



Trajnostno vrednotenje jeklenih konstrukcij

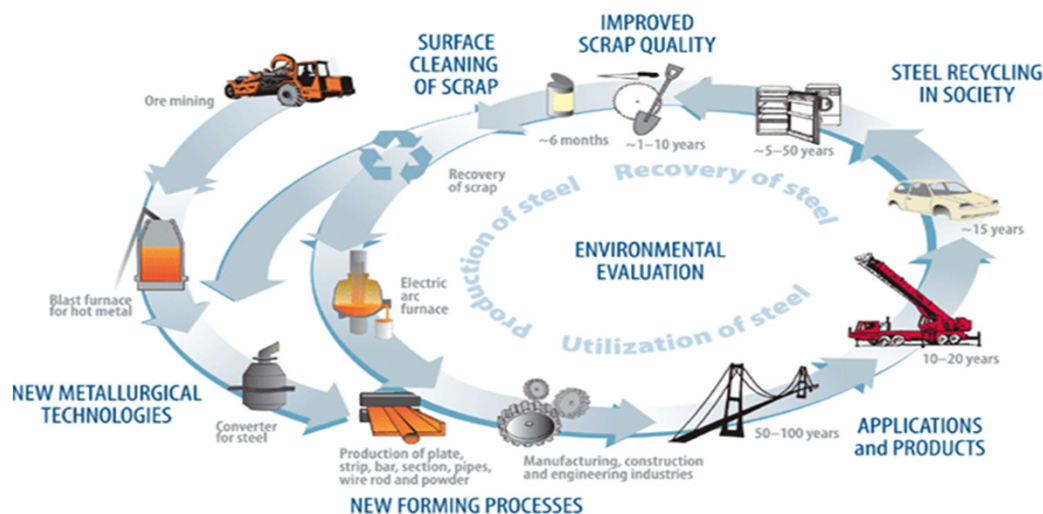
Program AMECO3



junij 2014

AMECO :

- ◆ Program za **analizo življenjskega cikla mostov in stavb iz konstrukcijskega jekla**.
- ◆ Izračuni v skladu s **SIST EN ISO 14040 in SIST EN ISO 14044**.
- ◆ Brezplačno programsko orodje razvil **CTICM** (Francija) po naročilu **ArcelorMittal**.



AMECO vključuje sledeče module:

♦ **Modul A :**

Faza proizvodnje (dobava surovin, transport, izdelava).

Faza gradnje (transport, gradnja).

♦ **Modul B :** Faza uporabe

Dodan modul v program AMECO v 3 v okviru projekta LVS3

Samo za stavbe

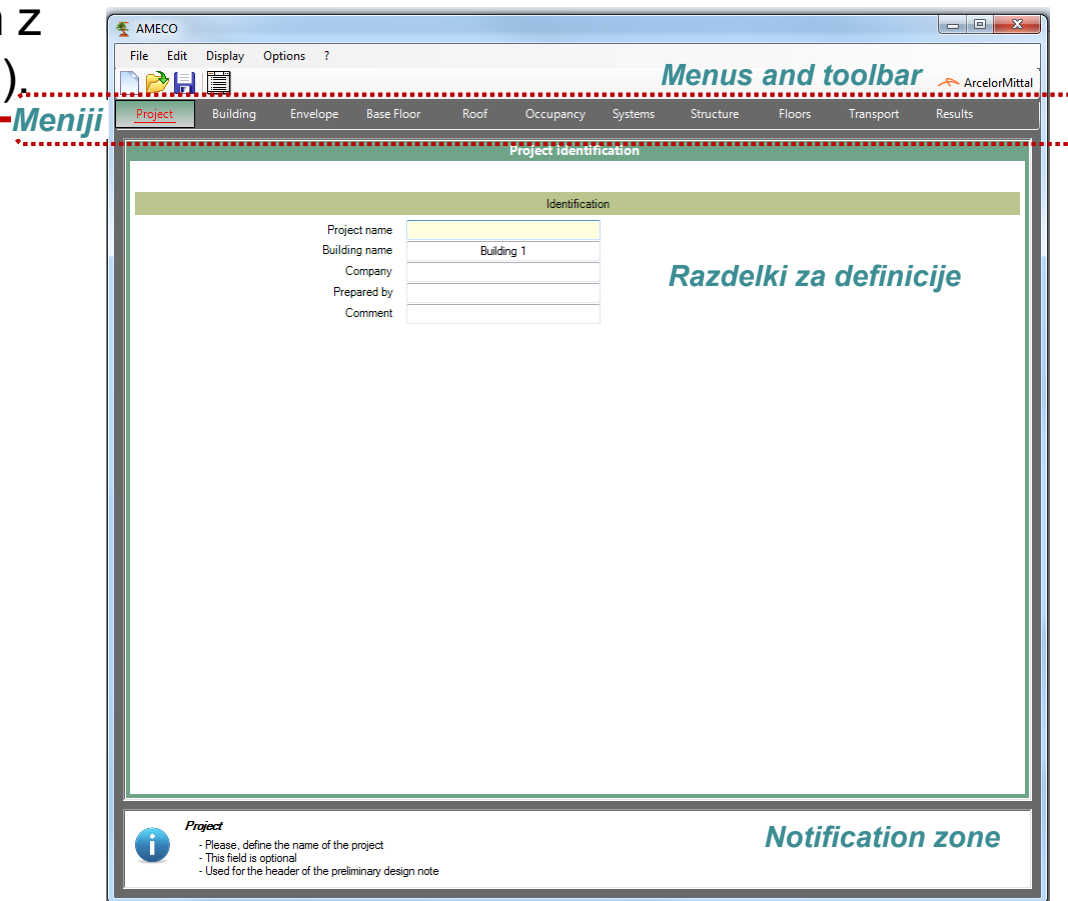
Tekom izračuna je mogoče izpustiti ta modul

