



**Nosné ocelové konstrukce z hlediska
trvale udržitelného rozvoje ve výstavbě**

AMECO3 software

16.9.2014



AMECO :

- ◆ Software pro zhodnocení životního cyklu budov a mostů s ocelovou nosnou konstrukcí
- ◆ Výpočty jsou prováděny dle **ISO 14040 & 44**
- ◆ Volně dostupný produkt **CTICM** (Francie) a **ArcelorMittal**





AMECO obsahuje následující moduly LCA:

◆ **Modul A :**

Výrobní fáze (získávání materiálů, doprava, výroba)

Fáze výstavby (přeprava, výstavba)

◆ **Modul B :** Fáze užívání

Modul je v softwaru dostupný jen pro mód „budova“

Tento modul je volitelný a lze jej při výpočtu deaktivovat

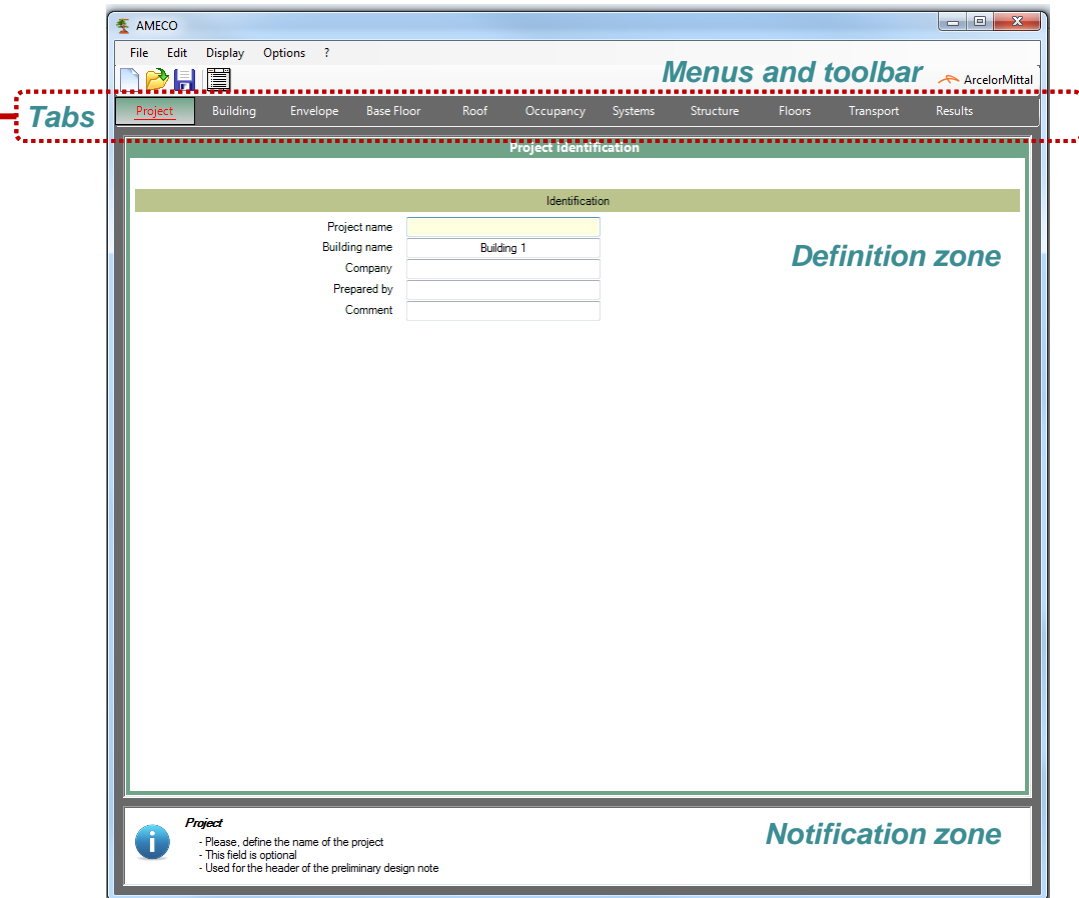
◆ **Modul C** Fáze „konec životnosti“ (demontáž, demolice, přeprava, proces skládkování, odpady)

