

# Developing Innovative and Attractive CVET programmes in industrial shoe production

## Manual pentru Instruirea Tutorilor Managementul Întreținerii

### 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](http://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 Întreținerii .....	5
2.1	Introducere .....	5
2.2	Definiția Întreținerii.....	5
2.3	Funcția de întreținere .....	6
2.4	Tipuri de întreținere.....	7
2.4.1	Întreținerea preventivă .....	7
2.4.2	Întreținerea corectivă.....	8
3	Managementul întreținerii - Strategii, Politici și Modele .....	9
3.1	Strategii și Politici de Întreținere .....	9
3.2	Modele de Management.....	11
3.2.1	Întreținerea Centrată pe Fiabilitate - ICF .....	11
3.2.2	Întreținerea productivă totală – IPT .....	11
4	Concluzii.....	13
5	Lista Figurilor .....	14



# 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).

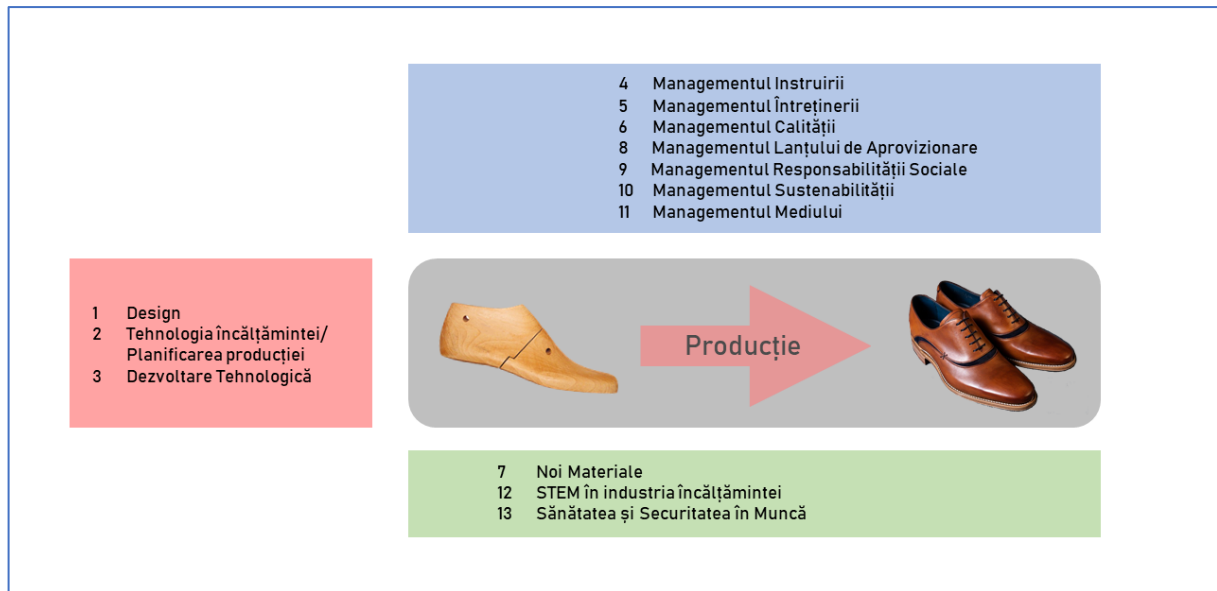


Fig. 1: Sferele de activitate ale DIA-CVET și relația lor cu procesul de producție.

## 2 Managementul Întreținerii

### 2.1 Introducere

Societatea și piețele sunt din ce în ce mai competitive, globale și în evoluție, obligând industria să își consolideze competitivitatea, calitatea produselor sau serviciilor sale, flexibilitatea proceselor sale, evoluția tehnologică, calificarea resurselor sale umane și să își asume întreținerea ca domeniu fundamental de intervenție.

Întreținerea este „o combinație de acțiuni de management tehnic și economic aplicate activelor unei companii pentru a-și optimiza ciclul de viață”.

