



Developing Innovative and Attractive CVET programmes in industrial shoe production

Manual pentru Instruirea Tutorilor Managementul Sustenabilității

IO 3

Acest proiect a fost finanțat cu sprijinul Comisiei Europene.
Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru elaborarea acestei publicații nu
constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar opiniile autorilor, iar Comisia nu
poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare a informațiilor conținute în aceasta.

Co-finanțat de către
Programul Erasmus+
al Uniunii Europene





Această lucrare este atribuită sub Licența Internațională Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0. Pentru a vizualiza o copie a acestei licențe, vizitați <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> sau trimiteți o scrisoare către Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, SUA.

Datele proiectului:

Programul: Erasmus+

Titlul proiectului: Developing Innovative and Attractive CVET programmes in industrial shoe production

Acronim: DIA-CVET

Proiect 2020-1-DE02-KA202-007600

Durata: 01.09.2020- 31.08.2023

Website: www.dia-cvet.eu

Editori: Andreas Saniter

Authori: DE: Sabina Krebs, Tatjana Hubel (PFI Pirmasens);
Klaus Ruth, Andreas Saniter, Vivian Harberts (ITB);
PT: Rita Souto, Cristina Marques (CTCP), Fátima Martins,
Ricardo Sousa (CFPIC), Carla Matos (CARITÉ);
RO: Aura Mihai, Bogdan Sarghie, Arina Seul (TU Iasi).

Cuprins

1	Introducere.....	3
1.1	Obiectivele Proiectului DIA-CVET	3
1.2	Manuale pentru Ghidarea Tutorilor și Formatorilor	3
1.3	Raportați formarea la procesul de afaceri al producției industriale de încălțăminte	3
2	Managementul Sustenabilității.....	5
2.1	Introducere	5
2.2	Standarde și certificări pentru managementul sustenabilității.....	5
	ISO 9001.....	5
	ISO 14001 și EMAS.....	5
	ISO 45001	5
	SA8000	5
	ISO 26000	6
	REACH (Regulament nr. 1907/2006)	6
2.3	Accentul general asupra deșeurilor	6
2.4	Dezvoltarea de produs.....	7
2.5	Planificarea producției	8
2.6	Comandarea materialelor.....	10
2.7	Stabilirea sistemului de producție	11
2.8	Investiții sustenabile în tehnologiile noi	14
2.9	Metode de management care susțin abordarea sustenabilă.....	14
	5S – sistem axat pe crearea de spații de lucru individuale	14
	Întreținerea Calității Totale (Total Quality Maintenance - TQM)	16
	Întreținere Productivă Totală (Total Productive Maintenance - TPM).....	18
	Controlul vizual	20
	Flux continuu	20
	Gemba.....	22
	Kaizen.....	22
	Îmbunătățiri producția astăzi - Improve production today	23
	Audituri stratificate de proces (Layered Process Audits – LPA).....	24
	Manageri și Lideri	25
2.10	Încălțăminte Eco.....	26
2.11	Eficiența energetică și emisiile de CO2	28
3	Concluzii.....	29
4	Lista figurilor	30

1 Introducere

1.1 Obiectivele Proiectului DIA-CVET

Obiectivele proiectului Erasmus+ „Dezvoltarea de programe CVET inovatoare și atractive pentru producția industrială de încălțăminte” sunt

- să dezvolte, să piloteze și să implementeze cursuri cuprinzătoare pentru Sferele de Activitate (Spheres of Activity - SoA) asociate maiștrilor în producția industrială de încălțăminte la nivel european; disponibil în engleză (EN), precum și în DE, RO și PT,
- și să dezvolte un cadru sectorial de calificare de nivelurile 5 și 6 raportat la calificările naționale existente sau nou elaborate din Germania, Portugalia și România.

1.2 Manuale pentru Ghidarea Tutorilor și Formatorilor

Scopul manualelor este de a pregăti pentru rolul lor formatorii desemnați și de a oferi conținut și suport. Datorită naturii SoA ale maiștrilor, acestea nu includ forme specifice de pregătire; dar sugerăm o abordare mixtă. Programele de succes de educație și formare profesională continuă (Continuous Vocational Education and Training - CVET) combină lecțiile teoretice cu aplicarea cunoștințelor, aptitudinilor și competențelor (Knowledge, Skills and Competences - KSC) dobândite în medii de lucru reale. Sarcinile unui trainer sunt să:

- transmită KSC specifice SoA,
- demonstreze operațiunile pe care cursanții trebuie să învețe să le execute,
- prezinte cursanților fiecare sarcină nouă și să-i supravegheze în timpul primelor încercări,
- organizeze și supravegheze activități mixte (de exemplu, proiecte),
- îndrume cursanții către o îndeplinire independentă a sarcinilor SoA respective.

Manualele nu au rolul să înlocuiască sursele din domeniu. Ele au rolul să ofere sprijin formatorilor pentru a-și planifica și executa activitatea de predare. Formatorii sunt invitați să adune mai multe informații din alte surse.

1.3 Raportați formarea la procesul de afaceri al producției industriale de încălțăminte

Producția industrială este un proces complex, în care Sfera de Activitate, descrisă în acest manual, este încorporată în procesul de afaceri. Înainte de a începe instruirea pe o anumită SoA, vă rugăm să vă asigurați că cursanții sunt familiarizați cu celelalte SoA ale maiștrilor în producția industrială de încălțăminte.

De exemplu, cursanții ar trebui să fie familiarizați cu tipurile de produse pe care compania le produce și cu utilizarea lor, diferitele segmente de clienți, canalele de distribuție etc. Ei ar trebui să fie conștienți de procesele de dezvoltare și de fabricare a produselor, cum ar fi design, proiectare, achiziții, planificarea producției, departamentele de producție, depozitare și logistică.

Procesele de producție (nu fac parte din DIA-CVET, pentru informații vezi: <http://icsas-project.eu/>) sunt în centrul procesului de afaceri; SoA ale DIA-CVET joacă un rol pregător, de sprijin sau de însoțire (vezi Fig. 1).

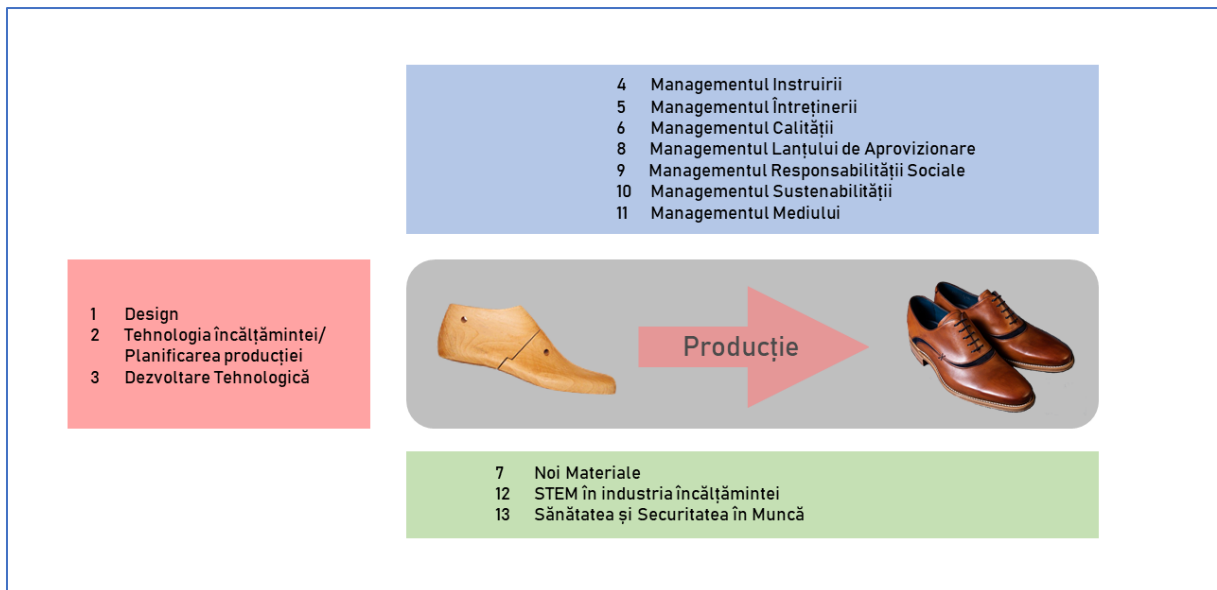


Fig. 1: Sferele de activitate ale DIA-CVET și relația lor cu procesul de producție.

2 Managementul Sustenabilității

2.1 Introducere

Lecțiile din manualul de instruire sunt legate într-un fel de sustenabilitate. Durabilitatea ar trebui aplicată în dezvoltarea încălțăminte, prin selecția și utilizarea metodelor de producție a încălțăminte, prin îmbunătățirea tehnică a mașinilor sau a proceselor, prin planificarea producției, selectarea furnizorilor, selectarea materialelor durabile care pot fi compostate, refolosite, re prelucrate etc., prin aplicarea unor metode corecte de management și în multe alte aspecte.