♦ **Modul C :** Faza ob koncu življenjskega cikla (rušitev, transport, obdelava odpadkov, deponiranje).

♦ **Modul D :** Ponovno uporabni material in okoljske obremenitve zunaj meja obravnavanega sistema (ponovna uporaba, reciklaža in predelava).

AMECO splošni okvir programa

- ◆ Uporabniško prijazen večjezični grafični vmesnik.
- ◆ Windows OS (kompatibilen z verzijami Vista in novejšimi).
- ◆ Definicija parametrov z uporabo visečih menijev v zaporednih zavihkih.





AMECO: definicija stavbe

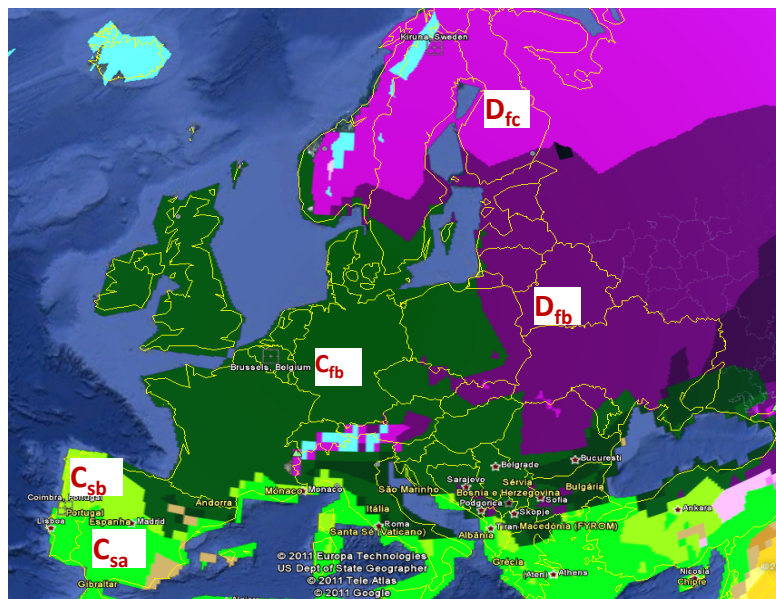


Glavni parametri za definicijo stavbe v programu **AMECO** (1. zavihek)

- ◆ Stavba podana z glavnimi dimenzijami
 - širina vsake fasade
 - višina nadstropij
 - število nadstropij
- ◆ Na voljo 4 vrste stavb: **stanovanjska, poslovna, industrijska** in **trgovska**.
- ◆ Uporabnik izbere lokacijo stavbe in pri tem izbira med 52 evropskimi mesti iz geografske baze v programu **AMECO**.

Podatki za izbrano lokacijo v programu **AMECO**:

- ◆ za vsak mesec v letu,
- ◆ zunanja temperatura,
- ◆ vpadno sončno sevanje za vsako glavno smer neba (J, Z, S, V),
- ◆ delež nočnega časa v dnevu,
- ◆ tip klimatke regije (5 možnosti).