Întreținerea, condusă de evoluția tehnologică și științifică din ultimii ani, promovează dezvoltarea proceselor și strategiilor de management care contribuie în mare măsură la productivitate, siguranță sporită, impact mai bun asupra mediului și calitate îmbunătățită a produselor sau serviciilor, la costuri optimizate.

În prezent, Managementul Mentenanței industriale se bazează pe sisteme structurale, metodologii și strategii adecvate și pe utilizarea mai multor instrumente de management menite să optimizeze raportul cost/eficiență. Cele mai importante sunt Întreținerea productivă totală (Total Productive Maintenance - TPM) și Întreținerea centrată pe fiabilitate (Reliability Centred Maintenance - RCM), Întreținerea asistată de computer (Computer Aided Maintenance – CAM); Performanță bazată pe specificații (Performance Based on Specifications – PBS) și Inspecție bazată pe risc (Risk Based Inspection – RBI).

Este esențială crearea unui sistem structural care să permită: asigurarea activității operaționale a companiei, garantarea întreținerii efective a instalațiilor și echipamentelor, creșterea eficienței, câștigurile de productivitate și calitate, diagnosticarea riscurilor și prevenirea problemelor, evaluarea costurilor și contribuția la o economie circulară.

Managementul întreținerii activelor, instalațiilor și echipamentelor este o componentă esențială în managementul și activitatea operațională a companiei de încălzăminte.

### 2.2 Definiția Întreținerii

Există un număr mare de definiții ale Întreținerii, dar acestea se caracterizează în mod similar ca fiind un ansamblu de acțiuni care vizează asigurarea bunei funcționări a utilajelor și instalațiilor, garantarea unor bune condiții de funcționare, productivitate și cost global optimizat, având în vedere o intervenție eficientă, evitarea avariilor și performanță scăzută.

Această intervenție, compatibilă cu intervenția companiei într-o combinație de acțiuni tehnice, economice, administrative și de management în scopul asigurării ciclurilor de producție a produselor, bunurilor sau serviciilor. Intervenție pentru a susține obiective organizaționale mai bune.

Întreținerea permite:

- Reducerea costurilor;
- Evitarea opririlor care vor duce la pierderi de producție;
- Reducerea numărului de avarii;
- Reducerea timpilor de intervenție, prin politici bune de pregătire a muncii;
- Creșterea duratei de viață a echipamentului, păstrându-și capacitățile cât mai mult timp posibil;
- Îmbunătățirea calității producției;
- Creșterea siguranței serviciilor.

## 2.3 Funcția de întreținere

Întreținerea necesită resurse umane și materiale, guvernate de o politică de întreținere hotărâtă, cu care acționează asupra echipamentelor pentru a-și optimiza ciclurile de viață.

Managerul de întreținere este responsabil de gestionarea acestor mijloace în vederea atingerii anumitor obiective, prin implementarea diferitelor acțiuni (Pinto, 1999):

- Să vizeze resursele pentru a asigura eficacitatea și eficiența acestora;
- Să planifice și să programeze activitățile și intervențiile de întreținere;
- Să coordoneze execuția intervențiilor planificate, programate și curative în intervalul de timp prevăzut și cu calitatea cerută;
- Să controleze costurile implicate și să verifice conformitatea acestora cu previziunile bugetate;
- Să motiveze și să promoveze pregătirea resurselor umane cu scopul de a atinge niveluri ridicate de productivitate individuală și de echipă.

Activitățile Funcției de întreținere pot fi grupate în două domenii funcționale: funcții primare și funcții secundare (Cabrita și Silva, 2002):

**Funcțiile primare sunt legate de munca zilnică efectuată de Departamentul de Întreținere:**

- Întreținerea echipamentelor companiei: efectuarea reparațiilor necesare la echipamentele de producție cât mai rapid și economic, încercând să anticipeze aceste reparații, folosind un program de întreținere adecvat fiecărei situații;
- Întreținerea clădirilor și a terenurilor: reparații la clădiri și la infrastructura externă a unei companii (drumuri, sisteme de drenaj, colectarea apei și alimentarea fabricii);
- Exploatarea instalațiilor de producere/furnizare a energiei: în cazul în care unitățile de producție ale companiei generează propria sursă de energie (oricare ar fi aceasta), această activitate este preluată de Direcția de Întreținere.
- Instalarea de echipamente noi, participarea la proiectarea și construcția de echipamente și/sau clădiri; Inspectia, ungerea și curatarea echipamentelor companiei.

