

Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
Școala doctorală de Științe Socio-Umane



REZUMAT
TEZĂ DE DOCTORAT
MANAGEMENTUL TEHNOLOGIC ȘI
SPECIALIZAREA RESURSEI UMANE
PENTRU DEZVOLTAREA EFICIENTĂ A
INDUSTRIEI CONSTRUCȚIILOR

Doctorand

NIȚU F. Marilena Cristina

Conducător științific,

Conducător științific în cotutelă

Conf.dr.ec. Habil. Gasparotti Carmen Marilena

Prof. dr. ing. D.H.C. Bratu Polidor

Comisia de susținere publică

Prof. univ. dr. Emil Marian Năstase

Conf univ dr. Solomia Andreș

Conf dr. ec. Radu Constantin Lixândroiu

Seria E 2 Management Nr.2

GALAȚI

2020

Anexa 2 –Copertă interioară/verso

Seriile tezelor de doctorat sustinute public în UDJG începând cu 1 octombrie 2013 sunt:

Domeniul **ȘTIINȚE INGINEREȘTI**

Seria I 1: **Biotehnologii**

Seria I 2: **Calculatoare și tehnologia informației**

Seria I 3: **Inginerie electrică**

Seria I 4: **Inginerie industrială**

Seria I 5: **Ingineria materialelor**

Seria I 6: **Inginerie mecanică**

Seria I 7: **Ingineria produselor alimentare**

Seria I 8: **Ingineria sistemelor**

Seria I 9: **Inginerie și management în agricultură și dezvoltare rurală**

Domeniul **ȘTIINȚE ECONOMICE**

Seria E 1: **Economie**

Seria E 2: **Management**

Domeniul **ȘTIINȚE UMANISTE**

Seria U 1: **Filologie- Engleză**

Seria U 2: **Filologie- Română**

Seria U 3: **Istorie**

Seria U 4: **Filologie - Franceză**

Domeniul **MATEMATICĂ ȘI ȘTIINȚE ALE NATURII**

Seria C: **Chimie**

CUPRINS

Capitolul I - STADIUL ACTUAL PRIVIND MANAGEMENTUL TEHNOLOGIC ȘI SPECIALIZAREA RESURSELOR UMANE ÎN INDUSTRIA CONSTRUCȚIILOR	7
1.Stadiul actual al managementului tehnologic în construcții.....	7
1.1. <i>Managementul tehnologic al procesării materialelor la punerea în operă pe șantier.....</i>	<i>7</i>
1.2. <i>Digitalizarea activităților și proceselor în construcții.....</i>	<i>8</i>
1.3. Actualitatea și importanța tezei.....	9
1.4. Obiectivele tezei de doctorat.....	10
1.5. Conținutul structural al tezei de doctorat.....	11
Capitolul II - MANAGEMENTUL CALITĂȚII ÎN CONSTRUCȚII PRIN ATESTAREA CONFORMITĂȚII PRODUSELOR ȘI PROCEDEELOR TEHNOLOGIC.....	13
2.1. <i>Conformitatea și evaluarea conformității</i>	<i>13</i>
2.2. <i>Agrement tehnic în construcții</i>	<i>14</i>
2.2.1. <i>Agrementul tehnic în construcții – AT</i>	<i>14</i>
2.2.2. <i>Agrementul tehnic european – ETA.....</i>	<i>15</i>
2.2.3. <i>Cerințe de calitate pentru materialele și echipamentele tehnologice de preparare a mixturilor asfaltice la cald</i>	<i>16</i>
Capitolul III - IMPACTUL RESURSELOR UMANE ASUPRA EFICIENȚEI ȘI CALITĂȚII PROCESELOR TEHNOLOGICE ÎN CONSTRUCȚII	17
3.1. Rolul și atribuțiile personalului tehnic de specialitate	17
3.1.1. <i>Rolul inginerilor tehnologici</i>	<i>17</i>
3.1.2. <i>Rolul personalului tehnic cu pregătire postliceală</i>	<i>18</i>
3.1.3. <i>Rolul personalului muncitor calificat.....</i>	<i>18</i>
3.2. Abordarea actuală a procesului de pregătire	19
3.3. Programarea pregătirii profesionale	20
3.4. Instruirea tehnică și aptitudinală.....	21
Capitolul IV - MANAGEMENTUL PREGĂTIRII ȘI ASIGURĂRII EFICIENȚEI RESURSEI UMANE PENTRU CONSTRUCȚII	22
4.1.3. <i>Politicile de ocupare a forței de muncă și ale pieței forței de muncă</i>	<i>22</i>
4.2. Tendințe privind ocuparea forței de muncă și somajul	25
4.3. Managementul resurselor umane la o stație de preparare a mixturii asfaltice. Studiu de caz.....	26

CAPITOLUL V – CERCETARE EXPLORATORIE PRIVIND ANALIZA CERINȚELOR DE RECRUTARE, SELECȚIE, MOTIVARE ȘI EVALUARE A PERSONALULUI PE BAZA SONDAJELOR EFECTUATE LA FIRMELE DE SPECIALITATE	29
5.1. Introducere în problematica cercetării	29
Capitolul VI - CONCLUZII. CONTRIBUȚII PERSONALE. DIRECȚII VIITOARE DE CERCETARE.....	31
6.1 Concluzii	31
6.2. Contribuții personale.....	32
6.3. Direcții viitoare de cercetare	33
BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ	34

Cuvinte cheie: management tehnologic integrat, resurse umane, construcții, conformitatea produselor, formare profesională, digitalizare, factori motivaționali, satisfacția în muncă

INTRODUCERE

Pe baza dezvoltării tehnologiilor de producere a materialelor de construcții, a realizării unor materiale noi cu caracteristici fizico-mecanice superioare în raport cu materialele tradiționale, ținând seama de evoluția fulminantă a echipamentelor tehnologice de construcții, atât la procesare cât, și la punerea în operă prin dotarea acestora cu sisteme de comandă și monitorizare electronice și informatice, în ultimii 10 ani s-a constatat un decalaj ce implică vulnerabilități și riscuri atât în domeniul economic cât, și al calității construcțiilor realizate. Decalajul dintre performanțele materialelor de construcții, echipamentele tehnologice cu dotări inteligente, cerințele de calitate reglementate pe de o parte, și personalul muncitor tehnic de conducere de specialitate împreună cu infrastructura de asigurare a calității în construcții, a evidențiat necesitatea schimbării modului de gândire tradițional astfel încât, să poată fi fundamentat un concept nou, care să îmbine toate cerințele necesare și acțiunea factorilor determinanți în scopul atingerii eficienței economice și a calității finale stabilite prin obiectivele proiectului de realizare a unei construcții.

În această ordine de idei, în toate țările dezvoltate economic se manifestă în mod pregnant tendința digitalizării lucrărilor de construcții prin dezvoltarea și implementarea primei etape de dezvoltare a acestui concept și anume fundamentarea managementului tehnologic integrat în construcții.

Prezenta teză de doctorat stabilește principalele obiective, direcții de acțiune, cerințele tehnice fundamentale pentru asigurarea calității lucrărilor, cât și cerințele specifice perfecționării forței de muncă și a impactului acestora asupra calității și productivității pe șantier. În acest context, lucrarea este structurată pe trei domenii de analiză dezvoltând aspectele teoretice și practice ale unui management tehnic integrat și anume:

- ✚ primul domeniu abordat este acela al cerințelor de calitate în construcții care sunt reflectate în teză prin managementul calității în domeniul reglementat cuprinzând în mod obiectiv cele trei aspecte și anume: atestarea conformității produselor, atestarea conformității echipamentelor tehnologice și inspecțiile tehnice pentru materiale și echipamente pe șantier;
- ✚ al doilea domeniu abordat constă în analiza performanțelor tehnologiilor de procesare în timp real cu control și monitorizare a parametrilor materialului procesat pe baza folosirii echipamentelor tehnologice cu dotări electronice și informatice adecvate, care să le permită într-o etapă viitoare trecerea la digitalizarea tehnologică;
- ✚ al treilea domeniu constă în managementul pregătirii și asigurării eficienței resursei umane, astfel încât pregătirea personalului de specialitate să poată ajunge la nivelul tehnologic de automatizare, informatizare și digitalizare cu integrare în sistemul digital Industrie 4.0.

Conceptul de management integrat a fost definit, stabilit și fundamentat pentru domeniul procesării materialelor de construcții, care se pun în operă pe șantier "insitu". În acest context, se menționează procesarea agregatelor minerale pentru betoane de ciment și de asfalt, procesarea mixturilor asfaltice, procesarea betonului proaspăt și procesarea asfaltului la punerea în operă în straturile rutiere.

În cadrul lucrării au fost dezvoltate unele capitole care se constituie sub forma unor contribuții personale cum ar fi:

- ✚ optimizarea procesului de sortare a agregatelor minerale pe baza unui program care asigură corelația dintre amplitudinea și pulsația vibrațiilor pe de o parte, energia necesară și gradul de cernere pe de altă parte;
- ✚ asigurarea controlului parametrilor în procesul de preparare a mixturilor asfaltice pentru o stație modernizată în România unde au fost prevăzute în mod special, dispozitive și sisteme electronice și informatice cu comandă într-un server central pentru urmărirea în timp real și transferul valorilor parametrice într-o platformă tehnologică definită;
- ✚ stabilirea cerințelor de pregătire profesională printr-o "formare continuă", astfel încât personalul de specialitate, la toate nivelurile de calificare, să poată opera și conduce în mod eficient tehnologii și echipamente automatizate și informatizate pentru construcții.

Datele tehnice, informațiile specifice managementului de calitate și a resurselor umane, corelațiile parametrilor de răspuns pentru asigurarea unui management tehnologic integrat, ca urmare a interacțiunii permanente a factorilor determinanți în procesul de producție, au fost obținute din documentația tehnică de specialitate, legislația europeană și națională în vigoare, documentarea și participarea la programele de cercetare în cadrul ICECON București, cât și realizarea unor studii de caz ce corespund unor situații concrete de interes practic conținute în lucrare.



Lucrarea s-a realizat cu concursul colegilor și a cercetătorilor din cadrul Universității "Dunărea de Jos" din Galați, Facultatea de Economie și Administrarea Afacerilor, în domeniul Management, ICECON – Institutul de Cercetări pentru Echipamente și Tehnologii în Construcții, IMSAR – Institutul de Mecanica Solidelor al Academiei Române.

