



**UNIVERSITATEA
TEHNICĂ**
DIN CLUJ-NAPOCA

Master Cladiri Verzi

Conf.dr.ing. Ligia Moga
Coordonator program
ligia.moga@ccm.utcluj.ro

Department Constructii Civile si Management
Facultatea de Constructii



30 Iunie 2023



Misiunea

- domeniu interdisciplinar

promovarea și susține dezvoltarea activităților economice, în special cele din domeniul **clădirilor verzi (i.e. sustenabile)** cu consum redus de energie atât în faza de concepere cât și în cea de exploatare.

se axează pe **proiectarea și funcționarea clădirilor în vederea asigurării unui mediu interior confortabil, sănătos și productiv, cu un consum energetic și impact asupra mediului cât mai redus.**

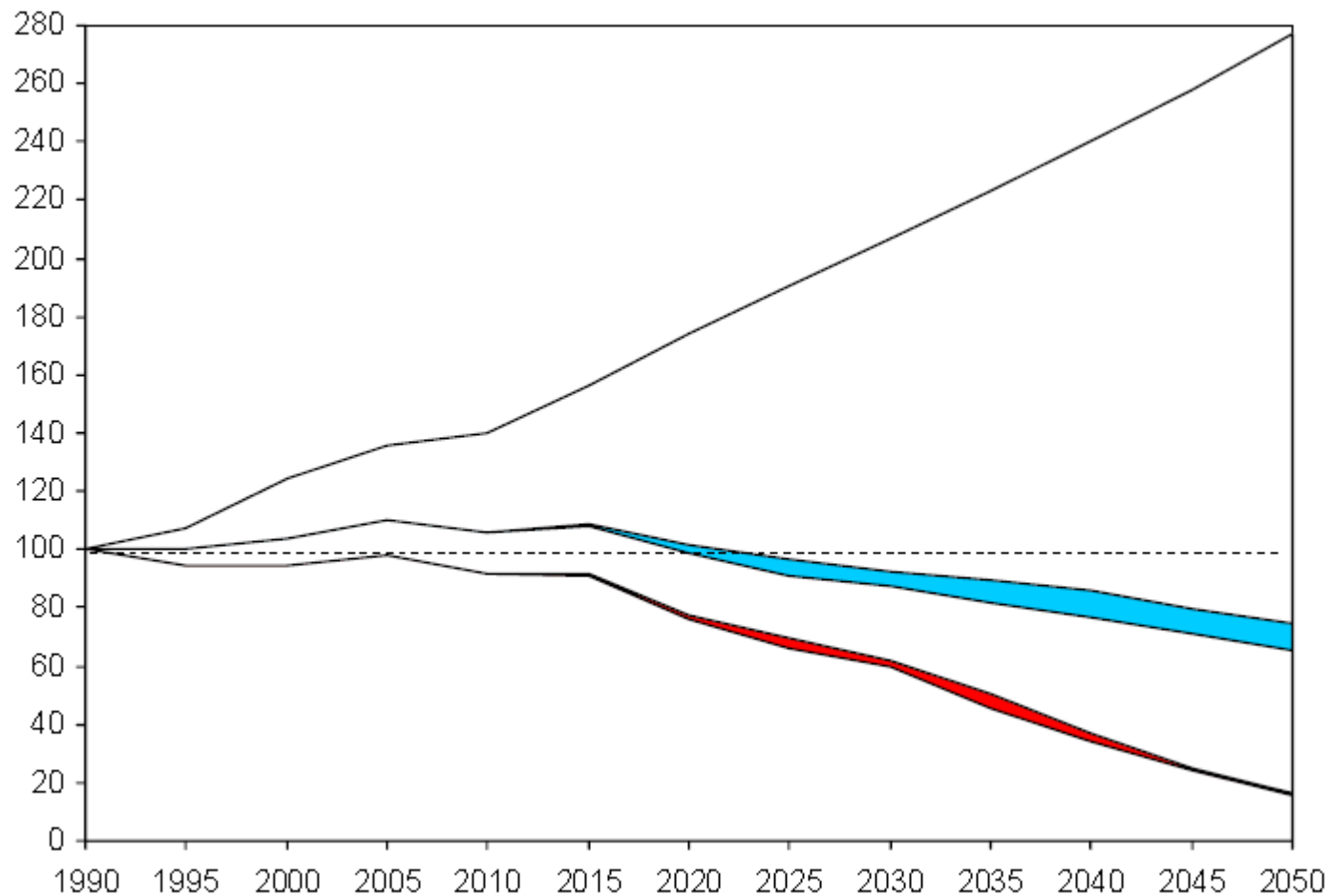
UNICUL PROGRAM DE MASTERAT LA NIVEL NATIONAL

Incepand cu 1 iulie 2022

E.ON HOME GAS

Preț gaze naturale [Lei/kWh]	0.533
Cost transport [Lei/kWh]	0.00811
Tarif reglementat de distribuție [Lei/kWh]	0.03164
Categoria de consum	C1
TVA [Lei/kWh]	0.1088225
Preț final fără abonament [Lei/kWh] fără TVA	0.57275
Preț final fără abonament [Lei/kWh] cu TVA	0.68157
Abonament [Lei/loc de consum/zi] fără TVA	0.4
Abonament [Lei/loc de consum/zi] cu TVA	0.476