**Pe de altă parte, funcțiile secundare ale funcției de întreținere sunt:**

- Controlul depozitului pieselor de schimb;
- Organizarea și Managementul Întreținerii Industriale;
- Colectarea și tratarea deșeurilor industriale: datorită reglementărilor de mediu în vigoare și a tehnologiilor utilizate (compactoare, stații de epurare etc.);
- Controlul sursei de poluare: având în vedere că diferitele componente ale procesului de producție susceptibile de a degaja poluanți sunt supuse verificărilor și ajustărilor periodice;
- Alte activități: licențiere echipamente și instalații, studii și proiecte.

Pe scurt, funcția de Întreținere nu este legată doar de garantarea funcționării echipamentului, trebuie să garanteze nivelul de funcționare al echipamentului pentru disponibilitatea și calitatea cerute, minimizând costurile și timpii de nefuncționare, dar are și o relație strânsă cu Calitatea. , o contribuție fundamentală la calitatea mărfurilor produse.



Funcția de întreținere este fundamentală într-o organizație din următoarele motive:

- Este decisivă garantarea disponibilității echipamentelor utilizate în procesul de producție, influențând nivelul calității produsului și costurile de producție.
- Este fundamentală pentru optimizarea procesului de producție, având în vedere revoluția științifică și tehnologică.

Întreținerea este o zonă care interacționează cu toate celelalte zone constitutive ale unei organizații/companii.

## 2.4 Tipuri de întreținere

Întreținerea poate fi dezvoltată într-un mod reactiv sau proactiv. Reactiv: întreținere rezolutivă, curativă sau corectivă după o apariție/eșec. Proactiv: întreținerea are loc înainte de defecțiune.

Astfel, avem următoarele tipuri de întreținere:

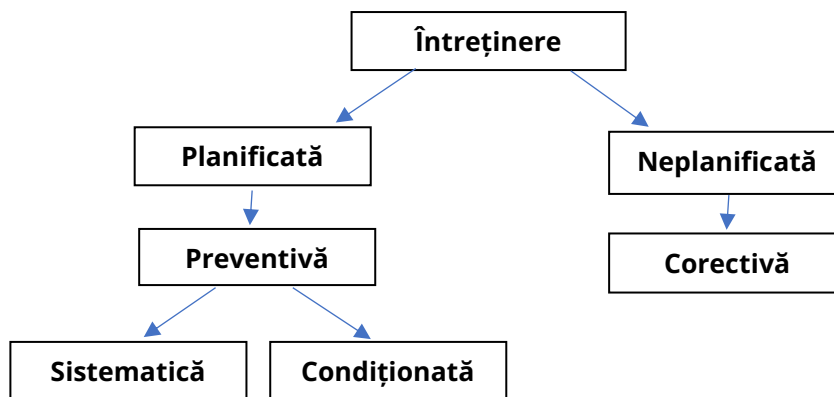


Fig. 2: Tipurile de întreținere

### 2.4.1 Întreținerea preventivă

Întreținerea este inseparabilă de toate procesele industriale. Astfel, este primordial să se accentueze funcția strategică prin îmbunătățirea măsurilor de întreținere. Se caracterizează prin intervenții efectuate la anumite intervale, rezultate din evaluarea riscurilor.

