



Universitatea Tehnică a Moldovei

**MANAGEMENTUL PRODUCERII MATERIALELOR DE
CONSTRUCȚII SUSTENABILE**

Student: Buzdugan Alexandru

Coordonator: Marian Maria-Liliana

Chișinău, 2026

REZUMAT

Buzdugan Alexandru

MANAGEMENTUL PRODUCERII MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII SUSTENABILE

Teza de licență abordează tema managementului producerii materialelor de construcții sustenabile, având ca exemplu principal panourile prefabricate sustenabile utilizate la locuințe.

Lucrarea pornește de la ideea că sustenabilitatea nu este determinată doar de tipul materialului, ci și de modul în care este organizat întregul lanț: aprovizionare, producere în atelier, controlul calității, transport, montaj și exploatare. În prima parte sunt prezentate aspectele teoretice privind materialele sustenabile și principiile managementului producerii, evidențiindu-se importanța ciclului de viață, reducerea consumului de resurse și integrarea dezvoltării durabile în sectorul construcțiilor. În continuare este analizat procesul de producere al panourilor prefabricate sustenabile, fiind evidențiați factorii practici care influențează performanța produsului: umiditatea materiilor prime, compactarea umpluturii, calitatea straturilor de protecție și corectitudinea îmbinărilor la montaj.

Partea aplicativă include elaborarea unui deviz orientativ complet pentru o casă modulară parter cu două dormitoare (aprox. 90 m²), acoperiș plat și încălzire în pardoseală alimentată de centrală pe gaz, urmată de calculele necesarului de materiale, manoperă și utilaje. Rezultatele permit identificarea resurselor principale și a etapelor cu influență majoră asupra timpului și costului.

În ultimul capitol este propusă o abordare practică de organizare a producerii: flux tehnologic pe etape, studiu de fezabilitate pentru producere în atelier, selectarea furnizorilor, utilizarea utilajului de presare, controlul calității prin puncte QC (trasabilitate minimă) și măsuri de eficientizare. Analiza arată că avantajele prefabricării devin reale atunci când există un flux stabil, pierderi reduse și logistică bine planificată, ceea ce poate conduce la scurtarea duratei pe șantier și la creșterea calității finale, cu efect pozitiv atât economic, cât și ecologic.

Teza arată că panourile prefabricate sustenabile pot fi o soluție viabilă pentru locuințe dacă procesul este bine organizat: aprovizionare planificată, producere în atelier pe etape, control al calității și logistică eficientă. În aceste condiții se reduc pierderile și refacerile, scade timpul pe șantier și se obțin beneficii economice și de mediu pe termen lung.

ABSTRACT

Buzdugan Alexandru

MANAGEMENTUL PRODUCERII MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII SUSTENABILE

This bachelor thesis addresses the management of producing sustainable construction materials, using sustainable prefabricated panels for residential buildings as the main case study. The work is based on the idea that sustainability depends not only on the material itself, but also on how the full chain is managed: procurement, workshop manufacturing, quality control, transport, on-site assembly, and building operation. The first part presents the theoretical background of sustainable construction materials and production management principles, highlighting life-cycle thinking, resource efficiency, and the role of sustainable development in the construction sector. The second part analyses the production process of sustainable prefabricated panels and identifies key practical parameters that influence final performance, such as raw material moisture, compaction quality, protective layers, and joint detailing during installation.

The applied part includes an illustrative bill of quantities for a single-storey modular house with two bedrooms (about 90 m²), a flat roof, and underfloor heating supplied by a gas boiler, followed by calculations of material needs, labour input, and required equipment. These results help identify the main resource drivers and the stages with the highest influence on time and cost.

The final chapter proposes a practical production organization approach: a step-by-step technological flow, a feasibility perspective for workshop production, supplier planning, the use of a pressing/compaction device, stage-based QC control (checklists and basic traceability), and efficiency improvement measures. The thesis concludes that the benefits of prefabrication are achieved when a stable workflow, reduced losses, and well-planned logistics are ensured, leading to shorter on-site duration and improved final quality with positive economic and environmental effects.

The thesis shows that sustainable prefabricated panels can be a practical solution for housing when the whole process is well managed: planned procurement, step-by-step workshop production, quality control, and efficient logistics. Under these conditions, losses and rework are reduced, on-site time decreases, and both economic and environmental benefits become achievable over the building's life cycle.