Strategia Energetica pe termen lung 2050



GDP

Energy consumption

CO2 emissions

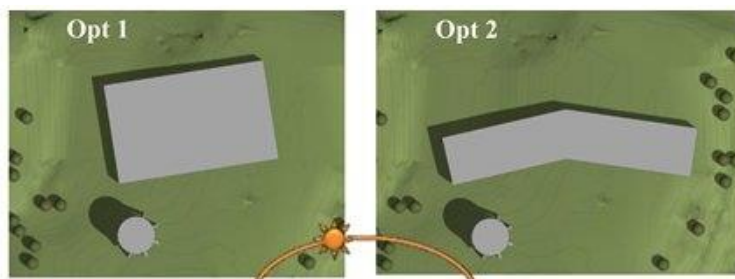
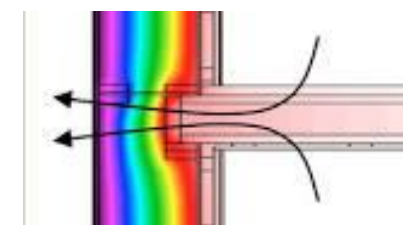
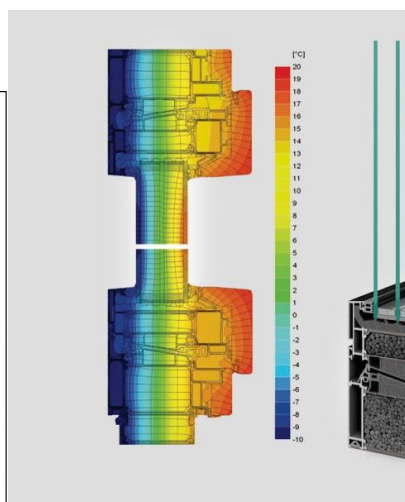
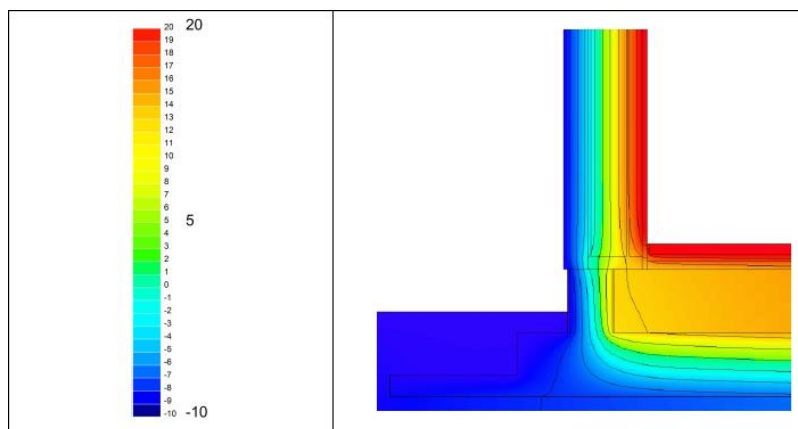
Cladiri
nZEB – 2019
ZEB – Zero Emission Building -
2028

Discipline studiate

Anul I - Semestrul I

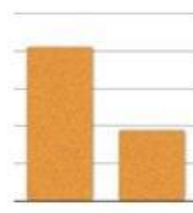
Proiectarea anvelopei clădirii

- **Principii de proiectare a clădirilor verzi** – Conf. Moga Ligia, S.L. arh Ioana Moldovan
- **Proiectarea higrotermică a clădirilor verzi** – Prof. Moga Ioan
- **Proiectarea hidrofugă și acustică a clădirilor verzi** – Conf. Munteanu Constantin, S.L. Tamas Roxana

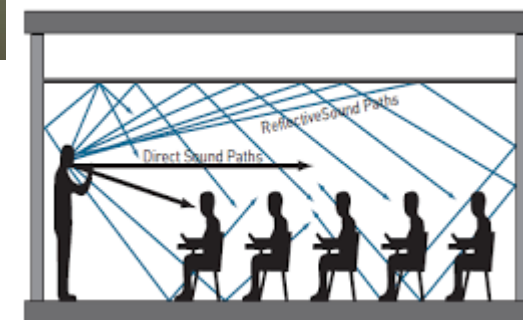
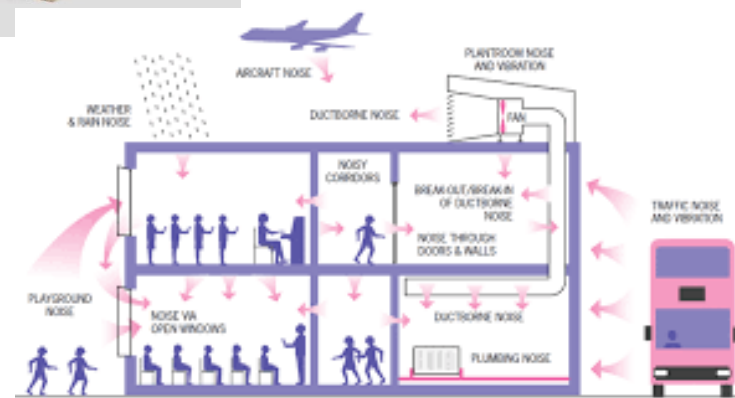


Intensitatea solara

Intensitatea energetica



Opt 1 Opt 2



Semestrul I

Materiale de construcție

- **Materiale speciale pentru construcții** – Prof. Manea Daniela, S.L. Jumate Elena
 - materialele de construcții din perspectiva dezvoltării durabile
 - criteriile de evaluare a materialelor de construcție din punct de vedere ecologic
 - reducerea impactului materialelor de construcții asupra mediului
 - analiza ciclului de viață al materialelor de construcții ecologice