Abordarea durabilă este, de asemenea, supusă standardelor și auditurilor. În multe țări, există legi pentru reducerea substanțelor chimice nocive din conținutul/ prelucrarea materialelor pentru încălțăminte sau utilizate în procesul de producție. Impactul asupra mediului, sănătatea și siguranța ar trebui să fie în fruntea standardelor și reglementărilor de durabilitate. Conținutul include câteva subiecte generale care ar trebui luate în considerare în orice activitate de producție, precum și câteva reguli și standarde care sunt importante pentru managementul durabilității. Partea principală se va concentra pe procesul de fabricare a încălțăminte și pe exemple de activități durabile în companiile de încălțăminte.

2.2 Standarde și certificări pentru managementul sustenabilității.

Există o serie de norme și standarde care sunt importante pentru managementul durabilității.

ISO 9001

Este un sistem de management al calității care permite îmbunătățirea controlului tuturor punctelor critice ale companiei, reducând costurile de producție și îmbunătățind productivitatea companiei. Managementul calității este o parte importantă a unei abordări de durabilitate pentru reducerea deșeurilor.

ISO 14001 și EMAS

ISO 14000 este un set de standarde de management de mediu. Cerințele ISO 14001 fac parte integrantă din Schema de management și audit ecologic (EMAS) a Uniunii Europene. EMAS este un instrument voluntar conceput de Comisia Europeană pentru înregistrarea și recunoașterea publică a companiilor și organizațiilor care au introdus un sistem de management de mediu care le permite să evalueze, raporteze și să-și îmbunătățească performanța de mediu, asigurând astfel o performanță remarcabilă în acest sens.

ISO 45001

ISO 45001 este un standard ISO pentru sistemele de management al sănătății și securității în muncă. A fost publicat în 2018 și a înlocuit OHSAS 18001.

SA8000

SA8000 este o certificare voluntară creată de organizația americană Social Accountability International - SAI, cu scopul de a promova condiții mai bune de muncă.

ISO 26000

ISO 26000 este un standard care oferă îndrumări privind responsabilitatea socială.

REACH (Regulament nr. 1907/2006)

REACH (Regulamentul nr. 1907/2006 al Parlamentului și Consiliului European) este regulamentul european privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricția substanțelor chimice. Prezentul regulament atribuie industriei responsabilitatea de a gestiona riscurile asociate cu substanțele pe care le produce, le importă, le vinde și le utilizează în procesele sale. Pentru a face acest lucru, fiecare companie trebuie să respecte una sau mai multe dintre cerințele stabilite prin regulament în funcție de tipul de substanțe chimice și preparate pe care le produce, le folosește și/sau le importă, de originea acestora (fie că sunt sau nu din Uniunea Europeană) și modul în care acestea sunt aplicate în procesul lor industrial. Viitorul industriilor de încălțăminte și al componentelor acestora, precum tăbăcăriile, fabricarea de adezivi, tălpi exterioare pentru încălțăminte etc., este condiționat în cadrul Uniunii Europene de acest regulament comunitar.

Agenția Europeană pentru Produse Chimice (ECHA) este organismul oficial însărcinat cu coordonarea tuturor statelor membre ale Uniunii Europene pentru a se conforma regulamentului respectiv.

2.3 Accentul general asupra deșeurilor

Toate deciziile și planurile, dacă sunt executate incorect sau resursele sunt utilizate greșit, pot duce la deșeuri. Câteva feluri de deșeuri sunt menționate aici:

- Inventar mare
- Multe lucrări în desfășurare
- Supraproducție
- Mișcări inutile
- Timpuri de așteptare - (probleme la mașini, flux de producție dezechilibrat)
- Operații corective = operații fără valoare adăugată
- Rabat la calitate
- Defecte de material
- Repetarea proceselor de fabricație
- Produse neconforme
- Muncitor necalificat sau neinstruit corespunzător
- Alte motive

Vom descrie întregul proces de fabricare a încălțăminte și vom menționa câteva abordări și reguli cheie privind durabilitatea. Rețineți că fiecare companie este unică și, prin urmare, descrierea activităților nu poate fi aplicată tuturor companiilor de încălțăminte ca proces complet.

2.4 Dezvoltarea de produs

Dezvoltarea de produs începe cu idei pentru aspectul final al pantofilor. Sistemele CAD pot fi utilizate pentru a crea o colecție virtuală cu un aspect realist care poate fi folosită pentru preselecția internă și uneori și pentru preselecția clienților.

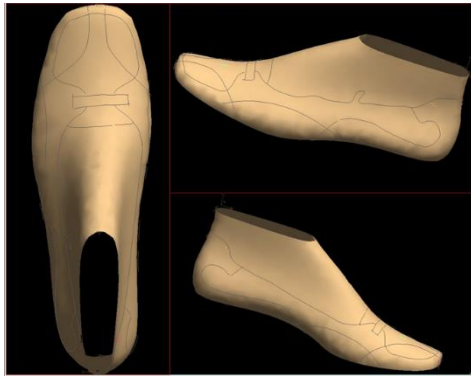


Fig. 2: Calapod Virtual 3D © PFI

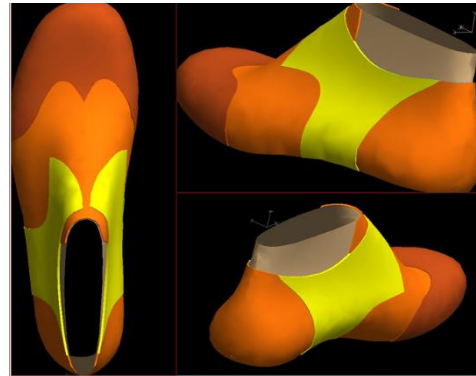


Fig. 3: Fețe virtuale © PFI



Fig. 4: Reprezentare virtuală a modelelor finale © PFI

Acest proces optimizează costurile și timpul pentru pregătirea mostrelor.

Următorul pas reprezintă decizia cu privire la materialele folosite

- Toate materialele trebuie să fie fără particule dăunătoare sau să îndeplinească limitele permise.
- Decizia este cea a utilizării a materialelor reciclabile care ar putea fi utilizate în același scop. Un exemplu sunt materialele plastice din deșeuri granulate care ar putea fi utilizate în procentul permis în noul amestec
- Unele materiale pot fi reluate pentru utilizare diferită, cum ar fi izolația suprafețelor pentru terenurile de sport
- Cele mai bune materiale ar putea fi compostate sau folosite ca îngrășământ. Noul mod de tăbăcire permite folosirea deșeurilor din tăbăcărie, astfel ca deșeurile rezultate după tăiere sunt trimise direct către firma care pregătește îngrășământ natural din acesta.

Materialul este selectat și în funcție de tipul de produs, proprietățile așteptate și aspectul acestuia, de aceea nu este posibil să se utilizeze tot timpul cele mai bune materiale ecologice din cauza prețului de piață așteptat de la client și a capacității de producție a materialelor ecologice. De asemenea, noile materiale eco nu sunt capabile să îndeplinească toate cerințele, cum ar fi nivelurile speciale de îndoire, amortizarea rezistenței la uzură, respirabilitatea, rezistența structurii și altele.

Producția de încălțăminte din piei crust și finisarea pielii pe pantof final este, de asemenea, un exemplu de abordare durabilă. Deșeurile după tăierea pielii nu sunt finisate cu produse chimice și astfel există mai multe modalități de reutilizare a acestor deșeuri fără substanțe chimice de finisare aplicate decât deșeurile cu finisaje finale.

Când calapodul și talpa sunt deja selectate, ar putea fi luată decizia privind investiția necesară în noi instrumente.

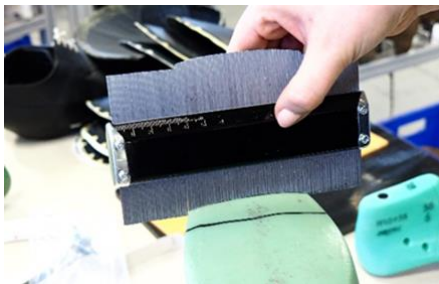


Fig. 5: Copie a formei calapodului © PFI



Fig. 6: Forma uneltelor trebuie să fie identică cu a calapodului © PFI

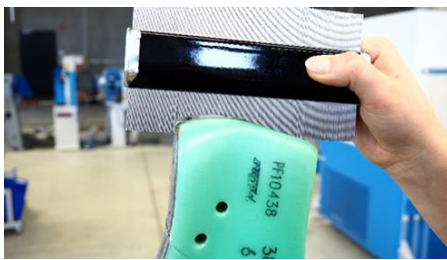


Fig. 7: Forma zonei de călcâi © PFI



Fig. 8: Forma matritei trebuie să fie identică cu a calapodului © PFI

Precalculul final al prețului care ia în considerare deciziile anterioare ar putea fi făcut în acest moment. Unele companii folosesc SW pentru depozitarea materialelor. Consumul de materiale pentru partea superioară a încălțăminte care vor include primele deșeuri ar putea fi realizat și prețul final ar putea fi estimat cu maxim 10% mai puțin.

