

Megújuló energiaforrások

ENERGIAGAZDÁLKODÁS –
ENERGETIKAI RENDSZER

HŐENERGIA

Fűtés

Meleg víz

Szárítás

SHP (separated)

CHP (combined)

VILLAMOS ENERGIA

(hő >) mozgás > villamos áram

fotovillamos hatás

kémiai út (elektrolízis megfordítása)

MOZGÁSI ENERGIA – mechanikai munka

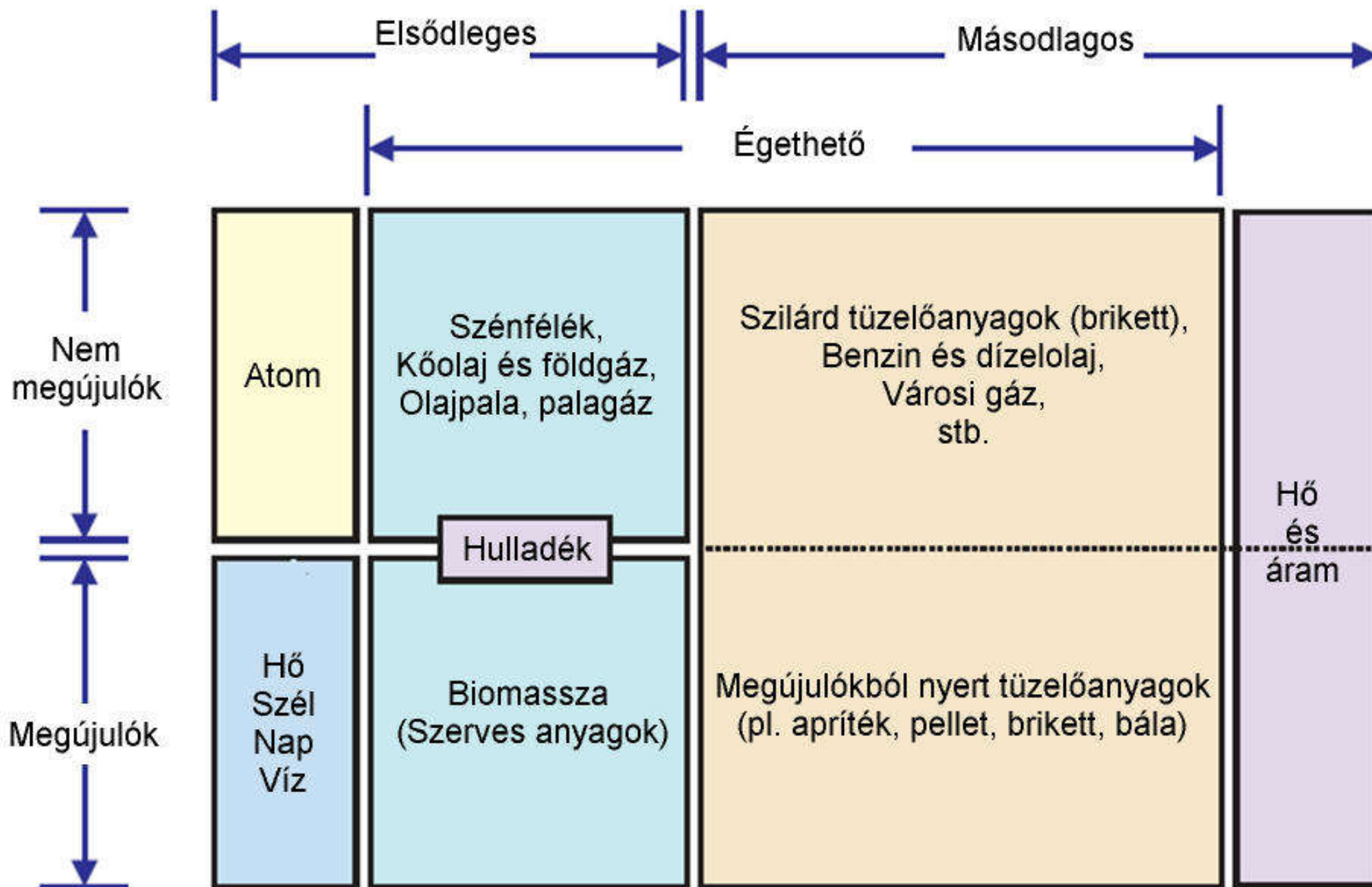
közlekedés

szivattyúzás (szélerőgép)

