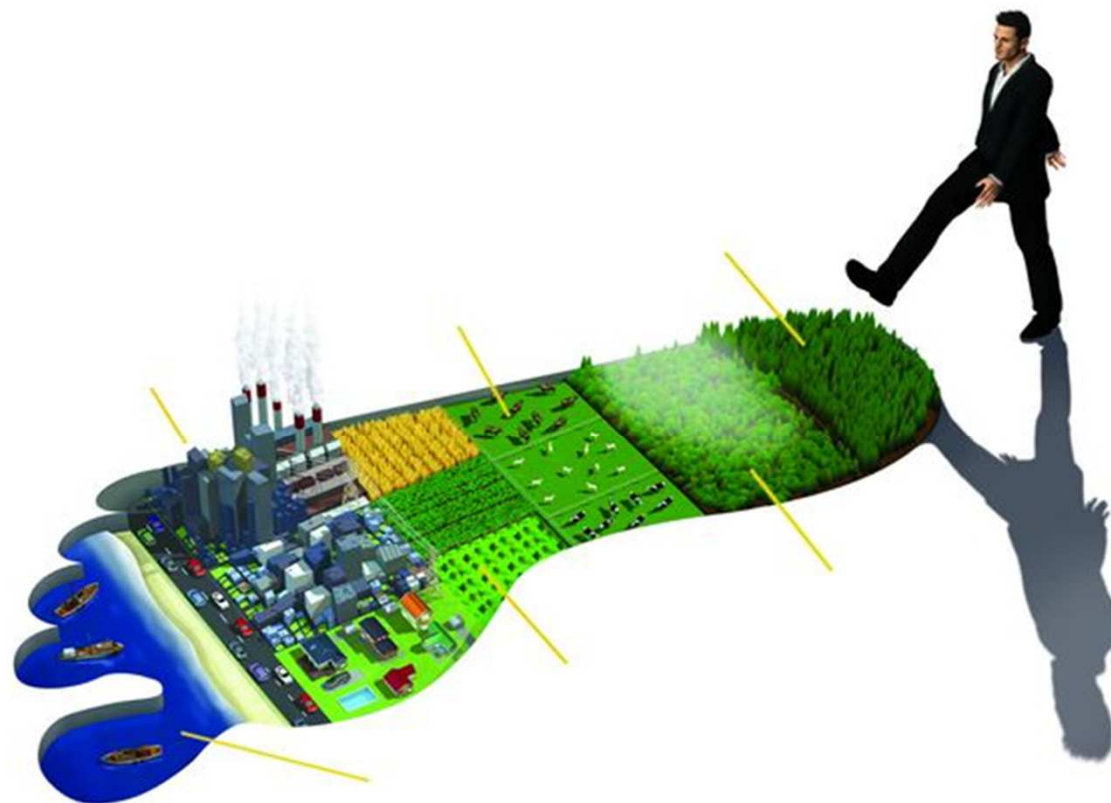


ROSZIK GÁBOR, MINŐSÉGIRÁNYÍTÁSI VEZETŐ – COLAS HUNGÁRIA ZRT.



ÚTÉPÍTÉSEK CO2 KIBOCSÁTÁSÁNAK VIZSGÁLATA SEVE SZOFTVERREL

HOGY KERÜLT A CSIZMA AZ ASZTALRA?

**LIFE Sustain Euro Road projekt – Az EU
LIFE alapjából támogatva**

USIRF : Francia Útügyi Szövetség

ASEFMA : Spanyol Útügyi Szövetség

COLAS Hungária Zrt.