◆ **Modul D :** Přínosy (a zátěže) za hranicí rozsahu (znovupoužití, recyklace, získání energie)



AMECO – uživatelské rozhraní

- ◆ Uživatelsky příjemné a jednoduché rozhraní
- ◆ Pro windows OS (od verze Vista)
- ◆ Definování parametrů přes záložky okna





Hlavní parametry definování budovy v softwaru **AMECO** (1.tabulka)

- ◆ Budova je definována hlavními rozměry
 - délky všech stran
 - výška patra
 - počet pater

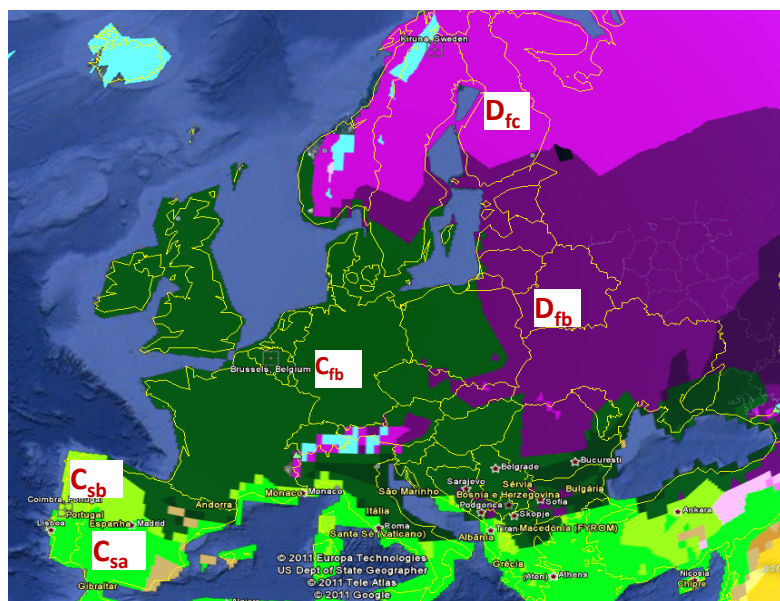
- ◆ 4 možné účely využití budov: **obytné**, kancelářské, průmyslové a obchodní

- ◆ Uživatel definuje umístění budovy v jednom z 52 evropských měst, předdefinovaných v geografické databázi softwaru **AMECO**



Data obsažená v softwaru **AMECO** pro každé umístění pro každý měsíc v roce:

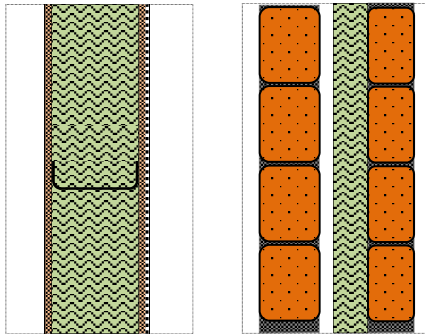
- ◆ Venkovní teplota
- ◆ Dopadající sluneční záření ze všech světových stran (S, W, N, E)
- ◆ Délka noci (soumrak-úsvit)
- ◆ Typ klimatické zóny (5 možností klimatu)