Echipa de marketing poate vedea produsul în realitate virtuală, poate vedea prețul și poate decide dacă este ok pentru realizarea de mostre, poate propune unele modificări sau anula ideea deja din stadiul în care nu a fost făcută nici o investiție în mostre.

2.5 Planificarea producției

Compania se află în stadiul în care clienții comandă pantofii. Cantitatea și datele de livrare sunt stabilite, iar planificarea producției este finalizată. Cel mai bine este să împărțiți producția în unități mici. Cu cât timpul dintre începerea tăierii și ambalarea pantofilor finiți este mai scurt, cu atât sunt mai puține probleme cu reparațiile sau risipa. Obiectivul de a avea pantofii terminați până la 48 de ore după tăierea feței, sau chiar mai repede, poate fi atins.

Condiția de finalizare a pantofilor de la tăiere până la ambalare în maxim 48 de ore este împărțirea comenzii totale în subcomenzi pentru livrare dacă comanda este foarte mare și subcomenzile în unități mici de 100, 200 sau 144 de perechi. Comenzile mici (o singură livrare) pot fi imediat împărțite în unități mici.

Următorul factor important pentru accelerarea fluxului de producție este dimensiunea unității care se deplasează de la o operațiune la alta. Cea mai buna modalitate este o unitate de 1 pereche împreună cu un sistem agreat de poziționare a pieselor în cutie. Sistemul de poziționare a pieselor economisește timp de pregătire și un procent mai mare de timp este utilizat pentru procesul cu valoare adăugată.



Fig. 9: Poziționarea aleatorie a pieselor crește timpul de căutare © PFI



Fig. 10: Exemplu de pereche de încălțăminte așezată corect în cutie © PFI

Într-un flux de producție ideal, 1 pereche s-ar muta între diferitele operațiuni și departamente. În realitate, în timp ce există un sistem de tăiere și coasere cu flux de lucru cu 1 pereche de unitate, există de obicei un tampon între departamentele de cusut și fabricare. Problema este echilibrarea producției complete ca o linie pentru fiecare model. Schimbarea modelelor înseamnă adesea schimbări mari în departamentele de coasere și tăiere, dar schimbări foarte mici în departamentul de realizare.

Foarte des, două linii de cusătură furnizează o singură linie de fabricare. Sistemele de înaltă calitate preferă o „insula” de tăiere ca parte a liniei de cusătură.

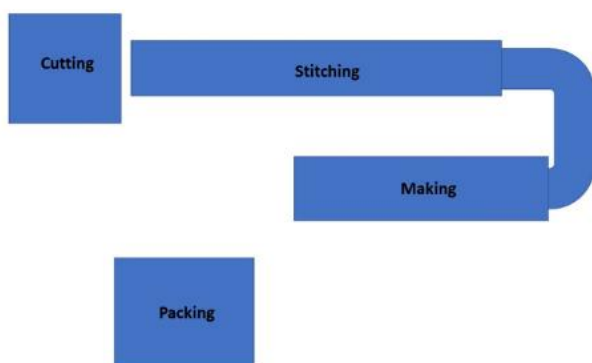


Fig. 11: Exemplu de flux de producție © PFI

Cum se calculează sortimentul de unități care se deplasează rapid prin producție? O soluție comună este împărțirea unei comenzi mari în comenzi de livrare mai mici și apoi în unități de 100,

200 sau 144 de perechi, în funcție de sortimentele de dimensiuni de ambalaj. Calculul este influențat de numărul și intervalul de dimensiuni ale formei sau în cazul injectării directe de numărul de matrițe și timpul necesar pentru schimbarea acestora.

Example:

Order - 1450 pairs, size range 36-42.

Quantities for each size:

- 36 - 100
- 37 - 200
- 38 - 250
- 39 - 300
- 40 - 300
- 41 - 200
- 42 - 100

Calculation for sub-units of 100 pairs

36	37	38	39	40	41	42	Sizes
100	200	250	300	300	200	100	1450
14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	Unit 100 pair
-	-	-	-	-	-	-	
7	14	17	21	20	14	7	Must use 14,5 x 100
98	196	238	294	280	196	98	Pairs
+2	+4	+12	+6	+20	+4	+2	Start of Balancing plan (50 pairs only)

Don't forget to start production with balancing unit. In this case all other 100 pairs plans could be packed according ordered assortment.

Fig. 12: Exemplu de calcul în funcție de comandă © PFI

Minimizarea lucrărilor în proces reduce automat procentul de re prelucrări și deșeuri, deoarece rezultatul final al lucrării poate fi verificat în 24 sau 48 de ore, iar acțiunile corective pot fi luate rapid și într-un mod foarte eficient.

2.6 Comandarea materialelor

Stocurile mari sunt un tip comun de greșeală. Companiile tind să caute cele mai ieftine surse și să comande cantități mari. Soluția durabilă este să comanzi materiale de calitate de la furnizori care sunt capabili să livreze la timp.

Avantajul livrărilor la timp conform nevoilor de producție începe cu comenzile mari care sunt în producție de câteva săptămâni sau cu comenzile mici care se repetă.

Compania ar trebui să creeze un sistem de furnizori care să compare prețul, calitatea și capacitatea de a livra. Acest sistem ar trebui să se concentreze pe tălpi și fețe, care reprezintă 65-80% din costul total al materialelor, în funcție de tipul de încălțăminte.

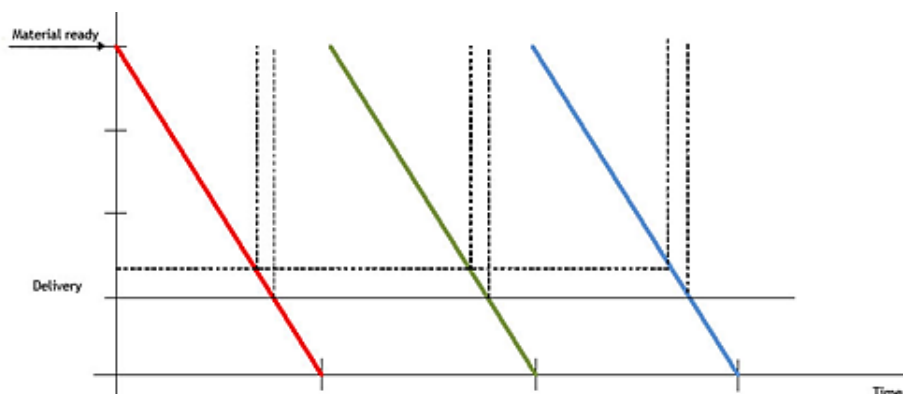


Fig. 13: Demonstrație grafică a sistemului de livrare. © PFI

Exemplul arată abordarea comandării materialelor. Săptămânile sunt afișate pe o linie orizontală. Liniile colorate arată că luni tot materialul va fi gata și consumat zi de zi. Scopul este de a plasa comanda confirmată cu câteva zile înainte pentru a fi sigur că materialul va fi gata cu o zi sau două înainte de începerea producției. Liniile punctate orizontale și verticale indică ora la care trebuie plasată o noua comandă. A doua linie orizontală care traversează linia colorată este ziua în care va fi livrat materialul, pentru a avea o rezervă pentru situații neașteptate cu câteva zile înainte ca tot materialul să fie folosit.

2.7 Stabilirea sistemului de producție

Mașinile și sistemul de transport între departamente și în cadrul departamentului între operațiuni sunt de obicei fixe. Tehnologia și sistemul de flux de producție se bazează adesea pe un sistem de transport. Acest sistem nu este foarte flexibil și ar putea fi problematic. Scopul este de a echilibra linia astfel încât fiecare „operator de mașină - unitate” să fie folosită cât mai aproape de productivitatea optimă. Utilizarea surselor la 100% din capacitatea lor face parte din abordarea durabilă de bază.