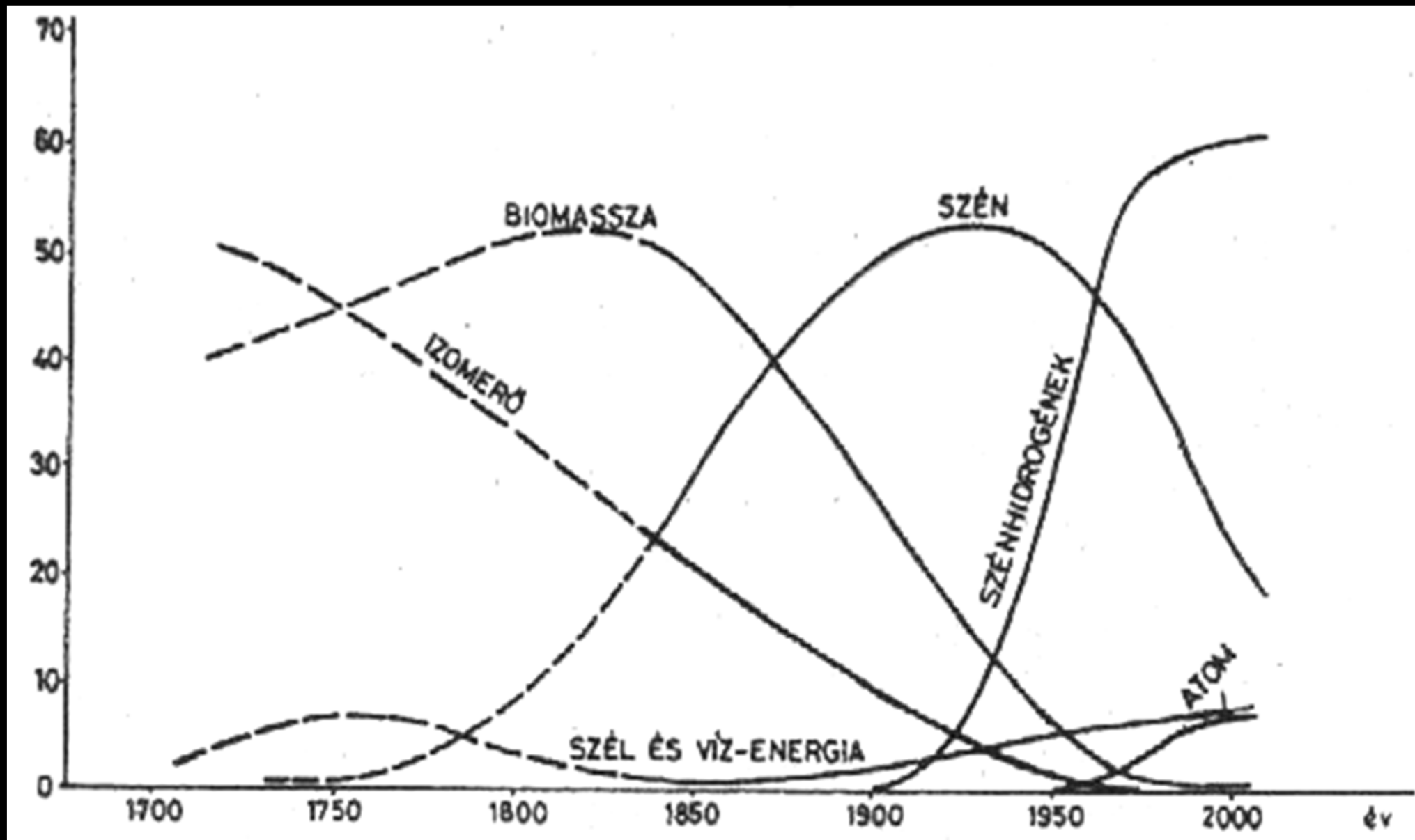
malmászat (szárazmalom, vízimalom, szélmalom)

emelés (pl. daruval)