INTRODUCERE	3
1. ASPECTE TEORETICE PRIVIND MANAGEMENTUL DE PRODUCERE AL MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII SUSTENABILE	3
1.1. Conceptul și importanța materialelor de construcții sustenabile.....	3
1.2. Principiile managementului producerii în industria materialelor de construcții.....	3
1.3. Rolul dezvoltării durabile în sectorul materialelor de construcții	3
2. PROCESUL DE PRODUCERE A MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII SUSTENABILE PANOURILOR PREFABRICATE SUSTENABILE	3
2.1 Caracteristica generală și domeniul de utilizare al materialelor sustenabile. Panourilor prefabricate	3
2.2 Tehnologia de producere a panourilor prefabricate sustenabile	3
2.3 Proprietăți tehnice, economice și ecologice ale panourilor prefabricate	3
3 ANALIZA RESURSELOR NECESARE PRODUCERII MATERIALELOR SUSTENABILE. PANOURILOR PREFABRICATE SUSTENABILE	3
3.1 Calculul necesarului de materiale pe baza devizului (casă modulară parter, 2 dormitoare).....	3
3.2 Calculul necesarului de manoperă (casă modulară parter, 2 dormitoare)	3
3.3 Calculul necesarului de utilaje și mijloace tehnice (casă modulară parter, 2 dormitoare).....	3
4. MANAGEMENTUL ORGANIZĂRII ȘI EFICIENȚEI PRODUCERII PANOURILOR PREFABRICATE SUSTENABILE	3
4.1 Studiu de fezabilitate și organizarea producerii panourilor prefabricate sustenabile.....	3
4.2 Managementul calității și controlul procesului tehnologic	3
4.3 Măsurile de eficientizare a producerii, evaluarea economică și impactul ecologic	3
CONCLUZIE	3
BIBLIOGRAFIE	3
ANEXE	3

					UTM 710.1.004ME			
<i>Mod</i>	<i>Coal</i>	<i>Nr. document</i>	<i>Semnă</i>	<i>Data</i>	Rolul managementului calității în cadrul întreprinderii de construcții	<i>Litera</i>	<i>Coala</i>	<i>Coli</i>
Elaborat		Buzdugan A.						
Coordonator		Marian M-L					9	
Consultant						UTM FCGC IMC-2202		
Contr. norm.								
Aprobat		Albu S.						

INTRODUCERE

Sectorul materialelor de construcții are un rol esențial în dezvoltarea clădirilor și a infrastructurii, iar în ultimii ani se observă tot mai clar orientarea spre soluții care reduc consumul de resurse și impactul asupra mediului. În acest context, materialele de construcții sustenabile devin o direcție importantă, însă rezultatele depind nu doar de tipul materialului, ci și de modul în care este organizat procesul de producere: aprovizionare, planificare, control tehnologic, logistică și montaj. Pentru Republica Moldova, tema este actuală și prin prisma cerințelor moderne privind eficiența energetică și necesitatea modernizării sectorului construcțiilor, ceea ce impune abordări mai eficiente și mai responsabile.

Scopul acestei lucrări constă în analiza managementului producerii materialelor de construcții sustenabile, cu accent pe panourile prefabricate sustenabile utilizate la construcția locuințelor, și în formularea unor soluții practice care pot crește eficiența procesului (timp, cost, pierderi) și pot îmbunătăți calitatea produsului final.

Pentru atingerea scopului, au fost stabilite următoarele **sarcini (obiective)**: prezentarea conceptului și importanței materialelor sustenabile în construcții; descrierea principiilor managementului producerii aplicate în industria materialelor de construcții; analizarea rolului dezvoltării durabile în sector; caracterizarea panourilor prefabricate sustenabile și a domeniului lor de utilizare; descrierea etapelor tehnologice de producere și a proprietăților tehnice, economice și ecologice ale panourilor; elaborarea unui deviz orientativ pentru o casă modulară (parter, 2 dormitoare) realizată cu astfel de panouri; determinarea necesarului de materiale, manoperă și utilaje pe baza devizului; evaluarea organizării producerii, a managementului calității și a măsurilor de eficientizare, inclusiv prin integrarea unui utilaj de presare/compactare și a unui control pe etape.