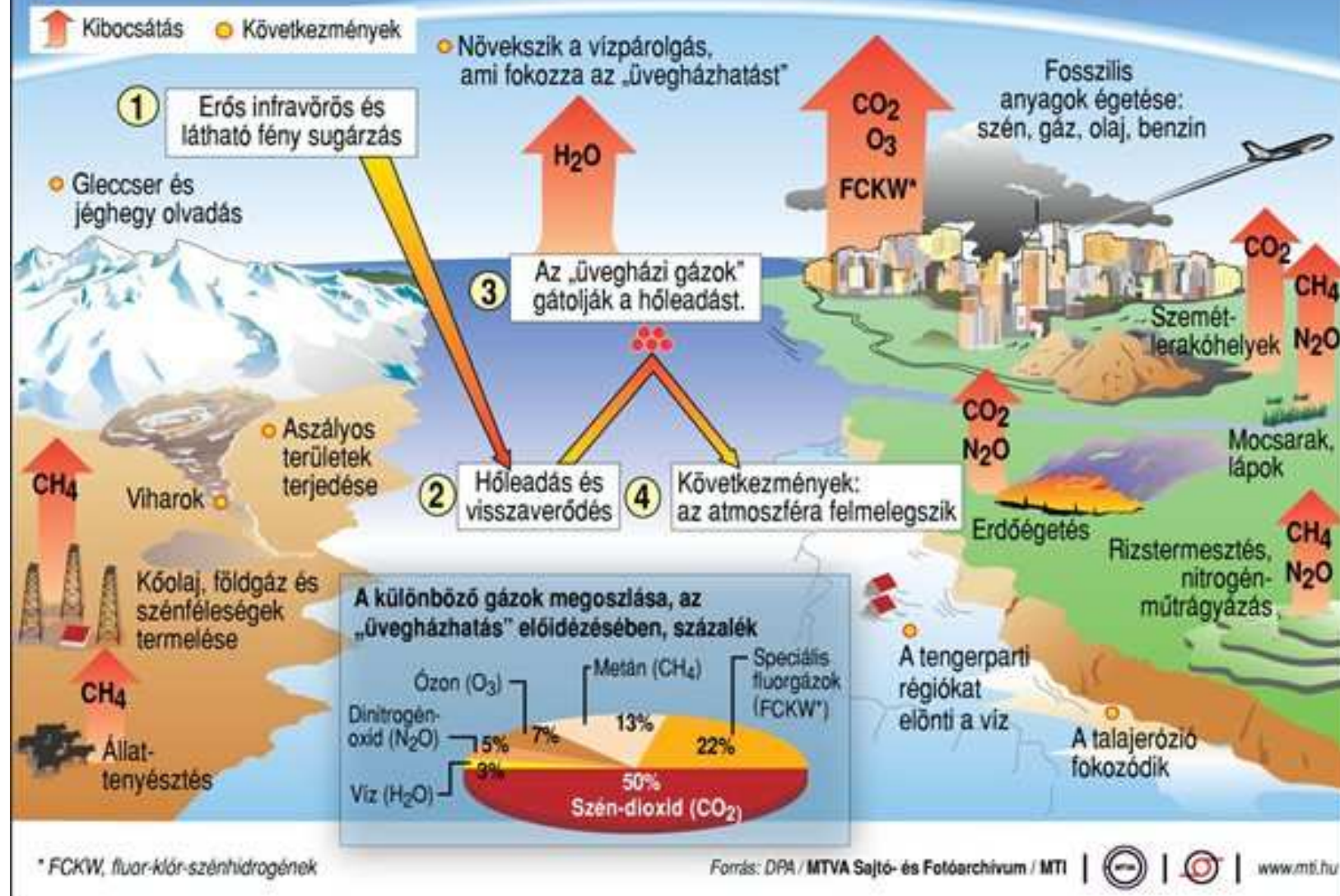
EUROVIA Germany

ERF : Európai Útügyi Szövetség



(további információk: <http://sustainableroads.eu/>)

Üvegházhatás



ÚTÉPÍTÉSI KARBON KALKULÁTOROK

AsPect - GB



GHGG – USA



CHANGER - IRF



SEVE - Fr



PaLATE – USA



DUBO Calc - NI



ECORSE - Fr

CEREAL– Dk EKA - S

VARIWAYS - Fr

(Forrás: Dr. Hunyadi Dóra, BME Út- és Vasútéptézési Tanszék)

A SEVE MODELLJE

1. ALAPANYAGOK (BITUMEN, ZÚZOTTKŐ, STB.) ELŐÁLLÍTÁSHOZ SZÜKSÉGES ENERGIA FELHASZNÁLÁS ÉS AZ ELŐÁLLÍTÁS CO₂ KIBOCSÁTÁSA.
2. AZ ALAPANYAGOK GYÁRTÓMŰBE SZÁLLÍTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES ENERGIAFELHASZNÁLÁS ÉS A SZÁLLÍTÁS CO₂ KIBOCSÁTÁSA.
3. A KEVERÉKEK GYÁRTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES ENERGIAFELHASZNÁLÁS ÉS A GYÁRTÁS CO₂ KIBOCSÁTÁSA.
4. A KEVERÉKEK ÉPÍTÉSI HELYSZÍNRE SZÁLLÍTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES ENERGIAFELHASZNÁLÁS ÉS A SZÁLLÍTÁS CO₂ KIBOCSÁTÁSA.
5. A SZERKEZETI RÉTEGEK ÉPÍTÉSÉHEZ SZÜKSÉGES ENERGIAFELHASZNÁLÁS ÉS AZ ÉPÍTÉS CO₂ KIBOCSÁTÁSA.



Figure 1 – Partial LCA of a construction site



A SZÁMÍTÁSI MÓDSZER

- CO₂ kibocsátás:

$$GHG_t = (GHG_f \times m_m + GHG_e \times m_m) \times l$$

ahol:

GHG_t a szállítás teljes CO₂ kibocsátása, CO₂ e t-ban;

GHG_f a rakott fuvar fajlagos CO₂ kibocsátása, CO₂ e t/tkm-ben;

GHG_e az üres fuvar fajlagos CO₂ kibocsátása, CO₂ e t/tkm-ben;

m_t az összes szállított anyag tömege, t-ban;

l szállítási távolság, km-ben.



Szállítási mód	Egység	Energia (MJ)	CO ₂ e (t)
Szállítás teherautóval 24 t (üresen)	t km	1,0101	8,13E-05
Szállítás teherautóval 24 t (rakottan)	t km	0,6045	4,87E-05
Szállítás tartálykocsival 24 t (üresen)	t km	1,0101	8,13E-05
Szállítás tartálykocsival 24 t (rakottan)	t km	0,6045	4,87E-05
Szállítás emulziósóróval 14 t (üresen)	t km	1,5304	1,23E-04
Szállítás emulziósóróval 14 t (rakottan)	t km	1,5304	1,23E-04