Location data													
Month	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	
Outside temperature	-1.4	0.3	5.3	10.1	14.8	17.4	19.6	19.2	15.1	9.9	3.5	-0.8	°C
North solar incident radiation	17.0	27.3	40.8	57.1	68.3	77.0	73.8	62.5	46.8	32.2	19.5	14.7	W/m ²
East solar incident radiation	32.1	44.8	67.2	87.6	104.9	109.2	116.6	105.8	85.8	54.4	27.8	21.5	W/m ²
South solar incident radiation	89.4	85.2	109.0	108.6	108.0	106.3	116.1	124.1	126.2	111.0	55.0	45.3	W/m ²
West solar incident radiation	34.8	41.8	67.2	83.2	97.9	112.5	113.2	106.6	82.6	59.9	27.5	19.8	W/m ²
Roof solar incident radiation	49.2	71.6	115.6	156.7	190.2	207.5	217.0	192.4	142.2	92.5	46.4	33.9	W/m ²
Night fraction of the day	0.603	0.565	0.489	0.418	0.364	0.333	0.336	0.397	0.454	0.538	0.600	0.625	
fraction of solar shading use (north)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
fraction of solar shading use (east)	0.000	0.000	0.100	0.130	0.210	0.170	0.220	0.200	0.270	0.030	0.000	0.000	
fraction of solar shading use (south)	0.690	0.400	0.430	0.280	0.120	0.050	0.060	0.280	0.420	0.500	0.380	0.220	
fraction of solar shading use (west)	0.000	0.020	0.140	0.080	0.110	0.170	0.150	0.230	0.160	0.040	0.000	0.000	

Definování obálky budovy (2. tabulka)

- ◆ Plochy fasády jsou automaticky spočteny z rozměrů budovy
- ◆ Definování plochy otvorů v jednotlivých stranách fasády
- ◆ Definování typu fasády díky databáze makro-komponent



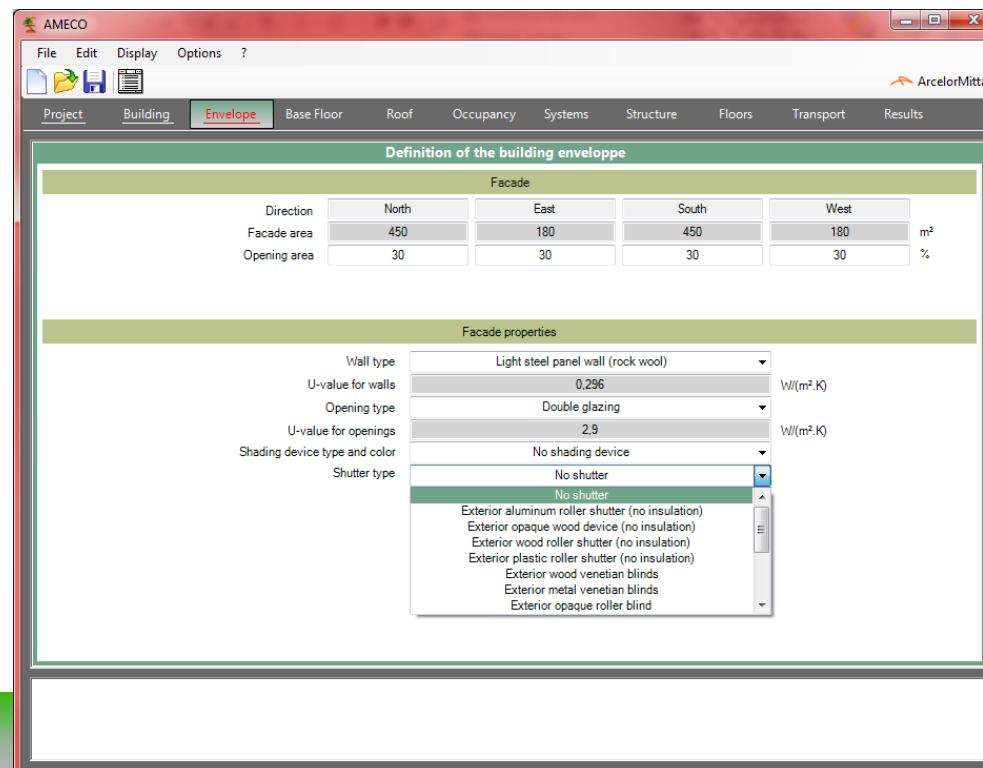
Lehké ocelové panely, dvojité zděné stěny
Pro každý typ je k dispozici několik druhů izolace

Data předdefinovaná v každé variantě: prostup tepla, míra recyklovatelnosti, LCA indikátory dopadu



