafogyasztásban 13%-os célt irányzott elő a megújuló energiaforrásból

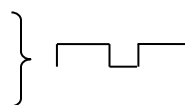
_____ Arial
_____ vastagítás



┌─┐ magyar kormány
_____ középre

_____ Times New Roman
┌┐

} _____ aláhúzás
┌┐ _____ kiemelt pont,



┌ _____ őleg
┌─┐ _____ ási

┌─┐ _____ egyelőre nem

_____ Arial
┌─┐ _____ előállított

előállított energia támogatásáról szóló, 2009/28/EK ~~magyar~~ parlamenti és tanácsi irányelv I. számú melléklet. A magyar kormány 2010. december 22-i ülésén hagyta jóvá Magyarország Megújuló Energia

┌─┐ európai
____ aláhúzás
____ középre

Hasznosítási Cselekvési Tervét (Megújuló NCsT), amelyben - az EU által ~~a~~ ~~kitűzött~~ célszámot meghaladó - 14,65%-os megújuló részarányra tett vállalást. [Az Európai Bizottság ~~előírásának~~ értelmében a

____ aláhúzás
┌─┐ meghatározott
┌─┐ rendelkezésének

Megújuló NCsT tartalmazza a ~~folyamatosan~~ megújuló energia ~~feltételeinek~~ 2020-ra kitűzött elérése érdekében tervezett

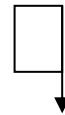
┌─┐
┌─┐ részarányának

intézkedéseket és növekedési ütemet, technológiánkénti bontásban. Magyarország

┌─┐┌─┐┌─┐

hővid távú, 2030-ig szóló és 2050-ig kitekintő energiasztratégiáját 2011 őszén fogadta el a parlament. A terv az alábbi három forgatókönyvet mutatja be: business-as-usual (BAU)

┌─┐ hosszú



energiafelhasználás, referencia-forgatókönyv és egy kiegészítő energiahatékonysági forgatókönyv alapuló intézkedéseken. A dokumentum kiemeli, hogy „~~országunk~~ energiatünetlenségének

} ┌─┐┌─┐┌─┐
┌─┐ hazánk

~~alapvetésén~~ az energia, a decentralizáltan ~~az Európában~~ és itthon előállított megújult energia, integrálódás az ~~amerikai~~ energetikai infrastruktúrákhoz és az atomkutatás,

┌─┐ sarokpontjai ┌─┐ takarékoság
┌─┐
┌─┐ | ó
┌─┐ európai
┌─┐ energia

amelyre a közúti és vasúti közlekedés villamosítása épülhet (NFM 2012). A stratégia azonban azt is leszögezi, hogy „egyelőre sehasem mondhatunk le a fosszilis energiahordozókról. Az eddigi

_____ vastagítás
 _____ vastagítás
 ──| nem
 _____ vastagítás

primerenergia-fogyasztást ~~tanulmányozva~~ megállapítható, a Nemzeti Energiastratégia „Ölbe tett kéz” forgatókönyve túlságosan meredek növekedési felvázol pályát, így inkább a

┌───| vizsgálva
 ┌───| hogy
 _____ vastagítás

„Közös erőfeszítés” felelne meg a BAU forgatókönyvnek. A „Közös erőfeszítés” jövőképhez ~~négy~~ forgatókönyv született, ~~akár~~ melyen a lehetséges jövőbeli energiamixeket jelenti. A ~~hazai~~

┌───|
 ┌───| hat
 ┌───| k
 ┌───|

stratégiaalkotók az „atom-szén-zöld” forgatókönyv megvalósításán tartották a legrealisabbnak. A stratégia szempontjából mind a 2030-as hatalmas atomerőművi ~~főbb szerepek~~, mind a földgáz

_____ középre
 | t
 ┌───| kitűzött céljai
 ──| részarány

~~meghatározó~~ szerepe aggasztóvá teszik ezt a jövőképet ellátásbiztonsági és gazdaságossági. Az Európai Bizottság 2014. október 23-án állapodott meg a 2030-ig szóló energiapolitikai és

┌───| domináns
 _____ Arial
 ┌───| szempontból

éghajlat-keretrendszer céljairól és intézkedéseiről. A dokumentum pontos célértékeket állapít meg az csökkentésére kibocsátásának üvegházhatású gázok, az energiahatékonyság növelésére, valamint a

} ┌───|
 ┌───| ──|
 } ┌───|

megújuló energiaforrások fokozottabb igénybevételére. Az üvegházhatású gázok ~~magyarországi~~ kibocsátását 2030-ig az 1990-es szinthez képest európai átlagban 40%-kal kell csökkenteni. A felhasznált

energia legalább 27%-ának ~~megtermelt~~ energiaforrásból kell származnia, ~~ráadásul~~ 27%-kal kell növelni az energiahatékonyságot a 2030-ra előrejelzett energiaszinthez képest.

