



With support
from the EC FP7

Manualul pentru

EFICIENȚA DE ENERGIE ȘI RESURSE ÎN INDUSTRIILE DE SILVICULTURĂ DIN

Europa de Est



MANUALUL RERAM

Ghidul practic despre producerea mai curată și eficiența în între-prinderile mici și mijlocii din sectorul de silvicultură

Titlu Manualul pentru Eficiența de Energie și Resurse în Industriile de Silvicultură din Europa de Est.
RERAM raport D6.3. www.reram.eu

Autori Uwe Kies (IIWH), Christian Angerbauer (ACECon),
Roland Oberwimmer (HCS), Lesya Loyko (FORZA),
Vadim Iatchevici (AITT)

Data 30/05/2016
Publicat de



Wald-Zentrum

IIWH - Internationales Institut für Wald und Holz e.V. Hafenweg
24a, 48155 Münster, Germany
www.wald-zentrum.de



ACECon e.U. - Environmental & Efficiency Consulting
Stattegger Straße 60, 8045 Graz, Austria
www.acecon.at



HCS - Holzcluster Steiermark GmbH
Holzinnovationszentrum 1a, 8740 Zeltweg, Austria
www.holzcluster-steiermark.at



FORZA NGO - Agency for Sustainable Development of the Car-pathian Region, Uzhorod, Ukraine
Mynajska str. 27/39, 88018 Uzhgorod, Ukraine
www.forza.org.ua



AITT - Agency for Innovation and Technology Transfer
Miorita 5, 2028 Chisinau, Moldova
www.aitt.md

Suținut de



Proiectul RERAM a fost finanțat de Uniunea Europeană prin intermediul Programului Cadru Șapte (FP7 2007-2013) în con-formitate cu contractul de finanțare nr. 609573 pentru perioada 01/06/2014 – 31/05/2016. Conținutul documentului reflectă doar viziunea autorilor. Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru orice utilizare care poate fi făcută din informațiile conțin-ute în acest document.

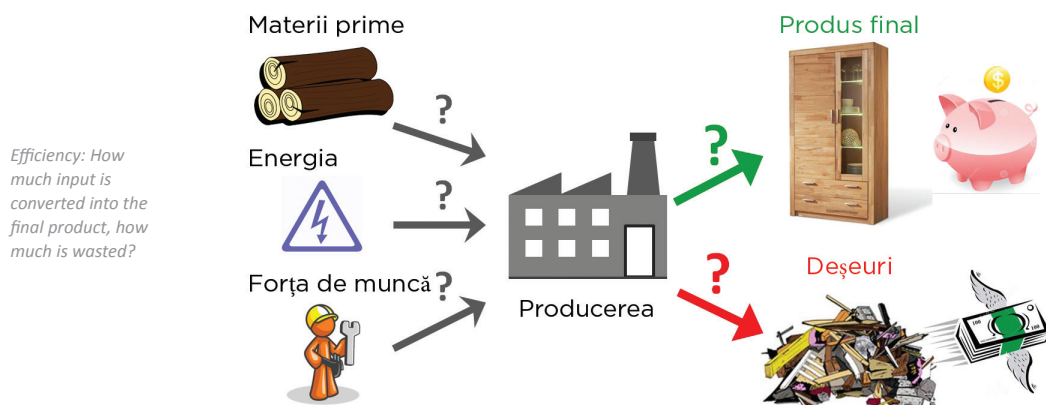
Conținut

EFICIENȚA DE ENERGIE ȘI RESURSE: DE CE INDUSTRIA DE LEMN TREBUIE SĂ INVESTEASCĂ ÎN ACEASTA?	4
DURABILITATE	6
Necesitățile globale de resurse și de energie	6
Protejarea climei mondiale: rolul important al pădurilor și a lemnului	7
PRODUCERE MAI CURATĂ.....	8
Strategii de Producere mai curată	10
Opțiuni de Producere mai Curată: exemple din industriile de lemn	12
EFICIENȚĂ ÎN PRACTICA: COMPARĂ PENTRU TINE!	13
Depozitarea și utilizarea materiilor prime	13
Mediu de lucru	14
Eficiența energetică	15
Produse chimice, vopsire, siguranța lucrătorilor	16
Cele mai răspândite opțiuni de îmbunătățire.....	17
GHID PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA EFICIENȚEI ÎNTREPRINDERII.....	18
Eficiența materiilor prime lemnoase	18
Energia I: Electricitatea & Combustibil	20
Energia II: Aerul comprimat.....	21
Energia III: Opțiuni ulterioare de eficiență energetică.....	21
Managementul Deșeurilor	23
Siguranța Lucrătorilor	24
CUM DE EVALUAT EFICIENȚA?	25
Audit la companie	25
Analiza fluxului de material	27
LITERATURA	30

EFICIENȚA DE ENERGIE ȘI RESURSE: DE CE INDUSTRIA DE LEMN TREBUIE SĂ INVESTEASCĂ ÎN ACEASTA?

Acest manual este un ghid practic pentru manageri și personalul tehnic cu privire la modul de îmbunătățire a eficienței producerii cu scopul de a economisi costurile de intrare și de a reduce impactul asupra mediului, în același timp.

Cele mai multe companii de prelucrare a lemnului nu sunt conștienți de faptul că procesele de producție ineficiente generează pierderi mari de materiale și de energie și rezumă la costuri considerabile. Deșeurile și emisiile au fost inițial materialele de intrare, care au fost cumpărate pentru bani, dar nu au fost transformate în produse care urmează să fie vândute pentru bani.



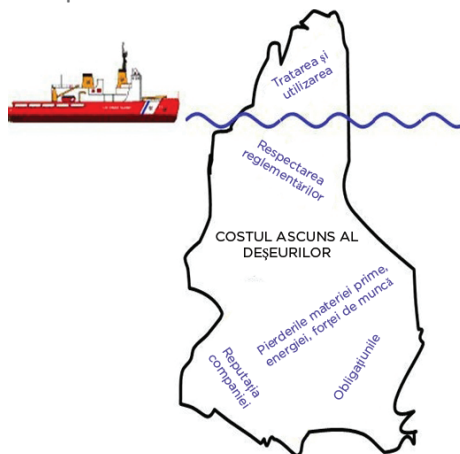
Materii prima achiziționate și energia sunt factori principali care generează costuri în industria de prelucrare a lemnului. Costurile de achiziție nu sunt ușor de redus, cu toate acestea o companie poate influența modul în care acestea se transformă în produs finit. La nivel mondial, multe companii au demonstrat se merită să pună în aplicare măsuri specifice de îmbunătățire, în timp ce generează reducerea costurilor și a resurselor necesare pentru producere. Eficientizarea metodelor de producție pentru a obține un proces de producție mai curat ecologic pentru afacerea dvs. Scopul este de a reduce cantitatea de deșeuri și energie, astfel încât mai multe resurse de intrare vaporizate în produsul final, vor face compania dumneavoastră în ansamblu mai eficientă și mai competitivă

COSTURILE ASCUNSE ALE DEȘEURILOR

Aceast ghid indică cele mai frecvente probleme întâlnite în lipsa de eficiență, carora companiile de obicei nu le acordă suficientă atenție. Deseori, considerate drept “probleme minore”, majoritatea managerilor nu sunt conștienți de faptul că acestea generează pierderi mari de materiale și energie și însumează costuri considerabile. De facto, costurile “vizibile” pentru deșeuri sunt cele generate de tratarea și eliminarea acestora, dar există un “iceberg al costurilor ascunse”.

Cele mai frecvente motive datorită cărora companiile mici se dovedesc a fi ineficiente sunt:

- ❗ Depozitare inefficientă, manipularea și prelucrarea materiilor prime
- ❗ Utilizarea necorespunzătoare și întreținerea incorectă a echipamentului
- ❗ Fluxuri de lucru ineficiente, de transport și logistică
- ❗ Pierderi mari de energie în toate formele
- ❗ Manipularea și eliminarea necorespunzătoare a deșeurilor
- ❗ Aspectele legate de siguranța muncitorilor.



Costuri subestimate de gestionare a deșeurilor

AUTO-VERIFICAREA COMPANIEI DVS.

Prin intermediul unui formular de auto-verificare a situației actuale în compania dvs, a potențialelor posibilități de a economisi și opțiuni de îmbunătățire a proprietăților produselor pot fi identificate cu ușurință:

- ✅ Aproximativ 50% dintre opțiunile identificate pot fi realizate în mod direct, cu puține sau fara investiții și va răscumpărați investițiile în mai puțin de 6 luni (“menaj de calitate”).
- ✅ Alte 25% din opțiuni pot fi realizate cu o investiție minoră și își răscumpără investițiile într-un termen mediu (de obicei, mai puțin de 2 ani).
- ✅ Ultimele 25% din opțiuni necesită investiții majore, care se răscumpără într-un termen îndelungat.

Organizand un proces de producție mai eficient va diminua costurile, dar poate avea drept rezultat și beneficii suplimentare, care susțin performanța și dezvoltarea companiei:

- ✅ Produs finali de calitate superioară
- ✅ Poziție mai puternică pe segmentul de piață
- ✅ Condiții mai bune de lucru pentru personal și motivarea acestuia
- ✅ Impact redus asupra mediului

SUSTENABILITATE

NEVOILE GLOBALE ȘI RESURSE DE ENERGIE

Nevoile globale și resurse de energie

- ❗ Populația crește cu circa 250.000 zilnic.
- ❗ 795 milioane de oameni suferă de foame.
- ❗ 80.000 de hectare de pădure sunt eliminate zilnic.
- ❗ Reducerea biodiversității: Intre 10.000 și 100.000 de specii de animale și plante dispar anual.
- ❗ Emisiile de carbon la nivel mondial de la utilizarea combustibililor fosili au fost de aproximativ 9.795 de gigatone în anul 2014.