Cel mai simplu sistem de echilibrare și luare a deciziilor este sistemul zig-zag cu o pereche într-o cutie de transport. Acest sistem oferă o varietate de soluții. Unele posibilități de echilibrare sunt prezentate în desenele următoare:

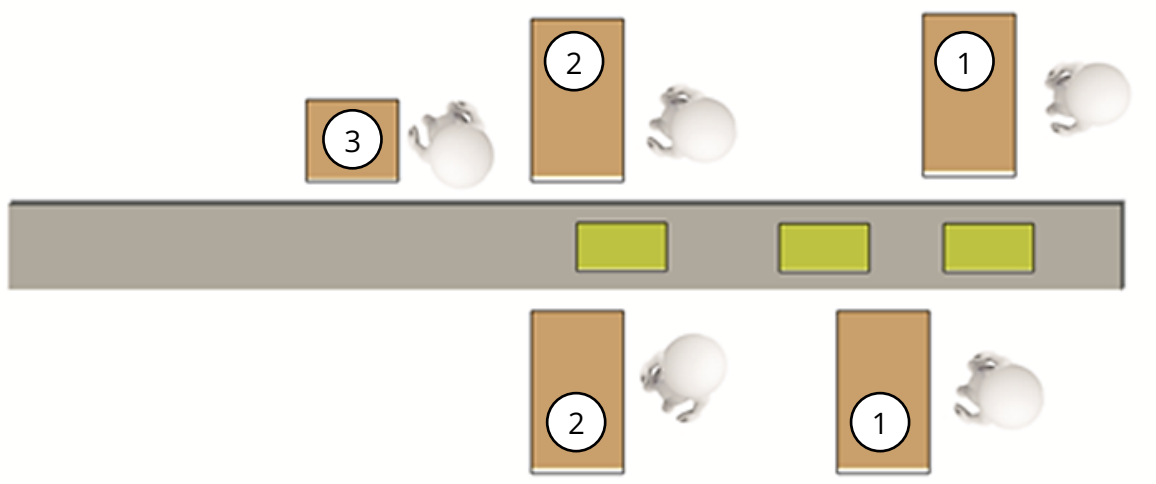


Fig. 14: Exemplu de organizare în sistem zig-zag © PFI

- (1) Linie fără rezervă mare de timp
- (2) Pentru operațiunile care necesită aproape dublu din timpul calculat, fiecare operator finalizează doar jumătate de pereche.
- (3) ID-ul operației se face manual direct în cutie sau poate fi făcut la punctul de verificare a calității

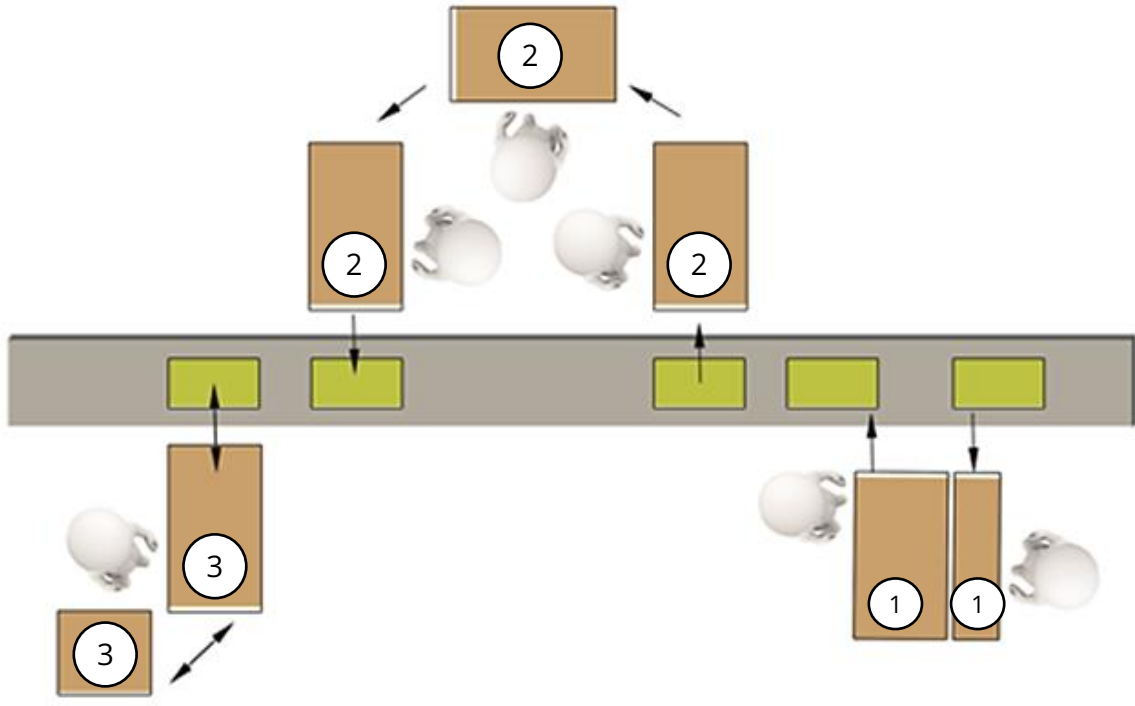


Fig. 15 Exemplu de organizare în sistem zig-zag © PFI

- (1) O soluție pentru o operație complicată de coasere care necesită de 1,5 ori mai mult timp decât timpul de tact ar fi luarea unui ajutor necalificat, doar pentru a pregăti piesele care vor fi montate cu adeziv și predate cusătorului. El sau ea poate, de asemenea, corecta poziția piesei în cutie, poate verifica rezultatul, curăța etc. Ajutorul va fi poziționat la masa de lucru în apropiere pentru a sprijini cusătorul.
- (2) Pentru operații consumatoare de timp, cum ar fi coaserea manuală, plierea manuală etc. este creată o insulă de 3 lucrători pentru a gestiona operațiunile în timpul tact.
- (3) Pentru operațiunile care necesită doar 50-60% din timpul tact, se adaugă o masă mică sau o mașină simplă pentru a ajuta parțial sau complet la unele dintre operațiunile următoare.

Sistemele cu bandă transportoare nu au atât de multe posibilități de a echilibra diferențele dintre duratele diferitelor operațiuni. Unele posibilități oferă transportoare multistrat cu 2, 3 și uneori 4 nivele.



Fig. 16: Bandă transportoare cu 4 niveluri

© PFI

Posibilitate de echilibrare benzii cu nivele multiple. Selectați timpul de tact și calculați dacă unele operațiuni rapide pot gestiona 2, 3 sau chiar mai multe perechi. Unii operatori fac realizează perechile în timpul de tact. Fiecare raft are materiale pregătite pentru o singură pereche din operațiile de pre-cusut. În cazul operațiilor care necesită timp, aceeași operație este realizată de 2 sau 3 operatori. Fiecare operator își realizează raftul în acest caz. Aceasta este una dintre posibilitățile de echilibrare a liniei de coasere cu bandă transportoare.

Există, de asemenea, multe softuri diferite care ajută la echilibrarea producției. Ieșirea poate fi sub formă de grafice sau cifre.

Colectarea datelor ar trebui să fie efectuată de un tehnolog care înțelege funcționarea mașinii, pregătirea materialelor, poate estima calificarea lucrătorului etc. Tehnicianul nu trebuie să fie singura persoană care poate lucra cu softul, ci trebuie să poată decide dacă operațiunea este efectuată corect.

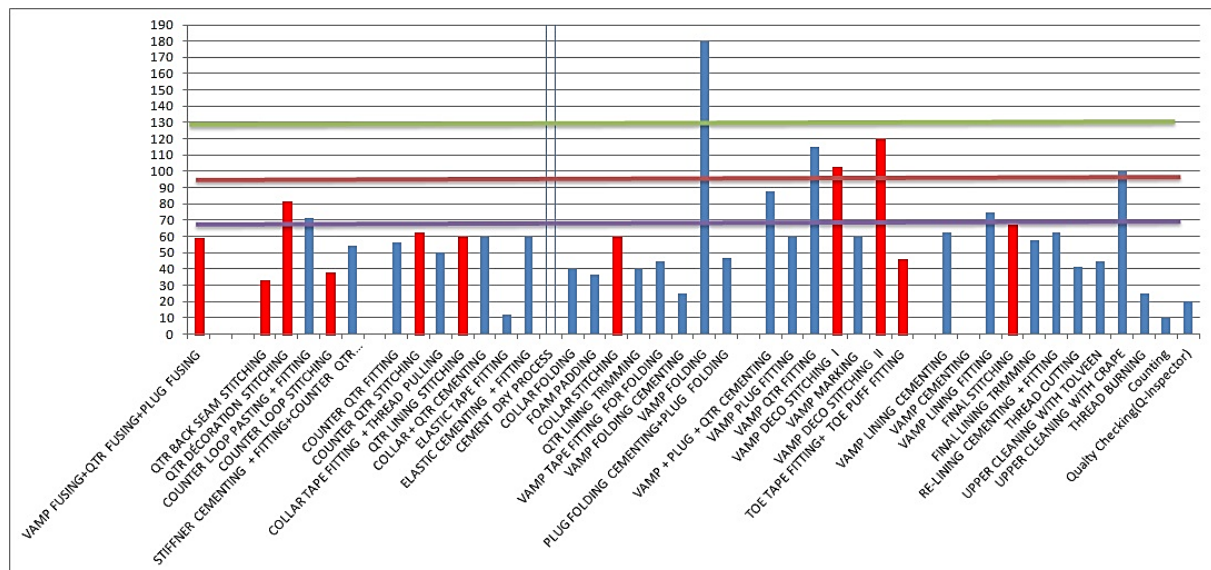


Fig. 17: Exemplu de analiză a timpului © PFI

2.8 Investiții sustenabile în tehnologiile noi

Fiecare companie trebuie să înlocuiască din când în când utilajele vechi, nefiababile sau costisitoare din punct de vedere energetic. Abordarea sustenabilă înseamnă să luați în considerare nu numai cerințele de preț și spațiu, ci și eficiența energetică și reciclabilitatea.