Doresc să mulțumesc în mod deosebit **doamnei Conf.dr. Habil. Gasparotti Carmen, conducătorul științific**, pentru atenția sporită și competența îndrumare, pentru bunătate, apropiere și înțelegere precum și pentru rezultatele cu totul și cu totul favorabile obținute împreună. Mulțumesc și pentru modul de cooperare apropiat și special, pentru sinceritate și promptitudine și nu în ultimul rând pentru modul deosebit de părintesc în care mi-a explicat de multe ori cum să fac și ce să fac. Mulțumesc Doamnă Profesor pentru profesionalism, pentru căldura cu care m-ați înconjurat și pentru bunătate.

De asemenea, doresc să mulțumesc **domnului Prof. dr. ing. D.H.C. Bratu Polidor** în calitate de cotutore, în primul rând pentru omenie, discernământ, echilibru și pentru încrederea pe care mi-a acordat-o, pentru felul în care mi-a condus pașii într-o lume în care e greu să crezi și să speri, pentru sfaturile deosebit de competente, apropiate și foarte utile, pentru implicarea de care a dat dovadă și pentru curajul și sprijinul pe care mi la dat. Mulțumesc și pentru colaborarea serioasă și apropiată, pentru înțelegere, pentru ajutorul deosebit din punct de vedere profesional și moral, pentru viziunea deschisă și familială cu care m-a tratat mereu.

De asemenea, mulțumesc doamnelor **Conf. dr. David Sofia, Prof. dr. ing. habil. Debeleac Carmen** pentru tot sprijinul acordat pe perioada elaborării lucrării, pentru sugestiile făcute cu ocazia susținerii referatelor și rapoartelor de cercetare din planul de pregătire.

Mulțumesc familiei mele, părinților mei care au crezut în mine și care au investit practic totul în mine. Uneori îi uităm pe părinți și în general pe cei dragi și nu este bine, dar important este să conștientizăm că părinții sunt cei care ne-au creat, ne-au învățat, ne-au sprijinit și putem spune ne-au format ca oameni.

Mulțumesc lui Dumnezeu – care știu și cred că vede și aude – că a făcut posibil ca eu să pot ajunge unde am ajuns.

Capitolul I - STADIUL ACTUAL PRIVIND MANAGEMENTUL TEHNOLOGIC ȘI SPECIALIZAREA RESURSELOR UMANE ÎN INDUSTRIA CONSTRUCȚIILOR

1.Stadiul actual al managementului tehnologic în construcții

1.1.Managementul tehnologic al procesării materialelor la punerea în operă pe șantier

Stadiul actual al managementului tehnologic în construcții rezultă din preocupările existente pe plan european și mondial, pe de altă parte din preocupările constructorilor din România, precum și de integrare a consorțiilor de construcții pentru lucrări de drumuri, atât în România cât și în țările Uniunii Europene.

În lucrările ^{1 2 3} se evidențiază faptul că, factorii determinanți pentru realizarea unei lucrări de construcții de bună calitate la nivelul parametrilor proiectați, trebuie să fie asigurate criteriile specifice de performanță ale elementelor componente tehnologice și anume: materiale, echipamente, resurse umane și sistem informatic specializat în conexiune cu sistemele digitale prevăzute pentru fiecare echipament în parte.

Ca urmare a tendințelor de dezvoltare a tehnologiilor de lucru în construcții, în România, se remarcă faptul că, managementul tehnologic integrat se aplică la un nivel de complexitate mai redus decât în statele membre ale Uniunii Europene, motiv pentru care la, nivelul antreprenorilor, deținătorilor de echipamente, a proiectanților și a institutelor de cercetare s-a impus o abordare coerentă și unitară, astfel încât pe baza documentelor normative în vigoare să se poată realiza un salt calitativ pe o treaptă superioară a lucrărilor de construcții în România, având la bază un management tehnologic integrat cu proiectarea și cu cerințele beneficiarului lucrării.

¹ E A Okunkova et al. (2020), *Development of personnel as a factor in increasing production efficiency in construction*, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 775

² Sugiharto Alwi et al. (2004), *Training field personnel for small to medium construction companies: an alternative tool to increase*, In Proceedings The 12th of the International Group of Lean Construction Conference, Copenhagen, Denmark

³ Major Virender Singh Phogat et al. (2013), *Selection of Equipment for Construction of a Hilly Road using Multi Criteria Approach*, 2nd Conference of Transportation Research Group of India (2nd CTRG)

Pentru aceasta, în cadrul Patronatul Societăților de Construcții, a Institutelor de cercetare, a Ministerului Lucrărilor Publice, a Companiei Naționale de Administrare a Drumurilor, s-a adoptat un punct de vedere comun pentru fundamentarea cerințelor managementului tehnologic eficient în construcții.

Elementele esențiale care stau la baza noilor abordări de management tehnologic sunt în principal următoarele:

- stabilirea cadrului general și specific al conceptului de management tehnologic integrat care trebuie să cuprindă factorii determinanți la realizarea lucrărilor și anume: beneficiarul, antreprenorul, proprietarul și furnizorii de materiale și echipamente;
- dezvoltarea programelor informatice de transmitere și utilizare a datelor într-un consorțiu definit care să cuprindă factorii de decizie și operaționali din partea beneficiarului, antreprenorului, proiectantului și furnizorului de servicii și materiale;
- perfecționarea sistemului de fundamentare, control și decizie pentru asigurarea unui management tehnic eficient pe categorii de lucrări în construcții, cum ar fi: lucrări de terasamente, lucrări pentru betoane, lucrări pentru agregate minerale, lucrări pentru mixturi asfaltice, lucrări de investiții pentru clădiri și construcții de birouri, lucrări de drumuri, poduri, viaducte, porturi și aeroporturi;

perfecționarea și optimizarea managementului tehnologic în construcții depinde de calitatea materialelor, echipamentelor, pregătirea personalului de specialitate, nivelul de automatizare și informatizare a proceselor, precum și de nivelul de aplicare a procedurilor de calitate.

1.2. Digitalizarea activităților și proceselor în construcții

Stadiul actual pe plan mondial și european privind digitalizarea activităților în construcții este reflectat în țările dezvoltate prin dezvoltarea tehnologiilor și echipamentelor cu sisteme inteligente, senzori, traductoare, cipuri cu memorie și legături cu sisteme GPS, astfel încât transferul datelor, prelucrarea și afișarea acestora în anumite situații să poată fi transpuse în sisteme tip internet cu circuit închis pentru platforme tehnologice definite.

Evoluția sistemelor electronice și informatice a făcut posibilă digitalizarea și asigurarea condițiilor de integrare în sistemul Industrie 4.0. În acest context, se menționează lucrările ⁴⁵⁶⁷⁸.

În România, procesele tehnologice de preparare a materialelor de construcții și punerea în operă pe șantier sunt automatizate în proporție de 70-80% și informatizate în proporție de 10-20%. În acest context, în vederea creării platformelor tehnice de specialitate, antreprenorii și deținătorii de echipamente sunt integrați într-un proces de digitalizare, astfel încât producția, performanțele, duratele de execuție și nivelul de calitate să poată fi cunoscute în timp real de membrii consorțiului platformei tehnologice.

În prezenta lucrare, pe baza unor cercetări tehnologice efectuate în cadrul ICECON, ca o contribuție proprie poate fi menționată dotarea cu senzori și sisteme automate de control și

⁴ Natalia Safronova (2018), *Application of digital technologies to increase business activity in construction*, MATEC Web of Conferences 170, 01113 (2018)

⁵ *Industry 4.0 for the Construction Industry: Review of Management Perspective*, DOI: 10.3390/economies7030068

⁶ Patric Dallasega et al. (2018), *Industry 4.0 as an enabler of proximity for construction supply chain: A systematic literature review*, Computer in Industry 99

⁷ Silvia Parusheva (2019), *Digitalization and digital transformation in construction – benefits and challenges*, Conferences of the department Informatics, Publishing house Science and Economics Varna, issue 1, pages 126-134.

⁸ Stewart Worrall et al. (2007), *Automated Process for Generating Digitised Maps through GPS Data Compression*,

prelucrare a datelor, precum și posibilitatea de transmitere prin sistem GPS cu racordare la internet. Această aplicație se referă la o stație de mixturi asfaltice de producție românească, realizată la Nicolina-Iași, tipul echipamentului LPX 200, care a fost modernizată printr-un sistem de digitalizare, adecvat cu racordare la utilizatori.

În acest caz se remarcă faptul că, avantajele evidențiate constau în creșterea calității procesării mixturii asfaltice, mărimea preciziei de execuție a echipamentelor componente, precum și controlul în timp real a tuturor parametrilor ce caracterizează procesele tehnologice intermediare pentru fiecare echipament în parte.

Digitalizarea proceselor tehnologice facilitează în mod eficient controlul în timp real a sistemului de măsurare parametrică cu datele specifice laboratorului de urmărire a calității.

1.3. Actualitatea și importanța tezei

Prezenta teză de doctorat este elaborată pe baza cercetărilor efectuate având ca direcții principale de analiză și sinteză managementul resurselor umane în construcții, managementul tehnologic al procesării materialelor de construcții, managementul calității lucrărilor de construcții, cerințele în domeniul reglementat de proiectare și integrare a sistemului calității, astfel încât lucrările executate să asigure eficiența și calitatea stabilite la nivelul parametrilor predictibili.

Actualitatea tezei constă în îmbinarea corelativă a cerințelor managementului resurselor umane cu managementul tehnologic, tinând seama de reglementările actuale în domeniul construcțiilor, privind asigurarea calității, a nivelului de costuri și a termenelor de execuție. Având în vedere preocupările actuale, stabilite prin documente tehnice de referință cum ar fi, specificații tehnice, normative, tehnice și de personal, norme de deviz pe categorii de lucrări a rezultat, în mod plener, necesitatea fundamentării **managementului tehnologic integrat** cu trecere la **managementul tehnologic digitalizat**.

Conținutul tezei de doctorat cuprinde rezultatele cercetărilor privind definirea, fundamnetarea și dezvoltarea managementului tehnologic integrat astfel încât, să poată fi asigurată trecerea la platforme tehnologice digitalizate.

Importanța tezei constă în faptul că, pentru categoria lucrărilor de construcții de drumuri, în special pentru procesarea mixturilor asfaltice, au fost stabilite etapele importante ale asigurării managementului tehnologic integrat, pe baza analizelor cu caracter decident pentru resursa umană specializată, stabilizarea, calificarea și motivarea personalului muncitor și a personalului tehnic de specialitate, fundamentarea managementului tehnologic pe baza analizei și a studiului de caz privind procesarea și producerea mixturii asfaltice, iar, în final, au fost stabilite cerințele de calitate în domeniul reglementat. În acest caz, a fost dedicat un capitol pentru sistemul de management al calității în construcții pe baza agrementelor tehnice, certificări de conformitate și inspecțiile tehnice cu implicarea directă a resursei umane specializate la nivel de pregătire superioară, cât, și a elucidării etapelor de analiză documentară în vederea emiterii agrementului tehnic, certificarilor de conformitate, și a raportului de inspecție. De asemenea, importanța tezei poate fi apreciată prin rezultatele prezentate care pot fi valorificate de către utilizatorii în domeniul resurselor umane specializate pentru construcții, cât și a agentului economic de profil.