Întreținerea preventivă trebuie să încerce să asigure un flux de producție continuu, care să nu fie întrerupt de acțiuni de întreținere fortuite sau ca urmare a calității proaste din cauza echipamentelor defectuoase, contribuind la atingerea unor valori ridicate de disponibilitate. O defecțiune are ca rezultat o pierdere a producției sau costuri imprevizibile ale perioadei de nefuncționare, astfel încât întreținerea minimizează timpul de nefuncționare pentru a atinge niveluri ridicate de productivitate. Având în vedere că avariile echipamentelor urmează un tipar statistic, acest tip de întreținere are în vedere cunoașterea duratei medii de viață a echipamentului și planificarea acțiunilor preventive. Sunt definite două forme de întreținere preventivă:

- **Întreținere preventivă sistematică** - înlocuirile sunt planificate, efectuate la un interval de timp prestabilit.
- **Întreținere preventivă condiționată** - înlocuirile se bazează pe analiza nivelului de degradare a parametrilor de funcționare ai echipamentului.

## 2.4.2 Întreținerea corectivă

Întreținerea preventivă este o intervenție care decurge din apariția unei anomalii sau defecțiuni și are ca scop corectarea situației problematice. Aceasta este o intervenție neplanificată în prealabil, inițiată după apariția defecțiunii.

Întreținerea corectivă este o metodologie care implică numeroase consecințe întrucât nu este posibil să se determine cât timp echipamentul va fi indisponibil, din cauza costului reparațiilor sau pieselor de schimb, a volumului de lucru neregulat.

Această întreținere este prezentă în majoritatea companiilor, fie din cauza impredictibilității apariției unor defecțiuni, deci greu de evitat, fie din cauza lipsei de implementare a bunelor practici și metodologii de analiză a istoricului defecțiunilor care nu permit profitarea de întreținere preventivă.

### 3 Managementul întreținerii - Strategii, Politici și Modele

Managementul întreținerii este definit ca ansamblul activităților de management care stabilesc obiectivele, strategia și responsabilitățile de întreținere și le implementează prin planificarea, controlul și supravegherea întreținerii și îmbunătățirea continuă a metodelor organizației, inclusiv a factorilor economici.

Managementul întreținerii industriale are în vedere gestionarea tuturor proceselor de întreținere a mașinilor, echipamentelor și instrumentelor de producție din industrie, având ca scop menținerea acestora în funcțiune și creșterea duratei de viață a acestora. Pe lângă obiectivul principal, care este menținerea performanțelor utilajelor și echipamentelor, managementul întreținerii industriale mai are ca obiective:

- Asigurarea că producția se desfășoară la cel mai mic cost posibil, cu calitatea dorită și în cadrul standardelor de siguranță cerute;
- Identificarea costurilor în procesele de întreținere și, unde este posibil, reducerea lor;
- Întocmirea evidențelor acțiunilor de întreținere aplicate;
- Optimizarea resurselor disponibile pentru întreținere, atât umane cât și materiale;
- Minimizarea consumului de energie;
- Minimizarea stocului de consumabile.

Managementul întreținerii industriale este strategic pentru o organizație, asigurând siguranța operațiunii și ritmul adecvat, de preferință fără întârzieri sau risipă care ar putea afecta profitul companiei. De asemenea, managementul întreținerii contribuie și la implementarea Standardelor de Calitate.

Astfel, obiectivele și strategiile managementului întreținerii îndeplinesc obiectivele organizației și, în acest fel, ar trebui să fie combinate pentru a obține cele mai bune rezultate.

#### 3.1 Strategii și Politici de Întreținere

Întreținerea trebuie să aibă o organizare internă care să îi asigure resursele umane și materiale necesare activității sale. Întreținerea nu mai este caracterizată ca „un rău necesar”, ci este o funcție fundamentală într-o organizație, fiind un domeniu de intervenție pentru rentabilitate și calitate. Având în vedere evoluția tehnologică, și folosind noile tehnologii și software, au fost create noi metodologii și strategii.