Obiectul cercetării îl reprezintă procesul de producere a materialelor de construcții sustenabile, iar **subiectul cercetării** îl constituie metodele de organizare, control și eficientizare a producerii panourilor prefabricate sustenabile, de la aprovizionare până la montaj. Metodele utilizate includ analiza bibliografică, sintetizarea procesului tehnologic, modelarea prin deviz și calcule orientative, precum și evaluarea practică a factorilor care influențează calitatea, timpul și costul.

Lucrarea este structurată în patru capitole: capitolul 1 prezintă baza teoretică și principiile de management; capitolul 2 descrie panourile prefabricate sustenabile și tehnologia de producere; capitolul 3 include devizul și calculele de materiale, manoperă și utilaje; capitolul 4 dezvoltă partea aplicativă privind fezabilitatea, organizarea producerii, managementul calității și evaluarea eficienței economice și a impactului ecologic, cu propuneri de îmbunătățire a procesului.

BIBLIOGRAFIE

1. Gheorghiuța, M.; Stratila, A. Sustainable development of construction contractors of the Republic of Moldova in the context of waste generation and processing. *Journal of Social Sciences*, 2023. Disponibil: <https://press.utm.md/index.php/jss/article/view/2023-6-1-01>
2. Marian, M.-L.; Jitari, L. Development of technologies for processing construction and demolition waste in the Republic of Moldova. *Technium Social Sciences Journal*, 2025. Disponibil: <https://www.researchgate.net/publication/393546509>
3. Marian, M.-L.; Tuzlucov, S. Recycling of construction and demolition waste – an important step towards sustainable development. *ConsGeoCad UTM*, 2025. Disponibil: https://consgeocad.utm.md/wp-content/uploads/2025/03/Conferinta-CGC_Vol_2.pdf
4. Marian, M.-L.; Tuzlucov, S. Concrete produced with the addition of aggregates from waste. 2024. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Conference-proceedings-CSD-7-8_11.2024-248-253.pdf
5. Marian, M.-L. Management în construcții. Suport de curs. Chișinău: UTM, 2024. Disponibil: <https://repository.utm.md/handle/5014/27701>
6. Marian, M.-L.; Bulat, I. Management strategic. Suport de curs. Chișinău: UTM, 2021. Disponibil: <https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/17402>
7. Marian, M.-L. Management operațional I. Chișinău: UTM, 2019. Disponibil: <http://repository.utm.md/handle/5014/15247>
8. Marian, M.-L. Management operațional II. Chișinău: UTM, 2019. Disponibil: <http://repository.utm.md/handle/5014/15248>
9. Albu, D.-C.; Albu, I. Managementul aprovizionării și logistica. Chișinău: UTM, 2023. Disponibil: <http://repository.utm.md/handle/5014/22489>
10. Albu, D.-C.; Albu, I. Management investițional în construcții. Chișinău: UTM, 2024. Disponibil: <http://repository.utm.md/handle/5014/27810>
11. Albu, D.-C.; Șerbănoiu, I. Utilizarea materialelor locale pentru construcții de locuințe. Chișinău: UTM, 2024. Disponibil: <https://repository.utm.md/handle/5014/32122>
12. Albu, D.-C.; Șerbănoiu, I. Ensuring sustainability of residential buildings by using local materials. 2024. Disponibil: [https://wseas.com/journals/ead/2024/a145115-004\(2024\).pdf](https://wseas.com/journals/ead/2024/a145115-004(2024).pdf)
13. Albu, I.; Albu, D.-C. Ensuring sustainability of thermal energy conservation in traditional houses in the Republic of Moldova. 2024. Disponibil: <https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/28699>
14. Albu, D.-C. Perspectivele dezvoltării întreprinderilor de construcții în Republica Moldova. Disponibil: <https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/1169>
15. EVECO Construction, „Construcția unei case ecologice” <https://eveco.md/ro>