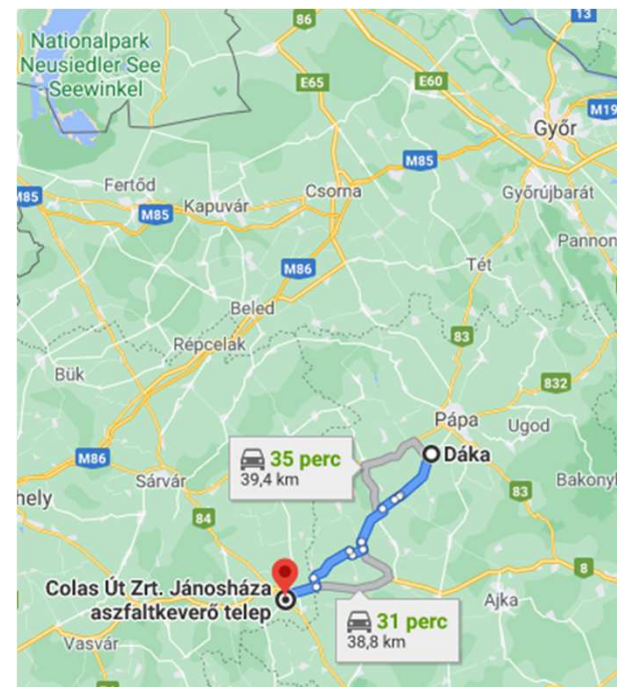
AZ ELEMZETT PROJEKT

Kísérleti szakasz helye: 8403. sz. út 26+530-27+030 km között, épült 2019.

Kontrol szakasz helye: 8403. sz. út 26+530-27+030 km között, épült 2018.

Forgalmi kategória: „D” 1,0-3,0 millió ET

TRIAL section		CONTROL section	
wearing course	3,5 cm AC 11 (F) HMA	wearing course	4,0 cm AC 11 (F) HMA
binder course	8,0 cm VALORCOL 73 % RAP, 27 % Z 0/11 6 % C60 BF3 EA slow setting bitumenemulsion 2 % cement	binder course	5,0 cm AC 11 (F) HMA
base course	existing bituminous pavement 20 cm in situ cold remix 4,5 % cement + additional granular material supplement	base course	existing bituminous pavement 20 cm in situ cold remix 4,5 % cement + additional granular material supplement



Burkolat összvastagság: 11,5 cm vs. 9 cm
Valorcol réteg vastagságának méretezése ALIZE programmal.

MI AZ A VALORCOL?

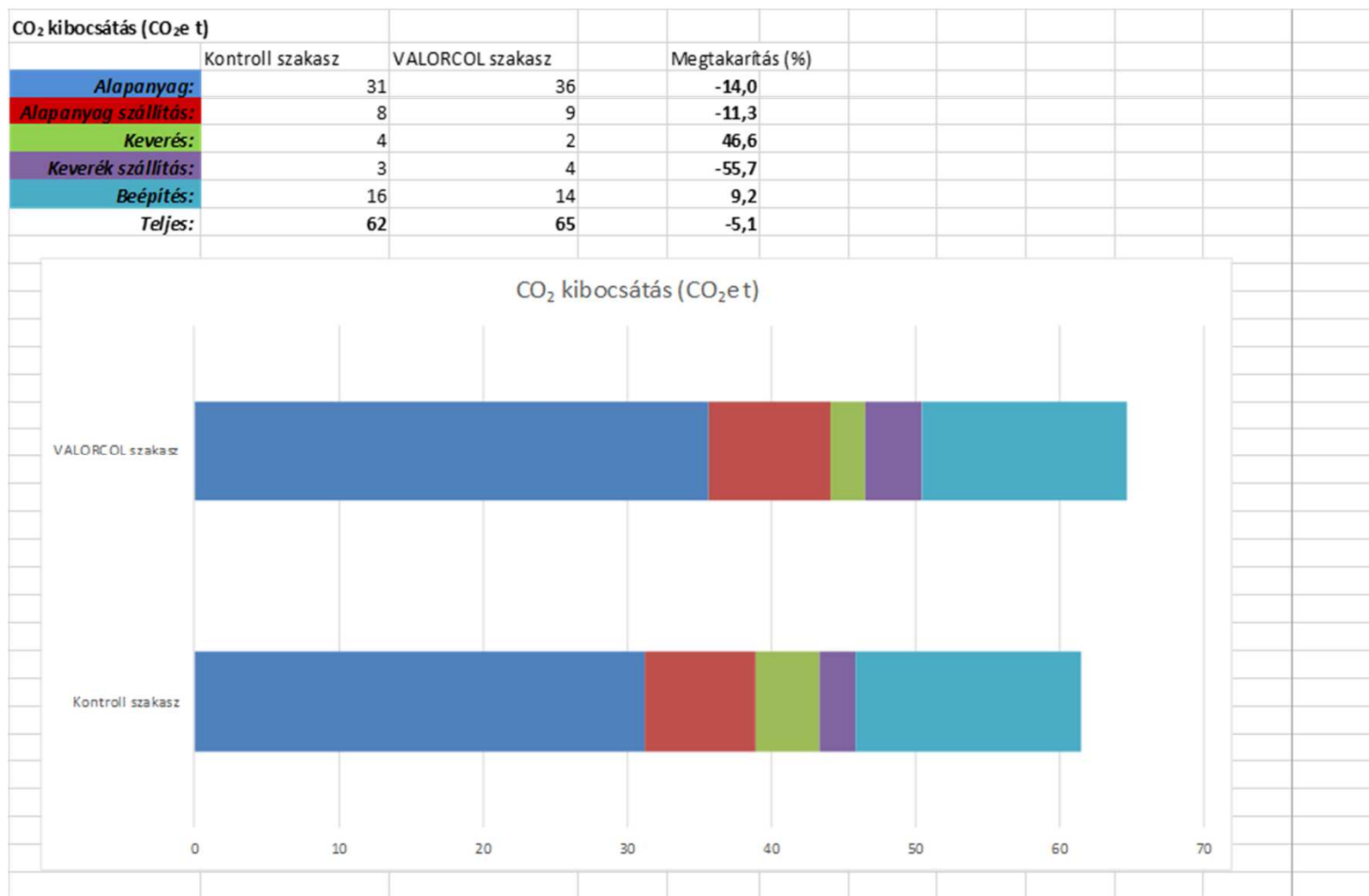
**100 %-BAN VISSZANYERT ASZFALT FELHASZNÁLÁSÁVAL HIDEG
ELJÁRÁSSAL KÉSZÜLŐ HIDEGASZFALT KEVERÉK, BITUMENEMULZIÓ
KÖTŐANYAGGAL, HELYSZÍNRE TELEPÍTETT MOBIL KEVERŐTELEPEN
GYÁRTVA**