Transfer tehnologic si antreprenorial

- **Antreprenoriatul dezvoltării durabile** – Conf. Așchilean Ioan
 - însușirea activităților specifice unui demers antreprenorial în domeniul urbanizării sustenabile
 - utilizarea într-un context antreprenorial dat a activităților specifice în domeniul realizării construcțiilor verzi
 - identificarea activităților de management al proiectelor care vizează soluțiile din domeniul urbanizării și construcțiilor sustenabile
- **Activitate de cercetare proiectare 1**
 - Teme de cercetare in domeniul masterului, de interes in piața muncii

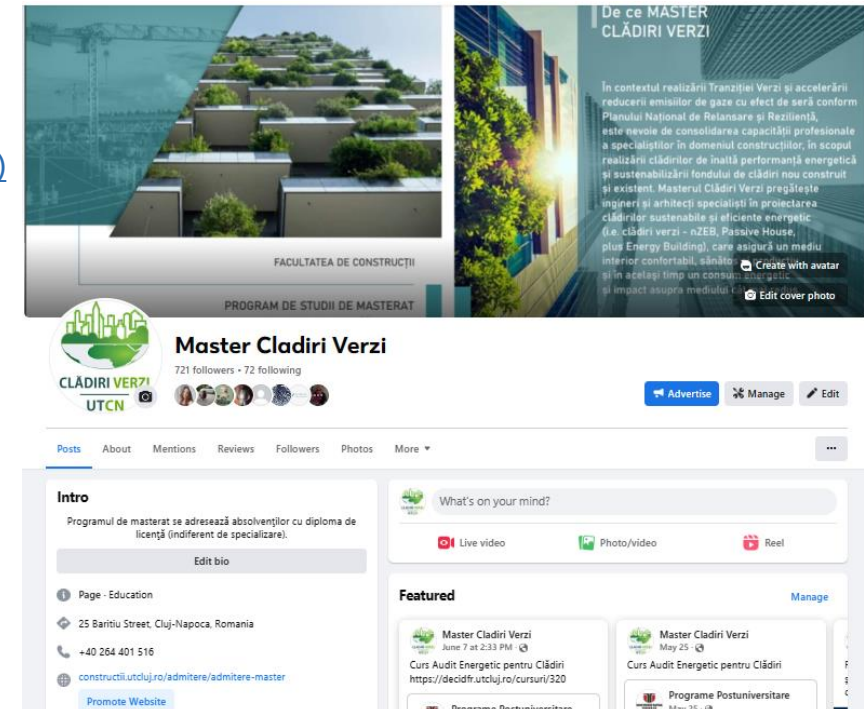
Discipline studiate

Anul I - Semestrul II

Sistemele conventionale si alternative ale clădirii (i.e. instalațiile clădirii)

- **Illuminatul sustenabil pentru clădirile verzi** – Conf. Dorin Beu
- **Sisteme de încălzire, ventilare și apa caldă de consum utilizate la clădirile verzi** – Conf. Muntea Cornel, Conf. Abrudan Ancuta
- **Surse neconvenționale de energie in constructii** – Prof. Mugur Balan

- *Planuri de învățământ: Fisele Disciplinelor 2022-2023:* [Visual FoxPro \(utcluj.ro\)](https://www.utcluj.ro)
- *Oferta Educațională Master:* [Ofertă Educațională Master - Facultatea de Construcții \(utcluj.ro\)](https://www.utcluj.ro)
- Pagina de FBK: MASTER CLADIRI VERZI



Discipline studiate

Anul I - Semestrul II

Proiectare structurala si tehnologia constructiilor

- **Sustenabilitatea structurală a clădirilor verzi** – Prof. Câmpian Cristina, Conf. Puskas Attila

Opțional 1: – S.L. Mircea Andreea

- **1. Tehnologii de realizare a clădirilor sustenabile**
- **2. Protecția mediului si gestionarea sustenabila a deșeurilor din construcții**

- **etică si integritate academică** – Conf. Moga Ligia

- **Activitate de cercetare proiectare 2**

- Teme de cercetare in domeniul masterului, de interes in piața muncii

Discipline studiate

Anul II - Semestrul I

Proiectarea reabilitării clădirii

- **Reabilitarea higrotermică a clădirilor** – Prof. Moga Ioan, Conf. Moga Ligia
- **Reabilitarea hidrofugă și acustică a clădirilor** – Conf. Munteanu Constantin, S.L. Tamas Roxana

Management economic si energetic

- **Eficiența economică și marketing performant al clădirilor verzi** – Conf. Anastasiu Livia
- **Managementul energetic al clădirilor verzi** – Prof. Micu Dan, Dr. Ceclan Andrei