NECESITATEA RESURSELOR: PRODUCȚIA UNUI COMPUTER PERSONAL (PC)

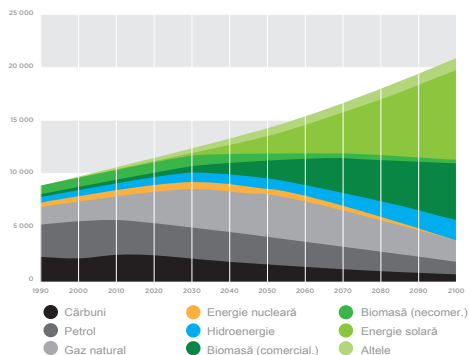
- ❗ La fabricația un PC sunt utilizate minim 240 kg de combustibili fosili, 22 kg de produse chimice și 1.500 kg de apă = în total 1,8 tone de materiale. Sunt utilizate materiale mai nocive decât la producerea unui automobil sau un frigider.
- ❗ Durata de viață a pieselor este de până la 20 de ani, cu toate acestea un PC se înlocuiește după cca 2-4 ani.



SCHIMBAREA GLOBALĂ A APROVIZIONĂRII CU ENERGIE: 40%

ENERGIE REGENERABILĂ PÂNĂ ÎN 2050

- ✓ Cererea mondială de energie se află într-un tempou de creștere rapidă. Actualmente combustibilii fosili reprezintă mai mult de 80% din totalul ofertei de energie.
- ✓ În prezent biomasa lemnoasă este principalul purtător de energie în domeniul energiilor regenerabile (peste 50%) și va contribui mai mult la reducerea combustibililor fosili în viitor.



Consumul mondial de energie primară 1990-2100

Durabilitatea reprezintă obiectivul global al unui echilibru în dezvoltarea economică echitabilă fără diminuarea resurselor naturale mondiale și a echilibrului ecologic pentru viitoarele generații. Durabilitate integrată economic, criterii ecologice și sociale pentru a crea avantaje competitive → Succesul economic cu valori

PROTEJAREA CLIMEI MONDIALE: ROLUL-CHEIE AL PĂDURILOR ȘI A LEMNULUI

Utilizarea eficientă a lemnului este o contribuție activă la protecția climei, deoarece substituie combustibilii fosili și alte materiale mari consumatoare de energie.

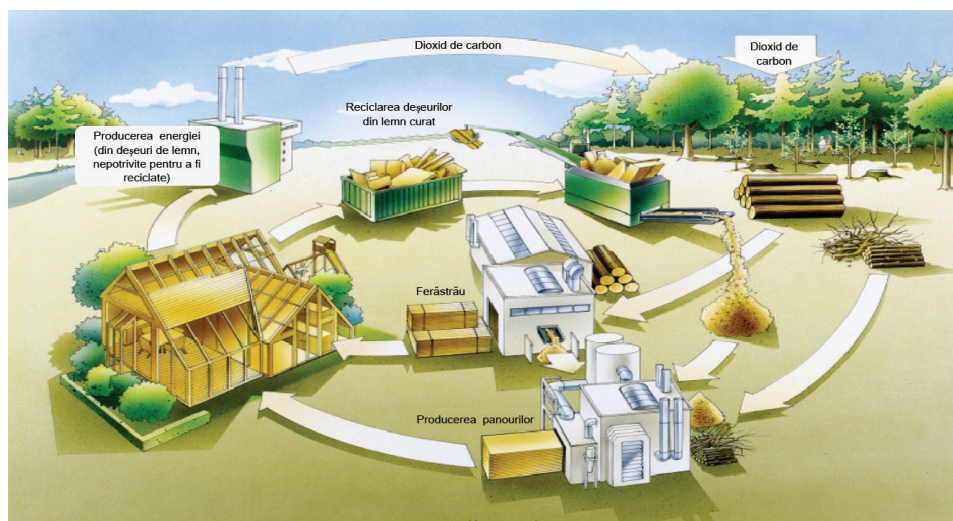
Pădurile sunt plămâni verzi ai pământului. Ele protejează ciclurile naturale ale carbonului și clima. Prin intermediul copacilor are loc fotosinteza, se absoarbe CO₂ din atmosferă și se transmite în lemnul acestuia.

Pădurile gestionate corect oferă materii prime lemnoase pentru diverse tipuri de produse, de exemplu în construcții, mobilier, hârtie, bioenergie și biochimicale. Este un mod sigur de a reduce emisiile de CO₂ care reprezintă principala cauză a Schimbărilor Climatice.

- ✓ efectul de absorbție a carbonului
- ✓ stocarea carbonului în produsele din lemn
- ✓ substituirea cu alte materiale.



Copacii sunt fabrici naturale: Un lemn de fag, de circa 70 de ani și cu diametrul coroanei de 15 m filtrează aprox. 2 CO₂ net kg / ora, 12 ore pe zi.



Ciclu de carbon al pădurilor, produselor din lemn și bioenergie. Sursa: CEI Bois 2011

Cascading Use a lemnului (vezi diagrama) este cel mai optimal mod de utilizare. Materie primă lemnoasă trebuie mai întâi să fie convertită în produse din lemn masiv și reciclată un timp cât mai îndelungat posibil pentru a maximiza stocarea carbonului. Numai în cazul în care nu mai poate fi reciclat, este în cele din urmă utilizat pentru producerea energiei.

PRODUCȚIE CURATĂ

TRATAREA DEȘEURILOR CA RESURSE

Deșeurile și emisiile au fost inițial materiale de intrare, care au fost cumpărate cu bani, dar care nu au fost transformate în produse care urmează să fie vândute pentru bani. Îmbunătățirea eficienței înseamnă a pune în aplicare de producție ecologic mai curată ca parte a modelului de afaceri. Scopul este de a reduce cantitatea de material rezidual și energie, și valorificarea mai multor resurse de intrare în produsul final.

Cel mai comun concept a managementului deșeurilor în companii este: Cum putem scăpa de deșeuri (sfârșitul gândirii)? Cu toate acestea, idea unei producții mai curate a deșeurilor este: De unde vin? Ce poate fi făcut pentru a le evita? Beneficiile Producție Curate sunt:

- ✓ PC remunerează
- ✓ PC motivează angajații juridică
- ✓ CP improves legal compliance
- ✓ PC crează inovații
- ✓ PC îmbunătățește conformitatea
- ✓ PC conduce la creșterea calității

Soluția PC:

o analiză consistentă a materialelor de la intrare până la ieșire, prin intermediul:

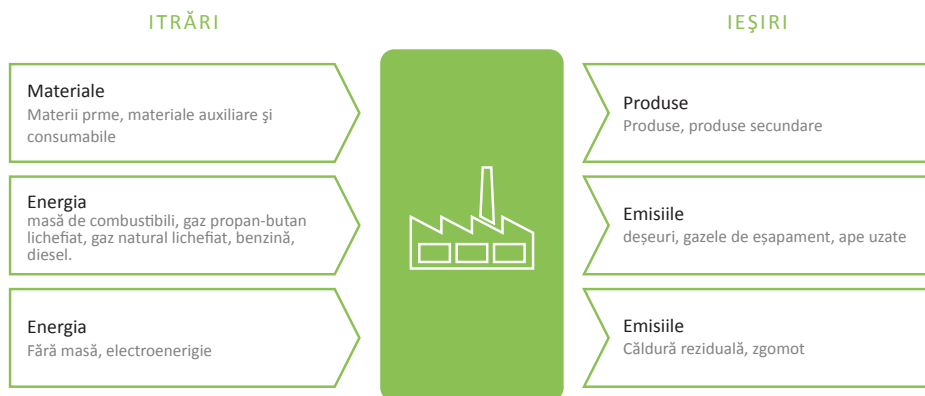
- ✓ Analiza input-output
- ✓ Analiza fluxului de materiale
- ✓ Analiza energetică

O Producție Curată se poate rasfrînge asupra întregului ciclu de producție al companiei dvs:

- ✓ tehnologii
- ✓ angajați
- ✓ materii prime
- ✓ procese
- ✓ emisii
- ✓ furnizori și produse



Producția Curată presupune luarea în considerare a tuturor intrărilor și ieșirilor ce au loc în cadrul companiei



De ce materia primă se transformă în deșeuri și a emisii?

- | | |
|---------------------------------|--|
| → Materii prime neutilizate | → Pierderi la pornirea și oprirea mașinilor |
| → Impurități ale materiei prime | → Manipularea, depozitarea, transportul, mostre, analiză |
| → Materiale auxiliare uzate | → Neetanșetăți, materiale cu defecte |
| → Produse secundare adverse | → Pierderi din evaporare |
| → Produse refuzate | |
| → Reziduuri de la întreținere | |

Posibilele bariere și “ucigașii de idei” pentru punerea în aplicare a opțiunilor PC

- | | |
|--|------------------------------------|
| ❗ Noi întotdeauna am activat astfel. | ❗ Trebuie să aștept șeful |
| ❗ Suntem prea mari/prea mici pentru asta | ❗ Sîntem foarte încărcăți |
| ❗ Avem de câștigat bani | ❗ Lasă Ion să facă asta |
| ❗ Nimeni nu ne-a spus ce să facem | ❗ Nu am înțeles pînă la capăt |
| ❗ Suntem încă în așteptarea aprobării | ❗ Este prea devreme pentru aceasta |
| ❗ Nu e treaba mea | ❗ Este prea tîrziu deja |



Optimizarea eficienței unui proces de producție

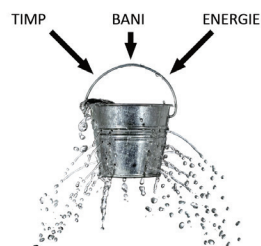
- ✓ O comparație cu cea mai bună tehnologie disponibilă prezintă punctele slabe
- ✓ Analiza fluxului de materiale evaluează “costurile de producție” a deșeurilor
- ✓ Eco-eficiența: cea mai bună metodă de reducere a cantității materialelor, utilizarea de deșeurilor și a emisiilor.