1.4. Obiectivele tezei de doctorat

Teza de doctorat a fost concepută și realizată ca o cercetare specifică domeniului de dezvoltare tehnologică în construcții pentru procesarea materialelor de producere a mixturilor asfaltice destinate lucrărilor de drumuri, poduri și viaducte.

Motivația fundamentală a tematicii tezei de doctorat constă în faptul că, în România se impune cu necesitate realizarea unor tehnologii de construcții adecvate, începând cu managementul tehnologic integrat și finalizând cu managementul tehnologic digitalizat după noua abordare Industrie 4.0.

Elementele esențiale care motivează necesitatea cercetărilor din cadrul tezei sunt următoarele:

- stabilirea conceptului de management tehnologic integrat pe baza relațiilor de funcționalitate, eficiență și calitate a factorilor determinanți cum ar fi: proces de lucru, echipament tehnologic, personal de specialitate, materiale de calitate, automatizare-informatizare și încercări de laborator;
- oportunitatea ca, prin cercetările realizate, atât asupra procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice, cât și a contribuției determinante a personalului de specialitate, corelate cu calitatea materialelor și precizia de execuție a echipamentelor să poată fi asigurat nivelul de calitate și performanță stabilit, atât prin proiectul de execuție, cât și prin reglementările tehnice oficiale privind asigurarea calității în construcții.

În consecință, pe lângă cerințele specifice ale calității materialelor, echipamentelor, sistemelor de monitorizare în timp real a performanțelor de calitate, au fost introduse cerințe specifice de atestare a conformității calității în domeniul reglementat pentru agrementare tehnică în construcții, certificarea produselor de construcții, inspecția tehnică a echipamentelor de construcții, toate acestea asigurând infrastructura documentării de calitate.

Obiectivele specifice ale tezei de doctorat sunt următoarele:

- a) stabilirea conceptului de management tehnologic integrat reglementat de cerințele normative de calitate în construcții cu stabilirea unor direcții de dezvoltare prin digitalizare pe baza abordării Industrie 4.0;
- b) elaborarea procedurilor individualizate de atestare a conformității produselor de construcții pentru lucrări de drumuri pe baza documentelor din domeniul reglementat privind agrementul tehnic, certificare de conformitate și inspecția tehnică;
- c) managementul tehnologic integrat pentru stația de preparare a mixturilor asfaltice dotată cu senzori, aparatură instrumentală și informatică în vederea trecerii la etapa digitalizată cu transfer de date pentru platforma tehnologică și comunicare prin sistem GPS;
- d) analiza influenței resursei umane asupra eficienței și calității proceselor tehnologice în construcții;
- e) elaborarea criteriilor motivaționale individualizate pentru stabilizarea personalului de specialitate în vederea asigurării condițiilor funcționale și eficiente pentru procesarea materialelor cu stația de mixturi asfaltice;
- f) managementul pregătirii și eficienței resursei umane pentru tehnologia de procesare.

1.5. Conținutul structural al tezei de doctorat

Teza este structurată pe 6 capitole și cuprinde bibliografia generală și referințele documentare din cadrul fiecărui capitol.

CAPITOLUL I - Stadiul actual privind managementul tehnologic și specializarea resurselor umane în industria construcțiilor

În capitolul I sunt analizate stadiile actuale și tendințele domeniului cuprinse în literatura tehnică de specialitate din țară și străinătate. Astfel, sunt evidențiate tendințele privind dezvoltarea tehnologiilor în diverse etape de evoluție, terminând cu noua abordare digitală Industrie 4.0. De asemenea, sunt analizate cinci direcții esențiale de influență a dezvoltării managementului tehnologic, a utilizării datelor, a transmiterii acestora, cât și a realizării corelațiilor interactive necesare între principalii factori interesați, și anume: beneficiar, proiectant, antreprenor, executant și deținător al echipamentelor tehnologice.

Se menționează faptul că, stadiul actual al managementului tehnologic a fost analizat ținând seama de factorii de influență, și anume: managementul procesării materialelor, neconformitățile echipamentelor existente, personalul de specialitate necesar pe categorii de specializări și calificări, digitalizarea în construcții ca tendință evidentă în sistemul Industrie 4.0 și managementul proceselor de lucru automatizate și digitalizate.

CAPITOLUL II – Managementul tehnologic și asigurarea calității prin atestarea conformității produselor

Acest capitol cuprinde abordarea conceptuală și aplicativă a managementului tehnologic în construcții, definit pe baza echipamentelor, a procedurilor de execuție, cât și a sistemului de monitorizare în timp real cu ajutorul componentelor de automatizare și a programelor informatice. De asemenea, conținutul cerințelor de calitate în domeniu reglementat este redat prin prezentarea unor proceduri de atestare a conformității produselor în construcții. Acestea sunt reflectate prin cerințe, principii și coduri de bună practică, pentru agremente tehnice, certificate de conformitate și rapoarte de inspecție.

În acest context, se menționează faptul că, sunt prezentate cercetările proprii efectuate pe categorii de produse, care se finalizează prin documentele specifice tipului de atestare a conformității.

CAPITOLUL III – Impactul resurselor umane asupra eficienței și calității proceselor tehnologice în construcții

Conținutul de bază și structura capitolului III se referă la analiza impactului resursei umane asupra eficienței și calității proceselor tehnologice în construcții. Astfel, s-au analizat rolul și atribuțiile personalului tehnic de specialitate (ingineri, tehnicieni, muncitori calificați), definindu-se cerințele de pregătire, poziția acestora în organigramă, precum și eficiența așteptată la locul de muncă. De asemenea, pe baza unui studiu de caz localizat pentru o stație de mixturi asfaltice s-a analizat structura personalului de unde rezultă cerințele postului pentru fiecare categorie în parte.

În cadrul analizei a fost abordat nivelul de pregătire și formare a personalului sub două aspecte, și anume: cerința de pregătire printr-o instruire școlară cu diplomă valabilă, formare continuă în domeniu de specialitate pentru asigurarea calității în construcții după legislația în vigoare.

Problematika stabilizării personalului de specialitate calificat și a eficienței acestuia în producție a fost realizat în cadrul tezei printr-o analiză de impact și efectul acesteia asupra formării profesionale și a calității eficienței personalului de execuție cu exemple și studii de caz.

Ca o contribuție personală, poate fi menționată elaborarea criteriilor motivaționale pentru personalul tehnic de specialitate având în vedere trei direcții esențiale și anume: motivarea prin salarizarea avantajoasă, crearea formelor de perfecționare continuă și eficiența economică pe baza echilibrului financiar între venituri și cheltuieli.

Prezentul capitol se finalizează cu un studiu de caz efectuat pe baza unui sondaj de date prelevate de la 22 de firme în domeniul lucrărilor de drumuri.

CAPITOLUL IV – Managementul pregătirii și eficienței resursei umane pentru tehnologiile de procesare în construcții

Structura acestui capitol are la bază două direcții esențiale privind resursa umană implicată în asigurarea calității, tehnologiile de procesare în construcții, și anume: asigurarea managementului pregătirii personalului de specialitate și eficiența pregătirii profesionale în sistem continuu de perfecționare pe categorii de calificare.

Datele documentare cuprinse în prezentul capitol reprezintă informațiile culese din documentația oficială de specialitate a Institutul Național de Statistică, astfel încât pentru România să rezulte o situație actualizată a personalului de lucru în construcții.

De asemenea, au fost analizate situațiile de restrângere a activității lor tehnologice pe ansamblu în economia națională, cuprinzând activitățile din industrie, construcții și servicii, precum și restrângerea activității în construcții pe anumite categorii de lucrări cu generarea șomajului în aceste ramuri de activitate. Au fost analizate și prelucrate datele statistice pe categorii de industrii, iar la finalul capitolului, ca o contribuție personală s-a introdus noțiunea de management al pregătirii profesionale, ca notă dominantă și motivațională pentru personalul muncitor calificat și pentru personalul tehnic cu studii superioare implicați în tehnologiile de construcții.

CAPITOLUL V – Cercetare exploratorie privind analiza cerințelor de recrutare, selecție, motivare și evaluare a personalului pe baza sondajelor efectuate la firmele de specialitate.

În cadrul acestui capitolului se prezintă criteriile de stabilire a măsurării nivelului motivațional pentru personalul muncitor și de specialitate în cadrul firmelor mici și mijlocii din construcții, având ca obiect de activitate principal procesarea materialelor de construcții pentru lucrării de drumuri. În acest context, se prezintă un chestionar elaborat pe un eșantion de sondare a opțiunilor și a nivelului motivațional constând, în 161 firme.

Rezultatele obținute în urma chestionarului la care au răspuns firmele, sunt prelucrate statistic, folosindu-se pentru corelarea salariului, ca element principal de interes, și evoluția în timp a înțelesului motivațional al salariaților, funcția de regresie de la gradul I până la gradul III. Deasemenea, au fost folosite reprezentările sectoriale în procente pentru o mai bună reprezentare a datelor obținute.

CAPITOLUL VI – Concluzii. Contribuții personale. Direcții de cercetare.

În cadrul acestui capitol sunt prezentate două aspecte ce sintetizează rezultatul cercetărilor care au dus la finalizarea tezei și anume:

- a) formularea concluziilor finale ce evidențiază rezultatele documentării, evoluția cercetărilor efectuate, cât și rezultatele obținute ce pot fi valorificate de către firmele mici

și mijloicii pentru optimizarea producției aplicând un management tehnologic integrat, iar în viitor dezvoltarea managementului tehnologic digitalizat;

b) formularea contribuțiilor personale menite să ducă la modernizarea și perfecționarea proceselor tehnologice de preparare a mixturii asfaltice printr-un management performant, eficient și cu asigurarea calității pe baza documentelor normative în domeniul reglementat.

Capitolul II - MANAGEMENTUL CALITĂȚII ÎN CONSTRUCȚII PRIN ATESTAREA CONFORMITĂȚII PRODUSELOR ȘI PROCEDEELOR TEHNOLOGICE

2.1. Conformitatea și evaluarea conformității

Conformitatea are în vedere îndeplinirea unor cerințe de calitate și/sau securitate pentru produs/serviciu pe baza unui document de referință.

Economia de piață are doi actori principali cu interese puternice – **producătorii și piața. Statul și societatea civilă** sunt factorii determinanți care participă activ la procesul de dezvoltare.