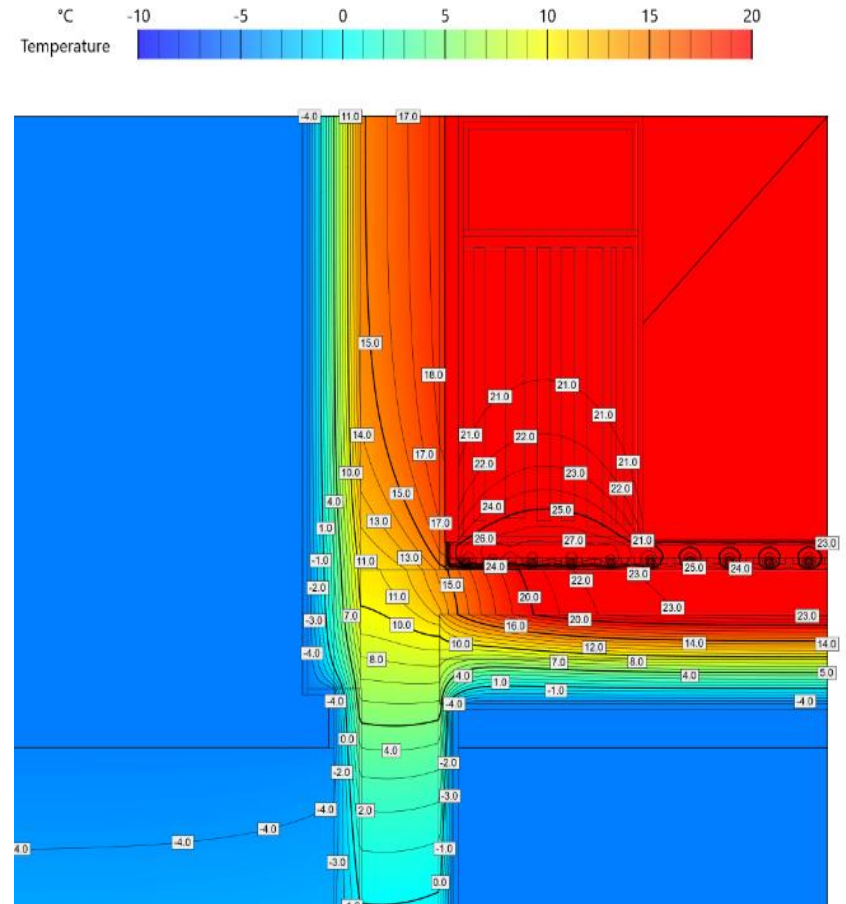
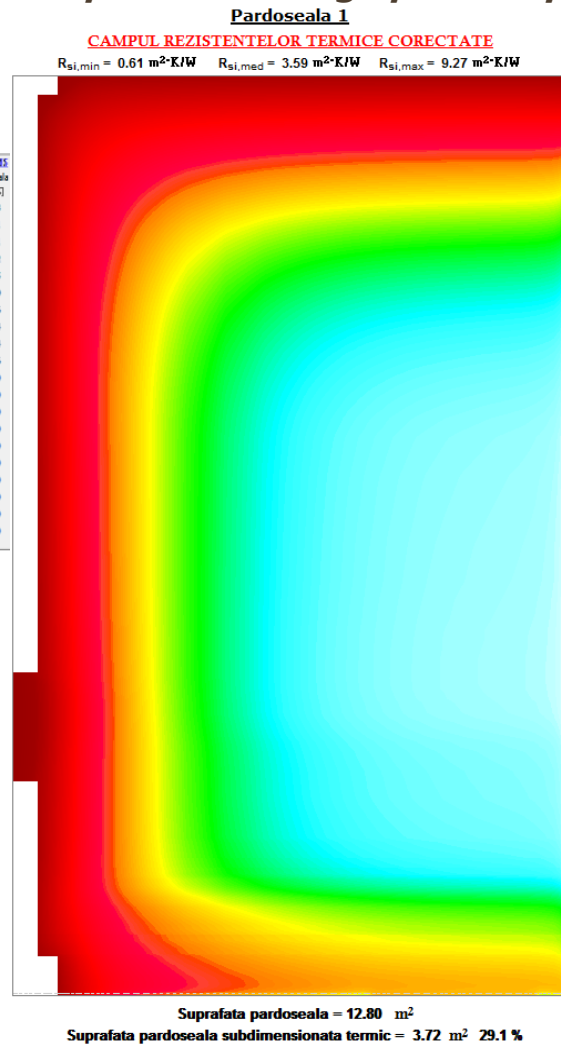
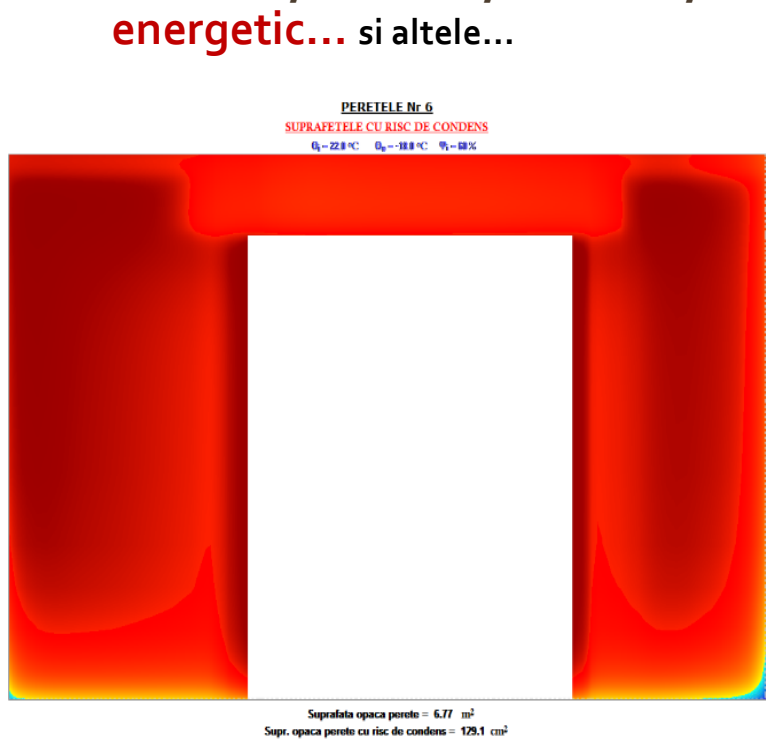
Anul II - Semestrul I