STRATEGIA PRODUCȚIEI CURATE

EVITAREA DEȘEURILOR – IERARHIA OPȚIUNILOR PRODUCȚIEI CURATE

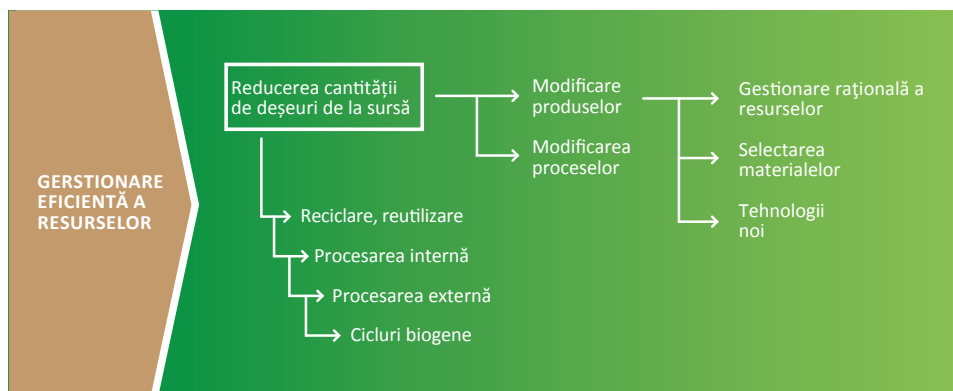
Prioritatea de bază a eficienței utilizării resurselor este cea de identificare a opțiunilor de minimizare a deșeurilor, care permit eliminarea sau reducerea deșeurilor de la sursă. Numai atunci când opțiunile au fost exploatate suficient, alte opțiuni, cum ar fi reciclarea externă sau de eliminarea deșeurilor trebuie luate în considerare pentru materialele de ieșire rămase.

Schimbările de produs pot provoca îmbunătățiri ecologice semnificative. Acestea pot include înlocuirea produsului, creșterea duratei sale de viață, schimbarea materialelor sau modificarea design-ului ("eco-design"). Cu toate acestea, cele mai multe companii nu doresc să schimbe produsele.



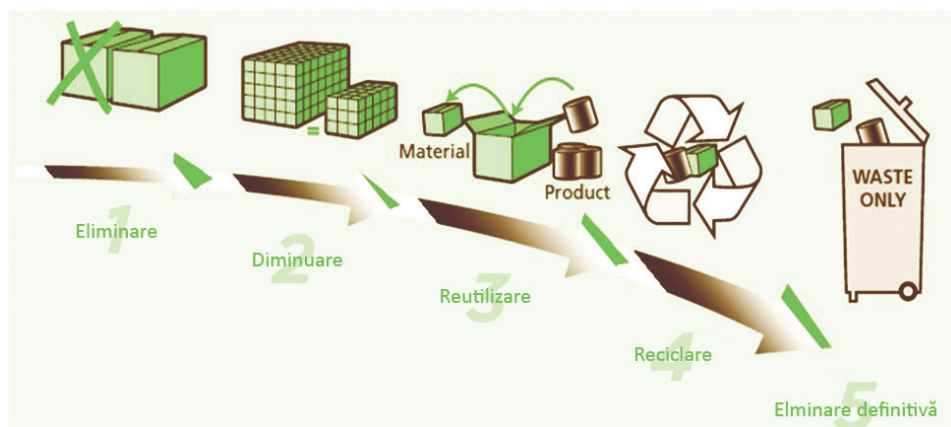
Modificările de proces pot reduce cantitatea de deșeuri în mod considerabil și se pot referi la întregul proces de lucru al companiei. Aceste modificări pot cuprinde un pachet complet de diverse măsuri.

Strategii pentru
opțiunile PC (pe
baza abordării
ÖKOPROFIT)



A) Menaj de calitate / Utilizarea riguroasă a materiei prime și prelucrate, inclusiv modificările organizaționale: Acestea sunt cele mai bune și economice măsuri de implementare. Exemple: formarea și motivarea personalului; schimbarea secvenței de manipulare;

B) Selectați noua materie primă și de prelucrare: Materii prime și procesate greu de recuperat sau chiar toxice, pot fi adesea înlocuite cu materiale mai puțin nocive, permițând astfel reducerea deșeurilor și a costurilor. Exemple: utilizarea deșeurilor ca materie primă; înlocuirea solvenților organici cu solvenți apoși; materiale în ambalaje reutilizabile; saci mai mari: containere, etc.



Ierarhia Deșeurilor.
Sursa: Envirowise
2001

C) **Tehnologii noi**, ce variază de la reconstituiri simple până la schimbări de proces, inclusiv numeroase măsuri de economisire a energiei. Exemple: schimbarea tehnologiei cu LED-uri în iluminare; trecerea la tehnologii mai eficiente de vopsire prin pulverizare; instalarea unităților de recuperare a căldurii; instalarea variatoarelor de viteză la compresoare, pompe și suflante, etc.

În cazul în care utilizarea resurselor nu poate fi redusă de la sursă, noile strategii privind eficiența utilizării resurselor oferă mai multe opțiuni:

D) **Reutilizarea** înseamnă folosirea unei substanțe sau a unui produs cu același scop. Exemplu: Recuperarea solvenților pentru aceeași uz, ambalaje reutilizabile, etc.

E) **Reciclare internă** include 1. **Utilizarea ulterioară**: utilizarea unui material sau articol pentru un alt scop. Exemplu: Utilizarea solvent acetonă doar pentru curățare; a doua utilizare a lemnului de calitate sau a deșeurilor de lemn pentru piese invizibile (exemplu: podeaua). 2. **Reclamation (down-cycling)**: utilizarea materialului în alte scopuri inferioare. Exemplu: plasticul sau deșeurile de hârtie ca material de umplere pentru ambalare; rumeguș pentru panouri presate sau mulci de amenajare a teritoriului. 3. **Recuperare resurselor**: recuperarea și utilizarea parțială a deșeurilor.

F) **Reciclare externă**: Numai după ce toate etapele de minimizare a deșeurilor au fost luate în considerare se analizează măsuri din afara companiei. De asemenea, este important să se cunoască dacă procesul de tratare a deșeurilor externe are loc prin reciclare sau down-cycling, ceea ce înseamnă că timpul de dumping este modificat. De asemenea, se poate distinge între: 1. **Reutilizarea întregii structuri**, exemplu: Reutilizarea ambalajelor în calitate de material pentru alte ambalaje. 2. **Utilizarea materiilor prime**, de exemplu: deșeuri de hârtie, fier vechi ca materie primă pentru producție. 3. **Consumul de energie**, exemplu: Paleți utilizați ca material pentru încălzire.

G) **Cicluri biogene**: În plus față de reciclare actuală, recuperarea deșeurilor poate de asemenea alimenta deșeuri în cicluri biogene, ca de exemplu, prin compostarea deșeurilor organice.

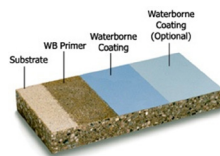
OPȚIUNILE PC: EXEMPLE DIN INDUSTRIA LEMNULUI

Opțiunile PC 'Menaj de calitate'

- ✓ O mai bună depozitare și manipulare a materiilor prime și piesele de repaus utilizabile permit mărirea cu cca +15% a producției comercializabile din materii prime.
- ✓ O bună valorificare a prafului și așchiilor de lemn diminuează cantitate de lemn utilizat ca combustibil pentru energie utilizabilă.
- ✓ Întreținerea sistematică a echipamentelor de prelucrare primară îmbunătățește calitatea producției și calitatea produselor din lemn.
- ✓ Camerele de uscare: controlul optimizat al pompei de recirculare > deconectați-le atunci când nu sînt necesare. Economii anuale de cca 20.000 kWh
- ✓ Sistemul de compresoare: optimizare > reducerea presiunii la nivelul corect, reparați scurgerile și deplasați compresorul într-un loc mai puțin prăfuit (pentru a evita înfundarea filtrelor). Economii anuale cca kWh 35.000.

Opțiunile PC 'Selecția Noilor Materiale'

- ✓ Producătorii de mobilier - Utilizarea peliculelor pe bază de apă: Compania a convertit complet linia produselor introducînd în tehnologie produse acrilice pe bază de apă pentru ermetizare și finisare. Rezultatele includ un finisaj de înaltă calitate, cu performanțe excelente, precum și o reducere a nivelului emisiilor de COV cu 80% și reducerea costurilor cu 25%.



Opțiunile PC 'Selecția Noilor Tehnologii'

- ✓ Fabrică de cherestea - Economisirea de energie în camere de uscare: Instalații de convertire a frecvenței sau convertizor de frecvență care reglează viteza ventilatoarelor în funcție de temperatură și umiditatea aerului. Economii de 60-70% energia electrică.
- ✓ Companie de mobilier - Trecerea de la pistoale de pulverizare conventionale cu volum ridicat, la un echipament de pulverizare de presiune joasă (HVLP). Economii de 13-15% din contul stratului superficial și 90000 €/anual.