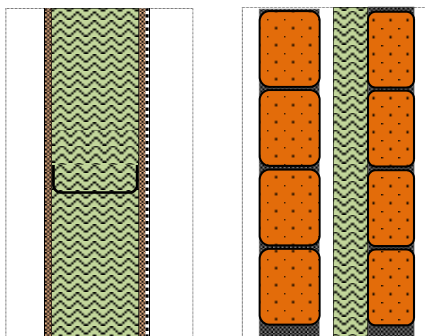
Location data

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	
Month													
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/m²
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/m²
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/m²
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/m²
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/m²
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	

Close

Definicija **fasade** (2. zavihek)

- ◆ Površina fasade je izračunana samodejno.
- ◆ Uporabnik poda površino odprtih za vsako stran fasade.
- ◆ Definicija tipa fasade iz nabora makro-komponent.

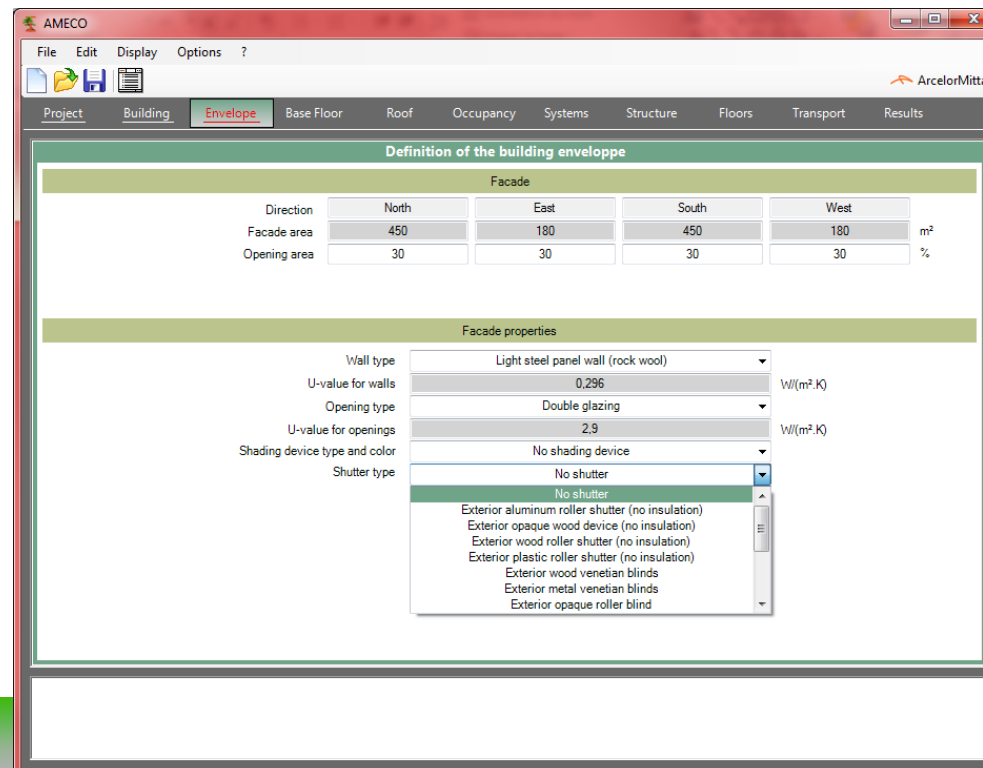


Lahki jeklen fasadni panel, dvojni opečnat zid.
Za vsakega posebej je vključenih več tipov izolacije.

Podatki makro-komponente: vrednost U, stopnja reciklaže, LCA vplivni koeficienti (glej dokument Teoretične osnove).

Definicija fasade

- ◆ Tip zasteklitve podan iz nabora makro-komponent
Dvojna zasteklitev, več različnih tipov prepustnosti
- ◆ Definicija naprav za senčenje in zastriranje pred izgubo energije v nočnem času.



AMECO

File Edit Display Options ?

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

Definition of the building envelope

Facade

Direction	North	East	South	West	
Facade area	450	180	450	180	m ²
Opening area	30	30	30	30	%

Facade properties

Wall type: Light steel panel wall (rock wool)

U-value for walls: 0.296 W/(m².K)

Opening type: Double glazing

U-value for openings: 2.9 W/(m².K)

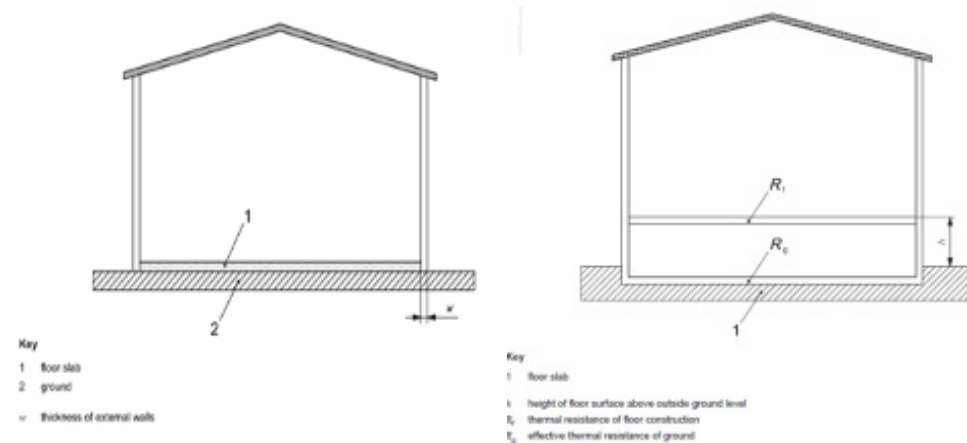
Shading device type and color: No shading device