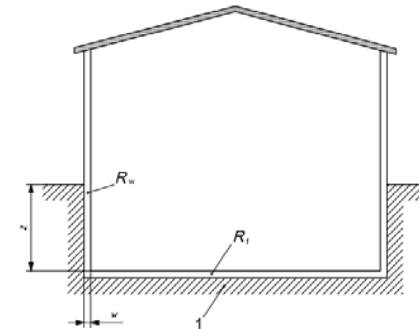
Definování obálky budovy

- ◆ Zadání typu zasklení - databáze makro-komponent
izolační dvojska, mnoho možností emisivity
- ◆ Zadání typu a účinnosti stínícího zařízení



Definování základního podlaží (3. tabulka)

- ◆ 2 typy základních podlaží
 - Deska na základové spáře
 - Vynášené podlaží



Key

1 floor slab

R_f thermal resistance of floor construction

R_w thermal resistance of walls of the basement, including all layers

w thickness of external walls

z depth of basement floor below ground level

- ◆ Zadání hmoty (objemů) betonu a výztuže základního podlaží

Definování střechy (4. tabulka)

- ◆ 2 typy střech (makro-komponenty)



Zobrazení **obsazení osobami** (5. tabulka)

- ◆ Tato data nejsou modifikovatelná a jsou spojena se způsobem užívání budovy:
 - teplota topení
 - teplota chlazení (klimatizace)
 - míra výměny vzduchu (topení a chlazení)
 - obsazení objektu osobami (část dne s denním osvětlením)

Osvětlení v obytné budově:

	Kuchyň a obývací pokoj			Ostatní vytápěné (klimatizované) části		
	Od	Do	Zisk (W/m ²)	Od	Do	Zisk (W/m ²)
Pondělí až pátek	7	17	0	7	17	0
	17	23	10	17	23	5
	23	7	0	23	7	0
Sobota a neděle	7	17	10	7	17	5
	17	23	10	17	23	5
	23	7	0	23	7	0

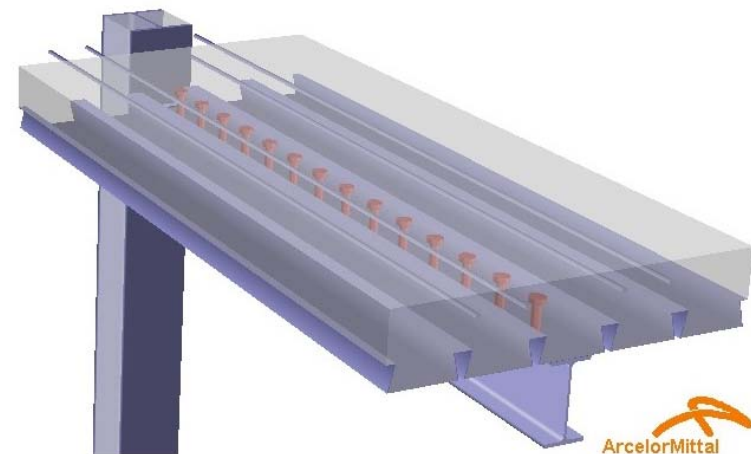


Definování dalších **systemů** v budově (6. tabulka)

- ◆ Systém vytápění : elektrický, plynový kotel, kotel na kapalná paliva, kotel na tuhá paliva, kombinovaný, bez vytápění
- ◆ Systém chlazení : kombinovaný, absorbční chladicí zařízení, tlakové chladicí zařízení, bez chlazení
- ◆ Mechanické větrání s/bez rekuperace tepla (definování účinnosti, míry rekuperace vzduchu)
- ◆ Teplá užitková voda : elektrický bojler, plynový bojler, samostatný ohříváč vody, bez ohřevu vody