Opțiunile PC pentru 'Reutilizare', 'Reciclare', 'Cicluri biogene'

- ✓ Finger Jointing Technique
- ✓ Rumeguș de lemn pentru plăci presate sau mulci de amenajare a teritoriului
- ✓ Rumeguș pentru producerea energiei
- ✓ Compactare

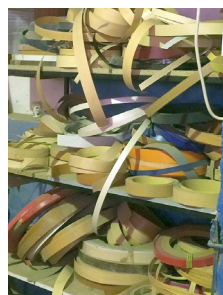


EFICIENȚĂ ÎN PRACTICĂ: COMPARAȚI PENTRU DVS!

DEPOZITAREA ȘI MANIPULAREA MATERIILOR PRIME

Materiile prime contituie un factor major în formarea costului de intrare în industriile de prelucrare a lemnului. Tratarea corectă, manipularea și sortarea materialelor în timpul tuturor etapelor de producție asigură o bună calitate a produsului final și este o opțiune importantă de diminuare a costurilor!

Experiență negativă: Depozitare distructivă, insuficientă a materiilor prime costisitoare!



Experiență pozitivă: Depozitarea corespunzătoare a lemnului - depozitare verticală, bine sortate, inventariat

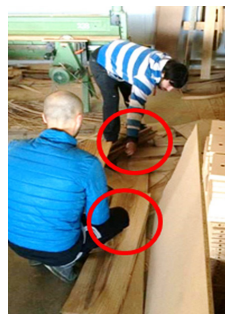


MEDIU DE LUCRUT

Condiții dificile de lucru, cu exces de praf constituie o problemă. Un mediu de lucru adecvat sporește funcționalitatea și eficiența lucrătorilor și o calitate superioară a produsului!

Experiență negativă:

Ateliere de lucru murdare, haotic amenajate și manipularea necorespunzătoare a materialului



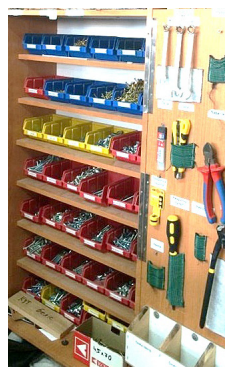
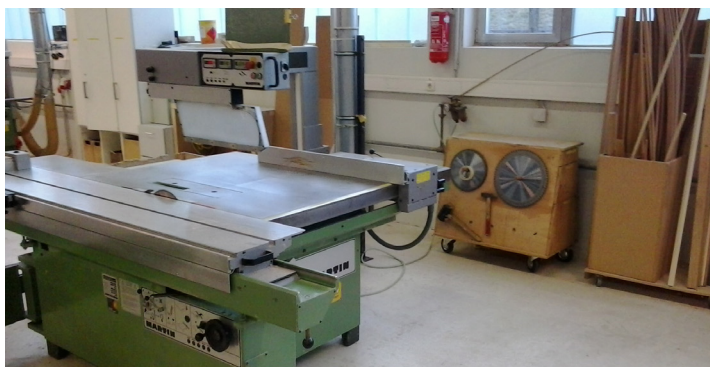
Experiență negativă:

Sistemul de epuizare defect, incorect întreținut, lipsa sistemului de colectare a prafului.



Experiență pozitivă:

Atelier curat, bine organizat și instrumente aranjate în mod corespunzător

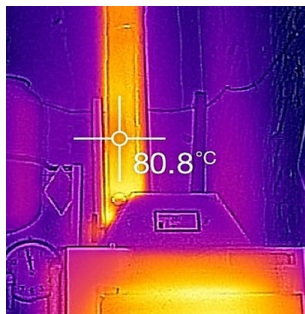


EFICIENȚĂ ENERGETICĂ

Lipsa de control asupra consumului de energie în cadrul companiei dvs în multiple sale forme, se rezumă la pierderi financiare mari! Bun menaj și o întreținere corectă este remunerată!

Experiență negativă:

Mașini neutilizate care rulează, pierderi mari la încălzire



Experiență negativă:

Sistemele cu aer comprimat neîntreținute și cu scurgeri



Experiență pozitivă:

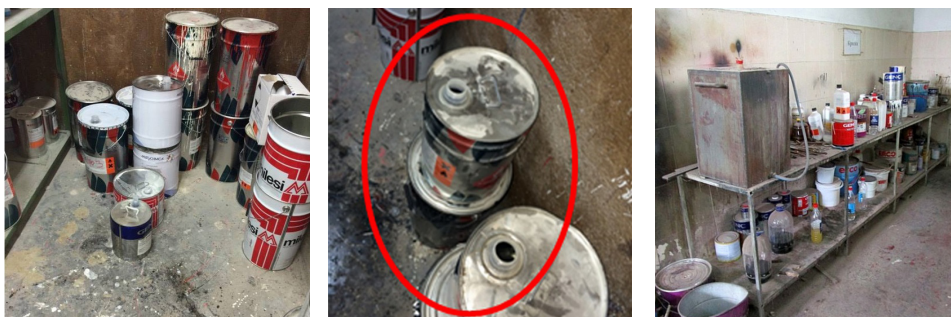
Sistem de aer comprimat și de evacuare modern, bine întreținut.



PRODUSELE CHIMICE, VOPSIREA, SIGURANȚA MUNCITORILOR

Depozitarea în condiții de siguranță și de manipulare atentă a substanțelor chimice reduc riscul de accidentare pentru muncitorii dvs și pierderile de materiale costisitoare!

Experiență negativă: Containere deschise cu substanțe chimice dăunătoare, periculoase.



Experiență negativă: Muncitori neprotejați, tehnici de vopsire inefficiente



Experiență pozitivă:

Cabină modernă pentru vopsire/cameră de depozitarea chimicelor bine izolată



OPȚIUNI COMUNE DE ÎMBUNĂȚĂȚIRE

Următoarele aspecte sunt frecvent întâlnite în industria lemnului din Europa de Est, așa cum este documentat în verificările efectuate de întreprinderi în cadrul proiectelor RERAM.

- ➔ **Activități de conștientizare:** training-uri pentru angajați în ceea ce privește eficiența. Primul pas: motivarea angajaților pentru a deconecta mașinile care nu sunt în uz
- ➔ **Gestionarea deșeurilor:** curățarea resturilor, depozitarea de butoaielor goale, deșeuri de separare conform legii, training-uri repetate ale angajaților
- ➔ **Colectarea prafului:** pungi de colectare a prafului, colector cu motor întrerupător, întreținerea sistemului de evacuare
- ➔ **Echipament de uscare a lemnului:** schimbator garnituri, instalație convertizor de frecvență, sistem de recuperare a căldurii, izolarea conductelor calde
- ➔ **Rata de recuperare a lemnului:** punerea în aplicare a indicatorilor, pentru îmbunătățirea preciziei, instalați de tăiere pe linie transversală, creșterea randamentului
- ➔ **Manipularea materiilor prime** și a piese de odihnă utilizabile, îmbunătățirea depozitării de materiale lemnoase și rumeguș (de exemplu, protecție împotriva ploii/umidității)
- ➔ **Sistemul de aer comprimat:** testarea și fixarea scurgerilor, sistemul red-tag, reglarea corectă a presiunii
- ➔ **Vopsire prin pulverizare:** tehnologi noi, instruirea angajaților, utilizarea corectă a standului, iluminat suficient, neadmiterea rectificării în apropierea stratului vopsit
- ➔ **Întreținerea mașinilor** pentru asigurarea calității și evitarea pierderilor considerabile
- ➔ **Punerea în aplicare** a unui sistem de indicatori pentru a monitoriza performanța de mediu
- ➔ **Iluminatul:** schimbarea balastului electronic și a lămpilor cu LED, utilizarea iluminatului natural, amplasarea la înălțimea optimă, motivarea personalului pentru a deconecta energia și curățarea lămpilor
- ➔ **Sistemul de încălzire și de izolare termică:** izolarea termică a cazanului și a conductelor, sigilarea golurilor dintre uși și cadrelor de ușă, foi transparente pentru uși, reflectoare în spatele radiatorului, izolarea conductelor și a supapelor
- ➔ **Depozitarea materialelor nocive** instruirea angajaților în clasificarea și etichetarea produselor chimice, sigiliu la sol în zonele de depozitare, containere închise, punerea în aplicare a prinderii secundare, verificarea depozitării materialelor periculoase în mod regulat și eliminarea vopselelor vechi/expirate
- ➔ **Gestionarea riscurilor:** orientări bine definite, motivarea angajaților să poarte echipament de protecție personală (PPE)
- ➔ **Managementul energiei:** verificarea frecvenței a profilului de încărcare a energiei pentru a evita consumul de energie costisitoare



GHID PENTRU EFICIENȚA ÎNTREPRINDERII

ÎMBUNĂȚIREA EFICIENȚEI UTILIZĂRII MATERIEI PRIME DIN LEMN



Acest capitol cu privire la eficiența utilizării resurselor oferă proprietarilor de companii și managerilor de producție date de referință pentru etape specifice de producție, bazate pe cele mai bune tehnici disponibile în Europa Centrală, și sugerează o serie de instrumente pentru a măsura și a îmbunătăți ratele de recuperare în companii din Europa de Est.