Shutter type: No shutter

Exterior aluminum roller shutter (no insulation)
 Exterior opaque wood device (no insulation)
 Exterior wood roller shutter (no insulation)
 Exterior plastic roller shutter (no insulation)
 Exterior wood venetian blinds
 Exterior metal venetian blinds
 Exterior opaque roller blind

Definicija **talne plošče** (3. zavihek)

- ◆ 2 tipa talne plošče
 - plošča na terenu
 - dvignjena talna plošča



- ◆ Definicija celotne mase betona in armature uporabljene v talni plošči

Definicija **strehe** (4. zavihek)

- ◆ 2 tipa konstrukcijskega sistema strehe (2 makro-komponenti)

Prikaz podatkov v zvezi z **zasedenostjo** stavbe (5. zavihek)

- ◆ Podatkov o zasedenosti ni mogoče spreminjati. Njihova vrednost se navezuje na vrsto stavbe:
 - temperatura ogrevanja,
 - temperatura hlajenja,
 - stopnja pretoka zraka (ogrevanje in hlajenje),
 - režim zasedenosti in osvetlitve v dnevu.

Osvetljenost v stanovanjski stavbi

	kuhinja z dnevnimi prostori			ostali prezračevani prostori		
	Od	do	dobitek (W/m ²)	od	do	dobitek (W/m ²)
ponedeljek - petek	7	17	0	7	17	0
	17	23	10	17	23	5
	23	7	0	23	7	0
sobota in nedelja	7	17	10	7	17	5
	17	23	10	17	23	5
	23	7	0	23	7	0

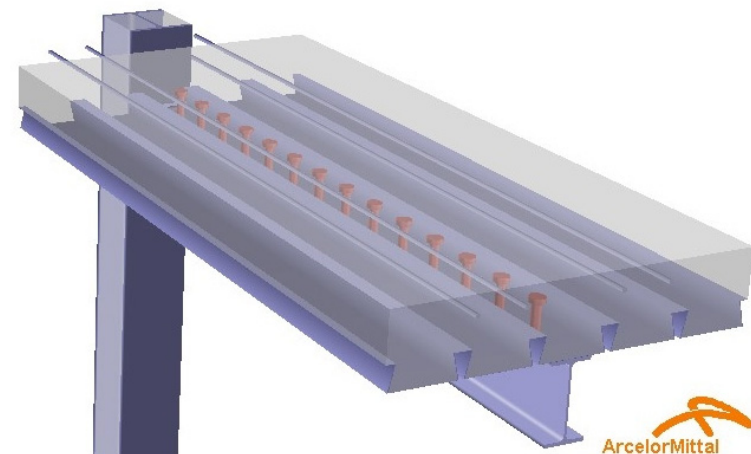


Definicija v stavbo vgrajenih **sistemov** (6. zavihek)

- ◆ Ogrevalni sistem: električni grelec, plinski gorilnik, gorilnik na tekoče gorivo, gorilnik na trdo gorivo, klimat, brez ogrevanja
- ◆ Sistem za hlajenje: klimat, absorpcijska hladilna naprava, kompresorska hladilna naprava, brez hlajenja
- ◆ Enota za mehansko prezračevanje z ali brez sistema za toplotno rekuperacijo (definicija učinkovitosti in izkoristka toplotne rekuparacije)
- ◆ Topla sanitarna voda (DHW): električni bojler, plinski bojler, samostojni grelnik vode, brez DHW