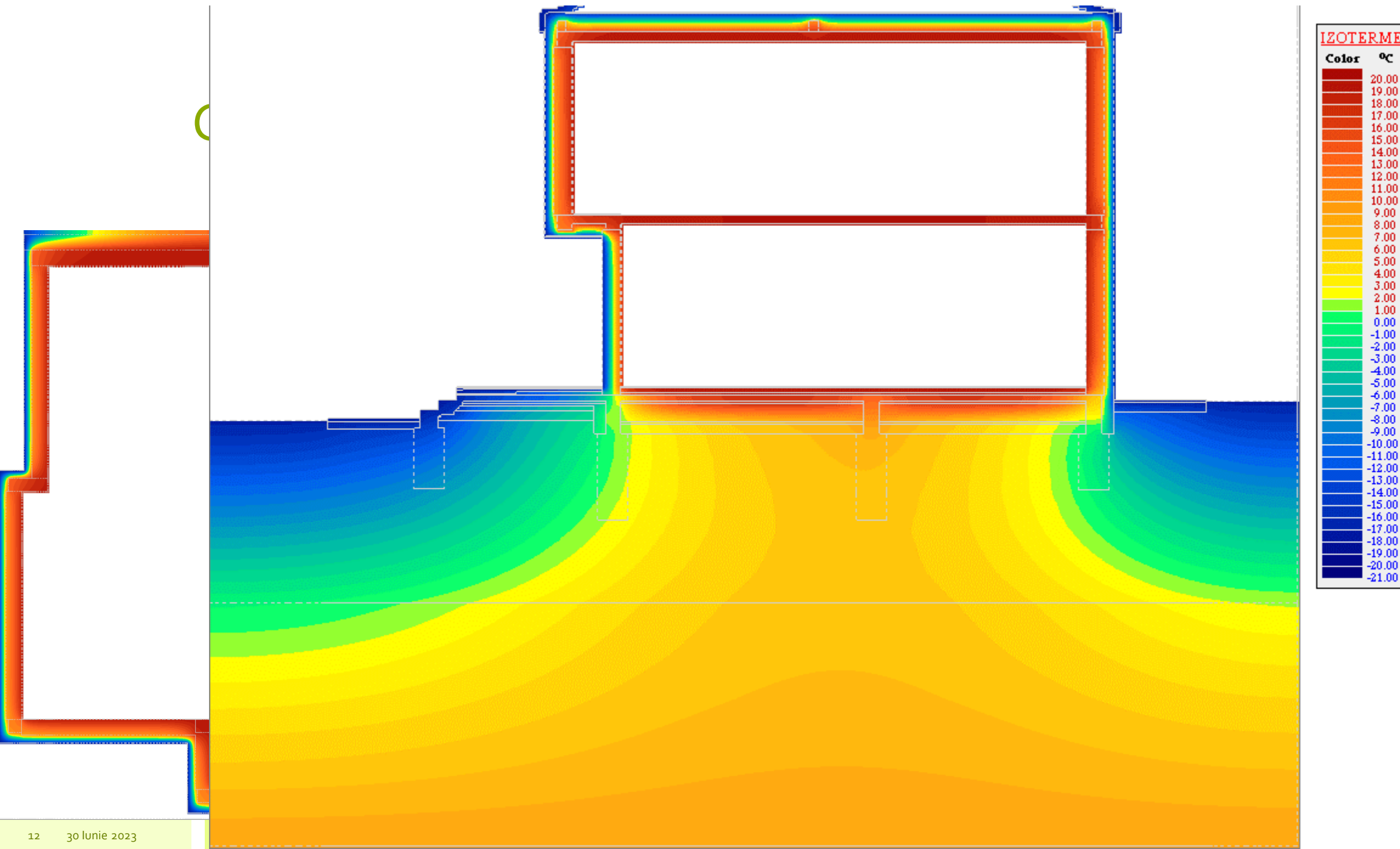
Opțional 2:

- **1. Metode de certificare a sustenabilității clădirilor verzi** – Conf. Moga Ligia, S.L. Tamas Roxana, & Profesionist in domeniul Cladirilor Verzi
 - **2. Utilizarea programelor de calcul în proiectarea energetică a clădirilor verzi** – Conf. Moga Ligia, S.L. Tamas Roxana, S.L. Ada Darmon
 - **3. Impactul infrastructurii transporturilor asupra mediului** – S.L. Ilinca Mirela Beca
-
- Activitate de cercetare proiectare 3
 - Practica de cercetare

Programe utilizate

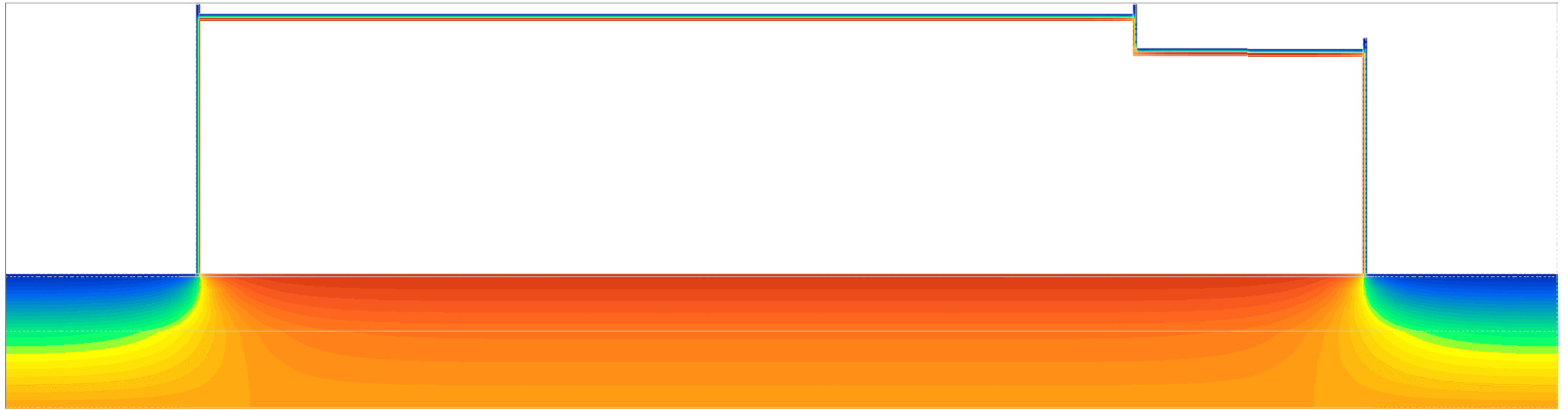
- Aplicații în programe de modelare și simulare (i.e. metoda elementului finit, metoda diferențelor finite și alte metode de calcul numeric) din domeniul energiei și sustenabilității construcțiilor: **HT Flux, Physibel, THERM, Energy Plus, TRNSYS, Athena, AMECO, Energy 2D, ENERGY 3D, ESOP, ALLPLAN BIM – modulul arhitectura și modulul energetic...** și altele...