Producătorii doresc libera circulație a mărfurilor, fără nicio barieră tarifară. Această cerință este necesară pentru a avea confirmarea compatibilității tehnice și de securitate a produsului livrat pieții.

Piața este alcătuită din consumatorii finali, lanțul de distribuție (distribuitori, transportatori, comercianți) și impune ca produsele să fie sigure și să fie conforme cu specificațiile tehnice din documentele de referință.

Statul acționează, atât cu ajutorul legii și reglementărilor tehnice, cât și prin supravegherea pieții, pentru a opri introducerea pe piață a produselor neconforme cu cerințele de securitate prevăzute de reglementări și care pot afecta sănătatea, viața, mediul, proprietatea.

Societatea civilă este constituită din părțile interesate: patronate și sindicate, organizațiile de protecție a drepturilor consumatorilor, organizații profesionale, organizații profesionale, organizații ecologiste etc.

Producătorii pot alege soluțiile tehnice și tehnologiile pe care le consideră conforme în vederea îndeplinirii cerințelor (Figura 2.2.). Materialele și design-ul produsului pot fi adaptate la progresul tehnologic.

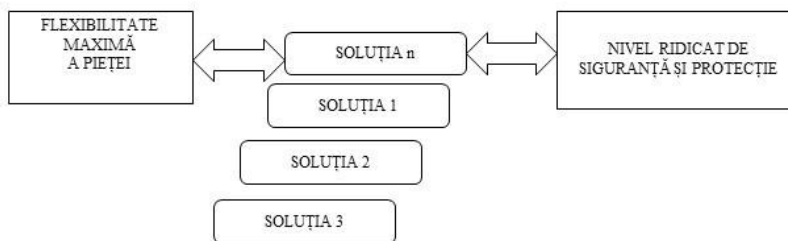


Figura 2.2. Soluțiile tehnice și tehnologice⁹

⁹ Ibidem[16]

Evaluarea conformității

Evaluarea conformității este un proces complex prin care se efectuează examinarea sistematică a gradului în care un produs, proces sau serviciu îndeplinesc condițiile specificate. Evaluarea conformității se poate derula în **domeniul reglementat** după standarde europene armonizate (ansamblul activităților economice și al produselor asociate acestora pentru care se emit reglementări tehnice specifice privind condițiile de introducere pe piață și de utilizare) sau în **domeniul nereglementat**, după standarde naționale, europene nearmonizate sau documente tehnice sectoriale.

Marcajul de conformitate este un simbol care se aplică pe produs, pe ambalajul acestuia și/sau pe documentele însoțitoare și are semnificația conformității produsului cu toate cerințele esențiale prevăzute în reglementările aplicabile (directive sau legislația națională de transpunere a acestor directive)¹⁰.

În Figura 2.3. este prezentată relația între marcajul CE (de securitate), aplicabil în domeniul reglementat și marca de calitate aplicabilă în domeniul voluntar.

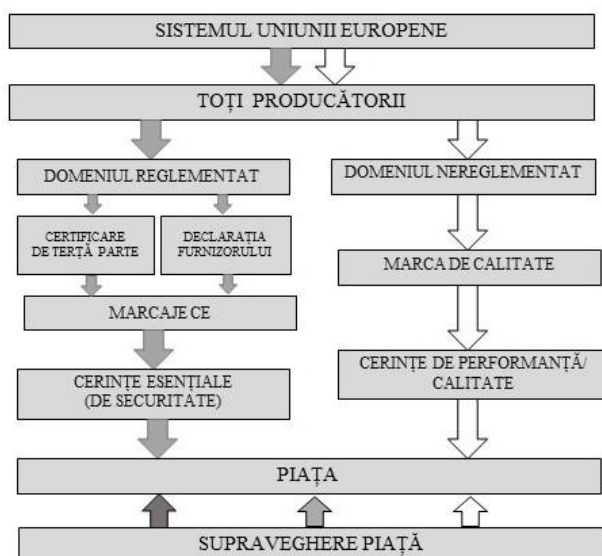


Figura 2.3. Relația între marcajul CE (de securitate) aplicabil în domeniul reglementat și marca de calitate

2.2. Acord tehnic în construcții

2.2.1. Acordul tehnic în construcții – AT

- **Informații generale privind obținerea acordului tehnic în construcții**

Acordul tehnic este un document scris care are la bază o procedură documentată prin care, se stabilesc în condițiile legii, aptitudinea de utilizare în construcții, condițiile de fabricație, de transport, de punere în operă (utilizare) și de întreținere a produselor, procedurilor și echipamentelor încorporate în construcții, pentru care nu există și nu pot fi încă elaborate

¹⁰ *** *Enciclopedia calității*. Editura OIDICM, București 2005

standarde naționale sau alte reglementări tehnice oficiale sau pentru care există standarde și reglementări, dar produsele nu se încadrează în cerințele acestora, diferența influențând una dintre cerințele prevăzute la art. 5 din Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.

Procedura de obținere a agrementului tehnic este similară cu o certificare de tip (de conformitate), cu deosebirea că referențialul față de care se apreciază produsul, procedeul sau echipamentul, este stabilită prin dispoziții ale autorității naționale în domeniu și nu poate face obiectul negocierii între producător și client [128,131].

AT se acorda pe o perioada limitată, până la maximum 5 ani pentru titularii sau distribuitorii producătorului solicitați prin cerere.

La expirarea termenului AT poate fi prelungit la cerere. De asemenea, AT poate fi extins sau modificat.

- **Procedura pentru obținerea agrementului tehnic**

Solicitantul contactează unul din organismele care are dreptul de elaborare a agrementului tehnic a cărui grupă specializată corespunde tipului de produs solicitat spre agrementare, prezentându-i un dosar de solicitare preliminar care va cuprinde:

1. Cererea pentru agrement tehnic pentru fiecare produs sau familie de produse în parte
2. Acordul producătorului
3. Descrierea produsului
4. Documente tehnice de referință
5. Acorduri tehnice anterioare
6. Lista completă a utilizărilor anterioare (din țară și străinătate, cu indicarea anului în care s-a aplicat).
7. Procesul verbal de omologare internă

- **Prelungirea agrementului tehnic**

În cazul în care solicitantul dorește prelungirea agrementului tehnic, atunci acesta se adresează unui organism elaborator de agrement tehnic (de regulă, elaboratorul inițial al agrementului), a cărui grupă specializată corespunde tipului de produs solicitat spre agrementare, prezentându-i un dosar de solicitare și o cerere tip pentru prelungirea agrementului tehnic.

Prelungirea agrementului tehnic se solicită de către titular, cu 3 luni înainte de expirarea termenului de valabilitate al agrementului tehnic.

2.2.2. Acordul tehnic european – ETA

- **Prevederi generale**

Acordul Tehnic European – ETA este o Specificație tehnică ce exprimă o evaluare tehnică favorabilă a adecvării unui produs la o utilizare preconizată, bazată pe satisfacerea cerințelor esențiale aplicabile construcției în care produsul urmează a fi utilizat [133,134].

Acordurile tehnice europene pot fi solicitate de producători sau reprezentanți autorizați ai acestora cu sediul în România sau într-un stat membru al Uniunii Europene conform regulilor de procedură prevăzute în Regulamentul privind acordul tehnic european pentru produse de construcții din 11.10.2017, elaborat de MTCT și publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 829 din 19 octombrie 2017, solicitarea putând fi adresată oricărui din organismele membre EOTA (Organizația Europeană pentru Acorduri Tehnice).

Pentru a preîntâmpina depunerea unei cereri cu același conținut la mai multe organisme membre EOTA, organismul la care s-a depus cererea este obligat să informeze Comisia CE, celelalte organisme membre EOTA și Secretariatul General EOTA despre conținutul cererii.

Cererea se depune împreună cu o descriere a produsului pentru construcții, cu specificații, desene și rapoarte de încercări, care să explice în detaliu subiectul solicitării și utilizarea preconizată pentru produs, indicând toate unitățile de producție. El trebuie să asigure că aceste unități pot fi verificate de organismul de agrementare sau de către reprezentantul său oricând în timpul orelor de program, în vederea emiterii ETA.

În curs de 2 luni de la depunerea cererii, organismul de agrementare trebuie să confirme primirea cererii și faptul că va iniția procedurile de agrementare, printr-o adresă tipizată.

2.2.3. Cerințe de calitate pentru materialele și echipamentele tehnologice de preparare a mixturilor asfaltice la cald

Realizarea îmbrăcăminților, executate din mixturi asfaltice preparate la cald (temperatura de preparare este de peste 150°C) sau la rece (prepararea se face la temperatura mediului ambiant) cuprinde activități și resurse aflate într-o strânsă interdependență [22,23,24,25].

Resursele utilizate la prepararea mixturilor asfaltice sunt [26,27,28,29]:

- resurse materiale;
- resurse tehnice și de documentare;
- resurse umane.

Cerințele de calitate ale materialelor utilizate la lucrările de drumuri, inclusiv la prepararea mixturilor asfaltice sunt definite în standardele de referință și specificațiile tehnice unde sunt prezentate domeniile de utilizare și cerințele cu privire la Controlul Producției în Fabrică (CPF) [30,31,32,33].

Cerințele de calitate se rezumă în principal la următoarele materiale:

- Agregate minerale;
- Filere pe bază de calcar;
- Lianți bituminoși;
- Mixtura asfaltică recuperate;
- Polimeri, aditivi, fibre, alte adaosuri.

În procesul de producere și prelucrare a materialelor, care intră în componența mixturilor asfaltice, pot să apară abateri de la standardele de referință (neconformități), care au drept cauză managementul necorespunzător al mentenanței echipamentelor tehnologice utilizate în proces, dar mai ales resursa umană (indisciplina tehnologică – statistici furnizate de organismele de atestare a conformității și organisme de inspecție scot în evidență foarte multe neconformități apărute din cauza indisciplinei tehnologice)[34,35,37,38].

Atestarea capabilității echipamentelor tehnologice participante la procesul de producere, așternere și compactare a mixturilor asfaltice se realizează conform următoarelor proceduri de Inspecție Tehnică:

- PCC 018-2015, Procedura inspecție instalații de prelucrare agregate minerale;
- PCC 019-2015, Procedura inspecție pentru instalații de producere mixturi asfaltice;
- PCC 022-2015, Procedura pentru inspecția tehnică a echipamentelor pentru punerea în operă a mixturilor asfaltice la lucrări de drumuri și aeroporturi.

Aceste proceduri, odată cu publicarea în Monitorul Oficial și în conformitate cu Legea 10 (Legea calității în construcții), Art. 10. Al. 2, sunt obligatorii.