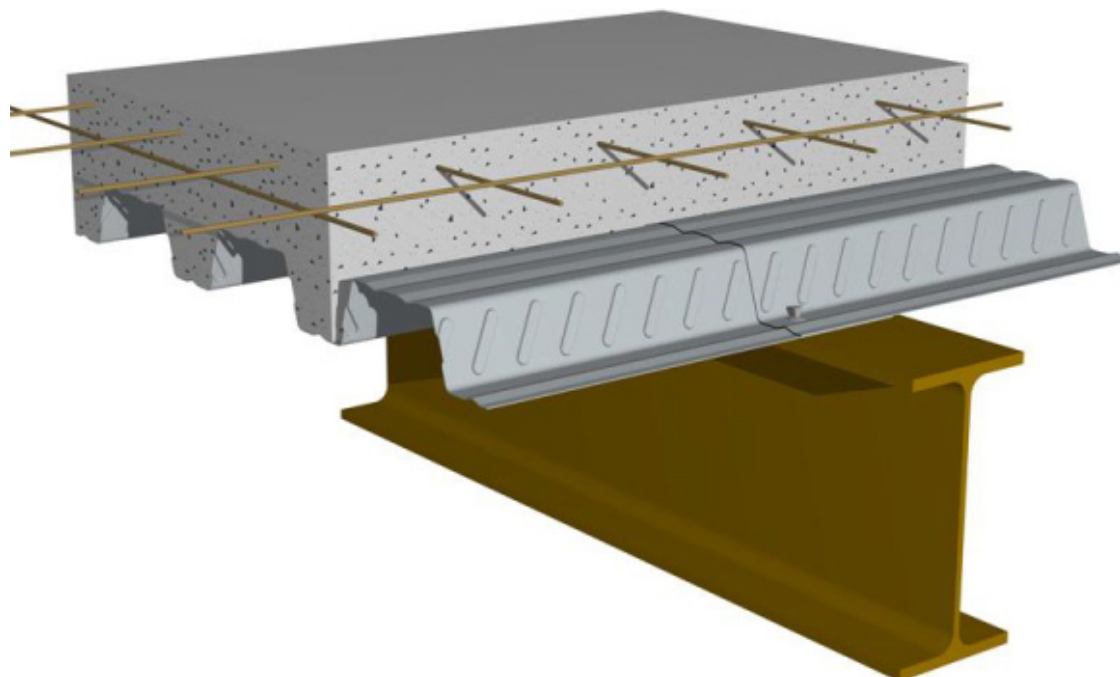
Definicija **nosilne konstrukcije** stavbe (7. zavihek)

- ◆ Jekleni stebri (masa)
- ◆ Jeklene prečke
- ◆ Mozniki
- ◆ Vijaki
- ◆ Pločevine za spoje



Definicija konstrukcijskega sistema **stropov** v stavbi (8. zavihek)

- ◆ Tip stropne plošče: monolitna plošča, sovprežen strop, stalni opaz, prefabriciran strop, suhomontažni strop
- ◆ Podatkovna baza različnih tipov jeklene profilirane pločevine
- ◆ Tip betona (vgrajen na mestu in prefabricirani betonski elementi)
- ◆ Kvaliteta betona
- ◆ Jeklena armatura





Definicija **transporta** za elemente vgrajene v stavbo (9. zavihek)

- ◆ Povprečne vrednosti za Evropo (evropsko povprečje) ali uporabniško podane vrednosti.
- ◆ Uporabniško podane vrednosti za transport z električnim vlakom ali z običajnim tovornjakom in definicija razdalje prevoza.
- ◆ Za betonske elemente, razdalja transporta s tovornjaki za prevoz svežega betona (beton vgrajen na mestu) oz. za običajne tovornjake (prefabricirani betonski elementi).