Energiaforrások csoportosítása



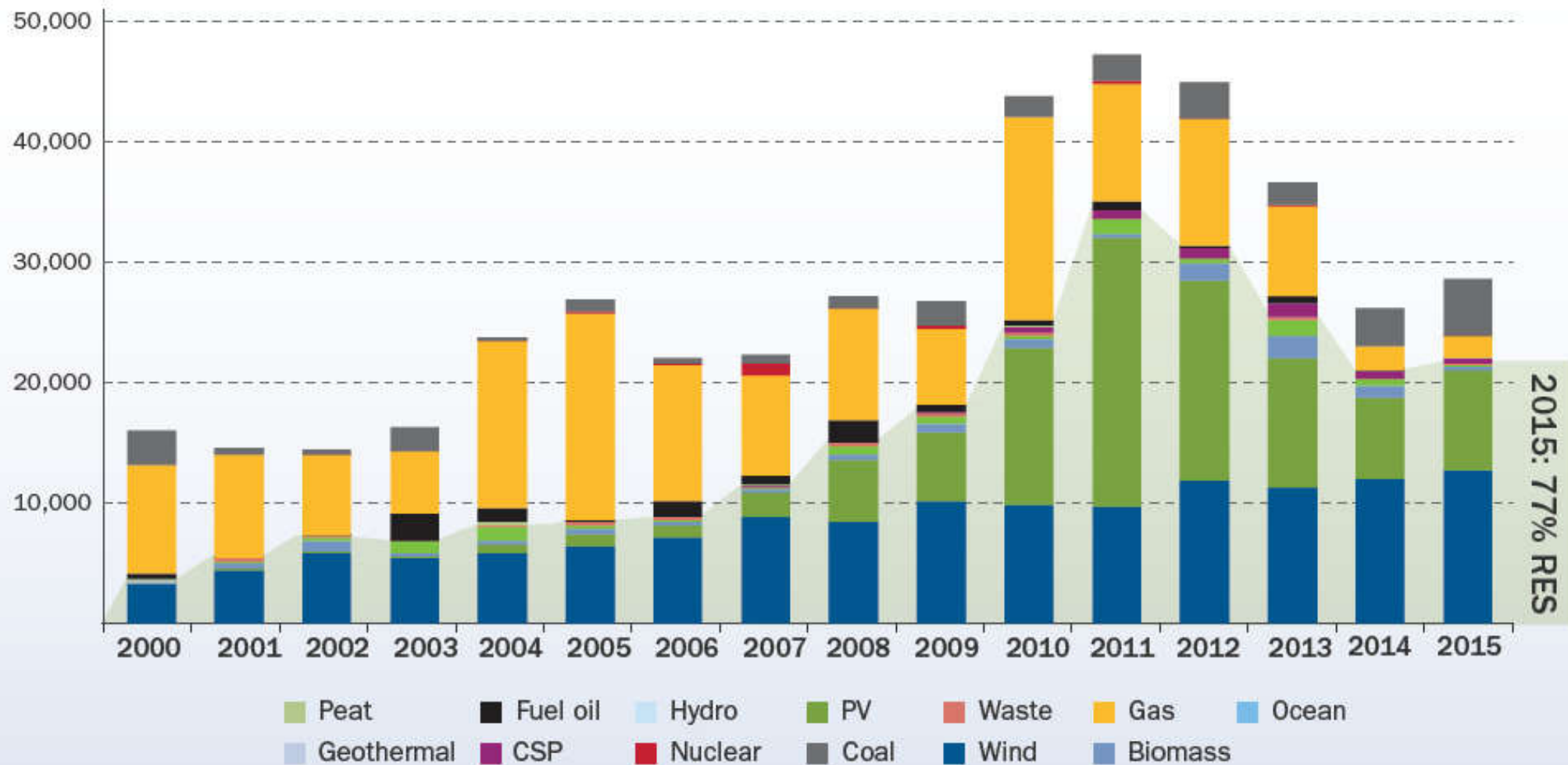
A világ primer energiaszerkezetének változása (%)