Capitolul III - IMPACTUL RESURSELOR UMANE ASUPRA EFICIENȚEI ȘI CALITĂȚII PROCESELOR TEHNOLOGICE ÎN CONSTRUCȚII

3.1. Rolul și atribuțiile personalului tehnic de specialitate

3.1.1. Rolul inginerilor tehnologici

Calificarea în meseria de inginer tehnolog în construcții constă în dobândirea de cunoștințe și abilități specifice pentru organizarea și coordonarea executării lucrărilor de construcții [5,6,7,8].

Inginerul tehnolog trebuie să aibă capacitatea de coordonare, verificare și control la proiectele puse în operă pentru următoarele categorii de lucrări:

- terasamente și teren de fundare;
- materiale folosite în construcții;
- cimenturi, materiale ceramice, lemn, oțel, lianți bituminoși și hidraulici;
- asfalt de ciment, asfalt bituminos;
- încercări de laborator pentru materiale de construcții ;
- verificarea calității lucrărilor de construcții;
- trasarea pe teren a lucrărilor de construcții, elemente de proiectare a construcțiilor;
- defecțiuni ale construcțiilor, metode și proceduri de remediere;
- organizarea și funcționarea laboratoarelor de șantier;
- tehnologii de construcție și reabilitare;
- consolidări construcții;
- legislația în construcții;

Activitatea de șantier și cunoștințele dobândite ca autodidact nu sunt suficiente pentru conducerea și coordonarea activității unui șantier de drumuri. Se impune dobândirea de cunoștințe generale și specifice privind lucrările de construcții, ce se pot obține printr-o pregătire adecvată la nivel universitar [1,2,3,4].

Inginerul tehnolog trebuie să dețină studii superioare și abilități specializate pentru punerea în operă a proiectelor, cum ar fi [44,45,46]:

- Să cunoască fluxul și frecvența lucrărilor de șantier, să cunoască și să îndrume activitatea laboratorului de șantier și a echipei de muncitori pe care o conduce. Trebuie să dezvolte relații interumane decente, cu muncitorii din echipa de lucru, cu șefii ierarhici superiori, cu alți agenți economici colaboratori.
- Să conducă un șantier de construcții ca un bun organizator, să ia măsurile necesare pentru respectarea normelor de protecția muncii și PSI în incinta șantierului, în activitatea pe drum și la funcționarea utilajelor și aparatelor de lucru. Să fie o

persoană sociabilă și ușor adaptabilă condițiilor de lucru nocive, grele și periculoase de pe șantier.

3.1.2. Rolul personalului tehnic cu pregătire postliceală

Calificarea în meseria de tehnician în construcții constă în dobândirea de cunoștințe și abilități specifice pentru organizarea și coordonarea operațională a executării lucrărilor de construcții [56,57,58].

Tehnicianul în construcții trebuie să aibă capacitatea de coordonare pentru următoarele categorii de lucrări [59,60,61,62]:

- terasamente și teren de fundare;
- materiale folosite în construcții;
- cimenturi, materiale ceramice, lemn, oțel, lianți bituminoși și hidraulici;
- asfalt de ciment, asfalt bituminos;
- încercări de laborator pentru materiale de construcții (gradul III) ;
- verificarea calității lucrărilor de construcții (pe etape de execuție);
- trasarea pe teren a lucrărilor de construcții, elemente de proiectare a construcțiilor;
- defecțiuni ale construcțiilor, metode și proceduri de remediere (care nu necesită expertize tehnice speciale);
- asigurarea funcționării laboratoarelor de șantier;
- tehnologii de construcție și reabilitare în regim operațional;
- consolidări construcții;
- legislația în construcții;

Acesta trebuie să aibă următoarele abilități:

- Să cunoască fluxul și frecvența lucrărilor de șantier, să cunoască și să utilizeze rezultatele laboratorului de șantier și a echipei de muncitori pe care o conduce. Trebuie să dezvolte relații interumane decente, cu muncitorii din echipa de lucru, cu șefii ierarhici superiori, cu alți agenți economici colaboratori.
- Să conducă echipe de construcții, să ia măsurile pentru asigurarea condițiilor necesare de lucru, pentru respectarea normelor de protecția muncii și PSI în incinta șantierului, în cadrul lucrărilor, precum și funcționarea utilajelor și aparatelor de lucru. Să fie o persoană sociabilă și ușor adaptabilă condițiilor de lucru nocive, grele și periculoase de pe șantier.

3.1.3. Rolul personalului muncitor calificat

Muncitorul calificat în construcții trebuie să aibă competențe specifice pentru următoarele categorii de activitate [63,64,65,66,67] :

- Utilizarea echipamentelor și utilajelor pentru prelucrarea materialelor specifice lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice;

- Utilizarea reprezentărilor convenționale, planuri de execuție și sisteme de semnalizare în scopul realizării lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice;
- Realizarea măsurătorilor specifice construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice;
- Executarea lucrărilor de construcții și instalații;
- Verificarea calității lucrărilor executate pe categorii de obiective (mixturi, fundații de drumuri).

Acesta trebuie să îndeplinească următoarele cerințe ocupaționale și competențe pentru angajatori, și anume [68,69,70,71]:

- Planificarea activității proprii pentru execuție;
- Integrearea în cadrul echipamentelor de lucru;
- Respectarea organizării de șantier;
- Organizarea locului de muncă;
- Colaborarea cu membrii echipelor de lucru;
- Completarea documentelor de evidență a materialelor și execuție de calitate;
- Aprovizionarea cu materiale a locului de muncă;
- Prelucrarea, verificarea și stocarea materialelor necesare pentru punerea în operă;
- Capacitatea de lucru eficientă în echipă;
- Asigurarea calității lucrărilor executate pe baza înțelegerii și abilități de executare operațională a activității specifice.

3.2. Abordarea actuală a procesului de pregătire

Concepțiile curente susțin că învățarea este o activitate individuală, desfășurată liber într-un cadru fără necesitate exterioară de control.

Se consideră că:

- preferințele sunt orientate către angajatul – cursant, decât spre organizație;
- învățarea prin experiență –”persoana are libertatea de alegere și de acțiune”;
- forme participative de instruire în care cursanții hotărăsc împreună cu instructorii cum urmează să fie îndeplinite nevoile lor de instruire;
- programe flexibile de instruire, care permit cursanților să lucreze mai degrabă conform propriului ritm, decât cu respectarea unui program rigid.

În materie de perfecționare a angajaților, practica actuală se află oarecum în urma teoriei omului complex. Majoritatea organizațiilor continuă să pună accentul pe nevoile colective decât pe cele personale ale angajaților.

Deoarece politica organizațiilor de instruire profesională este dirijată în primul rând spre scopurile organizației, va apărea inevitabil o oarecare tensiune între prioritățile colective și cele personale.

Astfel, teoria învățării aplicată în mediile de muncă trebuie să identifice modalități de rezolvare a acestui conflict între cerințele organizației care are nevoie de angajați bine pregătiți și cele ale angajaților care aspiră la progres personal și la dezvoltarea carierei.

De exemplu, dacă accentul se pune pe aptitudinile necesare postului, atunci metodele alese vor fi instruirea sistematică și testarea. Dacă prima prioritate o reprezintă aptitudinile

manageriale de ordin general, atunci se pot utiliza abordări programate, structurate, cât și restructurate.

Robert Gagne (1970), într-o lucrare devenită clasică pe tema învățării, consideră că, aceasta poate fi împărțită pe nouă categorii, conform celor ce urmează:

- învățarea prin semnal – adică reacționând la o formă sau alta de semnal, de exemplu la clopoțelul lui Pavlov;
- învățarea tip stimul – răspuns – presupune emiterea unui răspuns non instinctiv la stimulul perceput;
- înlănțuire (concatenare). Acest tip de învățare presupune punerea în legătura a două sau mai multe comportamente de tip stimul – răspuns, asimilate anterior;
- asociații verbale – este un proces similar celui de concatenare, dar cu legături între cerințe, între acțiuni;
- învățarea prin diferențiere – este capacitatea de a face distincție între mai mulți stimuli diferiți, dar înrudiți. Acest tip de învățare se aplică în special pentru stimularea învățării la oameni (aptitudini);
- învățarea conceptuală – se referă la capacitatea de a găsi un răspuns comun la o clasă de obiective sau fenomene (concrete sau abstracte); acest tip de învățare împreună cu următoarele două presupune forme superioare de învățare;
- asimilarea regulilor – este dobândirea unui lanț de două sau mai multe concepte, ca în afirmațiile de tipul "Dacă.....atunci...";
- rezolvarea problemei – este un proces de învățare, care descoperă reguli și soluții noi pe baza celor asimilate anterior.

Carl Rogers (1979), de profesie psiholog, adopta o perspectivă umanitară asupra modului optim de facilitare a învățării. Ideile lui Roger au rădăcini adânci în concepția lui Jean-Jacques Rousseau despre oameni ca ființe bune și active de la natură.

Un alt psiholog american, David Kolb (1979), afirma că învățarea de "tip didactic" este percepută ca o activitate specială, ruptă de lumea reală, și în care "a învăța și a face" sunt două acțiuni separate. D. Kolb a conceput un model foarte pertinent de învățare prin experiență, care combină caracteristicile procesului de învățare "tip didactic" cu cel de tip "rezolvarea problemei", rezultând astfel un ciclu a învățării derivate din experiență.

3.3. Programarea pregătirii profesionale

În momentul în care am stabilit nevoile de pregătire pe baza analizelor efectuate la nivelul firmei, responsabilii cu aceste activități pot trece la selectarea și stabilirea priorităților de pregătire, la stabilirea unor obiective și întocmirea unor planuri de instruire.

Obiectivele pregătirii profesionale trebuie să precizeze rezultatele pe care trebuie să le atingă acest proces de instruire. Obiectivele unui proces de instruire se pot grupa astfel:

- a) obiective ale instruirii – care cuprind tipurile de principii, concepte și tehnici ce trebuie învățate în cadrul programului de pregătire, cine trebuie să le învețe și când trebuie să fie asimilate;
- b) obiective la nivel de firmă și departament – care cuprind stabilirea impactului ce îl va avea instruirea asupra fenomenelor precum absenteismul, fluctuația personalului, reducerea costurilor, creșterea productivității;

c) obiective la nivelul angajatului – stabilesc care va fi impactul asupra comportamentului angajatului, asupra creșterii performanțelor sale.

Stabilirea cât mai clară a obiectivelor pregătirii profesionale este o condiție esențială a evaluării ulterioare a programului de instruire. Având stabilite în mod clar care sunt obiectivele programului de pregătire profesională, se vor stabili cu ușurință metodele de instruire, conținutul instruirii și resursele alocate acelui program de instruire.

Folosirea unor forme diverse de stimulare a pregătirii profesionale trebuie să țină cont de obiectivele acestei activități și de particularitățile fiecărui individ în parte, astfel încât programul de instruire să dea randamentul maxim.