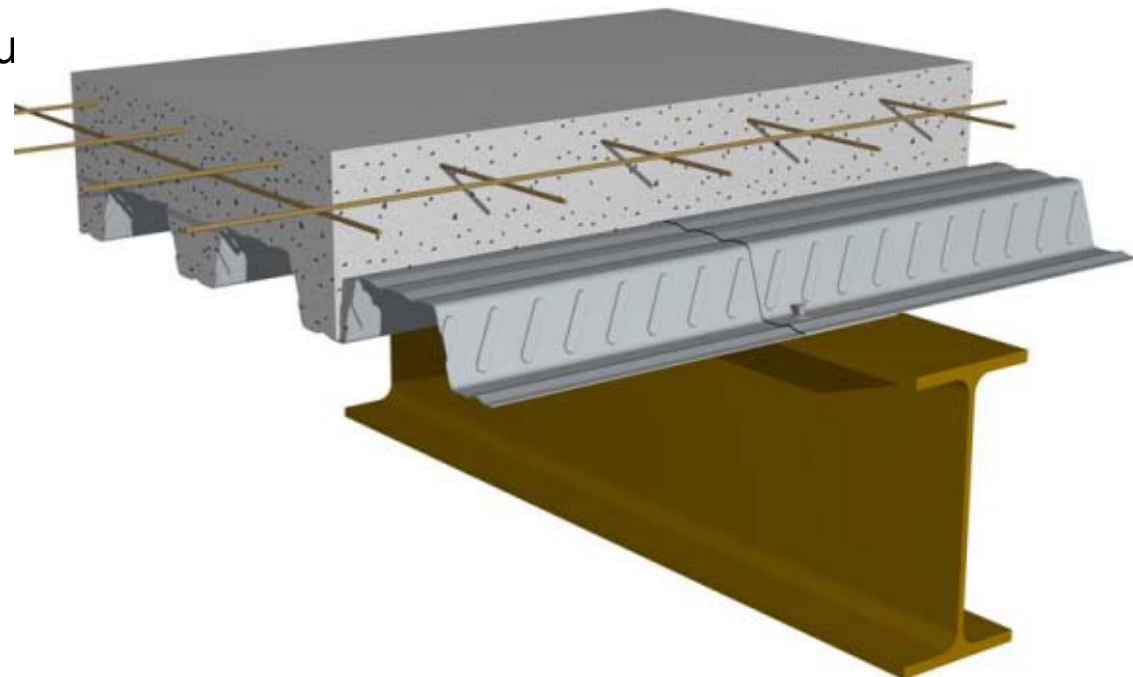
Definování **nosných konstrukcí** budovy (7. tabulka)

- ◆ Ocelová sloupy (hmotou)
- ◆ Ocelové nosníky
- ◆ Trny
- ◆ Šrouby
- ◆ Styčnickové plechy (čelní desky apod.)



Definování konstrukčního systému **podlaží** budovy (8. tabulka)

- ◆ Druh desky : betonová deska, kompozitní konstrukce, ztracené bednění, prefabrikáty, suché podlahy
- ◆ Mnoho typů plechů je k dispozici v databázi softwaru
- ◆ Druh betonu (monolytický, prefabrikovaný)
- ◆ Pevnostní třída betonu
- ◆ Ocelová výztuž





Definování **podmínek přepravy materiálů a prvků** (9. tabulka)

- ◆ Průměrná (evropská data) nebo konkrétní vzdálenosti a druh přepravy definován uživatelem
- ◆ Uživatel definuje : přeprava vlakem nebo nákladními automobily (případně kombinace), definují se rovněž vzdálenosti
- ◆ Pro betonové prvky: vzdálenosti uražené domíchávači nebo běžnými nákladními automobily (v případě přepravy prefabrikátů)