Aspecte care trebuie luate în considerare la elaborarea politicilor și strategiilor:

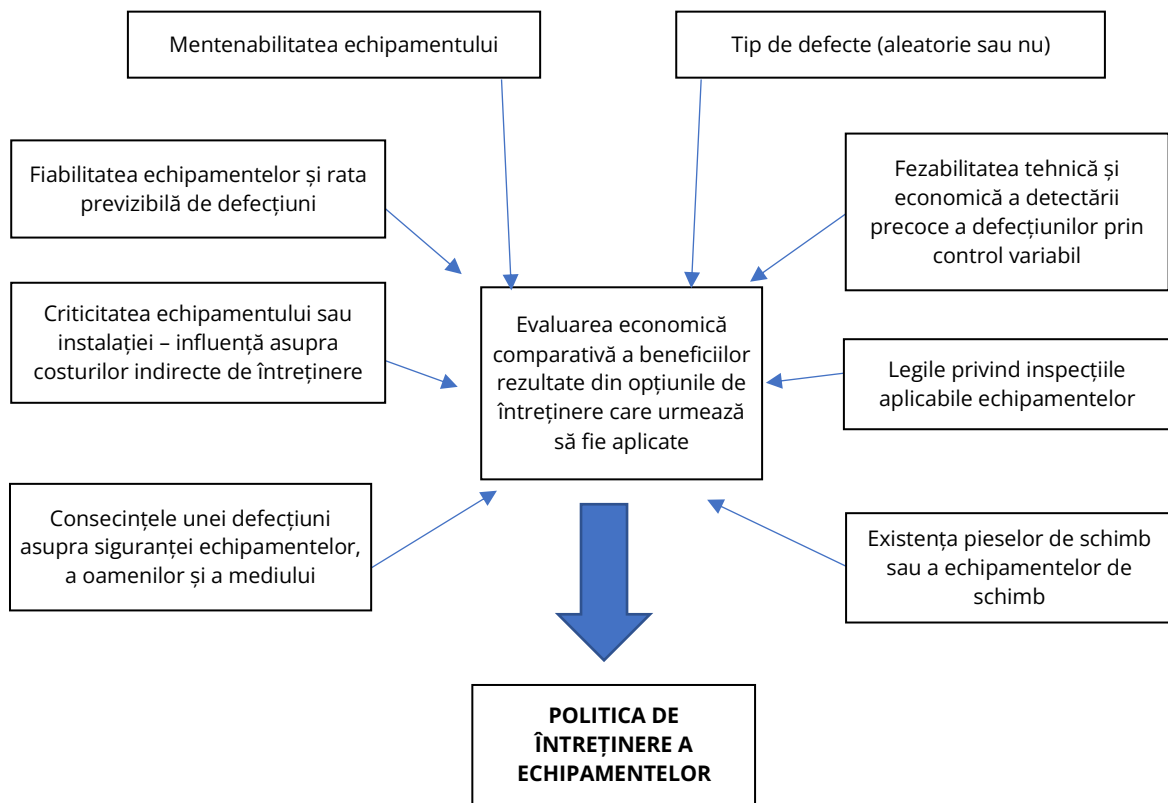


Fig. 3: Aspecte de luat în considerare la elaborarea politicilor de întreținere

În funcție de caracteristicile producției și ținând cont de factorii menționați mai sus, politicile de întreținere care trebuie implementate trebuie explicate clar. Acestea ar trebui să fie proactive, retrogradând întotdeauna întreținerea corectivă pe cât posibil pe locul doi.

Figura următoare ilustrează rezumatul politicilor de întreținere utilizate în prezent.