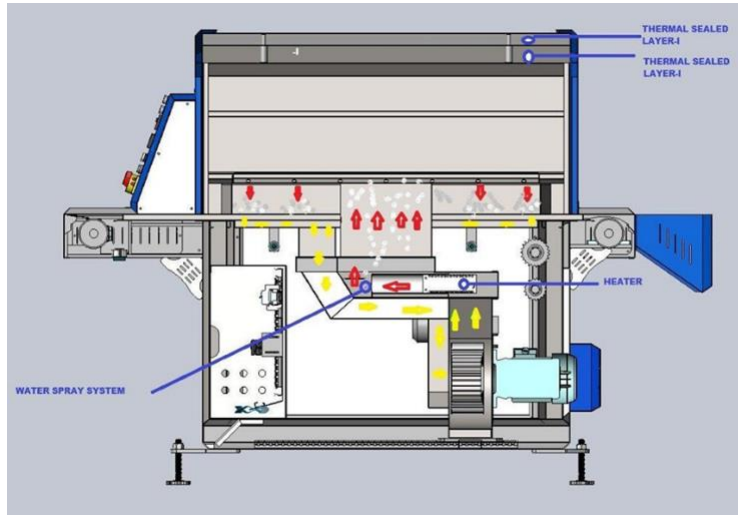


Fig. 18: Sistem de încălzire cu recirculare © PR Engineering Ltd



Fig. 19: Economisire a energiei © PR Engineering Ltd

Orice achiziție ar trebui făcută cu un studiu amănunțit al performanței, selecția uneltelor, selecția consumabilelor, deciziile privind utilajele, piesele de schimb de bază, asistența și instruirea tehnică disponibile. Acordați atenție instrucțiunilor de întreținere preventivă.

Astăzi, există tot mai multe soluții tehnice și materiale. Mașinile noi ar trebui să poată crește valoarea produsului. Mai există instalații cu roboți care doar mută lucrarea în curs de la „A la B” fără a adăuga valoare produsului finit. Astfel de soluții nu sunt durabile.

Cea mai bună abordare durabilă pe care o poate avea un utilaj nou: acesta adaugă o valoare importantă produsului sau evită un fel de risipă.

2.9 Metode de management care susțin abordarea sustenabilă

Daca pana acum am descris o abordare durabilă a pregătirii produselor, a adaptării tehnologiei și a procesului de producție. În pașii următori, vom selecta câteva metode de management pentru a menține și îmbunătăți procesul. Să începem cu spațiul de lucru.

5S – sistem axat pe crearea de spații de lucru individuale

Fiecare stație de lucru ar trebui să fie suficient de mare pentru a permite o execuție la o înaltă calitate a lucrării. Toate uneltel și materialele sunt optim aranjate și sortate astfel încât să nu poată fi amestecate.



Fig. 20: Ștaifuri sortate în funcție de mărime © PFI



Fig. 21: Organizarea cuțitelor de croit ©PFI



Fig. 22: Organizarea tiparelor © PFI



Fig. 23: Spațiu de lucru pentru etichetat ©PFI



Fig. 24: Plasarea uneltelor necesare operațiilor în curs © PFI



Fig. 25: Organizarea a spațiului de lucru ©PFI



Fig. 26: Depozitarea pieselor și uneltelor care nu sunt utilizate © PFI

Principiile 5S

SORTARE– Pe fiecare masa de lucru se află NUMAI instrumentele, piesele, materialele care sunt necesare pentru efectuarea operațiunilor efective în prezent

STOCARE – sunt create locuri vizibile pentru materiale și unelte care nu sunt folosite temporar

STRALUCIRE – Creați regulile cum ar trebui să arate spațiul de lucru.

STANDARDIZARE – reglementează modul de utilizare a mașinilor, uneltelor și materialelor consumabile în mod sigur și cu eficiență maximă

SUSTINERE – proces de verificare și întreținere a locului de muncă

Întreținerea Calității Totale (Total Quality Maintenance - TQM)

Întreținerea Calității Totale este o strategie axată pe îmbunătățirea continuă a operațiunilor. Parametrii generali de calitate conform clienților sunt:

- Design
- Confort
- Durabilitate
- Sănătate.

Fiecare client poate avea propriile așteptări sau așteptările sunt aceleași, dar comenzile diferă.

Calitatea începe cu:

Design dovedit, componente bine selectate, tehnicieni și muncitori instruiți, unelte selectate exact în funcție de design și materiale, mașini întreținute și reglate corespunzător, locuri de muncă bine pregătite, instrucțiuni, mostre de mână, suportul managerului și multe altele.

Măsuri de bază legate de calitate

Fiecare design are o descriere tehnică creată ca parte a dezvoltării produsului. Cerințele tehnice trebuie îndeplinite în toate circumstanțele cu ajutorul următoarelor mijloace:

- un loc de muncă pregătit corespunzător
- o descriere a acțiunilor necesare pentru a preveni greșelile
- mașini reglate corespunzător
- exemple de rezultate bune (sau rele) sub formă de mostre
- dispozitive de inspecție automată a rezultatelor operațiunilor

Proceduri de operare standard (SOP) care oferă instrucțiuni despre ce trebuie făcut înainte de începerea procesului, în timpul activităților de lucru și după finalizarea lucrării.

Pentru sarcinile importante, instrumentele corecte, instrucțiunile și mostrele de mână trebuie să fie disponibile la masa de lucru.



Fig. 27: Mostre pentru fiecare operație © PFI

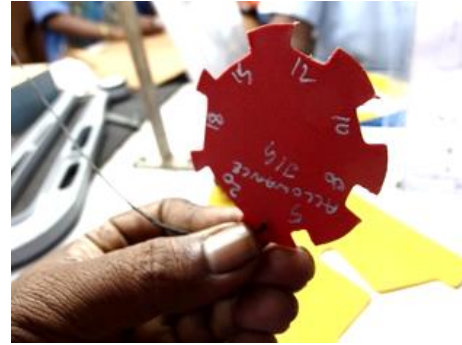


Fig. 28: Verificarea rapidă a lățimii subțierilor © PFI



Fig. 29: Exemple de instrucțiuni de lipire © PFI



Fig. 30: Instrucțiuni foto © PFI

Quality-Assurance-System	
Production instructions- BACK PART MOULDING	
	Check the shape of the mould.
	Insert the counter up to stitching line Open the temporary glue if necessary
	Adjustments:
	Pressure: 4 bar
	Activation temperature of ALU moulds : 135°C
	Activation temperature of silicon moulds : 125°C
	Activation time: 15s
	Cooling temperature: - 8°C
	Cooling time: 25°C
	Random check the strenght of gluing.
Create date:	10/29/2014
Responsible:	M. Soacek
Serial number:	03.001
Change date:	
Confidential	

Fig. 31: Instrucțiuni de operare a mașinilor © PFI

Pot fi folosite o varietate de instrumente de calitate:

- Instrucțiuni despre configurarea mașinii,
- Instrucțiuni despre proces
- Exemple de utilizare corectă și incorectă a utilajelor
- Mostre care exemplifică rezultatul corect al operațiilor
- Instrumente pentru verificarea rezultatelor operațiilor

Întreținere Productivă Totală (Total Productive Maintenance - TPM)

Activitățile pentru Întreținerea Productivă Totală:

- definirea de reguli de întreținere preventivă.
- actualizarea continuă a utilajelor.
- crearea unui sistem de întreținere, întreținere preventivă și monitorizare.
- maximizarea eficacității utilajelor (viteză, utilizare, calitate).

Ar trebui să existe o listă de măsuri prescrise pentru fiecare mașină. De asemenea, ar trebui să existe o împărțire a ceea ce ar trebui făcut de către operator și a ceea ce ar trebui făcut de către tehnicienii de întreținere. Fiecare măsură trebuie confirmată și semnată de persoana care a efectuat-o și când. Următoarea diagramă arată partea de bază a diagramei pregătită pentru o mașină de tăiat pod cu un cap de mișcare.