- ⬅ Costurile materiilor prime de bază (în principal lemnul rotund) constituie o parte importantă din totalul costurilor de producție de produse primare din lemn. De exemplu, în Europa Centrală, costul lemnului rotund constituie aprox. 70% din costurile totale de cherestea. Pentru produsele din lemn din piața de aval, cum ar fi Glulam sau panourile din lemn masiv, cota costurilor de materie primă descrește, în favoarea altor costuri (costurile forței de muncă, alte materiale auxiliare), dar oricum constituie cel puțin 50%.
- ⬅ Nivelurile scăzute de eficiență a resurselor au un impact negativ direct asupra profitabilității și competitivității companiilor, nu numai din cauza deficitului de ofertă, costurilor ridicate ale materiilor prime, dar, de asemenea, din cauza costurilor crescute pentru manipularea și depozitarea deșeurilor. În plus, presiunea societății solicită măsuri de sporire a eficienței întreprinderilor din industria prelucrării lemnului, în scopul de a reduce consumul de resurse din ecosistemul silvic.
- ⬅ O conștientizare sporită a proprietarilor companiilor și a personalului acestora cu privire la impactul ratelor ridicate de recuperare privind eficiența producției lemnului și reducerea cantității de deșeuri de lemn, nu numai că oferă oportunități pentru o mai bună rentabilitate și poziție pe piață, dar abordează, de asemenea, provocări societale majore privind utilizarea durabilă a resurselor forestiere din Uniunea Europeană și țările învecinate.

Următoarele date de referințe pot fi utilizate în scopul comparării indicatorilor de eficiență ai companiei cu media pe industrie. Datele compilate se bazează pe studiul literaturii de specialitate, studii de companie, verificări ale companiei și interviuri cu experți. Datele se bazează pe tehnologii circulare de spintecat. Pentru tehnologiile de de spintecare pe bandă, ratele de eficiență pot fi ușor mai ridicate.

Produse din lemn masiv - eficiența materialelor

Procesarea		Produse, reziduuri	Rășinoase (Molid)	Lemn de esență tare (Fag)
Lemn rotund (în stare proaspătă, după cojire) la cherestea	→	Randament principal	48%	38%
		Plăci laterale	15%	15%
		Reziduuri*	30%	40%
		Scorojire	7%	7%
		Eliminarea deșeurilor #	0%	0%
		TOTAL	100%	100%
Cherestea din lemn în Cherestea cu lipici laminată (Glulam)	→	Lamelele	72%	65%
		Reziduuri*	28%	35%
		TOTAL	100%	100%
Cherestea din lemn în panouri din lemn masiv	→	Lamelele	65%	57%
		Reziduuri**	35%	43%
		TOTAL	100%	100%
Lemn rotund în Glulam	→	Eficiența globală	45%	35%

Note: Spanul, rumegușul, butașii. Planșele, butașii și așchiile sunt folosite pentru procesele de uscare și încălzire în atelier. Surplusul de cip este menit fie vândut direct sau transformat în bricheți de produse cu valoare adăugată, pelete etc. În cazul criblurilor rășinoase se concepe o parte a procesului de prelucrare primară (tocător galop/echipament de profilare). 2. Fără deșeuri, doar produsul principal și subprodusele.s

Panouri din lemn - eficiența materialelor

Procesarea		Pasul	Produs	Deșeuri
PAL, MDF, PFL	→	Decupare primară	90-92%	8-10%
		Decupare secundară	88-90%	10-12%

Alte materiale - eficiența materialelor

Інші матеріали	Рівень відходів
Țesături/Spumă (industria tapițerie)	20-25%
Acoperiri/vopsea	55-60%
Fitinguri (metal, plastic)	2% din toate componentele
Material de împachetat	2-5%
Rata de returnare a bunurilor (de la client)	5-15%

ENERGIE 1: ELECTRICITATE ȘI COMBUSTIBILI

Vă cunoașteți facturile la energie și consumul specific (kWh / kg de produs)? Costurile energiei într-o companie, de obicei, constituie 2 - 4% din cifra de afaceri. Potențialul de economisire cu o recuperare a investiției favorabilă în mod obișnuit este de cca 20 - 30 de%!

Analiza Energiei

1. Începeți cu consumul anual de energie

- ➞ Documentați toți purtătorii de energie: cantitate, costuri, cantitățile de referință, definirea indicatorilor;
- ➞ Analiza: Distribuția cantităților și a costurilor, variația indicatorilor
- ➞ Comparați datele obținute cu datele altor companii sau din literatură de specialitate

2. Continuați cu analiza intrărilor de energie

- ➞ Consumul anual și lunar: facturile
- ➞ Consumul zilnic și săptămânal: măsuri

3. Documentați și analizați curbele de încărcare

- ➞ Anual: prezentați relația iarnă-vară, utilizarea combinată a căldurii și a energiei
- ➞ Săptămânal: arătați încărcăturile scăzute de la sfârșit de săptămână
- ➞ Zilnic: încărcăturile ca blocaje, cererea de energie după producție
- ➞ Atrageți atenția asupra controlului încărcăturii de vîrf: nivelurile înalte ale încărcăturii energetice poate genera costuri înalte



Energy saving

4. Documentați echipamentele consumatoare de energie

- ➞ Identificați și documentați echipamentele (putere, ore de lucru, încărcătura energetică)
- ➞ Alocarea consumului (= motivație pentru investiții în măsuri de economisire a energiei)
- ➞ Stabilirea priorităților, arătînd structura consumului

Managementul continuu al energiei

- ➞ **Organizarea:** înființați o unitate organizatorică, stabiliți responsabilitățile și bugetul financiar pentru sarcinile sale
- ➞ **Analizați și planificați** situația energetică, identificați noi opțiuni de economisire a energiei
- ➞ **Controlul** plantelor energetice, elaborați indicatori energetici
- ➞ **Consultați** : rapoarte din domeniul energiei, studii de piață și consultări interne
- ➞ Implementați strategii de economisire a energiei, păstrare a plantelor energetice

ENERGIE II: AER COMPRIMAT

Aerul comprimat este cea mai scumpă formă a energiei, dar sistemele de aer sunt foarte des puțin întreținute, așa că nu aruncați banii în aer!

Caracteristicile sistemului de aer comprimat

- Complexitate înaltă cu multe piese
- Effort de întreținere considerabil
- 10 % de scurgeri este o regulă
- Tendința de „a crește”
- Fiți conștienți de faptul că o creștere de +1 Bar => 6% energie electrică!

Bune practici în aerul comprimat

- Deconectați compresorul, uscătorul și, de asemenea rețeaua, atunci când nu este necesară
- Reduceți presiunea la nivelul minim
- Reduceți presiunea la nivelul minim
- Verificați și reparați scurgerile
- Utilizați aer rece ca intrare pentru compresoare
- Utilizați scule electrice

Recomandări de bază

- Instalați un sistem de inel (nu doar o singură linie)
- Păstrați lungimea conductei la minim
- Diferența de presiune dintre compresor și consumator – 0.5 bar
- Controlați și ajustați nivelul corect al presiunii

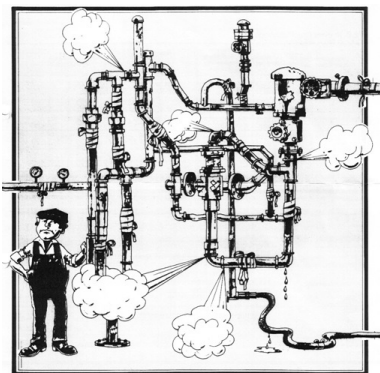
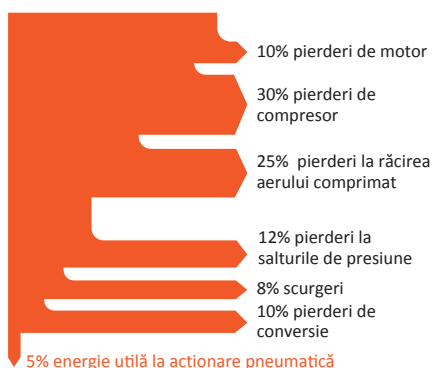
Costurile de scurgeri de aer după mărimea găurii de scurgere

- 1 mm = 0,9 €/day = 317 € /year
- 3 mm = 8,7 €/day = 3.145 € / year
- 5 mm = 23,3 €/day = 8.515 € / year
- 10 mm = 93 €/day = 33.900 € / year

* based on electricity price of 0,09 €/ kWh

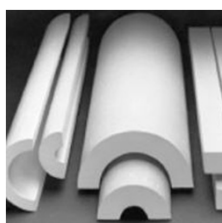
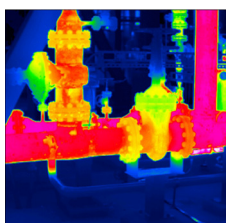
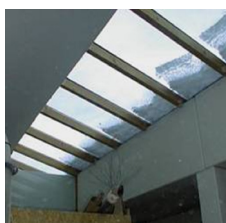
* running 24/7, 365 days per year

100% din capacitate



Further guidance is available in the RERAM Toolkit at reram.eu!