Üreptések CO2 kibocsátásának csökkentése

SEVE szoftverrel

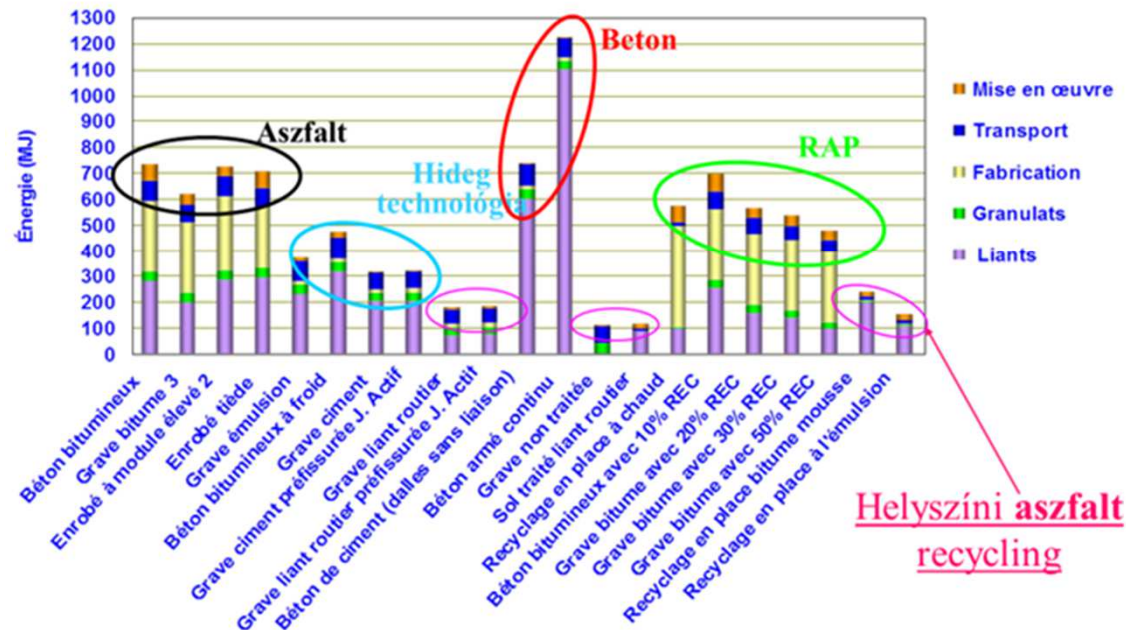
EREDMÉNYEK



EZ MEG HOGY LEHET?

Energia felhasználás és CO2 kibocsátás: termék típusonként / tonna

Consommation d'énergie par tonne de matériaux mise en œuvre



The local Colas Suisse road works subsidiary, Sarer, suggested a robust yet low-cost technical alternative, with the use of Valorcol 22 and AC 11 LT:

- 100% recycled Valorcol asphalt mix.
- Cold application of Valorcol amounting to energy savings of 50% and a reduction off 40% in greenhouse gases.

HÁT ÍGY!

3. táblázat – Jánosháza, VALORCOL keverék összetétele 1 tonnára vetítve

Anyagtípus	Adagolási mennyiség (kg)	Adagolási arány (%)	Származási hely	Szállítási távolság (km)
Bitumenemulzió, C 60 BF3 EA	65	6,5	Gyöngyös	280
Cement CEM II/B	20	2,0	Vác	200
Zúzottkő Z 0/11	186	18,6	Uzsa	29
RAP	729	72,9	Jánosháza	0

4. táblázat – Jánosháza, AC 11 kopó (F) 50/70 keverék összetétele 1 tonnára vetítve

Anyagtípus	Adagolási mennyiség (kg)	Adagolási arány (%)	Származási hely	Szállítási távolság (km)
Bitumen 50/70	47	4,7	Százhalombatta	170
Köliszt	48	4,8	Tapolcafő	46
Ásványi anyag	810	81,0	Uzsa	29
RAP	95	9,5	Jánosháza	0

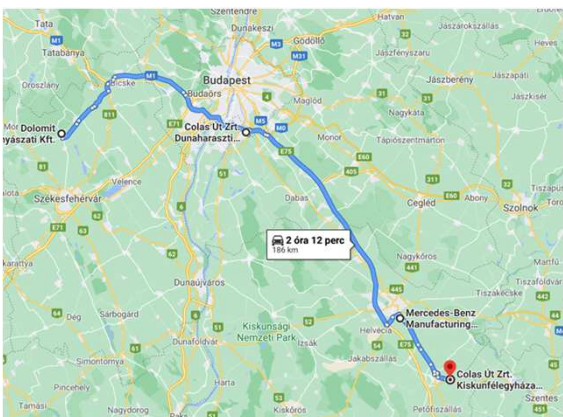
10. táblázat – Az aszfaltkeverékek 1 tonnára vetített fajlagos indikátorai

Alapanyag típus	Fajlagos energia felhasználás (MJ/t)	Fajlagos CO ₂ emisszió (CO ₂ et/t)
Aggregátum	62,9	0,00244
Visszanyert aszfalt	47,4	0,00296
Bitumenemulzió (C 60 BF3)	2750	0,1587
Bitumen (50/70)	3686	0,247
Cement (CEM II/B)	3139	0,354