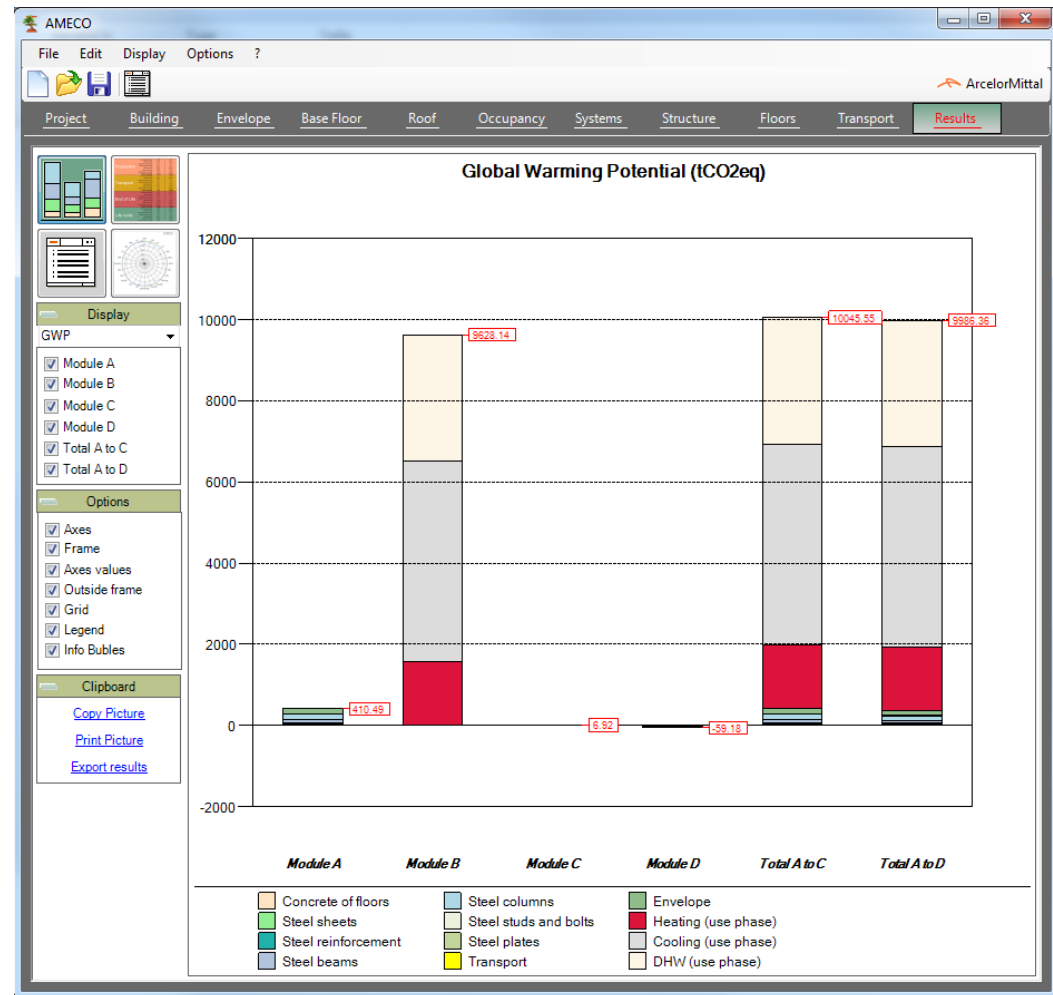
Následující **dopady** jsou mj. řešeny a zobrazeny v rámci výsledků (10. tabulka):

- ◆ Potenciál globálního oteplování
- ◆ Potenciál poškození ozónové vrstvy
- ◆ Acidifikační potenciál
- ◆ Využití obnovitelné energie
- ◆ Využití neobnovitelných zdrojů energie
- ◆ Spotřeba čerstvé vody
- ◆
- ◆ Celkem je vyhodnoceno 24 indikátorů dopadu na životní prostředí



Mnoho možných grafických výstupů

- ◆ Sloupcový graf





AMECO výsledky



◆ Tabulky

AMECO

File Edit Display Options ?