Mașina de croit Nr. 125- listă de verificare a calității				
Activitate	Timp / zi	Zilnică	Săptămânală	Comentarii
Capul și baza			X	
Strângerea șuruburilor de pe placa ALU		X		
Fotocelula de siguranță funcționează corespunzător	2x			
Adâncimea de tăiere în blocul de tăiere este sau nu este OK?	3x			
Răsturnarea și rotirea butucului de tăiere	4x			
Viteza de mișcare a capului de tăiere		X		
Viteza de tăiere a capului de tăiere		X		
Sensibilitatea butoanelor de pornire			X	
Zgomotul pompei hidraulice		X		
Altele:				

Fig. 32: Tabel de întreținere pentru mașina de croit cu pod și cărucior © PFI

Se recomandat să existe:

- o „carte” pentru fiecare mașină în care trebuie scrise toate ajustările și întreținerea efectuate.
- o listă de verificare pentru procedura de curățare și orarul acesteia.
- specificarea detaliată a punctelor de control.
- o listă cu mențiuni legate de probleme.

Informații cheie privind întreținerea și reglarea utilajelor:

- Tipul și motivul defecțiunii.
- Data și ora defecțiunii.
- Cât timp a fost nevoie pentru a rezolva defecțiunii = pentru a repara sau regla mașina.
- Cantitatea de produse realizate de la ultima problemă apărută = documentați frecvența, dacă a mai apărut aceeași problemă sau probleme similare.
- Cine a reparat/reglat mașina.
- Care ar putea fi motivul principal al defecțiunii.
- Ce a fost folosit pentru reparații (material, piese de schimb...)?

Fiecare mașină trebuie să aibă un chit de piese de schimb și de consum. Piesele de consum și uneltele ar trebui să fie disponibile pentru toată gama de materiale implicate în procesul de fabricație.

De ce este sustenabilă Întreținerea Productivă Totală?

- îmbunătățește calitatea produselor.
- îmbunătățește durabilitatea mașinilor.
- scade timpii de inactivitate.
- scade costurile de întreținere.
- crește durata de viață a utilajelor.

Cel mai important în exploatarea mașinilor, întreținerea calității și întreținerea preventivă este deținerea unui program de pregătire a lucrătorilor multi-calificați. Iată un exemplu care ar putea fi valabil pentru departamentul de formare spațială și tălpuit.

Grupuri de operații în departamentul de formare spațială și tălpuit:

1. inserarea ștaifului rigid, formarea la spate, îmbinarea fețelor cu căptușelile, pre-formarea spate, atașarea branțului.
2. activarea bombeului, tras vârf, tras călcâi, tras lateral.
3. halogenarea tăpii, scămoșarea tăpii, marcarea, scămoșarea rezervei de tragere, aplicarea adezivului, activarea adezivului, aplicarea tăpii, presarea tăpii.

Lucrătorul din echipă ar trebui, în consecință, să fie instruit pentru fiecare operațiune.

Controlul vizual

Există multe niveluri de control vizuale:

- cea mai mică unitate este reprezentată de stația de lucru individuală
- managerul sau un tehnician din subordine ar trebui să poată vedea cu ușurință dacă toate uneltele și componentele utilizate la o stație de lucru sunt disponibile și funcționează corect
- întreaga producție trebuie să fie curată și organizată în așa fel încât orice blocaje să poată fi văzut dintr-o privire
- fiecare tehnician ar trebui să aibă informații reale despre lucrările în desfășurare în departamentul său dar și în celelalte departamentele



Fig. 33: Bandă de cusut ușor de observat © PFI



Fig. 34: Bandă de tălăuit ușor de observat © PFI

Flux continuu

Flux continuu:

- Descrie modul în care este organizată producția
- Concentrat pe minimizarea pierderilor
- Concentrat pe lucrul cu cea mai mică unitate posibilă în producție
- Un proces de fabricare a încălțămintei are adesea sute de pași/operații diferite
- Unele etape de producție pot fi grupate și executate de un operator la unul sau mai multe locuri de muncă
- Este important ca produsele finale să poată fi verificate cât mai curând posibil
- Folosind materiale naturale există o probabilitate mai mare de a exista probleme ascunse
- Mai multe reparații sau rebuturi = pierdere de timp, energie, forță de muncă și materiale



Fig. 35: Uneltele neutilizate trebuie depozitate corespunzător © PFI

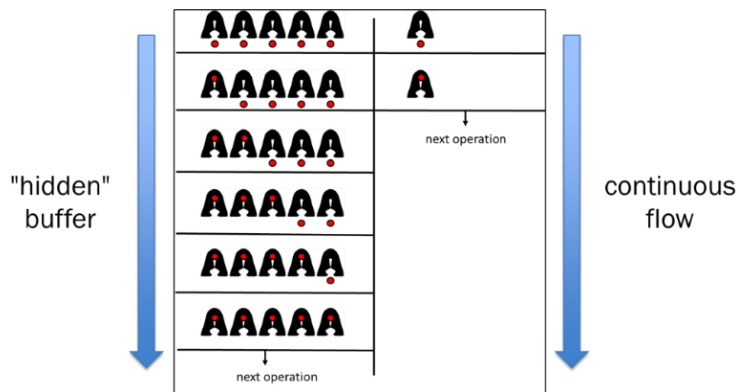


Fig. 36: Buffer ascuns © PFI



Fig. 37: Toată lumea vede situația reală în producție © PFI

Gemba

- Se referă la zona de lucru – locul în care se realizează valoarea adăugată.
- Managerii de producție trebuie să fie familiarizați cu procesul de fabricație.
- Este necesar să se cunoască rădăcina reală a oricărei abateri de la calitate.

În cazul în care apare o problema, managerul trebuie să:

- întrebe lucrătorul de ce s-a întâmplat problema.
- găsească soluția și să decidă ce ar trebui făcut pentru îmbunătățire.
- să susțină îmbunătățirea procesului și să confirme că soluția este OK.

Cele mai bune acțiuni care ar trebui luate de manageri:

- Să fie capabil să facă singur operațiunea.
- Instruiască operatorii.
- Să cheme tehnicienii responsabili pentru întreținere și să facă îmbunătățiri.
- Să susțină procesul de îmbunătățire.
- Să facă o nota în caietul mașinii.
- Descrie îmbunătățirea.
- Împărtășească această situație cu alți tehnicieni.
- Decide ce să facă pentru a preveni ca problema să se repete.

Gemba walk - activitatea liderilor care vizitează locul în care se realizează procesul de adăugare a valorii.

- Vizita trebuie făcută cu echipa de management al producției.
- Vizita poate fi una planificată, cu o anvergură exactă, sau doar una aleatorie.
- Directorul general de producție ar trebui să știe cum să opereze mașinile.
- Să motivezi tehnicienii să învețe unele operațiuni ale mașinilor sau să instruiască operatori pricepuți în luarea deciziilor.
- Vizitarea spațiului de lucru și rezolvarea problemelor ar trebui să fie documentate corespunzător și distribuite pe scară largă cu tehnicienii companiei.
- Activitatea de vizitare a spațiului de lucru are și un aspect psihologic.
- Este mai bine ca managerul superior să nu decidă imediat când vede o problemă.
- Orice tip de îmbunătățire ar trebui confirmat după ceva timp cu o altă vizita a spațiului de producție.

Kaizen

Obiectivul principal al metodelor Kaizen:

- „Îmbunătățiți prin modificări” sau „Schimbați pentru mai bine”
- scopul principal este reducerea „deșeurilor”.

Este important să recunoaștem toate tipurile de deșeuri dintr-o companie:

- Inventar mare
- Timp de lucru mari
- Planificarea mai multor perechi decât sunt comandate
- Timp mare dedicat transportului
- Defecte și refuzuri
- Activități care nu adaugă nici o valoare
- Și altele menționate deja în lecția noastră

Managerii decid unde se va concentra activitatea Kaisen:

- Descrieți situația de activitate selectată
- Selectați locurile cu deșeuri și cuantificați-le în timp și bani
- Selectați soluțiile care vor fi utilizate pentru îmbunătățire
- Îmbunătățiți - managerii departamentelor în care s-au făcut îmbunătățiri sunt responsabili să continue în această direcție
- Verificați dacă îmbunătățirile sunt încă implementate după ceva timp

Tipuri de decizii:

- Ușor de făcut imediat fără investiții.
- Necesită timp și pregătire mai lungă.
- Necesită timp și investiții mai lungi.
- Nu se poate face în curând.

Întâlnirile zilnice în echipe mici fac parte din metoda Kaizen.

Managerul ar trebui să aibă o idee clară despre scopul zilnic.