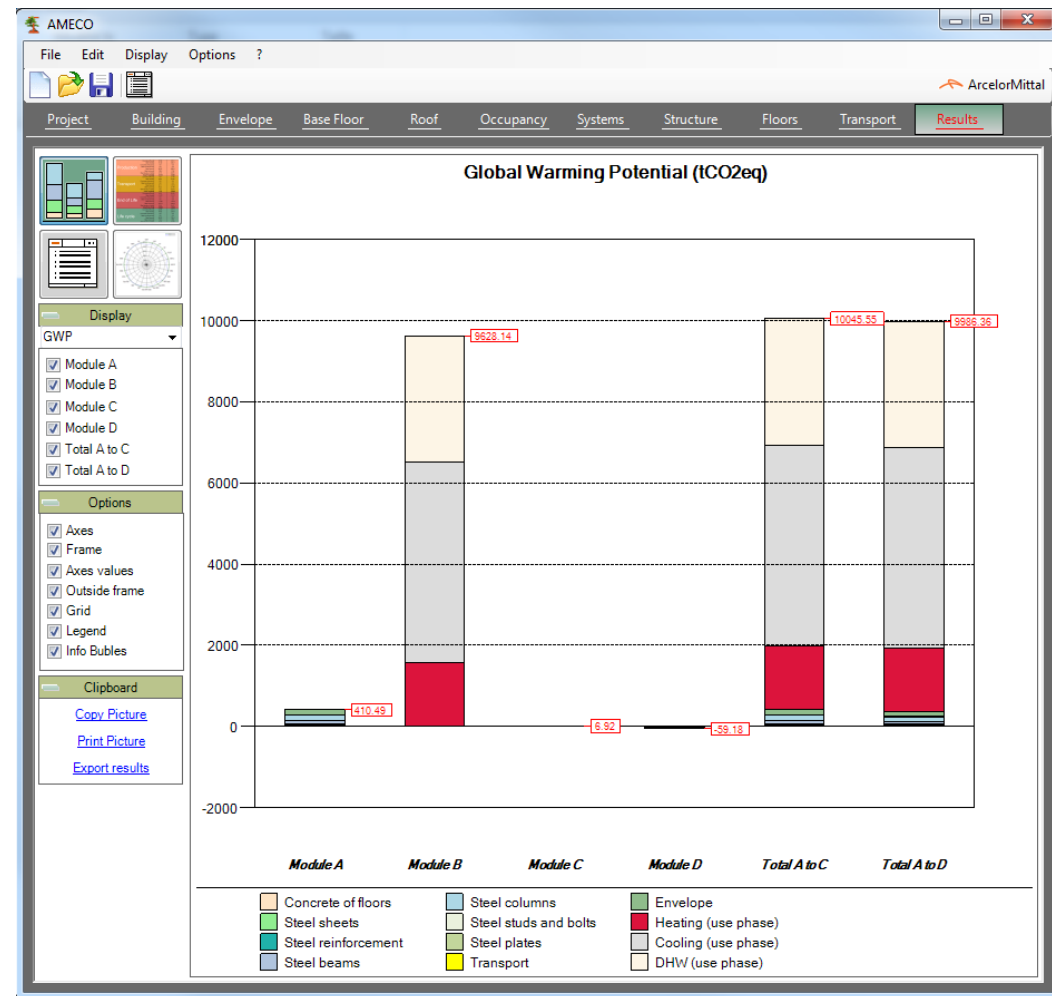


Izračunani in predstavljeni so sledeči **okoljski vplivi** (10. zavihek)

- ◆ Potencial globalnega segrevanja
- ◆ Potencial tanjšanja ozonske plasti
- ◆ Potencial zakisljevanja
- ◆ Poraba obnovljive primarne energije
- ◆ Poraba obnovljive energije iz goriv
- ◆ Poraba sladke vode
- ◆
- ◆ Skupno 24 vplivov

Različne grafične predstavitev rezultatov

◆ Histogrami





AMECO: rezultati



◆ Tabele

AMECO

File Edit Display Options ?

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

Module A

Building 1	GWP (tCO ₂ eq)
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	1580.76
Energy need for space cooling	4935.78
Energy need for DHW production	3111.59
Module B	9628.14
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
Concrete of floors	-0.08
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
Concrete of floors	36.45
Steel sheets	31.48
Steel reinforcement	0.00
Steel beams	69.64
Steel columns	139.27
Steel studs and bolts	0.75
Total A to C	

Display

GWP

- ☒ Module A
- ☒ Module B
- ☒ Module C
- ☒ Module D
- ☒ Total A to C
- ☒ Total A to D