	VALORCOL		AC 11 kopó 50/70		Különbség	
	Energia (MJ)	CO ₂ emisszió (CO ₂ e t)	Energia (MJ)	CO ₂ emisszió (CO ₂ e t)	Energia (%)	CO ₂ emisszió (%)
Alapanyag előállítás	287,2	0,0199	234,6	0,0142	-22,4	-40,1
Alapanyag szállítás	44,7	0,0036	54,4	0,0044	21,7	18,2
Keverék előállítás	36,3	0,0013	89,6	0,0069	59,5	81,2
Összesen	368,2	0,0248	378,6	0,0255	2,7	2,7

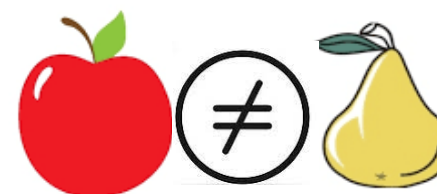
MEGÁLLAPÍTÁSOK

A keverékgyártás környezeti hatásai számításának problémái

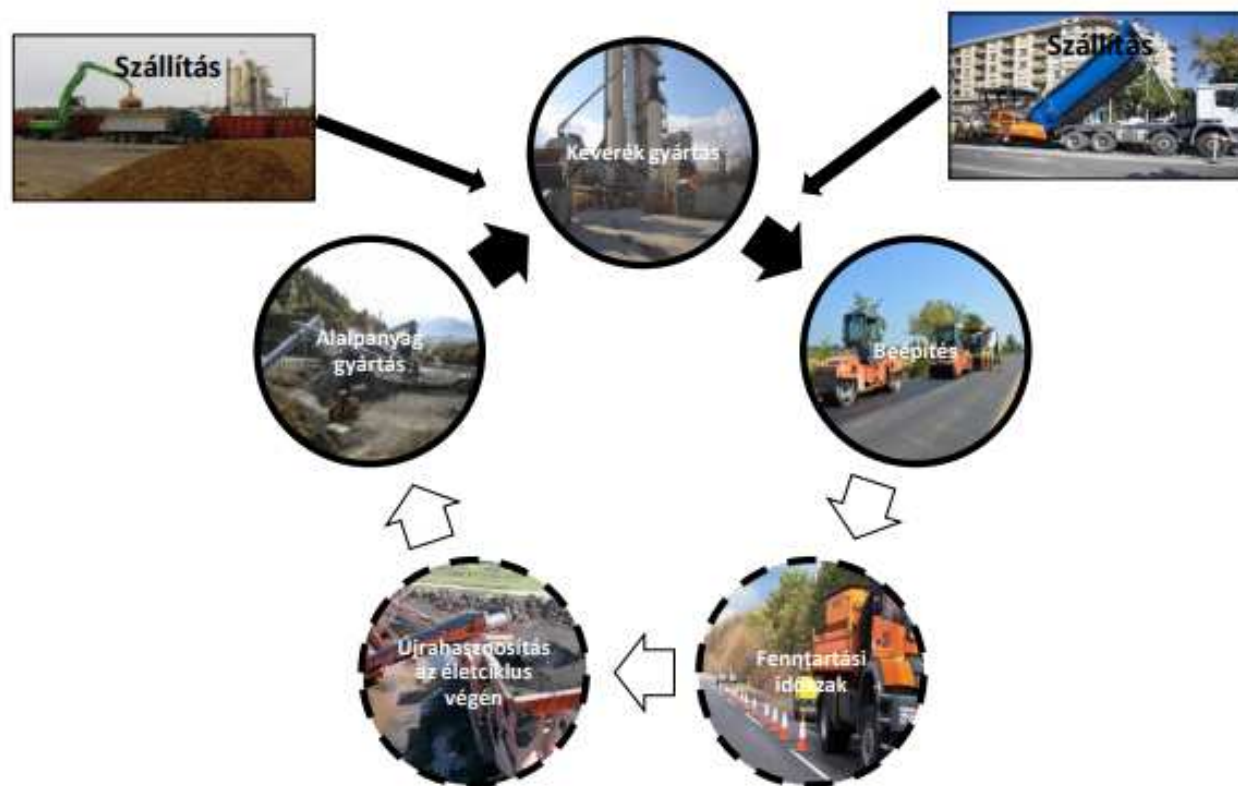


A szállítási távolság figyelembevételének problémái

A műszaki egyenértékűség fontossága



ÖSSZEFOGLALÁS ÉS JAVASLAT





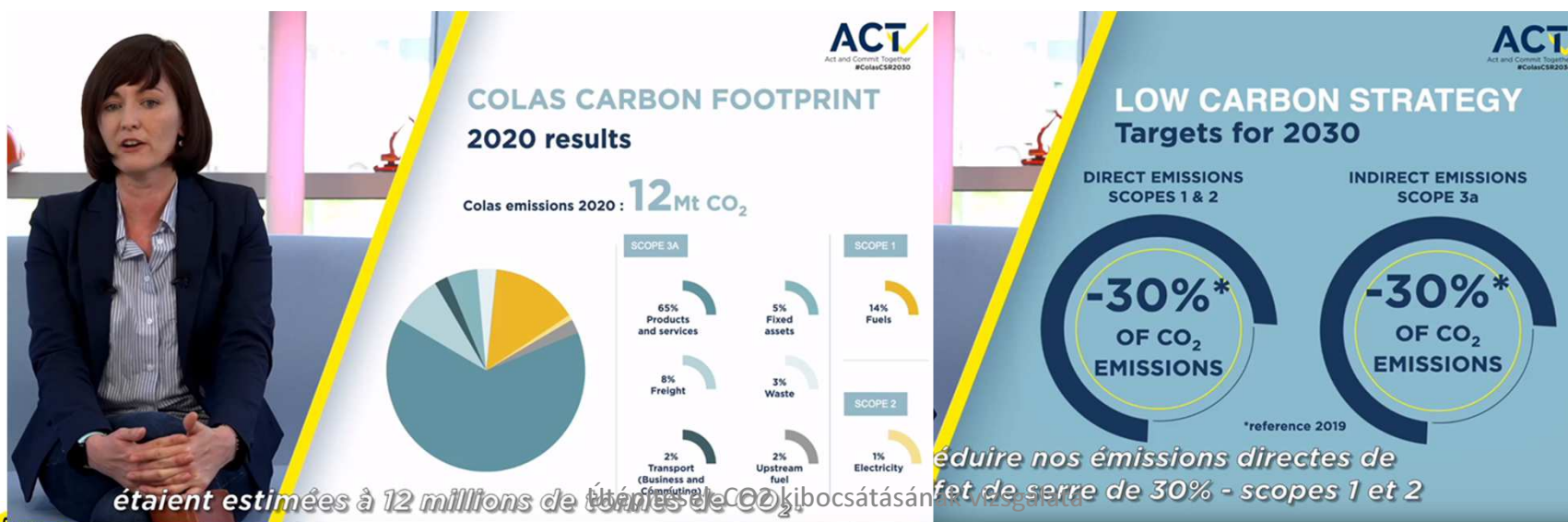
JAVASLATOK A HASZNÁLATRA

- MEGRENDELŐI DÖNTÉS A SZOFTVER ALKALMAZÁSÁRÓL,