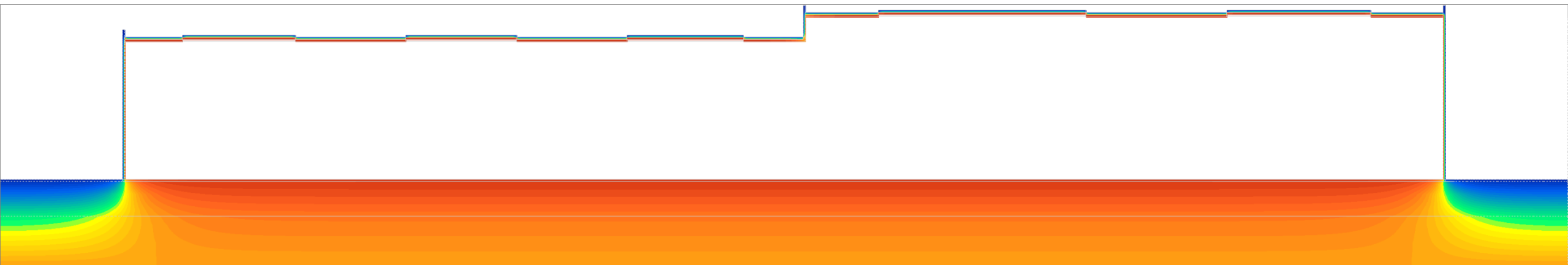


IZOTERME	
Color	°C
Dark Red	20.00
Red	19.00
Red-Orange	18.00
Orange-Red	17.00
Orange	16.00
Light Orange	15.00
Yellow-Orange	14.00
Yellow	13.00
Light Yellow	12.00
Yellow-Green	11.00
Yellow	10.00
Light Yellow	9.00
Yellow	8.00
Light Green	7.00
Yellow-Green	6.00
Yellow	5.00
Light Green	4.00
Yellow-Green	3.00
Yellow	2.00
Light Green	1.00
Yellow-Green	0.00
Green	-1.00
Light Green	-2.00
Green	-3.00
Light Green	-4.00
Green	-5.00
Light Green	-6.00
Green	-7.00
Light Green	-8.00
Green	-9.00
Light Green	-10.00
Green	-11.00
Light Green	-12.00
Green	-13.00
Light Green	-14.00
Green	-15.00
Light Green	-16.00
Green	-17.00
Light Green	-18.00
Green	-19.00
Light Green	-20.00
Green	-21.00