Options

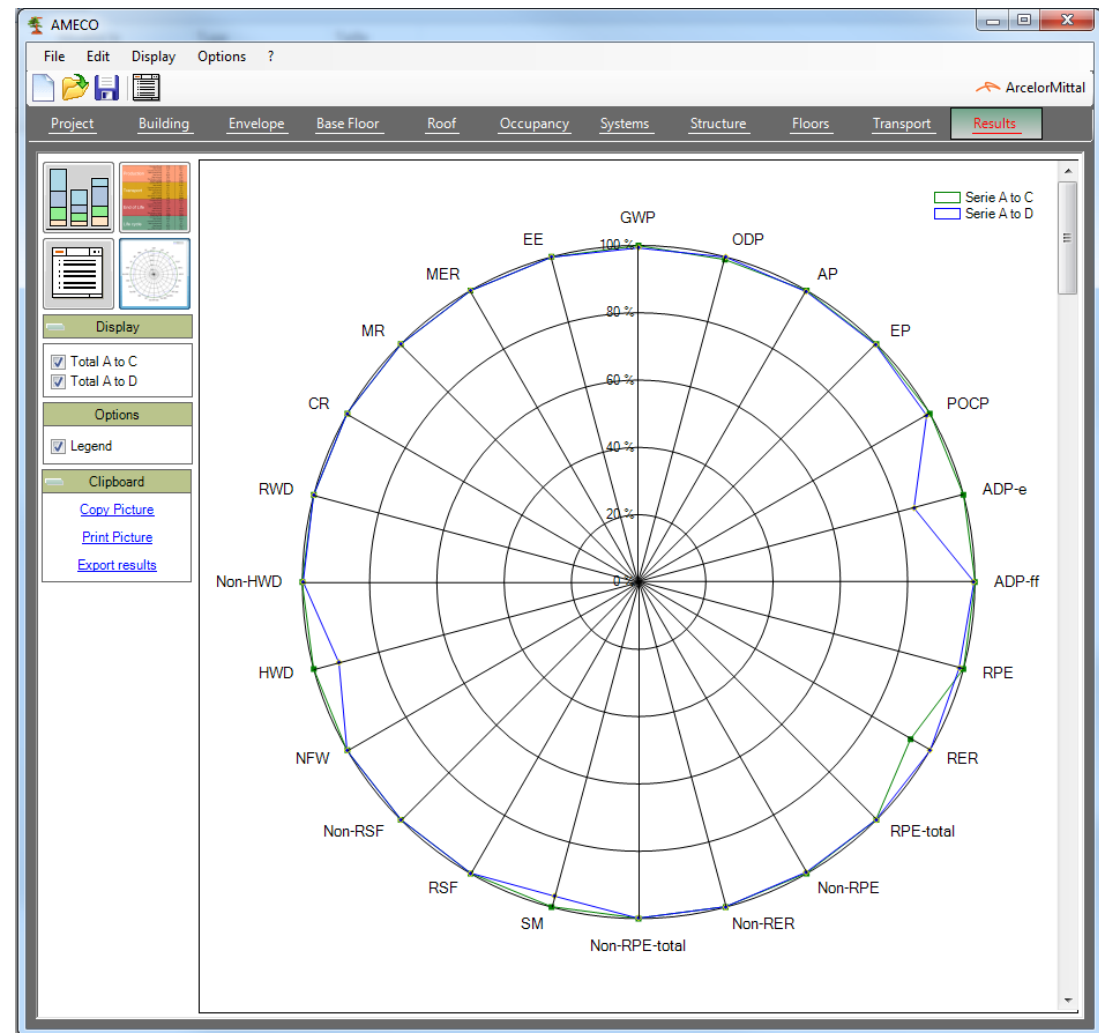
Clipboard

[Copy Picture](#)

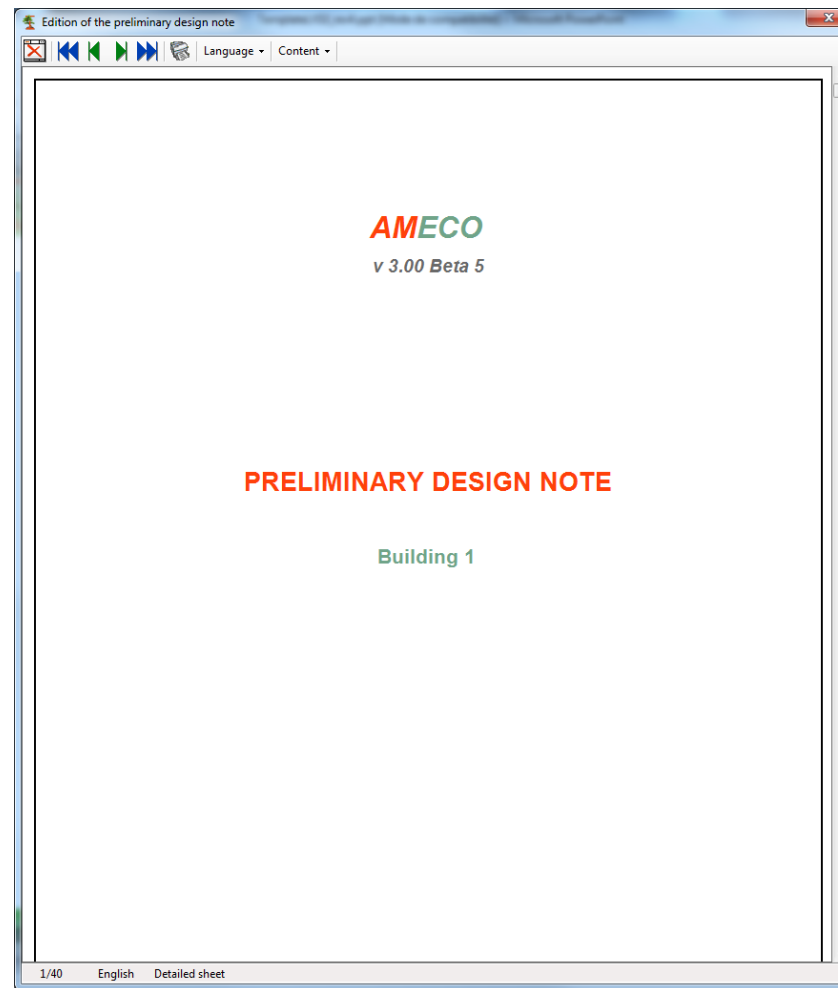
[Print Picture](#)