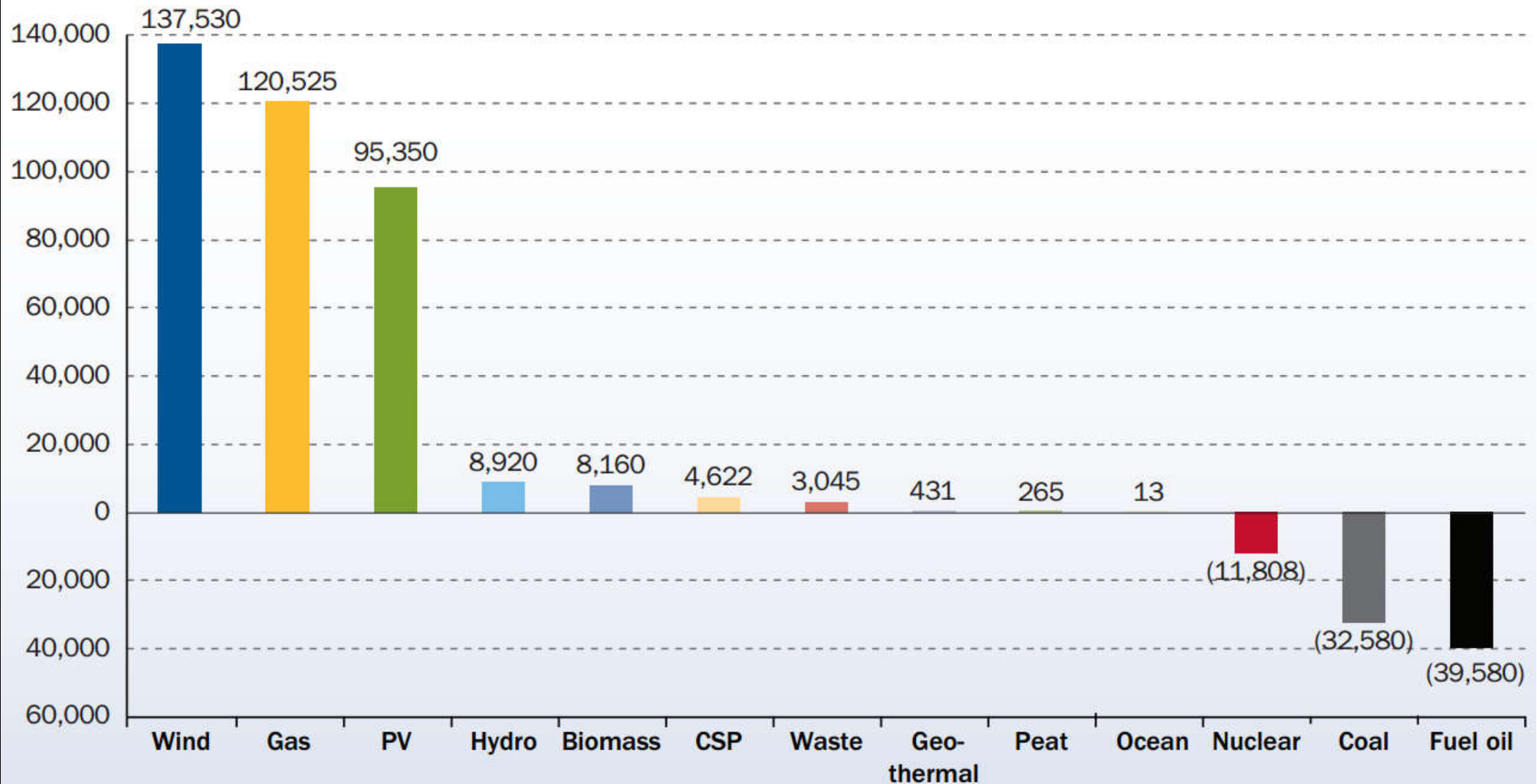
Problémák a megújulókkal

- ▶ Nincs elég
 - ▶ Kicsi energiasűrűségű
- ▶ Rendszerirányítás szempontjából kezelhetetlen
 - ▶ Időjárásfüggő
 - ▶ Háttérkapacitás nélkül nem működik
- ▶ Drága
- ▶ Környezetszennyező (pl. hulladéktermelés)
- ▶ Természetromboló
 - ▶ Erdők - Biomassza
 - ▶ Madárvilág - Szélenergia