Project Building Envelope Base Floor Roof Occupancy Systems Structure Floors Transport Results

AcelorMittal

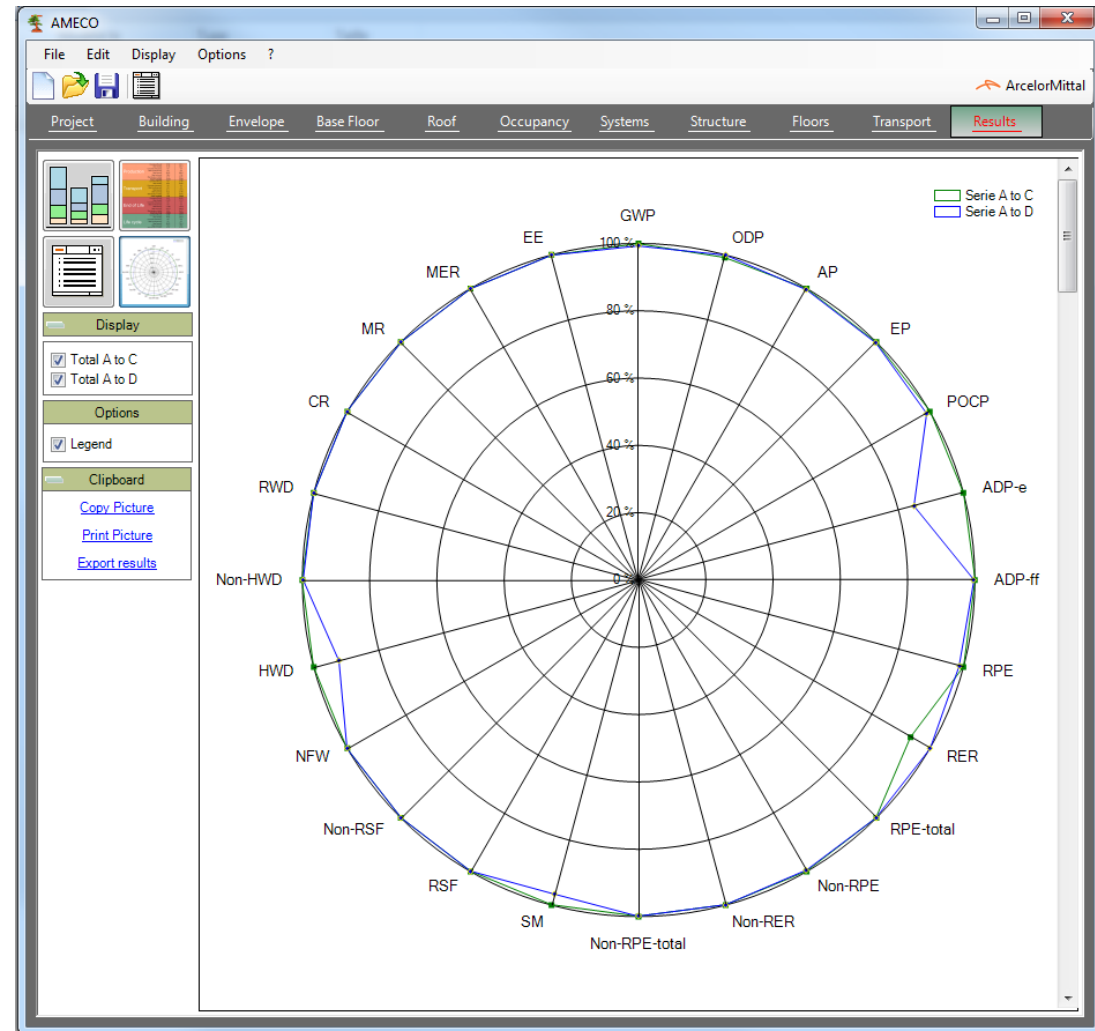
Building 1		GWP (tCO2eq)
Module A	Concrete of floors	32.17
	Steel sheets	31.40
	Steel reinforcement	0.00
	Steel beams	69.26
	Steel columns	138.52
	Steel studs and bolts	0.75
	Plate Connections	0.00
	Transport	5.71
	Envelope	132.68
	Module A	410.49
	Energy need for space heating	
Energy need for space cooling		4935.78
Energy need for DHW production		3111.59
Module B	9628.14	
Module C	Concrete of floors	4.28
	Steel sheets	0.08
	Steel reinforcement	0.00
	Steel beams	0.38
	Steel columns	0.76
	Steel studs and bolts	0.00
	Plate Connections	0.00
	Transport	0.00
	Envelope	1.43
	Module C	6.92
	Module D	Concrete of floors
Steel sheets		-15.94
Steel reinforcement		0.00
Steel beams		-6.79
Steel columns		-13.58
Steel studs and bolts		-0.23
Plate Connections		0.00
Transport		0.00
Envelope		-22.57
Module D		-59.18
Total A to C		Concrete of floors
	Steel sheets	31.48
	Steel reinforcement	0.00
	Steel beams	69.64
	Steel columns	139.27
Steel studs and bolts	0.75	