Metodele de pregătire la locul de muncă au avantajul că pot fi transferate ușor și rapid cunoștințele teoretice în activitatea practică, și nu presupun scoaterea din producție a cursantului, și sunt mai puțin costisitoare, astfel:

- instruirea la locul de muncă – constă în pregătirea angajatului de către un instructor pentru îndeplinirea sarcinilor postului respectiv;
- rotația pe posturi – constă în trecerea cursantului pe mai multe posturi în cadrul aceluiași departament;
- îndrumarea sau consilierea – constă în instruirea cu ajutorul unui mentor ce presupune sprijinirea colegului fără experiență de către mentor pentru a înțelege activitățile firmei și pentru a demonstra calitățile proprii;
- antrenarea angajaților – în rezolvarea unor probleme profesionale: participarea la elaborarea unor proiecte, lucrări, studii, delegarea sarcinilor;

Metodele de pregătire în afara programului de lucru presupun folosirea unui mediu de învățare special amenajat în acest scop, în afara locului de muncă, astfel învățarea are loc departe de presiunea muncii de zi cu zi. Acestea pot fi:

- prelegerile – presupun un transfer de informații având un conținut și durată determinate;
- participarea la conferințe și seminarii – experții și cursanții discută probleme și schimbă idei;
- metoda studiilor de caz – dezvoltă capacitatea de analiză a cursantului și reprezintă exersarea de către cursanți a cunoștințelor teoretice, susținerea punctului de vedere propriu, lucru în echipă;

3.4. Instruirea tehnică și aptitudinală

Programele de instruire tehnică și aptitudinală¹¹ (adică instruirea în vederea formării aptitudinilor pentru diferite meserii) pot fi împărțite în patru mari categorii:

- ❖ programe de instruire pentru absolvenți – instruirea efectuată după absolvirea unor instituții de învățământ general, în vederea obținerii unor calificări profesionale;
- ❖ programe de instruire pentru studenți – cursuri de învățământ și instruire practică în vederea obținerii unui titlu sau a unei calificări de specialitate, de pildă inginer, tehnolog sau tehnician. În Marea Britanie, angajații pot face mai multe întreruperi, pe diferite perioade, pentru a merge la colegiu sau pot participa la un program întreg de studiu, practica fiind făcută înainte sau după terminarea studiilor ori pe timpul vacanțelor;

¹¹ Michel Amstrong – Managementul Resurselor Umane – Ed. Codecs, 2003

- ❖ programe de instruire pentru tehnicieni – cursuri de învățământ și instruire practică de până la trei sau patru ani, care se concretizează de regulă prin obținerea unei diplome și angajarea pe un post de tehnician;
- ❖ programele vocaționale – cursuri cu durate de câțiva ani, în funcție de nivelul calificărilor urmărite, încheiate de obicei cu obținerea unor certificate profesionale sau a altor forme de atestare. În trecut aceste scheme de instruire erau numite ucenice, contractul de angajare prevăzând o perioadă fixă de pregătire.

În domeniile tehnice – inginerie și construcții – instruirea aptitudinală cuprinde următoarele trei faze:

Instruirea de bază

În perioada instruirii de bază, angajații deprind aptitudinile de bază în cadrul unor ateliere de lucru. Programul de instruire cuprinde mai multe module. Modulele standard trebuie selectate pe baza analizei aptitudinilor necesare, la nevoie alcătuindu-se și module suplimentare.

Instruirea generală

În perioada de instruire generală, angajații trec printr-o serie de departamente, procese și operațiuni diferite, menite să le consolideze pregătirea.

Instruirea finală

În perioada instruirii finale, angajații se stabilesc la departamentul pe care l-au ales sau pentru care sunt considerați potriviți. Pe parcursul acestei perioade ei trebuie să îndeplinească aceleași activități ca și operatorii, tehnicienii sau tehnologii calificați care lucrează acolo.

Dezvoltarea personală

Dezvoltarea personală trebuie să fie un obiectiv constant în cariera fiecăruia. Educația continuă, permanentă nu mai este de mult doar un concept pedagogic, materializându-se astăzi în locuri de muncă mai bune și în salarii mai mari.

Capitolul IV - MANAGEMENTUL PREGĂTIRII ȘI ASIGURĂRII EFICIENȚEI RESURSEI UMANE PENTRU CONSTRUCȚII

4.1.3. Politicile de ocupare a forței de muncă și ale pieței forței de muncă

Politica ocupării forței de muncă și a pieței muncii include toate acordurile al căror scop este să influențeze cererea și oferta de forță de muncă și să modifice relația cantitativă și calitativă de pe piața muncii.

Sistemul de măsuri folosite este grupat, de regulă, în două categorii: măsuri pasive și măsuri active.

În cea de-a doua jumătate a anilor '70, Europa a devenit laboratorul experimental al politicilor active pe piața muncii.

Mijloacele folosite în mod tradițional pot fi grupate în patru categorii:

- granturi de angajare (asumarea unei părți a cheltuielilor salariale, organizarea de lucrări publice);
- sponsorizarea întreprinderilor;
- formarea profesională inițială și recalificare;
- limitarea furnizării de forță de muncă (prin pensionare anticipată și reducerea timpului de lucru).

Deși unele țări au adoptat aceste politici în diverse moduri, s-au conturat câteva perioade clare.

Prima perioadă, între 1973-1977, după creșterea bruscă a prețurilor la petrol, când factorii de decizie erau siguri că dezvoltarea economică a fost oprită numai temporar și lipsa de echilibru între cererea și oferta de forță de muncă nu era de origine structurală, au manifestat preferință pentru utilizarea preluării parțiale de către stat a cheltuielilor salariale, pentru a se menține ocuparea forței de muncă.

În cea de-a doua perioadă, între 1978 și 1981, când creșterea economică stagnează și au apărut modificări structurale, s-a pus accentul pe abordarea socială a șomajului, în locul celei economice. În acest sens, a avut loc o reducere a calificării, a ocupării forței de muncă în serviciile publice și problema ofertei de forță de muncă a devenit acută.

În perioada a treia, 1982-prezent, în care au ieșit la iveală limitele abordării sociale, a avut loc o mișcare în trei direcții, după cum se va vedea în continuare:

4.1.3.1 Sprijinirea ocupării forței de muncă

Sprijinul acordat în vederea stimulării angajării șomerilor joacă un rol important în gestionarea șomajului prin măsuri active ale pieței forței de muncă.

Acestea sunt cunoscute, de regulă, sub numele de „angajări subvenționale” și includ:

- ajutorul salarial acordat pentru angajarea regulată a șomerilor în sectorul privat;
- reducerile de taxe oferite șomerilor care își înființează propria firmă;
- așa-numita *creare directă a locurilor de muncă în sectoarele publice și non-profit*, pentru care se mai folosesc și sinonime ca: „lucrări publice”, „lucrări de interes public” sau „angajare din necesități publice”.

Subvenția pentru angajare suplimentară poate fi generală sau limitată la anumite grupuri. Beneficiarul ei este angajatorul care mărește numărul angajaților întreprinderii sale pentru un anumit nivel (de exemplu, 90% sau 100% față de numărul actual).

Aceste subvenții au fost considerate o formă de extindere a programelor de ajutor pentru șomeri.

În conformitate cu definiția acceptată pe plan internațional, *angajarea din necesități publice* ca alternativă a șomajului este o soluție optimă, care asigură temporar reintegrarea șomerilor în piața muncii. Astfel, se creează locuri de muncă suplimentare, pentru a îndeplini îndatoririle generale față de public și de sectorul non-profit, fără a afecta funcționarea sectorului concurențial, din cauza insuficienței capacități firești a forțelor pieței de a crea locuri de muncă. Participanții nu pot fi decât șomerii pentru care locurile de muncă au fost găsite de organizația guvernamentală de resort.

Acest mijloc este folosit, mai ales, atunci când rata înaltă a șomajului este distribuită în mod inegal între diversele grupuri sociale și există în permanență un șomaj de masă. Originile

lui pot fi găsite în marile investiții în infrastructură (construirea de șosele și apartamente), inițiate în anii '20 și '30, care au fost organizate pentru șomeri.

Există și astăzi astfel de lucrări publice, dar cele mai multe sunt axate pe sectorul serviciilor sau pe dezvoltarea și menținerea infrastructurii locale. Schimbarea specificului lucrărilor publice se datorează, pe de o parte, faptului că activitățile de construcții și de investiții solicită prea mult capital și, pe de altă parte, faptului că s-a schimbat și componența populației de șomeri, în funcție de calificare.

4.1.3.2 Calificarea și recalificarea pe piața muncii

Formarea profesională are un dublu rol. Pe de o parte, ca orice formă de instruire, înseamnă o investiție în capitalul uman, iar pe de altă parte, este recomandabilă pentru depășirea unor dificultăți temporare legate de șomaj. În conformitate cu acest scop, instruirea în cadrul pieței muncii înseamnă o intervenție în relațiile specifice, fapt ce reduce șomajul real și numărul de persoane care au nevoie de ajutor de șomaj. Este considerată, de regulă, printre măsurile active prioritare, deoarece contribuie la creșterea șanselor persoanelor de a-și găsi un loc de muncă după parcurgerea unui curs de calificare.

Formarea profesională înseamnă pregătirea angajaților prezenți sau în așteptare să apară pe piața muncii. Pregătirea îi ajută să se angajeze și poate fi definită și în funcție de scop. Astfel, formarea profesională cuprinde formele de instruire al căror scop este dobândirea de cunoștințe și deprinderi necesare pentru obținerea și păstrarea unui loc de muncă. În acest sens, orice gen de formare profesională (obținerea unei prime profesii = *calificare*, obținerea unei noi profesii = *recalificare*, formarea continuă pe baza cunoștințelor și deprinderilor de muncă anterioare = *formarea profesională continuă*), poate fi numită *pregătirea pieței muncii*, dacă ajută la ocuparea forței muncă. În această categorie se încadrează, în primul rând, cursurile de pregătire pentru căutarea unui loc de muncă, care oferă adesea ajutorul cel mai direct în găsirea unui loc de muncă sau în inițierea unui anumit gen de formare profesională.

Pe măsură ce se accentuează diviziune muncii, capacitatea oamenilor de a lucra este tot mai mult determinată de dobândirea de cunoștințe și deprinderi și tot mai puțin de forța fizică. O dată cu înnoirea rapidă a tehnologiei cunoștințele dobândite devin ieșite din uz și este nevoie de cunoștințe noi în locul lor. În țările cu economii de piață dezvoltate, schimbarea profesiei poate fi necesară de 4 sau 5 ori în timpul unei vieți. Astfel, cunoștințele dobândite la tinerețe și în perioada de maturitate sunt cele de care depinde posibilitatea unei persoane de a-și găsi și de a-și păstra un loc de muncă, adaptându-se neconținut noilor cerințe ale acestuia.