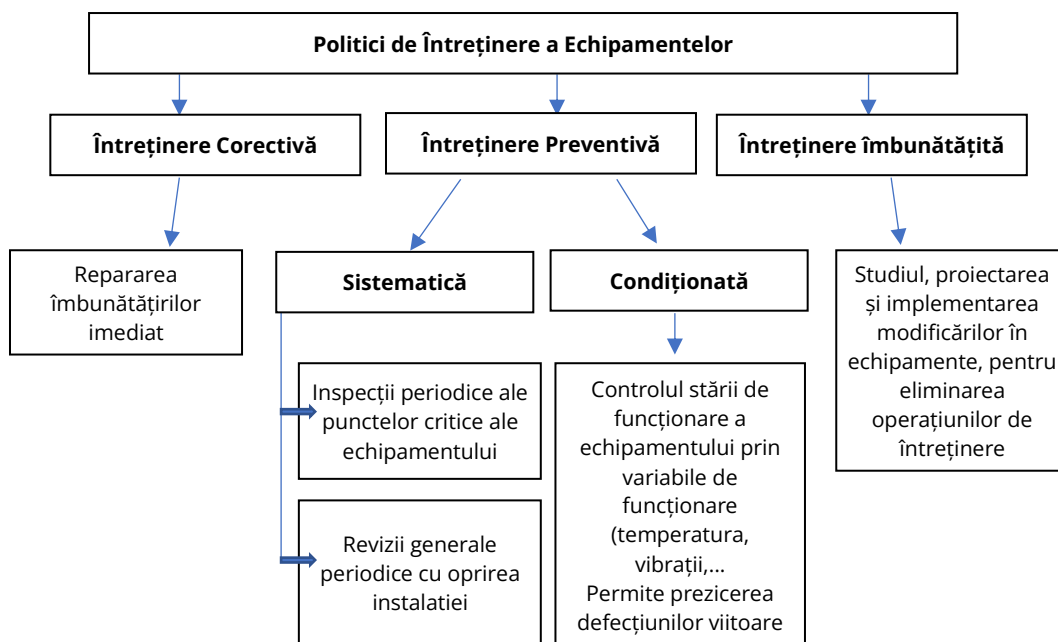


Fig. 4: Politici de Întreținere a Echipamentelor

## 3.2 Modele de Management

Selectarea modelului de management are o influență asupra costurilor de producție și a calității și, în consecință, asupra costului produsului sau serviciului final.

Indiferent de model, întreținerea trebuie articulată cu celelalte funcții ale companiei – producție, achiziții, personal, finanțe. Trebuie să corespundă nevoilor companiei.

Întreținerea necesită o planificare prealabilă pentru a maximiza utilizarea resurselor și a minimiza inconvenientele rezultate din oprirea echipamentelor de producție, pe baza întreținerii preventive.

### 3.2.1 Întreținerea Centrată pe Fiabilitate - ICF

Întreținere Centrată pe Fiabilitate (ICF) este filozofia de întreținere folosită pentru a determina ce proceduri să dezvolte pentru a garanta că orice activ fizic continuă să-și îndeplinească funcțiile în contextul operațional în care este inserat, diagnosticând diferiții factori care contribuie la lipsa de fiabilitate a acestuia, precum și măsurile care trebuie luate pentru implementarea acestuia.

*Modelul ICF se bazează pe următoarele principii:*

- Funcția și contextul sistemului sau echipamentului este cel mai important factor;
- Unele echipamente prezintă mai mult de un tip de defecțiune, care pot cauza sau nu probleme de severitate mai mare sau mai mică;
- Întreținerea preventivă trebuie să fie prioritară.

Modelul ICF promovează aplicarea politicilor de întreținere bazate pe cunoașterea completă a funcției fiecărei piese de echipament în contextul funcționării acesteia, precum și cunoașterea tipurilor sale de defecțiuni și a consecințelor acestora, având în vedere următoarele aspecte:

- Funcționarea echipamentului și cerințele standard ale acestuia;
- Analiza defecțiunilor sale funcționale și a tipurilor și efectelor acestora;
- Consecințele defecțiunilor asupra siguranței, mediului și producției;
- Definirea politicii de întreținere corespunzătoare, folosind următoarele acțiuni:
  - Întreținere preventivă;
  - Întreținere corectivă și modificări.

Concluzionăm că ICF este o strategie organizațională în domeniul mentenanței, care încurajează cunoașterea la toate nivelurile ierarhice, conducând la o îmbunătățire continuă a performanței instalațiilor, prin participarea întregii organizații. Acest lucru oferă o mai mare disponibilitate, fiabilitate și, prin urmare, costuri de operare optimizate, precum și includerea aspectelor de mediu și de siguranță.