Îmbunătățiți producția astăzi - Improve production today

O companie poate avea succes dacă echipa să de conducere este motivată să facă îmbunătățiri zilnice.

Toate eforturile ar trebui să se concentreze, în general, pe orice are legătură cu:

- calitatea
- productivitatea
- condițiile de lucru

Acțiunile sunt axate pe recunoașterea „câștigurilor” zilei sau „pierderilor” zilei și asupra eforturilor de a menține „câștigurile” și rezolvarea „pierderilor”.

Activitatea finală ar trebui, de asemenea, să arate astfel:

- Ne îndeplinim ținta schimbului?
- Ce ar putea fi îmbunătățit?
- Ce acțiune poate fi luată imediat?
- Ce acțiune ar trebui luată mai târziu?
- Ce acțiune ar trebui întreprinsă pentru a obține o îmbunătățire permanentă?

Îmbunătățiți producția astăzi

- În majoritatea cazurilor, această metodă trebuie să fie bine pregătită de către managerii de top sau superiori
- Începerea acestei activități va avea nevoie de sprijin personal din partea înalților manageri
- Ocazional, acțiunile vor suporta doar defecțiuni ale mașinii, înlocuirea operatorilor lipsă etc
- Metoda ar putea fi folosită și pentru descrierea problemelor cu anumite modele



Fig. 38: Soluție pentru a păstra forma dată © PFI



Fig. 39: Soluție pentru a crește gradul de răcire © PFI



Fig. 40: Soluție pentru fixarea înălțimii la spate © PFI



Fig. 41: Îmbunătățirea plierii manuale © PFI

Audituri stratificate de proces (Layered Process Audits – LPA)

Auditul stratificat de proces este o metodă de audit intern care compară performanța lucrătorilor cu cerințele de calitate și siguranță. LPA se concentrează pe observarea și validarea modului în care sunt fabricate produsele, mai degrabă decât doar inspectarea produselor finite.

Pot exista diferite niveluri de audit în funcție de pozițiile de conducere. Cu cât compania este mai mare, cu atât mai multe niveluri. Nivel de la „insula de lucru” sau linie de producție până la nivelul departamentului, toate nivelurile de producție până la nivelul întregii companii.

Procedură:

- Creați lista tuturor punctelor de verificare (utilizați instrucțiunile de lucru și regulile pentru setările mașinii la început).
- Lista ar trebui modificată pe baza rezultatelor APL și poate fi modificată conform noilor propuneri
- Ridicați aleatoriu cantitatea prescrisă la primul punct de control
- Verificați numărul de piese greșite și numărul de abateri de la calitatea cerută
- Continuați prin toate punctele de control sugerate sau selectați unele dintre ele
- Încercați să găsiți cauza principală a abaterilor
- Creați un raport

Managerii selectează unul sau mai multe niveluri de bază, le reverifică și compară rezultatele cu auditurile de bază deja finalizate. Ei pun întrebări de nivel superior precum:

- Verificați dacă cauza principală a fost găsită în cazul abaterilor de la calitate
- Verificați dacă acțiunea corectivă a fost efectuată și urmată
- Avem reclamații ale clienților?
- Înțelege angajatul instrucțiunile de lucru?
- Sunt respectate toate regulile de siguranță?
- Avem nevoie de reguli suplimentare de siguranță?
- Ce ar trebui făcut pentru ca abaterea detectată să nu se mai repete?

Managerul fabricii sau directorul general colectează rezultatele auditurilor și iau decizii în cazurile în care acțiunile corective necesare sunt peste responsabilitățile tehnicianului sau directorului de producție.

Constatăriile din auditurile zilnice sunt adesea mici abateri care nu necesită nicio reluare.

Punctul cheie este că compania corectează zilnic micile abateri, tehnicienii sunt activi în căutarea lor, iar corecțiile sunt implementate înainte ca abaterile să crească la niveluri care necesită re prelucrare sau rebuturi.

Acest tip de audit intern reduce pierderile de productivitate și bani.

Manageri și Lideri

Diferența dintre manager și lider: „Managerii au subordonați, liderii au adepți”.

Managerii se concentrează pe crearea sau respectarea regulilor necesare pentru funcționarea de zi cu zi a companiei, cum ar fi reguli de organizare, responsabilități, producție și planificare financiară, angajarea și concedierea angajaților, control etc. Regulile și responsabilitățile depind de dimensiunea companiei și câți manageri au pentru achiziție, producție, întreținere și alte departamente.

Liderii lucrează în condițiile menținute de manageri și i se oferă un obiectiv specific de atins. El sau ea ar trebui să pună laolaltă echipa și să-i motiveze pe membrii echipei pentru a atinge acest obiectiv specific (viziune). El/ea nu trebuie să aibă un post de manager. Această poziție de conducere se încheie atunci când obiectivul este atins.

Diferențe cheie dintre Manageri și Lideri

- Liderul își influențează subordonatul pentru a atinge un obiectiv specificat, în timp ce un manager este o persoană care conduce întreaga organizație sau departament.
- Liderul stabilește direcții și oferă soluții, dar un manager planifică și oferă condiția de a arhiva scopul, delegă drepturi, responsabilități și oferă finanțare
- Managerul ia decizii și stabilește obiective, în timp ce un lider susține cu sugestii despre cel mai bun mod de a le atinge.
- Liderul are adepți în timp ce managerul are angajați.
- Managerul evită conflictele directe. Dimpotrivă, un lider folosește conflictele ca un atu.
- Liderii promovează schimbarea, dar managerii reacționează la schimbare.
- Liderul aliniază oamenii, în timp ce un manager îi organizează.
- Liderul luptă pentru a face lucrurile corect. Managerul se străduiește să facă lucrurile corecte.
- Liderul se concentrează pe oameni, în timp ce un manager se concentrează pe procedură.
- Unele companii sunt incapabile să progreseze deoarece compania nu are un sistem clar pentru a distinge rolurile și responsabilitățile tehnicienilor sau pentru că succesul temporar nu este fixat de succesul permanent. O distincție clară în responsabilitățile managerilor și liderilor ajută în procesul de îmbunătățiri permanente.

2.10 Încălțăminte Eco

Auzim frecvent despre fabricarea de încălțăminte ecologică.

Criteriile care ar trebui luate în considerare pentru încălțăminte ecologică ar trebui să fie:

- Consumul de energie.
- Consum de apă.
- Limitarea poluării apei.
- Reducerea poluării aerului
- Performanță și durabilitate.
- Limitarea reziduurilor toxice și a altor reziduuri în încălțăminte
- Materiale (de exemplu piele, textile) cu utilizarea unei cantități minime de substanțe chimice în procesul de producție.
- Rășină din cauciuc natural pentru talpă.
- Solvenți și cleiuri pe bază de apă.
- Textile fără poliester și poliuretan.
- Utilizarea de materiale reciclate și reciclabile.
- Utilizarea materialelor biodegradabile.
- Utilizarea energiei regenerabile.
- Simplificarea modelelor de încălțăminte și a proceselor de producție.

Există mai multe aspecte diferite prin care pot fi evaluate materialele ECO, SUSTENABILE, ECO RESPONSABILE sau MAI PRIETENOASE CU MEDIUL.

1. Cele mai bune materiale din punct de vedere ECO ar putea fi materialele care ar putea fi compostate, iar ciclul lor de viață se încheie prin crearea solului. (Exemplu sunt unele piei și tălpi)
2. Al doilea tip de materiale sunt materiale care ar putea intra din nou în procesul de producție și pot crea același tip de produs sau ar trebui să facă parte dintr-un tip diferit de produs. Acest proces ar putea fi numit reciclare. (Exemplu ar putea fi pieile tăbăcite vegetal sub formă de crustă, materialele de tălpi din plastic, chiar și cauciucul, PU)
3. Al treilea tip de materiale ar putea fi unele materiale tradiționale cunoscute, dar procesul lor de producție utilizează mai puține sau zero substanțe chimice nocive, se folosește mai puțină energie, mai puțină apă. (Exemplu ar putea fi noi modalități de colorare a materialelor textile, cleiuri cu temperatură scăzută de activare, cleiuri pe bază de apă)
4. Grupul de materiale fort ar putea fi materiale din materiale standard, dar acestea sunt produse fără deșeuri, aplicarea necesită mai puțină operare, mai puțină energie etc.)

Tipurile de materiale enumerate mai sus reprezintă și ordinea de prioritate în ceea ce privește durabilitatea.

Pentru a distinge materialele „mai ecologice” sau „sustenabile”, există câteva definiții simple disponibile (sursa CTCP, proiectul step2sustainability).

MATERIALELE NATURALE sunt toate produsele sau materia fizică din plante, animale sau sol. În această categorie se găsesc și mineralele și metalele care pot fi extrase din acestea (fără nicio modificare).