Pregătirea forței de muncă se poate face în diverse moduri: pe cale tradițională (în afara locului de muncă), într-o instituție oficială de învățământ sau în centre speciale de pregătire, înființate în acest scop.

Formarea la locul de muncă înseamnă că întreprinderea îl plasează pe individ – pentru o anumită perioadă de timp – într-o situație specială de muncă, în care poate dobândi abilități necesare procesului de producție.

În sfârșit, pentru îmbinarea muncii cu pregătirea, exemplul clasic este *ucenicia*. În întreaga Europă, programele de ucenicie au scopul de a asigura experiență de muncă pentru tinerii care termină școala într-un dublu mod, anume prin îmbinarea instruirii școlare generale cu pregătirea profesională din întreprinderi. Mai ales *sistemul german dual de ucenicie* este considerat model pentru celelalte țări, deși în forma sa originală face parte mai curând dintr-un sistem intermediar de instruire decât dintr-un mijloc al pieței forței de muncă, ținând seama de

faptul că include aproximativ jumătate din tinerii în vârstă de 16-18 ani. Însuși sistemul german s-a schimbat în mod radical în ultimii zece ani. Pregătirea școlară, care reprezintă 1-2 zile pe săptămână, a devenit mai temeinică. Pregătirea practică, de care răspund întreprinderile, parțial cu sprijinul statului, s-a îmbunătățit de asemenea. Au apărut un număr mare de ateliere speciale de pregătire și alte instituții care sunt conduse, adesea, în comun de mai multe întreprinderi din aceeași ramură.

Cursul de perfecționare face parte din procesul de recalificare, care este ulterior formării inițiale. Instruirea se face în grupuri de câte 10-15 persoane. Elementul esențial al acestor cursuri nu este obținerea certificatului, ci dobândirea efectivă a cunoștințelor și deprinderilor de bază pentru ocupația respectivă.

4.2. Tendințe privind ocuparea forței de muncă și șomajul

Evoluția ocupării forței de muncă

Unul din obiectivele esențiale a alinierii la strategia europeană îl constituie domeniul ocupării forței de muncă și, în special, a celei tinere, ca forță de muncă adaptabilă și capabilă să reacționeze rapid la evoluția standardelor europene a economiei românești.

Realizarea cu succes a acestui obiectiv depinde de eforturile comune ale instituțiilor guvernamentale, societății civile, mediului de afaceri și ale fiecărui cetățean în parte.

Așa cum se cunoaște, dezvoltarea pieței muncii depinde de creșterea puterii economice a României, dar evoluția indicatorilor macroeconomici ilustrează faptul că activitatea economică a României se caracterizează, în prezent, printr-o evoluție sinuoasă, măsurile de reformă aplicate nefiind întotdeauna cele mai adecvate, acestea relevându-se prin ciclurile de creștere și descreștere economice înregistrate.

Dar, așa cum se știe, în condițiile accelerării restructurării și sporirii insecurității la locul de muncă, pe piața muncii s-a acumulat un mare număr de probleme sociale, ocuparea forței de muncă devenind una dintre zonele tensionate ale economiei românești. De asemenea, involuțiile din economie au restrâns posibilitățile de ocupare a forței de muncă, reducându-se numărul populației active ocupate, respectiv rata de activitate și de ocupare, șomajul acutizându-se, iar în privința tinerilor sporind emigrările în scopul obținerii unor locuri de muncă mai bine plătite.

Pentru a stopa cât mai urgent aceste fenomene este necesar să se adopte o strategie coordonată de ocuparea a forței de muncă și, în special, să se promoveze o forță de muncă formată, calificată și adaptabilă, precum și piețe ale muncii capabile să reacționeze rapid la evoluția economiei, în scopul realizării obiectivelor asumate în vederea integrării în structurile europene.

Evoluția ocupării forței de muncă va putea fi, în acest fel, influențată de câțiva factori. Pe de o parte, o legislație stabilă, europeană va favoriza fluxul de investiții straine, care va genera noi locuri de muncă. Pe de altă parte, dezvoltarea I.M.M.-urilor ar contribui pozitiv asupra creșterii gradului de dezvoltare și ocupare, mai ales sub aspectul muncii salariale. Din aceste considerente, trebuie acordată o atenție deosebită recalificării și reconversiei forței de muncă.

De asemenea, trebuie analizate condițiile în care certificatele de studii și diplomele de absolvire ale instituțiilor de învățământ superior din țara noastră pot fi recunoscute pe plan european și internațional.

Prin prisma celor relevate mai sus, trebuie să se adopte o viziune pragmatică, deschisă spre economia reală, spre armonizarea legislației noastre cu cea europeană în domeniul ocupării forței de muncă și al dezvoltării pieței muncii la nivel european și internațional.

De asemenea, mai trebuie avute în vedere promovarea unui nivel mai ridicat al salariului minim pe economie, ca element de referință în întregul sistem salarial, pentru a stimula procesul de motivare a muncii.

Ocuparea forței de muncă în România rămâne una dintre zonele cele mai tensionate ale tranziției. Principala tendință care se manifestă în ultimii 10 ani în ceea ce privește volumul ocupării forței de muncă este continua sa reducere. Procesul este generat atât de evoluțiile demografice, cu o mai mică influență, deocamdată, reducerea drastică a natalității și a sporului natural începând să se manifeste în acest deceniu, cât și de capacitatea redusă de absorbție a economiei. În anul 2016 populația ocupată civilă crește la 1.360,3 mii persoane față de 1.274,7 mii persoane în anul 2015, înregistrându-se o valoare mai mare decât cea înregistrată în anul 2002 (906,4 mii persoane). Șomerii înregistrați la agențiile de ocupare scad de la 25.261 persoane înregistrate în anul 2013 la 20.581 persoane înregistrate în anul 2016. Acest indicator arată o scădere de 10.083 persoane șomere față de anul 2002¹².

Populația în pregătire profesională și alte categorii de populație în vârstă de muncă este în scădere considerabilă de la 248,2 mii persoane înregistrate în anul 2013 la 164,5 mii persoane înregistrate în anul 2016, aproape o treime față de numărul de 473,8 mii persoane înregistrate în anul 2002.

4.3. Managementul resurselor umane la o stație de preparare a mixturii asfaltice. Studiu de caz.

SC DIMEX 2000 COMPANY SRL are ca obiect de activitate realizarea de drumuri județene, naționale și autostrăzi, fiind dotată cu utilaje de construcții pentru lucrări de terasamente, instalații și echipamente de procesare a agregatelor minerale, a betonului și a mixturilor asfaltice. Departamentul pentru prepararea betonului asfaltic necesar, stratului de legătură și stratului de uzură, are în subordinea sa activitatea de producție, coordonând un număr de 8 stații de mixturi asfaltice, dintre care una este stație modernizată LPX 200, fabricată de Nicodina Iași.

Fluxurile tehnologice, rețelele de preparare, calitatea materialelor la intrare, cât și calitatea produsului finit la ieșire sunt supravegheate în regim de control dual de către personalul de specialitate format din trei ingineri, patru tehnicieni și o sută douăzeci de muncitori. Controlul dual de producție constă în faptul că, atribuțiile fiecărui salariat specialist, începând de la muncitori la ingineri, se realizează astfel:

- ✚ controlul automat cu reținerea datelor informatice pentru fiecare etapă a fluxului tehnologic care se realizează atât în pozițiile de lucru ale echipamentelor, cât și la pupitrul de comandă din cabina sefului de stație;
- ✚ controlul vizual și faptic asupra funcționării echipamentelor, a alimentării corecte cu materiale, a respectării dozajelor, cât și a verificării unor situații imprevizibile, ce ar putea duce la întreruperea fluxului.

¹² Anuarul Statistic al României 2002-2016

În acest cadru organizatoric și de management tehnologic integrat se înscrie și punerea în funcțiune, precum și exploatarea în timp real a stației de mixturi asfaltice LPX 200, care a fost modernizată, unde se utilizează 50% din personalul de lucru față de varianta inițială nemodernizată pentru aceeași stație.

Tendința de organizare a firmelor de procesare a materialelor în construcții, încă din anii 2010-2013, se materializează tot mai pregnant prin reorganizare astfel încât să poată fi inițiat și dezvoltat un management tehnologic integrat.

În acest context o primă reorganizare a constat în fundamentarea și dezvoltarea managementului resurselor umane astfel încât personalul de specialitate să aibă cunoștințe, să poată înțelege și să poată aplica cerințele tehnice, de calitate și economice specifice punctului de lucru sau a procesului de producție la nivel de firmă.

A doua direcție de acțiune pentru implementarea managementului tehnologic o constituie asigurarea resurselor materiale la nivelul cerințelor de performanță și calitate în domeniul reglementat, adică materialele, echipamentele și sistemele de conducere a procesului să fie agrementate, certificate sau omologate.

I. RESURSELE MATERIALE

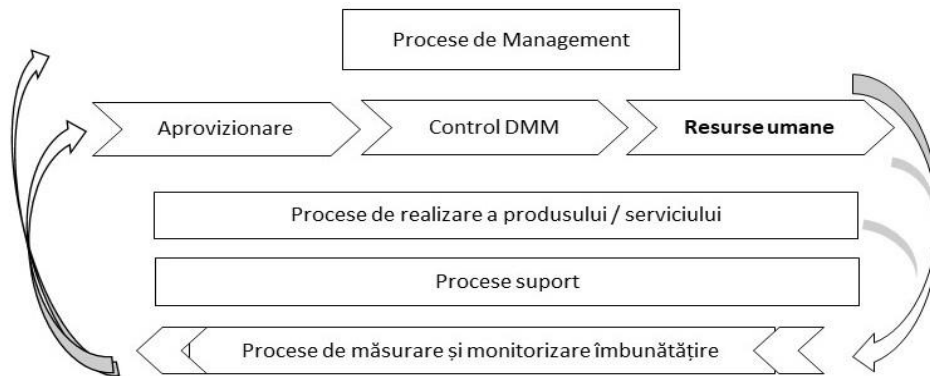
Resursele materiale esențiale pentru desfășurarea procesului tehnologic la un nivel calitativ, predictibil și garantat constau în următoarele categorii de produse:

- materiale pentru procesare constând din: agregate minerale, filer, fibre, bitum, aditivi; acestea trebuie să fie agrementate tehnic sau certificate în conformitate cu documentele de referință în domeniul reglementat;
- echipamente de procesare la nivel de performanță stabilit prin documente normative sau proiect, după cum urmează: uscător agregate, malaxor, mixtură asfaltică, silozuri cu dozare gravimetrică, alimentatoare gravimetrice și debimetrice, ciururi vibratoare, elevatoare orizontale și verticale cu sistem de protecție a mediului; acestea trebuie să fie verificate tehnic, certificate și inspectate periodic;
- sisteme de automatizare și informatice la nivel de performanță al cerințelor de urmărire a calității producției și a controlului pe faze de execuție astfel încât să poată fi realizată producția finală pe baza unei rețete certificate.