Cladiri nerezidentiale

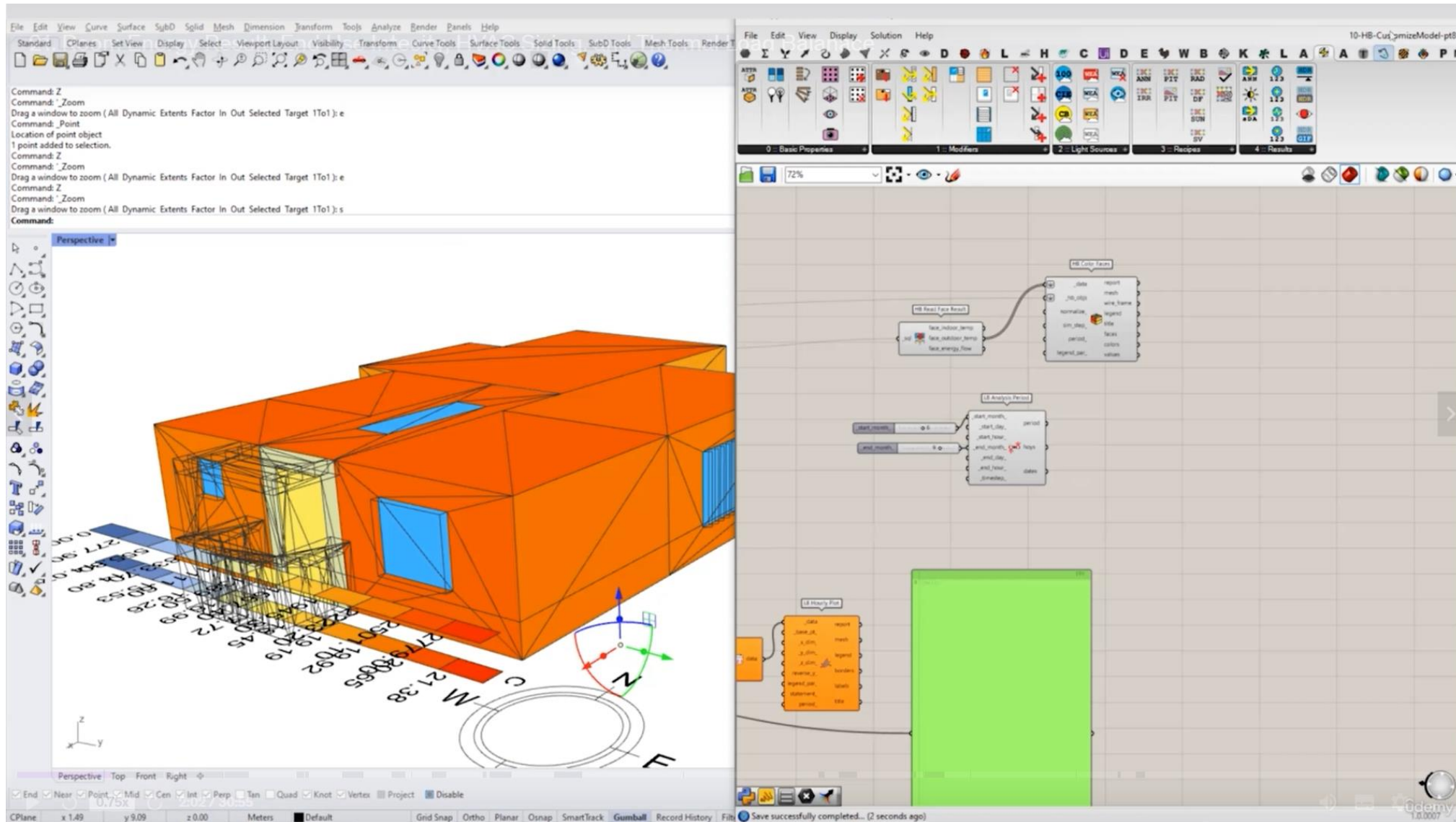


81 m



104 m

Calcolare parametriche



Rhino
Grasshoper
Honeybee

Avantaje/Beneficii

- **Mobilități Erasmus la universitățile partenere:**

- **Universități consortiu EUt+**

- A Coruña University – master international: Master in Sustainable Building (1882 euro)
- University of Dublin – master Building Performance (Energy Efficiency in Design)
- Universidad de Granada
- Universidade Nova de Lisboa
- Budapest University of Technology and Economics
- + alte universități

- **Continuarea studiilor in ciclul 3 – Doctorat pe teme multidisciplinare:**

- 4 conducători de doctorat
- **Inginerie Civila si Instalații**
- **Arhitectura**
- **Inginerie mecanica**
- **Inginerie electrica**
- **Inginerie si ManagementInginerie Energetica**

Teme de cercetare/disertatie

**Cladiri cu consum energetic redus
utilizand sisteme de management
energetic, studiu de caz -
economie de energie prin
utilizarea repartitoarelor de
costuri in blocurile de locuinte**

Gradini verticale. Fatade vegetate

**Satisfactia ocupantilor cu privire la
calitatea mediului interior in
cladiri cu destinatii distincte**

**Principii de sustenabilitate in
arhitectura islamica**

**Solutii de reabilitare a cladirilor
afectate de igrasie folosind
metode de injectare in pereti**

**Reabilitarea termo-energetica a
cladirilor de invatamant**

**Studiu privind îmbunatatirea
izolarii acustice a unei cladiri de
locuit din Cluj-Napoca**

**Sustenabilitate în arhitectura
vernaculară**

Sere verticale urbane

**Comparatii privind performanta
energetica si LCA pentru cazul
unei structuri din zidarie portanta
versus o structura metalica**

**Studiul imbunatatirii conditiilor
acustice a unei cladiri de birouri
cu destinatia banca conform
cerintelor
dezvoltarii sustenabile**

Teme de cercetare/disertatie

Studiu privind optimizarea acusticii interioare a salii de sport din cadrul liceului teoretic Onisifor Ghibu Cluj-Napoca	Studiu privind îmbunătățirea izolării acustice a unei clădiri de locuit din Cluj-Napoca
Audit energetic spital clinic mun. Cluj-Napoca, str. Bogdan Petriceicu Hasdeu, nr. 6, jud. Cluj in cadrul proiectului &#8222;cresterea eficientei energetice&#8221; in mun. Cluj-Napoca , judetul Cluj.	Performanța termică a suprafețelor vitrate
Soluția de reabilitare a clădirilor afectate de ascensiunea capilară folosind metoda Biodry	Studii privind performanța energetică a structurilor din cadre ușoare din lemn (timber frame)
Studiu comparativ privind izolarea cu sistem ETICS și sistemele ventilate	Studiu privind influența panourilor verzi asupra sănătății și confortului acustic în spații închise
Sistemul de control și gestiune tehnica pentru cladiri verzi	Studiu de caz privind aplicarea unui instrument nou de calcul al performantei energetice a clădirilor pentru renovarea majoră a unei clădiri cu destinația de policlinică
	Dezvoltarea unui pachet de calcul pentru determinarea performanței energetice a clădirilor și dimensionarea instalațiilor.

Avantaje

- Multidisciplinar si interdisciplinar

- ocupații disponibile:

- proiectant de clădiri nZEB, ZEB, pasive, clădiri verzi/sustenabile
- auditor energetic pentru clădiri - MDLPA (Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice, Dezvoltării si Administrației)
- manager energetic pentru localități - ANRE (Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei)
- verificator de proiecte si expert tehnic pe domeniile B, D, E, F - MDLPA
- evaluator clădiri verzi
- project manager clădiri/comunități sustenabile
- consultant în domeniul construcțiilor pasive, construcții nZEB si certificări verzi ale clădirilor
- Angajați in instituții publice de profil: Ministerul MDLPA, Ministerul Energiei, Ministerul Mediului, Ministerul Economiei, primarii, Instituții europene, alte institutii ale statului .