ENERGIE III: OPȚIUNI SUPLIMENTARE DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ



Clasa	Indexul energoeficienței
A	$EEI < 0,4$
B	$0,4 \leq EEI < 0,6$
C	$0,6 \leq EEI < 0,8$
D	$0,8 \leq EEI < 1,0$
E	$1,0 \leq EEI < 1,2$
F	$1,2 \leq EEI < 1,4$
G	$1,4 \leq EEI$

Recuperarea căldurii din răcire

- ✓ Deconectați căldura la 45 ° C
- ✓ Economic pentru mașini de răcire> 10 kW putere de răcire
- ✓ 45% din putere pot fi reutilizate sub formă de căldură
- ✓ Favorabil: o bună integrare a sistemului de încălzire existent

Apă fierbinte

- ✓ Reduceți temperatura
- ✓ Reduceți circulația în timpul nopții
- ✓ Descentralizați cu aprovizionare utilizatorii mici
- ✓ Eliminați robinetele neutilizate
- ✓ Verificați sigilurile
- ✓ Verificați izolațiile

Ventilarea și aerul condiționat

- ✓ Verificați temperaturile
- ✓ Verificați îmbrăcămintea
- ✓ Porniți echipamentul numai dacă este necesar
- ✓ Reduceți debitul de aer
- ✓ Creșteți reciclarea aerului
- ✓ Verificare sigilurile
- ✓ Minimizați (re) umezirea
- ✓ Verificați supapele și clapete

Încălzirea

- ✓ Verificați temperatura
- ✓ Micșorați temperatura în timpul nopții și la sfârșit de săptămână
- ✓ Închideți etanș ușile și ferestrele
- ✓ Utilizați capacitatea de stocare a construcției
- ✓ Verificați izolațiile
- ✓ Verificați cazanul, injectoarele
- ✓ Deconectați pompele de circulație
- ✓ Free convection from radiators

Luminile

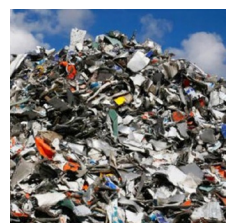
- ✓ Utilizați lumen zilei, pe cât e posibil
- ✓ Deconectați becurile care nu sunt necesare
- ✓ Utilizați comutatoare controlate de timp
- ✓ Curățați ferestrele și lămpile
- ✓ Utilizați becuri eficiente din punct de vedere electronic (LED) și balast electronic

Mașini în linii de producție

- ✓ Organizați fluxul de producție
- ✓ Optimizați utilizarea mașinilor
- ✓ Opreți mașinile neutilizate
- ✓ Frecvența de control / viteză: folosiți variatoare de viteză în cazul în care este posibil

MANAGEMENTUL DEȘEURILOR

Managementul deșeurilor este mai mult decât aranjarea a câteva containere în întreprindere! Un management al deșeurilor bun ajută să îmbunătățești utilizarea materiei prime și să devină un proces mai eficient.



Beneficii: De ce să optimizați managementul deșeurilor?

- ✓ Transparența cantității și a costurilor fluxurilor de deșeuri
- ✓ Măsuri orientate spre minimizare și reciclare
- ✓ Separarea corectă a deșeurilor - securitate
- ✓ Reduceri esențiale ale deșeurilor reziduale - reducerea costurilor
- ✓ Manipularea deșeurilor ca parte a unui plan complet de gestionare a deșeurilor
- ✓ O parte a sistemelor de management de mediu, cum ar fi EMAS Regulamentul (UE), ISO 14001 (la nivel mondial)
- ✓ Exemplu vizibil pentru protecția unui mediu "viu"
- ✓ Motivarea angajaților

Pași pentru implementarea sistemului de management al deșeurilor

- ✓ Verificați și corectați conformitatea juridică cu actul de gestionare a deșeurilor
- ✓ Evaluați fluxurile de deșeuri în funcție de tipul, cantitatea și costul deșeurilor
- ✓ Verificați punctele slabe ale logisticii deșeurilor
- ✓ Determinați potențialele de reducere și de minimizare a costurilor
- ✓ Definirea, implementarea și controlul măsurilor

Angajați tot personalul în stabilirea logisticii deșeurilor

- ✓ Implicați întregul personal în domeniile lor de lucru
- ✓ Informați cu privire la separarea corectă a deșeurilor
- ✓ Sisteme de containere adaptate
- ✓ Reproiectarea punctelor de colectare a deșeurilor
- ✓ Antrenarea personalului de curățenie
- ✓ Motivarea tuturor persoanelor implicate



PROTECȚIA MUNCII



Industria de prelucrare a lemnului are una dintre cele mai mari rate de accidente din industria prelucrătoare, cea mai mare parte cauzate de contactul cu utilaje în mișcare! Protejarea personalului este responsabilitatea dvs!

Pași simpli pentru a preveni accidentele în lucrul cu mașinile prelucrătoare de lemn

- ✓ Antrenați angajații înainte de a li se permite să își desfășoare activitatea fără supraveghere.
- ✓ Verificați dacă siguranțele, frânele și dispozitivele de siguranță sunt instalate și utilizate!
- ✓ Alimentați mașinile manual doar utilizând push- stickuri sau jiguri bine conceput
- ✓ Se verifică dacă controalele mașinii sunt bine poziționate, etichetate și întreținute
- ✓ Opriti mașinile neutilizate și deconectați-le înainte de întreținere
- ✓ Păstrați zona de lucru și pardoselile fără materiale în vrac sau deșeuri
- ✓ Asigurați o iluminare bună și încălzire
- ✓ Încurajați angajații să raporteze orice defecte la supraveghetorul lor

Alte măsuri de siguranță importante

Zgomot: Prelucrarea lemnului este unul dintre cele mai zgomotoase medii de lucru, ceea ce poate afecta în mod grav auzul. Realizați măsuri de gestionare a nivelului de zgomot!

Pictura & pulverizare: Multe vopsele, lacuri, pete, diluanți și cleiurile emană vapori, care sunt ușor de aprins și, de asemenea, sunt periculoase pentru sănătate. Pulverizați numai în cabine ventilate adecvate. Asigurați-vă că angajații poartă un echipament individual de protecție adecvat, cum ar fi măști de respirație, mănuși, ochelari de protecție și salopete.

Materiale periculoase: A se păstra lichide foarte inflamabile într-un depozit rezistent la foc sau o cameră, care este bine ventilată, sigură și etanșă. Antrenați personalul în manipularea Sistemului global armonizat de clasificare și etichetare a substanțelor chimice (GHS).

Praf de lemn: Concentrațiile de particule de lemn mici pot provoca riscuri grave, cum ar fi incendiile, exploziile, podele alunecoase periculoase și riscuri pentru sănătate (iritații ale pielii, astm, cancer nazal). Mențineți un sistem funcțional de extragere a prafului.

Manipulare și stivuire: Multe accidente mortale implică doborâre de vehicule, prăbușiri ale unor obiecte de pe stive. Aranjați materialele pe teren de echilibru, aranjați curte cu vizibilitate bună, instruiți personalul privind tehnici de manipulare în condiții de siguranță, utilizați suporturi sigure.

CUM DE EVALUAT EFICIENȚA?

VERIFICARE A REALITĂȚII ÎNTRINDERII

O verificare a realității este o examinare sistematică a calității actuale a afacerii dumneavoastră, procesele sale și impactul acesteia asupra mediului.



O companie poate angaja fie un consultant extern pentru a efectua controlul sau să înființeze o echipă internă de persoane competente pentru a efectua verificarea folosind liniile directoare din manuale și instrumente suplimentare.

Un audit nu este un exercițiu de constatare a greșelilor. Scopul este de a identifica posibilitățile de îmbunătățire. Bunele practici vor fi notate și apreciate.

Obiective:

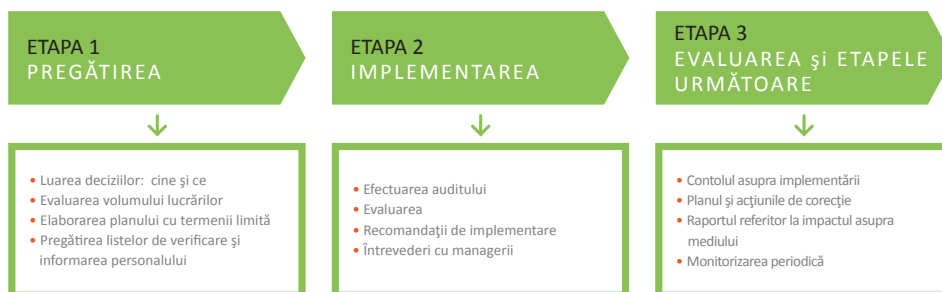
- ➔ Convingerea proprietarilor companiei și motivarea angajaților
- ➔ Colectarea datelor inițiale pentru planificarea proiectului
- ➔ Identificarea „low hanging fruits” care pot genera economisiri de costuri imediate și pot motiva echipa
- ➔ Stabilirea unei liste de priorități cu recomandări de îmbunătățiri
- ➔ Etalonați situația companiei dvs.



Beneficii

- ✓ Îmbunătățirea și schimbul de informații între operațiuni sau plante
- ✓ Creșterea conștientizării angajaților a politicilor și a responsabilităților de mediu
- ✓ Identificarea economii de costuri, inclusiv cele care rezultă din reducerea la minimum a deșeurilor
- ✓ Evaluarea programelor de formare și furnizarea de date pentru a ajuta la instruirea personalului
- ✓ Furnizarea unei baze de informații pentru a fi utilizate în aranjamentele de răspuns de urgență

Etapele unui audit inițial



Program pentru un audit inițial de mediu

1. Întâlnirea cu directorul pentru a discuta despre politica firma, produse, planuri
2. Introducere tehnică generală (introducere, responsabilități, aspect, foaie de flux)
3. Pagini de vizită / ateliere de lucru pentru a vizita (în procesare)
4. Însemnările notitelor (date preliminare, schema tehnologică, imagini)
5. Sesiune de feedback

Interviuri cu personalul

- Interviuri de conduită la locul de muncă în timpul programului normal
- Explicați scopul dumneavoastră
- Adresați întrebarea și apoi ascultați în mod activ
- Verificați răspunsurile (confirmând înțelegerea)
- Verificați faptele (utilizând alte surse)
- Luați notițe, imagini și folosiți liste de verificare
- Asigurați-vă concluzii provizorii (fără secrete)
- Oferiți posibilitatea de a discuta despre alte subiecte
- Păstrați poziția neutră; nu vă împotriviți răspunsurilor, nu întrerupeți
- Aflați mai multe observații și faceți mai multe concluzii de oameni din apropiere
- Mulțumiți pentru timpul și cooperarea ce va fost acordată



La ce ar trebui auditorii să traga atenția

- ⚠ Consultați mașini și ateliere de lucru, în special locuri murdare și haotice
- ⚠ Verificați containerele de gunoi și modurile în care sunt manipulate
- ⚠ Uita-te pentru containere și elemente care nu sunt etichetate
- ⚠ Examinați conținutul pentru a găsi elemente care aparțin în acest. Nu-recipient
- ⚠ Uita-te pentru lucruri care nu ar trebui să fie aruncate
- ⚠ Uita-te pentru echipamente vechi și /sau neutilizate
- ⚠ Uita-te pentru supape, rezervoare și conducte de evacuare, țevi sparte scurgeri
- ⚠ Verificați dacă substanțele chimice sunt depozitate în mod corespunzător în locații desemnate

Ce ar trebui să întrebe un auditor

- ✓ Cine deșartă containerele?
- ✓ Unde este dus gunoiul?
- ✓ Cum sunt repartizate materialele periculoase?
- ✓ Cum este controlată utilizarea lor?
- ✓ Întrebați ce este necesar de făcut în cazul în care o substanță chimică periculoasă va fi vărsată pe podea!