Az uniós célértékek kötelező érvényűek uniós szinten, de nem határoznak meg célkitűzéseket a tagállamoknak, így Magyarország sem szabta meg nemzeti feladatokat. Annak érdekében, hogy a

keretprogram célkitűzéseivel harmonizáló forgatókönyvet készíteni, a PRIMES (System Price-Induced Equilibrium Market) modell keretszámait vettük alapul az ATOM ~~program~~ meghatározásakor. Ha a főbb

gazdasági, társadalmi folyamatok és az energiapolitika úgy alakul a jövőben is, mint most, valószínű akkor, hogy az ATOM forgatókönyvhöz ~~hasonló~~ hasonló jövőkép valósul majd meg Magyarországon.

(A PRIMES modellt az Athéni Műszaki Egyetemen fejlesztik az Európai Bizottság megbízásából 1993 óta.) A modellt

energiapiac az kezdetben piaci mechanizmusainak vizsgálatára, és a

_____ dőlt



_____ középre

┌───┐ újuló

┌───┐ mindemellett pedig

_____ középre



┌───┐ számára

┌───┐ célokat

┌───┐ tudjunk

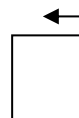
_____ 1-4

┌───┐ forgatókönyv

_____ Times New Roman



_____ vastagítás

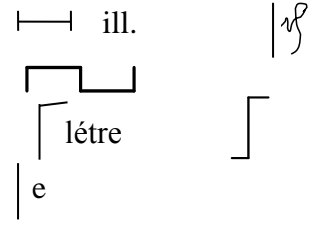


_____ középre



┌───┐ a kereslet


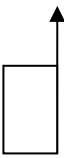
kínálat, a piaci ár modellezésére, ~~illetve~~ a technológiai fejlődés és az energiapolitika hatásainak befolyásoló elemzésére hozták. A PRIMES modell az alapja több jelentős hosszú távú Európai

ill.  \int
létre
e

elemzésnek. A PRIMES modell Hosszú távú, részletes előrejelzést nyújt 2050-ig az ~~elektromos~~ energia kereslete és kínálata, az árak és befektetések, és a vonatkozó kibocsátások alakulására vonatkozó

vastagítás
 \int
 \int
ólag


mind az Európai Unió, mind az egyes tagállamok számára. A modell egyensúlyba hozza a kínálatot és a keresletet az ár segítségével az energia és a kibocsátások különböző piacain. A PRIMES modell

E
 
 \int

alapján készült a Bizottság 2020-as megújulóenergia-céljainak hatásvizsgálata is. A modell alapvetése, hogy a ~~tej~~termelők és a fogyasztók reagálnak az árváltozásokra. Az energiahordozók

klíma- és
feltevése
t

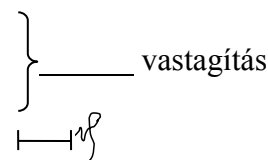
keresletét és kínálatát meghatározó tényezőket minden energiahordozó résztvevők viselkedésének elemzésével határozza meg. A ZÖLD forgatókönyv az ATOM forgatókönyvvel szemben egy olyan


esetében
vastagítás
Arial

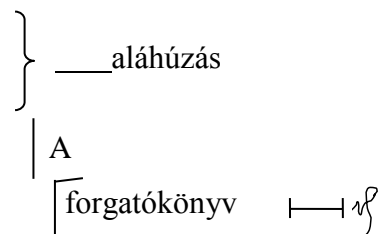
alternatív növekedési modellt vázol fel, amely a központosított atomenergia és fosszilis alapú energiatermelés ~~mellet~~ a megújuló energiaforrások használatára helyezi a hangsúlyt, illetve a keresleti

-
helyett
aláhúzás
súlyt

oldalon jelentős energiahatékonyság-növekedéssel és innovatív termelési technológiák elterjedésével eggyaránt számol. Ennek megfelelően mind a keresleti, mind a kínálati oldalon



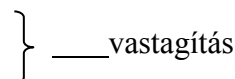
jelentősen eltér a PRIMES modell eredményeire alapuló ATOM forgatókönyvtől a végső energiafogyasztás tekintetében. A ZÖLD [a technikai és gazdasági politikai] szempontból megvalósítható legmagasabb



szintet írja le. A scenárió azt mutatja meg, hogy optimális esetben, a lehető legjobb energiahatékonyság, illetve az elérhető megújulóenergia-potenciálok 2050-ig elérhető maximális kihasználása