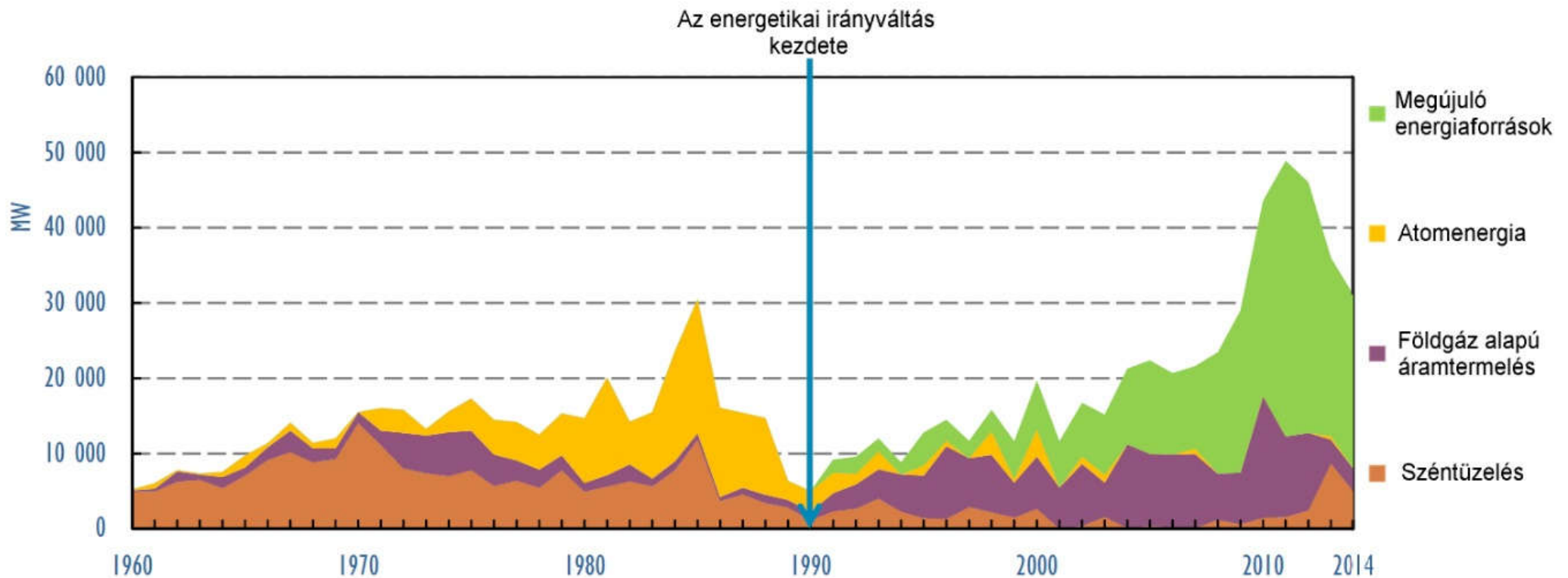
EU 2015-ben: ~80% új megújuló kapacitás



Az áramtermelő kapacitások változása az EU-ban 2000-2015 között



Új áramtermelő-kapacitások az OECD európai tagállamaiban 1960-2014 között (IEA 2016)



A megújulókkal kapcsolatos kevés általános érvényű megállapítás közül a legfontosabb: a földrajzi térben mindenhol elérhetőek!

Energiaforrás	Főtípus	Altípus	Eszköz (példa)
Nap	Passzív	Direkt	Nincs
		Indirekt	Nincs
	Aktív	Fototermikus	Napkollektoros-rendszer, naptűzhely, aszaló
		Fotovillamos	Napelemes-rendszer
		Hibrid	Kollektor-napelem hibrid alkalmazás
		Termovillamos	Elnyelőtornyos naperómű
Környezeti hő	Aerotermikus	Hőszivattyú	
	Hidrotermikus	Hőszivattyú	
	Talajhő	Hőszivattyú	
Szél	Áramtermelés		Szélerómű
	Mechanikai munka		Szélmalom
	Mozgási energia		Vitorláshajó
Biomassza	Hulladék alapú		Biogáz erómű - gázmotor
	Főtermék alapú		Fatüzelésű fűtőmű
Víz	Folyóvízi	Tározós	Üzemvízcsatornás vízerómű
		Víztározás nélküli	Átfolyó vízerómű
	Tengeri	Ár-apály	Árapály erómű
		Tengeráramlat	Tengeráramlat erómű
		Hullámzás	Hullámerómű
Radioaktív bomlás	Környezeti hő	Geotermikus	Erómű, fűtőmű
Hulladék	Hulladékhő	Ipari, háztartási	Hőszivattyú
	Szerves(!) hulladék		Biogáz erómű - gázmotor

A legnagyobb kihívás: Rendszerirányítás

- ▶ Energiamix optimalizálás
- ▶ Smart (okos) rendszerek
 - rugalmas árképzés
 - okos eszközök
 - kommunikáció - IT
- ▶ Export – import
- ▶ Energiatárolás