AMECO výsledky



◆ Kruhový graf

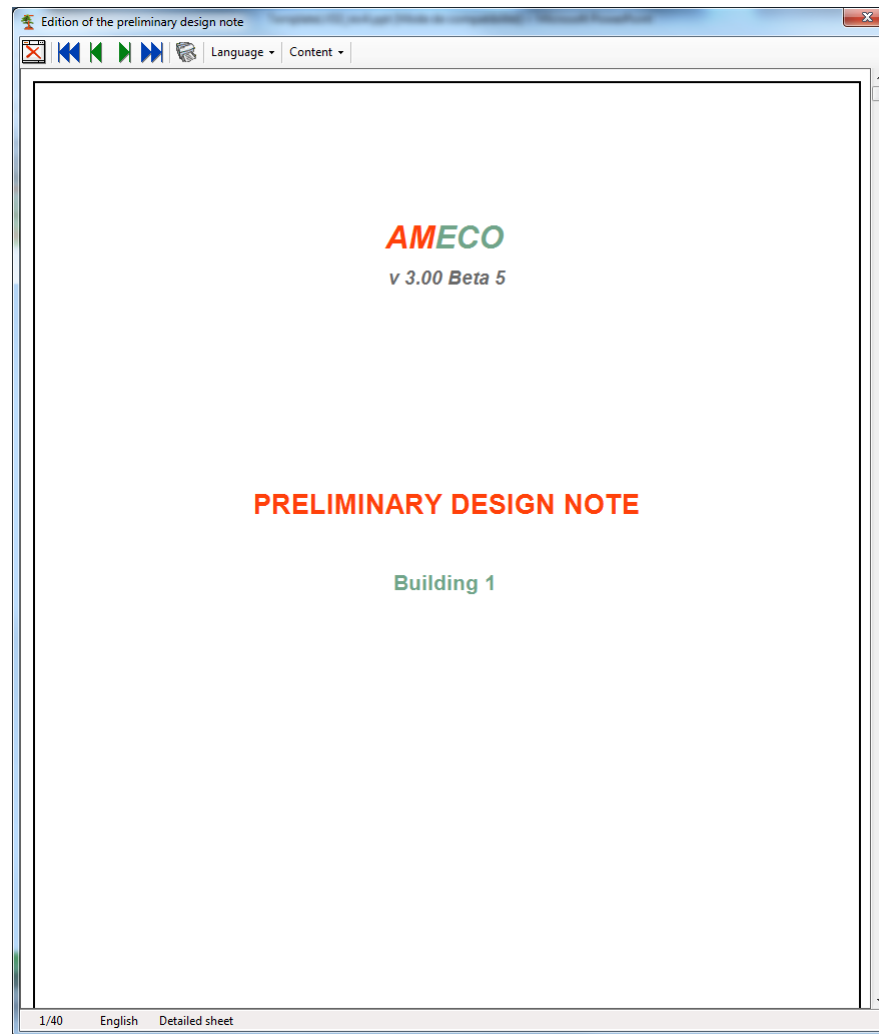




AMECO výsledky



Všechna data, vstupní parametry a výsledky mohou být uloženy vytištěny do protokolu o výpočtu





AMECO výsledky



Parametry použité ve výpočtu mohou být rovněž zobrazeny v přehledném seznamovém okně (volitelně). Zdroje a hodnoty těchto parametrů jsou popsány v dokumentu – „Nosné ocelové konstrukce z hlediska udržitelného rozvoje ve výstavbě – **PODKLADY NÁVRHU**“