ANALIZA FLUXULUI DE MATERIALE

De ce ar trebui să realizați o analiză a fluxului de materiale?

În cadrul fiecărei producție veți găsi mai multe locuri cu pierderi de materiale și energie, care sunt punctele slabe ecologice și economice, în același timp! O diagramă cu fluxul de materiale va arăta cantitatea de materiale pentru fiecare etapă a producției. Analiza fluxului de materiale arată locurile unde au pierderi și cantitățile pierdute.

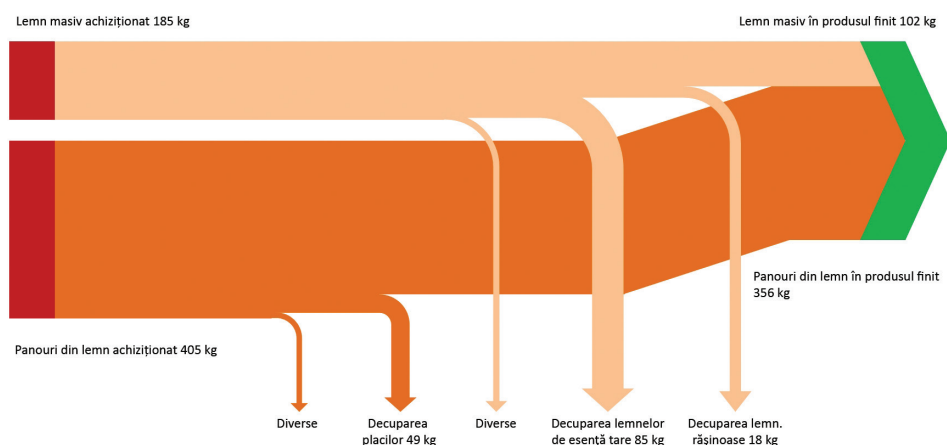


Diagrama 1 a fluxului de materiale:
Fluxul de materie primă din lemn în producția mobilă

Intrări sunt realizate din lemn masiv (fluxul galben) și panouri din lemn (flux roșu). Pe parcursul diferitelor etape de prelucrare, cote mici de deșeuri materiale sunt extrase din fluxul total de materiale. Produsul de mobilier de final (portocaliu) cuprinde doar aproximativ 75% din totalul intrărilor combinate de material lemnos.

Întrebări care urmează a fi adresate:

- ➞ Ce fluxuri de deșeuri sunt generate?
- ➞ Care materii prime sunt pierdute?
- ➞ Când și din ce cauză se au loc pierderile?
- ➞ Care sunt punctele slabe?
- ➞ Care sunt posibilitățile pentru îmbunătățiri?
- ➞ Care sunt materialele care pot fi reutilizate? Which materials can be reused?



Deșeuri de lemn brut

Scopul unei analize a fluxului de material

- Observarea fluxului de materie primă în companie
- Identificarea și demonstrarea legăturilor în cadrul procesului
- Întoarcerea deșeurilor și a emisiilor înapoi la locul unde au fost produse
- Identificarea și demonstrarea punctelor slabe (ineficiente)
- Elaborarea fluxului de materiale de bază pentru evaluare și optimizare
- Prezentarea datelor actuale în vederea luării deciziilor
- Acordarea priorității măsurilor sensibile pentru deșeuri și reducerea emisiilor la minimum

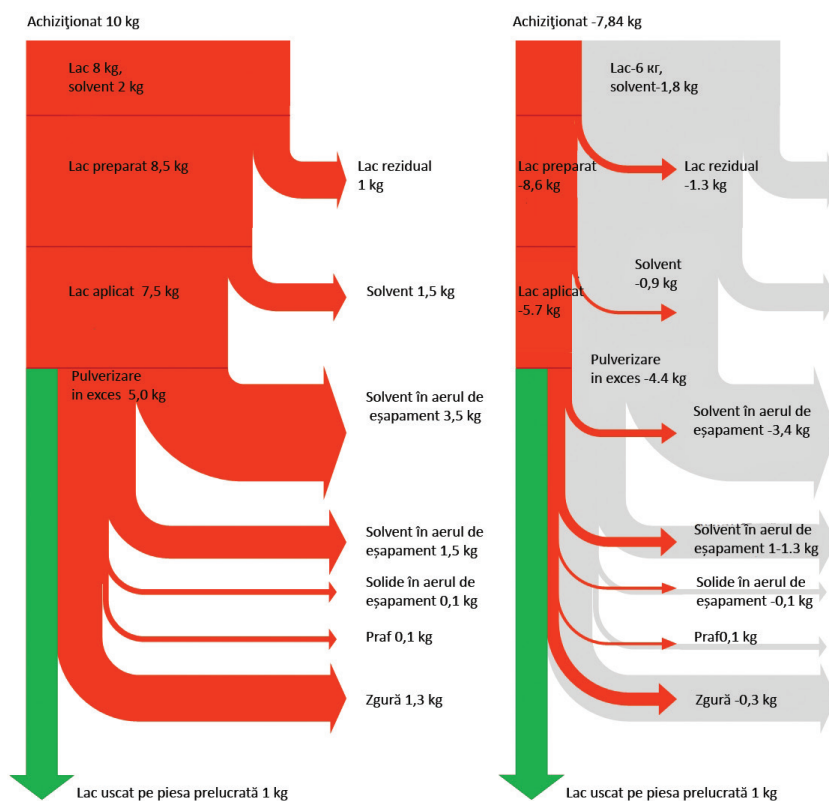


Diagrama fluxului de materiale nr. 2:
Exemplu de un proces îmbunătățit prin intermediul unei producții mai curate.

Exemplul prezintă un proces de vopsire cu pierderi (roșu) pentru a se obține o peliculă de lac finală pe produs (verde). Situația inițială (graficul din stânga) prezintă pierderi mari, cu o rată scăzută de eficiență a procesului (aproximativ 10 kg de materii prime sunt necesare pentru 1 kg de ieșiri = 10%). În procesul îmbunătățit (graficul din dreapta), sunt necesare numai 2,12 kg pentru a obține aceeași ieșire de 1KG. Figurile din graficul din dreapta indică economiile.

Cum de efectuat o analiză a materialelor la fața locului?

Ideea de bază e simplă: tot ceea ce merge într-o unitate de producție trebuie să iasă din nou (deși în forme convertite).

Un echilibru trasează fluxurile de material într-un interval de timp definit: masa de intrare = masa de ieșire + stocare (se presupune că nici o reacție chimică nu se întâmplă).



Materialele de intrare trebuie să fie cuantificate, monitorizate pe parcursul procesului și conectate la diferitele ieșiri de produse, de exemplu, produsele finale și deșeurile în formă solidă, lichidă sau gazoasă. Se recomandă să se stabilească o diagramă vizuală de flux de material, inclusiv toate etapele procesului de producție.

Datele din diverse surse trebuie să fie verificate încrucișat și validate:

- Departamentul de contabilitate
- Registrul de material a unității de producție (registru electronic, dacă există)
- Unitățile de deșuri existente
- Alte surse informaționale disponibile (de la fața locului sau nu, cărți, documente)

Totuși, de obicei informațiile disponibile nu sunt suficiente sau nu sunt suficient de detaliate pentru analiză și este necesar de setat temporar măsurări personale:

- Cutii de materiale de la punctele de măsură stabilite
- Cântare de greutate
- Măsurări de volum (de obicei măsurări manuale)

Cu toate că discrepanțele între datele măsurate și înregistrate sunt mai degrabă o regulă decât o excepție, fiecare abatere trebuie să fie justificată și documentată.

Pașii unei analize a fluxului de materiale

1. Definirea scopurilor
2. Parametrii: Ce se dorește a fi măsurat, ex: rata eficienței
3. Limitarea soldului—cadru: Unde este necesar de măsurat parametrul, ex: rata eficienței va fi calculată pentru întreaga unitate sau pentru o anumită etapă a procesului de producție din cadrul unității?
4. Limitarea perioadei soldului: pentru ce perioadă și, respectiv, când și cât de des este necesar de repetat analiza?
5. Identificarea sistemului de măsurare (unitatea comună și factorii de conversie)
6. Înregistrarea și definirea etapelor procesului de producție (colectarea datelor, măsurări proprii)
7. Elaborarea fișei de flux: fluxuri materiale calitative și legături logice
8. Echilibrarea: fluxuri material cantitative, cu măsurări
9. Interpretarea (compararea cu stadiul actual al tehnicii) și realizarea concluziilor

BIBLIOGRAFIE

Manualul RERAM și manualele de formare sunt parțial bazate pe: Stadt Graz Umweltamt, Austria. ÖKOPROFIT Schriftenreihe 2004. Retipărit cu permisiune. Alte referințe utilizate pentru manual sunt notate mai jos.