Beneficii – absolvenții masterului CV pot oferi servicii de proiectare, auditare și consultanță pe diverse axe de finanțare:

Programe de cercetare și de finanțare în domeniu

- AFM – Programul CASA EFICIENTĂ ENERGETIC, Programul CASA VERDE CLASIC, programul CASA VERDE PLUS, programul ENERGII REGENERABILE

COMUNICAT DE PRESĂ - Casa eficientă energetic

Bugetul programului Casa Eficientă Energetic este de 100 de milioane de euro și poate acoperi necesarul pentru 9.000 de case din România.

Data publicării : 12 May 2020

- **4 miliarde de euro prin PNRR** – Planul National de Redresare și Reziliență
- Renovare aprofundată– lucrări complexe - 60 % reducere consumuri energetice
- Renovation wave & Bauhaus – **1 miliard de euro – clădiri rezidențiale private și publice** și **1 miliard 170 de milioane euro – clădiri publice la nivel central și local**
- 384 milioane de lei din Fondul pentru Mediu- “Eficiența Energetică în școli”- începând cu 3 mai

Beneficii – absolvenții masterului CV pot oferi servicii de proiectare/auditare și consultanță pe diverse axe de finanțare:

Programe de cercetare și de finanțare în domeniu

- [Horizon 2020 Energy Efficiency - European Commission](#)

The Horizon 2020 [Work Programme 2018-2020](#)

for Energy Efficiency was officially adopted

on 27 October 2017.

The total budget for the **Energy Efficiency**

Calls amounts to approximately

€212 million for 2018 and 2019.

€112 million available for Horizon 2020 energy projects

Creation date: May 7, 2020

*URMĂTORUL PROGRAM DE INVESTIȚII AL UE PENTRU
CERCETARE ȘI INOVARE (2021-2027)*

Under EASME, H2020 EE funded over 380 projects with a total budget of €783 million to improve energy efficiency across Europe.

European Green Deal by managing relevant Union programmes with a total budget of €52bn over the period of 2021-2027

Thematic collections of exploitable research results for specialised audiences.



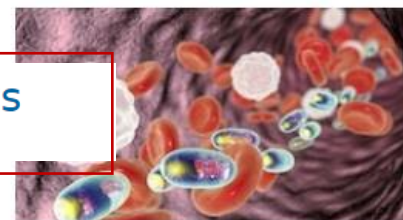
FOOD 2030: Innovative EU research ensures food system is future-ready



New weapons to combat antibiotic resistance



New skills for the construction sector to achieve European energy targets



Nanomedicine – innovative ways of treating challenging conditions



All aboard for better marine stewardship through research and innovation



Bioplastics: Sustainable materials for building a strong and circular European bioeconomy

66 beer bottles = one cheap rooftop solar water heater

By David Biello

Take 66 beer bottles. Fill them with water and connect so that it flows slowly from bottle to bottle. Place apparatus on roof (or better yet, build it in place) and voila, you have the ultimate in DIY solar thermal hot water systems. Not only do you get the pleasure of consuming 66 bottles of beer on the way, you also get the joy of providing hot water for your mother to shower in comfort.



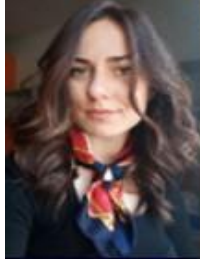
← Învățând de pe internet

Inscrieri 16-17 septembrie

Master CLĂDIRI VERZI

Program Interdisciplinar

Intre 9-15, Str. Baritiu 25



BÎRSAN CORINA - absolventa 2019

“Încă din perioada studenției, am început să conștientizez importanța protecției mediului, a resurselor de energie, de apă și a consumului acestora, coroborate cu creșterea economică. Când am aflat despre Masterul de Clădiri Verzi, m-am bucurat. Astăzi sunt fericită că l-am absolvit. Acest masterat mi-a oferit posibilitatea unei mobilități Erasmus, care a avut un impact semnificativ și m-a ajutat să îmi creez o viziune amplă asupra sustenabilității în domeniul construcțiilor la nivel internațional cât și să înțeleg poziția pe care o ocupă România în acest context. Am realizat faptul că România este la început de drum în acest domeniu și acest lucru îmi oferă oportunități foarte bune de a mă implica activ în proiectarea clădirilor verzi. Tot mai multe companii sau entități publice au început să se implice în sustenabilizarea fondului construit, respectiv în realizarea clădirilor verzi, astfel încât consumurile energetice ale acestora să fie aproape zero și emisiile de CO2 cât mai reduse. Mulțumesc profesorilor care s-au implicat și ne-au oferit informații valoroase pe care le voi putea folosi în cariera mea, folosind conceptele învățate. Recomand tuturor celor interesați de eficiență energetică în clădiri, protecția mediului, reducerea poluării și a gazelor cu efect de seră, să se înscrie la acest master.”

Master Cladiri Verzi (link activ [Pg FBK](#))

Învățând de la
specialiști

Conf.dr.ing. Ligia Moga

Coordonator program

ligia.moga@ccm.utcluj.ro



"It's not easy being green."

Kermit the Frog, 1972



Master Cladiri Verzi

Conf.dr.ing. Ligia Moga

Coordonator program

ligia.moga@ccm.utcluj.ro