- EGYSÉGES, A MEGRENDELŐK ÉS A FELHASZNÁLÓK ÁLTAL IS ELFOGADOTT ADATBÁZIS (ÚN. MAGYAR ADATBÁZIS),
- ÚJ TERMÉKEK, TECHNOLOGIÁK VALIDÁLÁSI FOLYAMATÁNAK KIDOLGOZÁSA,
- A MEGRENDELŐ ÉS A FELHASZNÁLÓ CÉGEK SZAKEMBEREINEK KÉPZÉSE,
- ZÖLD KÖZBESZERZÉS ÉRTÉKELÉSI METÓDUS KIDOLGOZÁSA .

MIRE HASZNÁLHATÓ MÉG A MODELL?



Colas is committed to reducing its carbon footprint



étaient estimées à 12 millions de tonnes de CO₂

SEVE szoftverrel

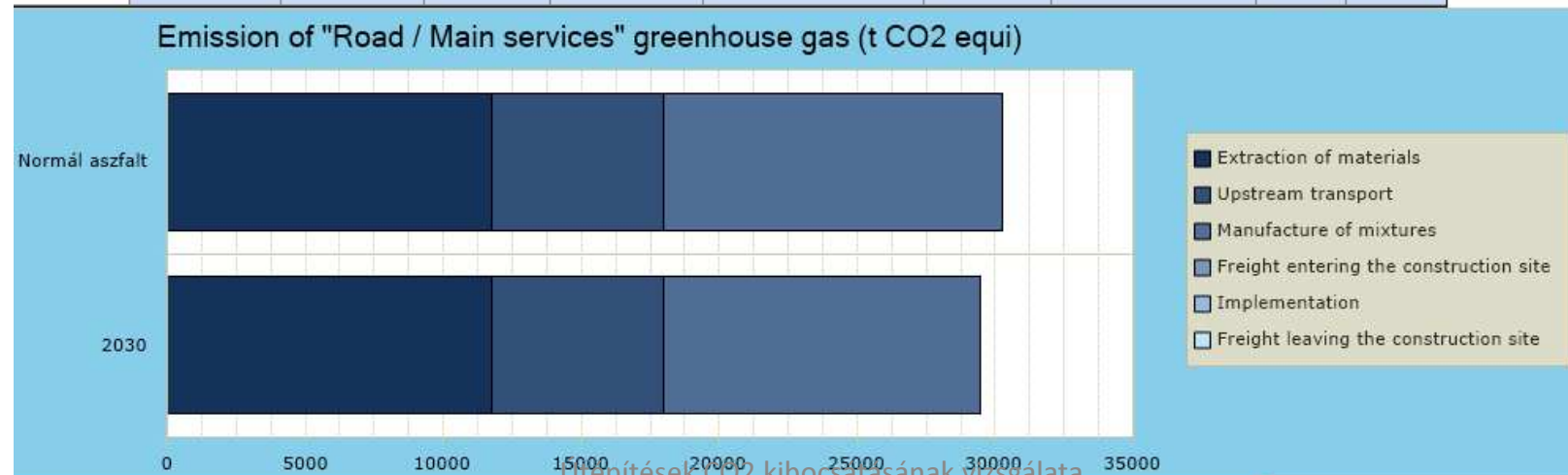
Aszfaltgyártás – Gyártási hőmérséklet csökkentés (Scope 1-2)

Gyártási hőmérséklet csökkentése: 20 °C csökkentés esetén **2,5 %**
CO₂ csökkenés(bázis: 160 °C → cél: 140 °C)

Indicator: Greenhouse Gas Emissions

((In tonnes CO2 equivalent))