16. Albu, I.; Albu, S. Economia construcțiilor. Suport de curs. Chișinău: UTM, 2019. Disponibil: <https://repository.utm.md/handle/5014/15570>
17. Țurcanu, N.; Albu, I. Metode moderne de planificare a proiectelor de construcții. 2022. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/378-386.pdf
18. VASCAN, Grigore, VASCAN, Tatiana. Sustainable building solutions. A potential for maintaining and increasing the price of real estate. In: Abordări moderne privind drepturile patrimoniale: mater. conf. șt.-pract. intern., Chișinău, 12-13 mai 2022. Chișinău, 2022, pp.373-377. ISBN978-9975-3541-0-3. <http://repository.utm.md/handle/5014/22994>
19. VASCAN, G., DOHMILĂ, I., Indicații metodice pentru proiectul de an la disciplina FEZABILITATEA PREȚULUI, Editura tehnică U.T.M., Chișinău, 2024. Disponibil https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=IREXzGMAAAAJ&citation_for_view=IREXzGMAAAAJ:UeHWp8X0CEIC
20. MARIAN, Maria-Liliana. Sustenabilitatea și calitatea transcendentă a materialelor de construcții In lucrările celei de a XX-a ediții a conferinței internaționale Dezvoltarea economico-socială durabilă a euroregiunilor și a zonelor transfrontaliere, Iași, 25-26 octombrie 2024. vol. XLVIII, pp.103-111. ISSN– L 2971–8740,. Disponibil: www.editura.ubbcluj.ro/bd/ebooks/pdf/4803.pdf
http://www.editura.ubbcluj.ro/www/ro/ebooks/authors_d.php?ida=3313
21. Maraveas, C. Production of sustainable construction materials using agro-wastes. Materials, 2020. Disponibil: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7014416/>
22. Stanca, S. The future of construction from a sustainable materials perspective. 2024. Disponibil: <https://doi.org/10.35219/mms.2024.1.05>
23. Cataldo, I. Sustainable supply chain management in construction. 2022. Disponibil: <https://doi.org/10.3846/jcem.2022.17202>
24. Legea Republicii Moldova nr. 128/2023 privind eficiența energetică a clădirilor. Disponibil: <https://cis-legislation.com/document.fwx?rgn=154399>
25. Guide for the implementation of energy efficiency measures and renewable energy in Moldova. UNECE, 2023. Disponibil: <https://unece.org/sites/default/files/2023-09/Guide%2520EE%2520RE%2520Moldova%2520ENG%2520cover.pdf>
26. Statutul Centrului Național pentru Energie Durabilă. Disponibil: https://cned.gov.md/sites/default/files/document/attachments/statut_cned_eng_0.pdf
27. Mandatory Energy Efficiency Requirements for Buildings in Moldova. Disponibil: <https://epb.center/moldova-introduces-mandatory-energy-efficiency-requirements-for-new-and-renovated-buildings/>

28. Document normativ în construcții NCM A.01.02:2016. Disponibil: <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/NCM-A.01.02-2016.pdf>
29. Meng, Y.; Cavalaro, S.; Osmani, F. Circularity performance of modern construction materials. 2025. Disponibil: <https://arxiv.org/abs/2504.07850>
30. VASCAN, G. Conceptul de performanță în construcții prin prisma costului. În Buletinul Institutului de Cercetări Științifice în Construcții, N.2-CN, Chișinău, 2012 Disponibil: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/140-146_7.pdf
31. Shea et al. (2012) – PDF (testare termică panouri/pereteți naturali, tip plant fibre / straw system) https://tallerconco.org/wp-content/uploads/2017/05/UK-thermal-testing-Shea_BSERT_2012.pdf
32. EVECO – pagina principală (RO) <https://eveco.md/ro>
33. Sustainability (MDPI) – articol (prefabricated straw bale / energy saving) <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/8/3464>
34. Technical Guide (UK) – PDF (straw construction guide) <https://schoolofnaturalbuilding.co.uk/wp-content/uploads/2022/03/Technical-Guide-UK-Feb-2022-1.pdf>
35. PDF – modular/prefabricated straw walls/panels (repository / download direct) <https://idus.us.es/bitstreams/f3f6d250-c0e0-4f34-92a3-fa62786acd00/download>
36. NewsMaker – articol despre case din paie în Moldova (RO) <https://newsmaker.md/ro/case-din-paie-in-moldova-cum-sunt-construite-avantaje-si-riscuri>