### 3.2.2 Întreținerea productivă totală – IPT

Principala caracteristică a IPT este implicarea resurselor umane de Producție în operațiunile de Mentenanță, având în vedere că Operatorul este cel care cunoaște cel mai bine utilajul, fiind capabil să creeze cele mai bune condiții pentru prevenirea defecțiunilor. Ca urmare, se generează sinergii între toate funcțiile organizatorice ale companiei, mai precis între Producție și Întreținere, pentru a îmbunătăți continuu calitatea produselor fabricate, a crește disponibilitatea operațională a echipamentelor și a îmbunătăți condițiile de siguranță ale operatorilor.

Acest model este caracterizat de următoarele principii:

- Implicarea și participarea întregului personal, de la vârful ierarhiei până la cel de jos, cu scopul de a îmbunătăți continuu eficiența generală prin căutarea celor mai semnificative cauze de pierdere;
- Implicarea întregii structuri în proces, în special a departamentelor cu cea mai mare participare la ciclul de viață al echipamentului;
- Stabilirea planurilor de întreținere preventivă, care să acopere ciclul de viață al echipamentelor, promovând îmbunătățirea echipamentelor;
- Promovarea studiului și analizei defecțiunilor și a căutării de soluții pentru evitarea acestora, prin grupuri de activitate autonome;
- Promovarea executării operațiunilor de întreținere și curățare, nu doar de către manageri sau tehnicieni mai calificați, ci și de către operatorii de echipamente, promovând instruirea întregului personal.

Această metodă urmărește ca organizațiile să atingă cea mai mare disponibilitate posibilă a echipamentelor prin reducerea sau eliminarea pierderilor rezultate din: Avarii; Modificări și ajustări în liniile de producție pentru modificări de produs; Reducerea cadenței echipamentelor în raport cu valoarea nominală a acestuia; Pierderi rezultate din perioadele de pornire.

Prin IPT, sunt așteptate rezultate tangibile și intangibile. Rezultate tangibile: Aproximarea de zero erori; fiabilitatea mașinii; Reducerea timpilor de oprire a echipamentelor; Creșterea productivității, atât a instalațiilor, cât și a personalului; Reducerea accidentelor de muncă; Reducerea resurselor necesare producției, cum ar fi energia. Rezultate intangibile: creșterea motivației angajaților, crearea unui mediu de lucru mai bun, precum și îmbunătățirea imaginii companiei.

## 4 Concluzii

Indiferent de modelul de management al întreținerii care trebuie adoptat în cadrul unei structuri, trebuie îndeplinite următoarele sarcini:

- Verificarea tuturor echipamentelor din fabrică:
  - Identificarea tuturor utilajelor din sectorul de producție;
  - Colectarea tuturor documentației mașinii, de ex. cataloage de mașini;
- Crearea înregistrărilor individuale ale echipamentelor::
  - Programarea întreținerii preventive;
  - Înregistrarea defecțiunilor;
  - Înregistrarea intervențiilor efectuate pentru îmbunătățirea funcționării;
  - Identificarea pieselor de uzură.
  - Identificarea îngrijirilor de igienă și siguranță la manipularea echipamentului.
- Instruire specifică în manipularea echipamentelor în timpul întreținerii preventive a acestuia;
- Crearea de „liste de verificare” pentru verificarea stării echipamentului.
- Crearea fiselor de întreținere preventivă pentru operator.

În prezent, putem găsi deja pe piață o listă vastă de software de management al întreținerii, care permite, într-un mod agil, înregistrarea informațiilor direct prin intermediul unui Smartphone, Tabletă sau laptop. Astfel, scade numărul de părți interesate în managementul întreținerii, facilitând consultarea dosarelor de oriunde, și anume în pregătirea intervențiilor tehnice.

Managementul întreținerii trebuie să fie întotdeauna în armonie cu sectoarele de producție, calitate și siguranță, astfel încât intervenția acesteia să nu afecteze producția, să garanteze cea mai bună calitate a produsului și siguranța celor implicați.

## 5 Lista Figurilor

Fig. 1: Sferele de activitate ale DIA-CVET și relația lor cu procesul de producție. ....	4
Fig. 2: Tipurile de întreținere .....	7
Fig. 3: Aspecte de luat în considerare la elaborarea politicilor de întreținere.....	10
Fig. 4: Politici de Întreținere a Echipamentelor .....	10