		Emissions of greenhouse gases (t CO2 equi)							Comparison / Base
		Extraction of materials	Upstream transport	Manufacture of mixtures	Freight entering the construction site	Implementation	Freight leaving the construction site	Subtotal	
Normál aszfalt	Road/ Main services	11734,4	6266,4	12260	0	0	0	30260,9	
2030	Road/ Main services	11734,4	6266,4	11460,7	0	0	0	29461,5	-2.64 %



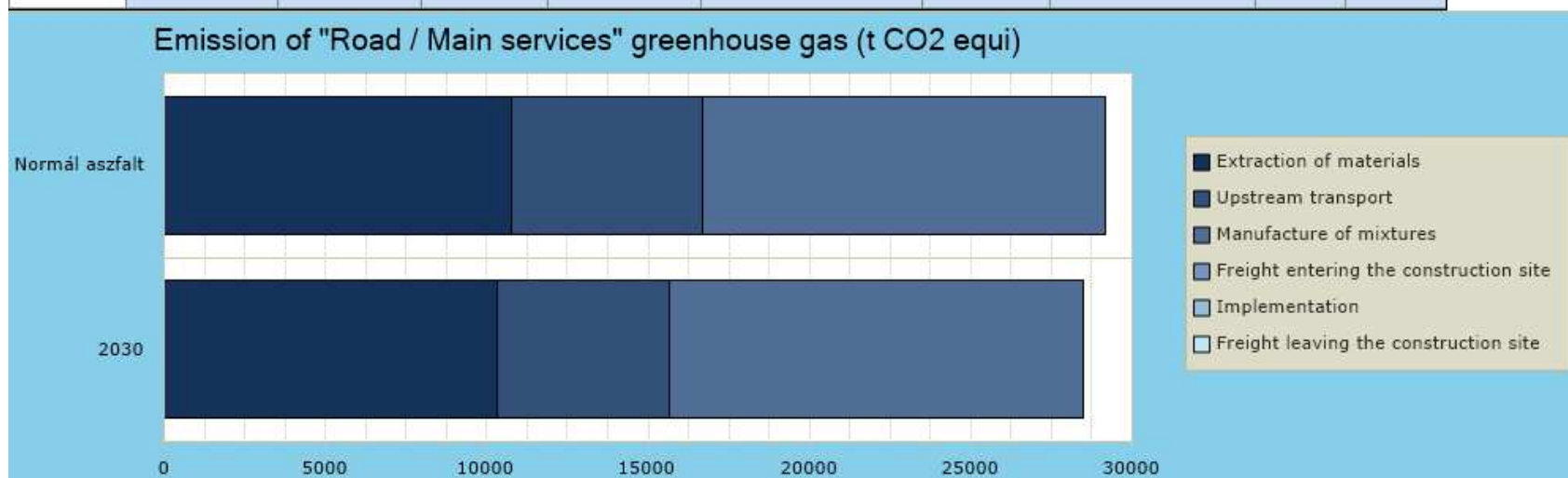
Aszfaltgyártás – Visszanyert aszfalt adagolás növelése (Scope 3a)

Adagolási arány növelése: 9 % abszolút adagolási arány növelés esetén **2,4 %**
CO₂ csökkenés(bázis: 5,89 % → cél: 15 %)

Indicator: Greenhouse Gas Emissions

((In tonnes CO2 equivalent))

		Emissions of greenhouse gases (t CO2 equi)							
		Extraction of materials	Upstream transport	Manufacture of mixtures	Freight entering the construction site	Implementation	Freight leaving the construction site	Subtotal	Comparison / Base
Normál aszfalt	Road/ Main services	10781,1	5889,6	12479,9	0	0	0	29150,6	
2030	Road/ Main services	10329,4	5326,5	12807,3	0	0	0	28463,2	-2.36 %

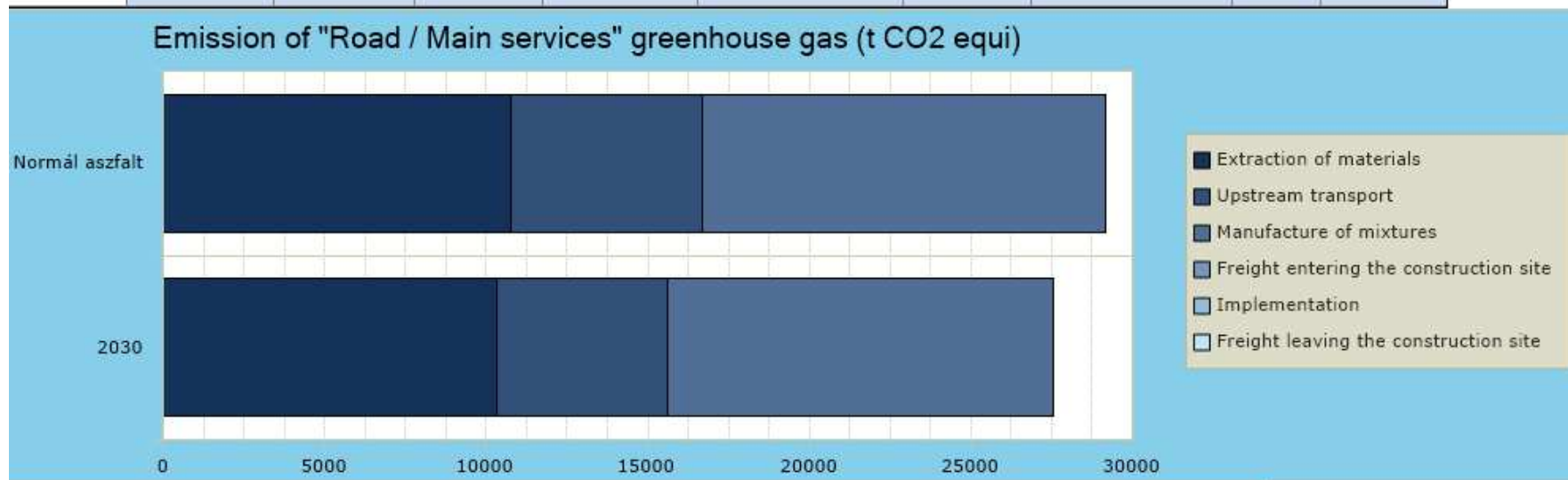


Útépítések CO2 kibocsátásának vizsgálata
SEVE szoftverrel

Aszfaltgyártás – Teljes csökkentés (Scope 1-2 és 3a)