MATERIALE REGENERABILE sunt substanțe derivate din arbori, plante, animale sau ecosisteme care au capacitatea de a se regenera. Un material regenerabil poate fi produs din nou și din nou. De exemplu, atunci când lemnul este folosit pentru a face reîmpădurirea hârtiei, pot fi plantați mai mulți copaci de înlocuit. Materialele regenerabile pot fi produse pe termen nelimitat cu beneficii pentru mediu.

MATERIALELE RECICLATE sunt obținute prin reutilizarea materialelor beneficiate ca materie primă și transformate într-un produs nou. Conceptul de material reciclat este îndreptat doar către materiale care pot reveni la starea inițială și pot fi transformate din nou într-un produs egal în toate caracteristicile sale.

MATERIALE REUTILIZATE sunt obținute prin reutilizarea materialelor beneficiază ca materii prime și procesate într-un produs nou, cu toate acestea, noul material nu returnează toate proprietățile materialului inițial. Se obține un produs nou cu caracteristici diferite.

MATERIALE DEGRADABILE sunt materiale care suferă modificări semnificative în structura sa chimică în anumite condiții de mediu, având ca rezultat o pierdere a unor proprietăți care pot fi măsurate prin metode standard adecvate și aplicate într-o perioadă determinată de timp, determinând clasificarea acestuia.

MATERIALELE BIODEGRADABILE sunt materiale în care degradarea este rezultatul acțiunii microorganismelor de origine naturală precum bacteriile, ciupercile și algele.

MATERIALELE COMPOSTABILE sunt materiale capabile să sufere descompunere biologică atunci când sunt integrate într-un loc de compostare, materialul nu trebuie distins vizual iar descompunerea lui produce dioxid de carbon, apă, compuși anorganici și biomasă, cu o rată de degradare compatibilă cu materialele compostabile cunoscute.

2.11 Eficiența energetică și emisiile de CO₂

Amprenta de carbon și energia verde sunt alte subiecte generale importante, strâns legate de sustenabilitate.

O amprentă de carbon reprezintă totalul emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) cauzate de un individ, eveniment, organizație, serviciu, loc sau produs, exprimate ca echivalent de dioxid de carbon (CO₂e). Gazele cu efect de seră, inclusiv gazele care conțin carbon, dioxid de carbon și metan, pot fi emise prin arderea combustibililor fosili, prin defrișarea terenului și prin producția și consumul de alimente, produse manufacturate, materiale, lemn, drumuri, clădiri, transport și alte servicii (Sursa: Amprenta de carbon, 18/01/2022. În Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Carbon_footprint).

Studiile au concluzionat că energia hidroelectrică, eoliană și nucleară au produs cel mai puțin CO₂ pe kilowatt-oră față de orice alte surse de electricitate. Aceste cifre nu includ emisiile datorate accidentelor sau terorismului. Energia eoliană și energia solară nu emit carbon din funcționarea lor, dar lasă o amprentă în timpul construcției și întreținerii. Energia hidroelectrică din rezervoare are, de asemenea, amprente mari de la îndepărtarea inițială a vegetației și a metanului în curs de desfășurare.

Datorită tendinței de globalizare, multe site-uri de producție au fost centralizate, iar produsele finale trebuie să fie transportate către clienți. Industria ușoară, textilele și încălțămintea sunt exemple cu o amprentă de carbon foarte mare. Încălțămintea are unul dintre cele mai mari efecte de transport. Companiile ar trebui să acționeze în mod responsabil și să ia în considerare producerea de produse mai aproape de punctul de consum.

Exemplu de amprente ale pasagerilor în cazul unor cazuri de călătorie (Sursa: Harris, Noel (2019). Green Chemistry, Scientific e-Resources)

1. cu avionul: Câteva cifre reprezentative pentru emisiile de CO₂ ale avioanelor, exprimate în CO₂ și echivalent CO₂ per pasager-kilometru:
 - Zboruri domestice, distanță scurtă, mai puțin de 463 km: 257 g/km CO₂
 - Zboruri pe distanțe lungi: 113 g/km CO₂
2. rutier: Valorile medii ale emisiilor de CO₂ pe kilometru în traficul rutier pentru anul 2013 în Europa, normalizate la ciclul de testare NEDC, sunt publicate de Consiliul Internațional pentru Transport Curat:
 - Autoturisme nou înmatriculate: 127 g/km CO₂
 - Vehicule hibrid-electrice: 92 g/km CO₂
 - Vehicule comerciale ușoare (LCV): 175 g/km CO₂

3 Concluzii

Există multe metode diferite de management care conduc la și mențin sustenabilitatea. Ce metode sunt cele mai potrivite pentru o anumită companie depinde de condițiile specifice ale acelei companii de încălțăminte.

Nu este posibil să elaborezi cele mai bune metode pentru o singură companie și să le copiezi și să le aplici tuturor companiilor. Procesul de management bun existent într-o singură companie ar putea fi o inspirație, dar nu o copie, fără a ține cont de individualitatea mașinilor, produselor, muncitorilor și tehnicienilor.

În funcție de faptul că este o mașină foarte simplă care trebuie evaluată manual sau o mașină computerizată cu capacitatea de a înregistra automat performanța, se vor folosi diferite metode de monitorizare.

Sunt utilizate diferite metode, în funcție de faptul dacă compania face cea mai mare parte a muncii manual sau folosește roboți, coboți și un nivel ridicat de automatizare.

Cu toate acestea, metodele prezentate pentru reducerea deșeurilor în producție sunt generale și pot fi utilizate ca model de bază într-o varietate de companii de încălțăminte. Companiile le pot adapta apoi la condițiile lor specifice.

4 Lista figurilor

Fig. 1: Sferelele de activitate ale DIA-CVET și relația lor cu procesul de producție.....	4
Fig. 2: Calapod Virtual 3D © PFI	7
Fig. 3: Fețe virtuale © PFI	7
Fig. 4: Reprezentare virtuală a modelelor finale © PFI	7
Fig. 5: Copie a formei calapodului © PFI.....	8
Fig. 6: Forma uneltelor trebuie să fie identică cu a calapodului © PFI	8
Fig. 7: Forma zonei de călcâi © PFI	8
Fig. 8: Forma matriței trebuie să fie identică cu a calapodului © PFI	8
Fig. 9: Poziționarea aleatorie a pieselor crește timpul de căutare © PFI	9
Fig. 10: Exemplu de pereche de încălțăminte așezată corect în cutie © PFI.....	9
Fig. 11: Exemplu de flux de producție © PFI	9
Fig. 12: Exemplu de calcul în funcție de comandă © PFI	10
Fig. 13: Demonstrație grafică a sistemului de livrare. © PFI	10
Fig. 14: Exemplu de organizare în sistem zig-zag © PFI.....	11
Fig. 15 Exemplu de organizare în sistem zig-zag © PFI.....	12
Fig. 16: Bandă transportoare cu 4 niveluri © PFI.....	13
Fig. 17: Exemplu de analiză a timpului © PFI	13
Fig. 18: Sistem de încălzire cu recirculare © PR Engineering Ltd	14
Fig. 19: Economisire a energiei © PR Engineering Ltd	14
Fig. 20: Ștaifuri sortate în funcție de mărime © PFI	15
Fig. 21: Organizarea cuțitelor de croit ©PFI	15
Fig. 22: Organizarea tiparelor © PFI	15
Fig. 23: Spațiu de lucru pentru etichetat ©PFI	15
Fig. 24: Plasarea uneltelor necesare operațiilor în curs © PFI	15
Fig. 25: Organizarea a spațiului de lucru ©PFI.....	15
Fig. 26: Depozitarea pieselor și uneltelor care nu sunt utilizate © PFI	15
Fig. 27: Mostre pentru fiecare operație © PFI.....	17
Fig. 28: Verificarea rapidă a lățimii subțierilor© PFI	17
Fig. 29: Exemple de instrucțiuni de lipire © PFI	17
Fig. 30: Instrucțiuni foto © PFI.....	17
Fig. 31: Instrucțiuni de operare a mașinilor © PFI.....	17
Fig. 32: Tabel de întreținere pentru mașina de croit cu pod și cărucior © PFI	18
Fig. 33: Bandă de cusut ușor de observat © PFI	20
Fig. 34: Bandă de tălpuit ușor de observat © PFI	20
Fig. 35: Unelte neutilizate trebuie depozitate corespunzător© PFI	21
Fig. 36: Buffer ascuns © PFI.....	21
Fig. 37: Toată lumea vede situația reală în producție © PFI.....	21
Fig. 38: Soluție pentru a păstra forma dată © PFI	24
Fig. 39: Soluție pentru a crește gradul de răcire © PFI	24
Fig. 40: Soluție pentru fixarea înălțimii la spate © PFI	24
Fig. 41: Îmbunătățirea plierii manuale © PFI.....	24