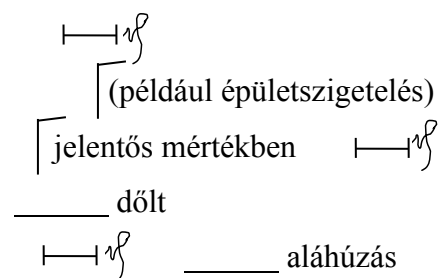
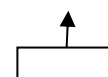
_____dölt

mellett hogyan nézne ki a ~~hazai~~ energiaszektor 2030-ban illetve 2050-ben. Az egyes forgatókönyvek CO2-kibocsátási eredményei szerint, mindegyik forgatókönyv esetében [a kibocsátás] csökken 2030-ig, illetve 2050-ig. Az egyes fogyasztói

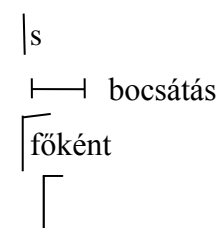


_____ hazai

[területek] szektorok energiahatékonyság-javulása [illetve a tüzelőanyag-szerkezetváltás következtében] csökkent és a széndioxid-kibocsátás mennyisége. A [forgatókönyv] scenárió illetve az ATOM



[scenárió] között nincs jelentős különbség a széndioxid-kibocsátás mennyiségét illetően. Ennek oka [az, hogy az energia kereslete nem változott.] A KÖZTES-B forgatókönyv sokkal sikeresebb a



széndioxid-kibocsátás csökkentésében,
 mégpedig a fogyasztás csökkenése miatt. A
KÖZTES-B forgatókönyvben olyan
 fogyasztáscsökkentési intézkedésekkel
 számoltunk, amelyek nem egyszerűek, de

} — középre

└─ tartalmaznak minden lehetőséget

viszonylag könnyen bevezethetőek. Így
 ugyan a CO2-kibocsátás csökkenése nem éri
 el a ZÖLD forgatókönyv hasonló értékét,
 de így is a 2010-es érték 60%-ára csökken
 2050-ig. Az ATOM forgatókönyv a PRIMES

— vastagítás

— középre

mintával, illetve a [hazai hivatalos]
 stratégiával [hőtermelésben] a [megegyezően]
 látja a megújuló energiaforrások
 felhasználásának súlypontját, az
 áramtermelésben a megújuló

└─ modellel

└─

energiaforrások szerepe mellékes. ~~Penát~~ a
 ZÖLD és a KÖZTES forgatókönyvek a
 megújuló alapú áramtermelésnek adnak
 nagyobb teret. Így ugyan a ZÖLD
 forgatókönyvben sem magasabb a megújulók

└─ Ezzel szemben

— Arial

részaránya a TPES-ben 50%-nál, viszont az
 áramtermelésből [sokkal nagyobb,
 részesedésük a jelentősebb. Az E-Highway
 (2015) ~~EU~~ projekt keretében egy 28 tagot
 számláló [konzorcium] [kutatói] [nemzetközi] a

└─ ennél

└─ y

└─ Európai Unió kutatási

└─

└─ paneurópai elektromos áram átviteli
 hálózat fejlesztésének lehetőségeit
 vizsgálta 2050-ig. [A kutatási projekt
 során öt eltérő] scenáriót fejlesztettek
 ki, és tagországokra lebontva

└─ p

└─ különböző

megvizsgálták ezeknek a forgatókönyveknek a hatásait. A ~~tervezés~~ során a nemzetközi különböző rendszer átviteli fejlesztési lehetőségeit vizsgálták ~~az~~ erre a célra fejlesztett páneurópai

elemzés alapján. Az elemzés során a költségeket lebontották az egyes tagállamok szintjére, illetve megvizsgálták, milyen további tényezők befolyásolják a páneurópai elektromos áramhálózat kiépítésének költségeit. Az öt forgatókönyv közül megújuló energiaforrások és alacsony kibocsátás („~~la~~ Free RES and low emissions”) forgatókönyvének feltevései hasonlóak

ennek a tanulmánynak a ZÖLD forgatókönyvéhez, míg az ATOM forgatókönyv feltevései az E-Highway projekt „nagy erőművek fosszilis és atomenergia” („large fossil fuel an

nuclear”) nevű scenáriójával. A nettó foglalkoztatási hatások ~~komplexebb~~ reális megbecsülése komplexebb jelentősen ennél számítást igényel, különösen abban az esetben, ha a hosszú távú jövőre kell

becslést adni. A nettó foglalkoztatási hatások közvetlenül nem megfigyelhetők.

A megújuló energiaforrások kiépítésének munkahelyek számát befolyásoló bruttó hatása viszonylag egyszerűen meghatározható idősoros adatok alapján.

— modellezés



— egy

— vastagítás



} — vastagítás

— a nagy léptékű

— rge Scale

— középre

— összevethetőek