Visszanyert aszfalt adagolás növelése 9 abszolút százalékkal és gyártási hőmérséklet csökkentés 20 °C-al esetén 2030-ra **5,46 %** CO2 csökkentés érhető el az aszfaltgyártásban.

		Emissions of greenhouse gases (t CO2 equi)							Comparison / Base
		Extraction of materials	Upstream transport	Manufacture of mixtures	Freight entering the construction site	Implementation	Freight leaving the construction site	Subtotal	
Normál aszfalt	Road/ Main services	10781,1	5889,6	12479,9	0	0	0	29150,6	
2030	Road/ Main services	10329,4	5269,6	11960,6	0	0	0	27559,6	-5.46 %



Aszfaltgyártás – További csökkentési lehetőség vasúti szállítással (Scope 3a)

Összes ásványi anyag szállítás esetén a 2019-es vasúti/közúti szállítási arány 15/85 %-ról 60/40 %-ra növelésével további **8,44 %** CO₂ csökkentés érhető el.

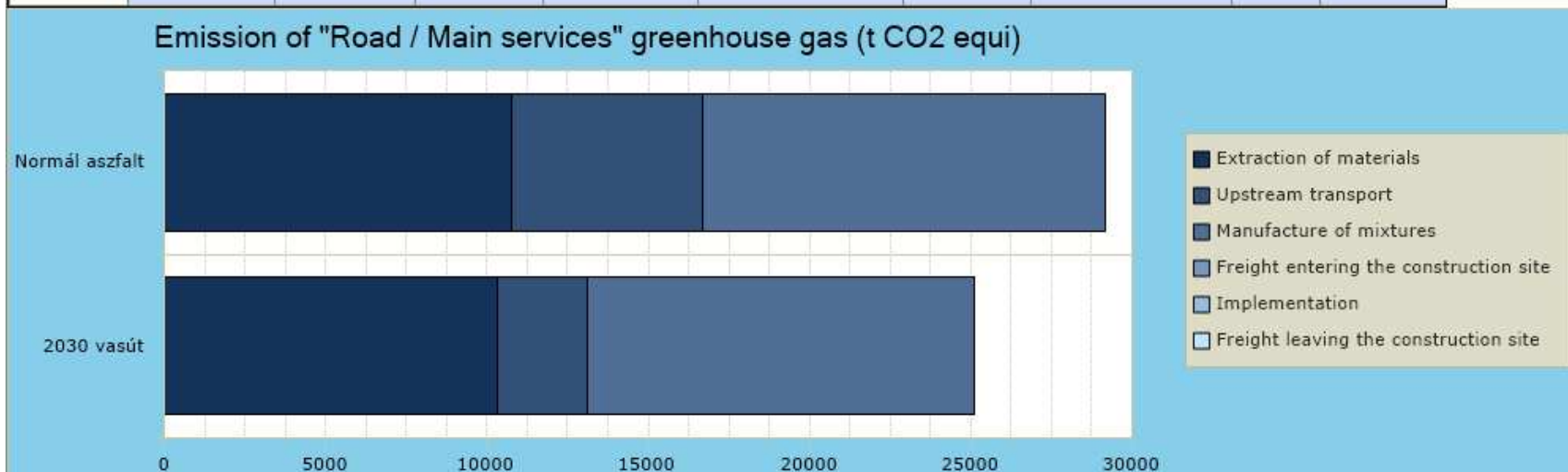
		Process energy (in MJ)						
		Extraction of materials	Upstream transport	Manufacture of mixtures	Freight entering the construction site	Implementation	Freight leaving the construction site	Subtotal
2019 vasút	Road/ Main services	195244000	78065762	200721694	0	0	0	474031456
2030 vasút	Road/ Main services	171645400	66502897	195892319	0	0	0	434040616



Aszfaltgyártás – Teljes csökkentés vasúti szállítás esetén a 2019-es bázishoz képest (Scope 1-2 és 3a)

Vasúti szállítási mód növelése 60 %-ra, visszanyert aszfalt adagolás növelése 9 abszolút százalékkal és gyártási hőmérséklet csökkentés 20 °C-al esetén 2030-ra **13,91 %** CO₂ csökkentés érhető el az aszfaltgyártásban.

		Emissions of greenhouse gases (t CO ₂ equi)							Comparison / Base
		Extraction of materials	Upstream transport	Manufacture of mixtures	Freight entering the construction site	Implementation	Freight leaving the construction site	Subtotal	
Normál aszfalt	Road/ Main services	10781,1	5889,6	12479,9	0	0	0	29150,6	
2030 vasút	Road/ Main services	10329,4	2806,3	11960,6	0	0	0	25096,3	-13,91 %



JÓ ÚTON A JÖVŐBE!!!???



gabor.roszik@colas.hu

Útépítések CO₂ kibocsátásának vizsgálata
SEVE szoftverrel