[Export results](#)

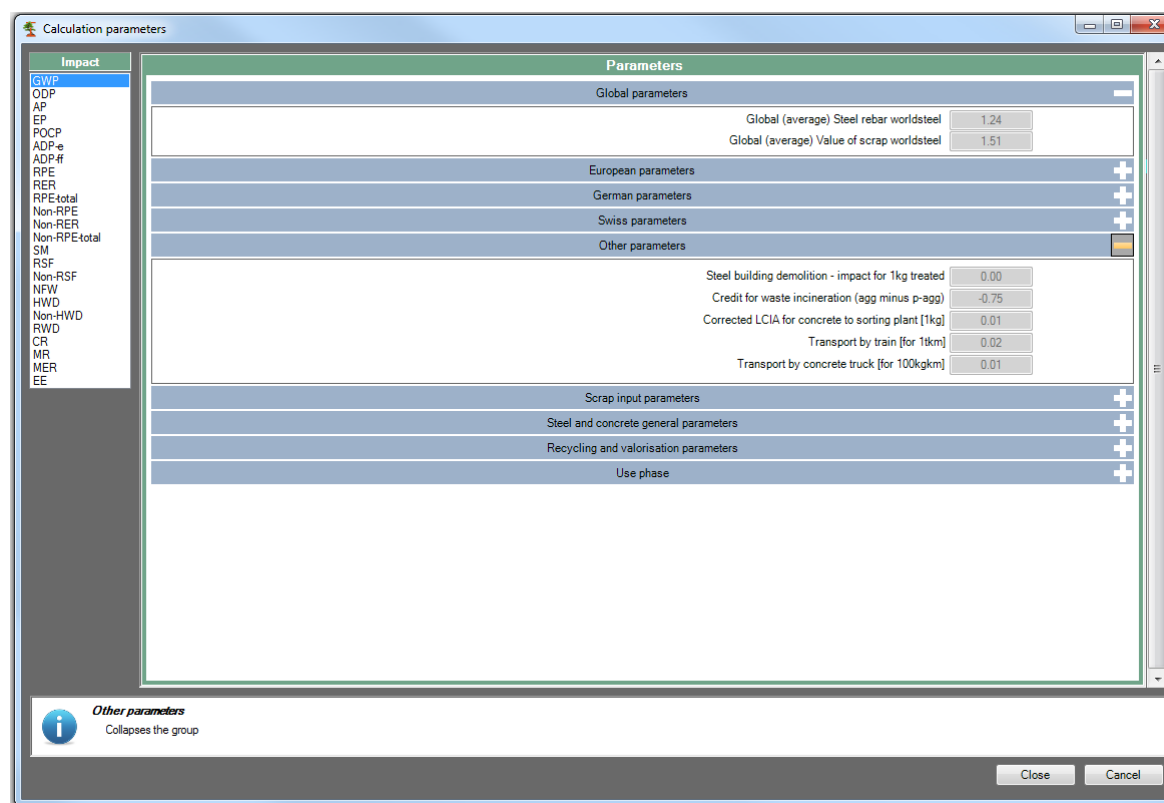
◆ Polarni grafikon



Vsi podatki obravnavanega objekta, parametri in rezultati so prav tako lahko izpisani, shranjeni ali natisnjeni v obliki računskega poročila



V računu uporabljeni parametri so lahko prikazani v posebnem oknu. Razlaga in vrednosti teh parametrov so opisane v dokumentu Teoretične osnove.



Impact	Parameters
GWP	Global parameters
ODP	Global (average) Steel rebar worldsteel
AP	Global (average) Value of scrap worldsteel
EP	
POCP	
ADP#	
RPE	European parameters
RER	German parameters
RPE-total	Swiss parameters
Non-RPE	Other parameters
Non-RER	
Non-RPE-total	
SM	
RSF	Steel building demolition - impact for 1kg treated
Non-RSF	Credit for waste incineration (agg minus p-agg)
NFW	Corrected LCIA for concrete to sorting plant [1kg]
HWD	Transport by train [for 18km]
Non-HWD	Transport by concrete truck [for 100kgkm]
RWD	
CR	
MR	
MER	
EE	