Rapoarte și setul de instrumente ale RERAM-ului

ThRapoartele RERAM și setul de instrumente inclusiv materialele de instruire suplimentare sunt accesibile prin intermediul website-ului proiectului www.reram.eu.

Angerbauer et al. 2016. Reality check and benchmarking of raw material performance. RERAM project report D3.3. HCS, ACECon, IIWH.

Kiyko O. et al. 2016. Resource efficiency of the forest-based sector in Eastern Europe (ENP-EaP countries). RERAM project report D2.3. UNFU, IIWH.

Oberwimmer R. et al. 2016. Wood Innovation Toolkit. RERAM project report D4.3. HCS, ACECon, IIWH.

Kolck M., Angerbauer C., Shchupakivskyy R., Kiyko O., Oberwimmer R., Kies U., 2015. Resource and energy efficiency in woodworking industries. Meta-study on benchmarks and saving potentials. RERAM project report D3.1. HCS, ACECon, UNFU, IIWH.

Manuale privind Eficiența Resurselor

JRC Joint Research Centre, 2016. Best Available Techniques reference documents (BREFs). <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>

UNEP RECP 2010. Pre SME Toolkit Industrial Handbook.

www.unep.org/pdf/PRE-SME_handbook_2010.pdf

UNIDO 2008. Cleaner Production Toolkit www.unido.org/resources/publications/safeguarding-the-environment/industrial-energy-efficiency/cp-toolkit-english.html

Manuale privind reducerea deșeurilor, Managementul Deșeurilor

EEPA & TVA, 2004. Waste Reduction Guide for Wood Furniture Industries. Workbook. US Environmental Protection Agency, Center for Environmental Research Information & Tennessee Valley Authority, Waste Management. Cincinnati, Ohio & Knoxville, Tennessee, US. <http://infohouse.p2ric.org/ref/01/00418.pdf>

Envirowise, 2001. Furniture essentials: environmental information for furniture manufacturers. Good Practice Guide GG 289. Harwell International Business Centre, UK. www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/GG289.pdf

Envirowise, 2001. Savings from waste minimization in furniture manufacturing. Good Practice Guide GG 290. Harwell International Business Centre, UK. www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/GG290.pdf

WRAP Waste and Resources Action Programme, 2003. Wood waste recycling in furniture manufacturing: a good practice guide. Banbury, UK. www.wrap.org.uk

Manuale privind Eficiența Energetică, Managementul Energiei

ECOINFLOW, 2015. Energy management in the European sawmill industry. SawEnMS handbook. www.ecoinflow.com/en-gb/industry/sawenmshandbook.aspx

ECOINFLOW, 2015. Energy management in the European sawmill industry. Final project report. www.ecoinflow.com/Portals/0/PROR_final_26_06_final-compressed_web.pdf

EERE, 2003. Improving compressed air system performance. A sourcebook for industry. US Department of Energy, Energy Efficiency and Renewable Energy. www1.eere.energy.gov/manufacturing/tech_assistance/pdfs/compressed_air_sourcebook.pdf

IHK Nürnberg, 2015. EUREM European Energy Manager. Guides & manuals in English for the wood furniture industry, carpentry and related businesses. Nürnberg. www.ihk-eforen.de/display/eurem/Furniture+English

Manuale privind securitatea muncii

HSE Health and Safety Executive, 1994. Supervising for safety in woodworking. www.geoffswoodwork.co.uk/hsesupersafe.pdf

HSE Health and Safety Executive, 2012. Wood dust: controlling the risks. Woodworking information sheet WIS 23 (rev.1). www.hse.gov.uk/pubns/wis23.pdf

HSE Health and Safety Executive, 2014. Stacking round timber, sawn timber and board materials. Safe working practices. Woodworking information sheet WIS 2 (rev.2). www.hse.gov.uk/pubns/wis2.pdf

HSE Health and Safety Executive, 2014. Reducing noise at woodworking machines. Woodworking information sheet WIS 13. www.hse.gov.uk/pubns/wis13.pdf

HSE Health and Safety Executive, 2014. Retrofitting woodworking machines brakes. Woodworking

information sheet WIS 38. www.hse.gov.uk/pubns/wis38.pdf

HSE Health and Safety Executive, 2014. Tooling for use with hand-fed woodworking machines. Woodworking information sheet WIS 37. www.hse.gov.uk/pubns/wis37.pdf

HSE Health and Safety Executive, 2014. Welfare at work. Guidance for employers on welfare provisions. INDG 293. www.hse.gov.uk/pubns/indg293.pdf

LANSAWOOD, 2009. The Language of Safety and Health Signs and Signals in Wood Industry. Hazardous and harmful factors in the wood industry. http://www.adam-europe.eu/prj/3746/prj/Lansawood_Hazardous%20and%20Harmful%20%20Factors.ppt

MAPFRE 2008. Safety guide woodworking facilities. Madrid. www.mapfrere.com/reaseguro/es/images/safety-guide-woodworking_tcm636-80884.pdf

OSHA, 1999. A guide for protecting workers from woodworking hazards. U.S. Department of Labor Occupational Safety and Health Administration. Report 3157. www.osha.gov/Publications/osh3157.pdf

Imagini și confirmări grafice

Controalele întreprinderii RERAM în Ucraina, Moldova, Georgia, 2015 – 2016

ÖKOPROFIT Schriftenreihe, Umweltamt Stadt Graz, 2004.

Bierma, T.J., F.L. Waterstaraat, and J. Ostrosky. 1998. The Green Bottom Line. Ch. 13: Shared savings and environmental management accounting. Greenleaf Publishing, UK, in: Institute of Environmental Engineering (APINI), www.financingcp.org/docs/CP1_Slides.ppt

CEI-Bois, 2011. Tackle climate change: use wood. Brussels.

www.cei-bois.org/files/b03500-p01-84-ENG.pdf

Envirowise, 2001. Savings from waste minimization in furniture manufacturing. Good Practice Guide GG 290. Harwell International Business Centre, UK. www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/GG290.pdf

Adpic.de.de | Alibaba.com | Boge.com | Cliparthut.com | Dreamstime.com | Endel-dietze.de | Freepik.com | Infratec.eu | K'Len 2016, <http://klen.ua/> | Lespil.com | Lubetech, UK. | Openclipart.org | Quelle.de | Shutterstock.com | Vecteezy.com | VDMA 2003, druckluft-effizient.de



**Project summary: Resource Efficiency and Raw
Materials in the forest-based industries of
Eastern Europe**



Acest manual este un ghid practic care vine în ajutorul managerilor și a personalului tehnic pentru a efectua un autocontrol tangibil. El introduce principii ecologice de producție, instrumente eficiente și opțiuni de îmbunătățire, care pot aduce o varietate de posibilități de economisire în IMM-urile pentru prelucrarea lemnului.

Renașterea lemnului ca resursă regenerabilă conduce la o cerere în creștere la nivel global și tot mai mult și mai mult la o exploatare nesustenabilă a pădurilor, în special în Europa de Est (țările PEV) din cadrul Parteneriatului estic.

Scopul RERAM-ului este de a îmbunătăți consumul de materie primă în sectorul forestier prin soluții adaptate pentru utilizarea eficientă a resurselor. Economisirea resurselor este importantă pentru ca IMM-urile să devină competitive și pentru a reduce impactul asupra mediului. În general, managerii nu sunt conștienți de faptul că prelucrarea ineficientă și întreținerea redusă generează pierderi materiale și de energie, care, de fapt, rezumă costuri ridicate, ascunse. Proiectul a dezvoltat un program de formare și verificare a realității de tipul hands-on pentru instruirea eficientă a IMM-urilor, care a fost testat în 19 companii de prelucrare a lemnului. RERAM a demonstrat că utilizarea eficientă a resurselor reprezintă o soluție inteligentă, care aduce beneficii atât pentru afaceri, cât și pentru mediul înconjurător și oferă o oportunitate reală pentru IMM-urile din Europa de Est..

Lemnul este o materie primă uimitor de versatilă: este în același timp regenerabil, reciclabil, reutilizabil, oferind mai multe produse ecologice pentru societate, cum ar fi: construcții, mobilier, podele, interior, produse din hârtie, bioenergie și produse biochimice inovatoare.

RERAM a fost fondat prin intermediul programului Comisiei Europene FP7-INCO (iunie 2014 – mai 2015), contractual de finanțare nr. 609573. Acesta a inclus 11 organizații din UE și din țările PEV din cadrul parteneriatului estic.

Institutul Internațional de Silvicultură și Industrie a lemnului , Germania;

IHCS Wood Cluster Styria, Austria | ITD Wood Technology Institute, Poland | UNFU National Forestry University of Ukraine | FORZA Agency for Sustainable Development of the Carpathian Region, Ukraine | WPFC Wood Processing and Furniture Cluster, Ukraine | AITT Agency for Innovation and Technology Transfer, Moldova | RECC Regional Environmental Centre for the Caucasus, Georgia / Armenia / Azerbaijan | AUG Agrarian University of Georgia, Georgia | InnovaWood, Belgium | PROKO Projektkompetenz.eu GmbH, Austria.

Pentru mai multe informații despre proiect și despre manual, vizitați: www.reram.eu

Acest manual este un ghid practic care vine în ajutorul managerilor și a personalului tehnic pentru a efectua un autocontrol tangibil. El introduce principii ecologice de producție, instrumente eficiente și opțiuni de îmbunătățire, care pot aduce o varietate de posibilități de economisire în IMM-urile pentru prelucrarea lemnului.