Conducerea se angajează la alocarea de resurse materiale și echipamente (achiziționarea de mijloace de lucru corespunzătoare, instruire în domeniul calității și instruire specifică etc.) pentru următoarele obiective:

- implementarea și menținerea sistemului de management al calității;
- îmbunătățirea continuă a eficienței tehnologice și de producție;
- asigură cerințelor de calitate pentru satisfacția clientului.

II. RESURSE UMANE



Compartimentele pe baza cărora se identifică conceptual și în detaliu o structură organizatorică sunt cuprinse în organigrama întreprinderii, conform Anexei 1.

Stația este încadrată cu personal adecvat. Persoanele încadrate în organigrama laboratorului sunt prezentate în Anexa 2.

Înregistrările oricăror activități de instruire sunt menținute conform Producției „Competență, conștientizare și instruire”. Planul de instruire anual al personalului stației se elaborează de șeful de stație în colaborare cu responsabilul de calitate, mediu și SSO (sănătate și securitate operațională). Instruirea se efectuează de șeful de stație pentru personalul din subordine.

Stația folosește personal care este angajat permanent al firmei pe bază de contract. Responsabilitățile și autoritatea din punct de vedere tehnic a fiecărei persoane din cadrul stației, precum și limitele acestora sunt definite și documentate în Fișa postului.

Tot în acest document sunt precizate și responsabilitățile, autoritatea și independența personalului care conduce, efectuează și verifică activitățile ce influențează calitatea.

Șeful stației este autorizat de către inspecția de Stat în Construcții iar operatorii sunt autorizați în intern.

CAPITOLUL V – CERCETARE EXPLORATORIE PRIVIND ANALIZA CERINȚELOR DE RECRUTARE, SELECȚIE, MOTIVARE ȘI EVALUARE A PERSONALULUI PE BAZA SONDAJELOR EFECTUATE LA FIRMELE DE SPECIALITATE

5.1. Introducere în problematica cercetării

Un bun management a resurselor umane este esențial pentru întreprinderile de toate dimensiunile, putem spune că, este practica de a gestiona oamenii pentru a obține performanțe mai bune.

Managementul de succes al performanței este o responsabilitate comună între resurse umane și management, unde de obicei managerul este în frunte și susține resursele umane. O bună gestionare a performanței este esențială, deoarece angajații care nu sunt performanți în mod consecvent s-ar putea să nu se potrivească bine cu compania și / sau cultura și ar trebui să fie eliberați.

Managementul resurselor umane este un aspect deosebit de important în managementul modern a întreprinderii, prin desfășurarea activității de management a resurselor umane, poate optimiza structura personalului întreprinderii, poate îmbunătăți calitatea generală a personalului, poate coordona relația dintre întreprindere și personal, ceea ce oferă garanția pentru o funcționare stabilă și dezvoltarea pe termen lung a întreprinderii.

Întreprinderea modernă poate folosi metoda analizei statistice pentru gestionarea resurselor umane. Aceasta se bazează pe trei aspecte fundamentale: cererea, oferta și investițiile în resursele umane.

Scopul acestui studiu este de a colecta informații relevante pentru identificarea nivelului de implicare a organizației în implementarea strategiei de resurse umane, metodele de recrutare și selecție utilizate de organizații, metodele de evaluare și motivare a personalului, precum și evoluția rolului de pregătire profesională a angajaților.

Metodologia cercetării

În scopul diagnosticării aspectelor motivaționale, determinării tehnicilor motivaționale și a sistemului de recompense aplicat în firmele din România a fost realizat un studiu cantitativ și calitativ complet, orientat în direcția fundamentării științifico-practice a rezultatelor, pentru care am optat pentru utilizarea unei anchete sociologice pe bază de chestionar.

Demersul științific al studiului s-a axat pe etapele de bază de organizare și desfășurare a unei cercetări statistice.

Metodologia de investigare folosită a permis interogarea unui număr suficient de mare de organizații din domeniul construcțiilor, din cadrul populației țintă selectate. Instrumentul de cercetare (chestionarul), care a fost aplicat on-line, a permis înregistrarea unui număr mare de răspunsuri, comparativ cu situația aplicării chestionarului față în față. Este vorba de un chestionar autoadministrat care, pe măsură ce a fost completat, s-a realizat și validarea acestuia, în paralel cu centralizarea răspunsurilor, obținând astfel baza de date necesară pentru prelucrarea statistică. Validarea este asigurată prin verificarea corectitudinii de aplicare a chestionarului și prin analiza rezultatelor obținute din punct de vedere al credibilității acestora.

Ținta minimă propusă pentru înregistrare, pentru a putea valida datele, a fost o pondere de 98% din numărul de răspunsuri pentru fiecare organizație, în vederea considerării rezultatelor obținute ca fiind relevante din punct de vedere statistic.

În cadrul acestei cercetări mi-am propus, de asemenea, la nivelul întregii populații interogate, o rată de răspuns de 95% din toată populația luată în studiu.

Fiecare organizație a primit solicitarea, prin intermediul poștei electronice, pentru a avea acces la completarea chestionarului, ceea ce a permis fiecărei persoane să răspundă întrebărilor conform timpului disponibil. S-a urmărit astfel, evitarea apariției unor erori de măsurare ce sunt specifice eșantioanelor probabilistice.

Prin intermediul chestionarului am putut să obțin informații privind motivația și metodele de recrutare și instrumentele de evaluare a celor care fac parte din populația țintă supusă cercetării. Chestionarul a fost pretestat pe un eșantion de 22 firme din domeniul construcției. Întrebările formulate au fost închise, cu variante de răspuns, și deschise după caz, iar răspunsurile su permis prelucrarea datelor, pe bază de procent și medii pentru a realiza comparații și corelații care să fie relevante pentru cercetare.

Temele abordate în cadrul chestionarului sunt: date generale privind obiectul de activitate, tipul de firmă, nivelul de implicare în implementarea strategiei de resurse umane, metodele de selecție și apreciere a eficienței personalului, dificultăți întâmpinate în evaluarea performanței angajaților.

Recunoașterea problemei și a obiectivului cercetării. Exprimarea corectă a problemei permite evitarea neclarităților în cercetare. În ceea ce privește conținutul cercetării din cadrul tezei, am avut în vedere analiza procesului motivațional și implementarea unei strategii privind pregătirea profesională a salariaților din cadrul firmelor de construcții românești.

Stabilirea obiectivelor și a ipotezelor cercetării. Realizarea obiectivului cercetării oferă răspuns la întrebarea cercetării. Obiectivele cercetării sunt divizate în mai multe părți, astfel încât fiecare parte să poată fi abordată separat.

Obiectivele desprinse din scopul cercetării se referă la următoarele aspecte:

- ✚ identificarea factorilor care au impact asupra performanțelor salariaților;
- ✚ stabilirea nivelului de performanță în muncă;
- ✚ stabilirea principalelor lipsuri ale salariaților;
- ✚ identificarea și analizarea principalelor strategii motivaționale ale firmelor din perspectiva managerilor și a personalului de execuție;
- ✚ stabilirea ierarhiei privind recompensele salariaților.

Ipotezele pe care le-am formulat pe baza obiectivelor definite, au în vedere răspunsurile așteptate din cercetare efectuată.

Astfel, aceste ipoteze sunt:

- ✚ sentimentul de mulțumire în muncă poate fi un motiv important pentru menținerea salariaților în cadrul firmelor;
- ✚ aprecierea muncii depuse și siguranța la locul de muncă aduc salariaților mari satisfacții;
- ✚ concepțiile diferite ale managerilor și angajaților cu privire la satisfacția/ insatisfacția la locul de muncă cauzează o motivație insuficientă angajaților;
- ✚ posibilitatea de avansare profesională la locul de muncă constituie o variantă în păstrarea salariaților calificați;

- ✚ existența unei strânse legături între salariul convenit și efortul depus;
- ✚ transmiterea clară a sarcinilor și stabilirea de responsabilități salariaților vor avea ca efect creșterea performanțelor;

Selectarea surselor de informații. Pe baza răspunsurilor obținute de la respondenții din cadrul organizațiilor supuse analizei, au fost selectate informațiile necesare cercetării.

Culegerea și organizarea informațiilor. Culegerea informațiilor s-a realizat folosind metoda anchetei pe baza chestionarului. Cele 16 întrebări propuse au fost adresate managerilor și personalului de execuție din cadrul fiecărei organizații analizate. Chestionarul a fost axat pe întrebări închise, pe baza cărora am putut stabili atitudinea persoanelor intervievate referitor la satisfacția în muncă.

Metoda de eșantionare. Pentru dimensionarea eșantionului au fost luate în considerare 161 de organizații din domeniul construcțiilor din România, care au fost împărțite în funcție de numărul de angajați și de domeniul de activitate (Anexa 5.3.).

Respondenții chestionați din cadrul celor 161 de organizații au fost manageri (23) și personal de execuție (97).

Pentru ca fiecare angajat din cadrul organizațiilor să poată fi inclus în eșantion cu aceeași probabilitate, a fost aleasă metoda aleatorie.

Culegerea informațiilor a fost realizată în perioada octombrie 2019 – aprilie 2020.

Capitolul VI - CONCLUZII. CONTRIBUȚII PERSONALE. DIRECȚII VIITOARE DE CERCETARE

6.1 Concluzii

În cadrul cercetărilor efectuate pentru elaborarea tezei de doctorat au fost abordate principiile de analiză și dezvoltare a conceptului de management tehnologic în construcții, după cum urmează:

a) stabilirea cerințelor esențiale pentru materiale, echipamente, personal de specialitate și procedee tehnologice, care contribuie la finalizarea unei lucrări cu nivel de calitate predictibil, în conformitate cu documentația de referință specifică;

b) conceperea sistemului interactiv funcțional pentru fundamentarea managementului tehnologic integrat cu premise de trecere la platforma industrială 4.0 de digitalizare în domeniul specializat al procesării materialelor de construcții pe șantier în timp real;

c) fundamentarea cerințelor de calitate în domeniul reglementat pe baza procedurilor de agrementare tehnică, certificare a produselor și inspecții tehnice ale echipamentelor tehnologice, în conformitate cu reglementările în vigoare;

d) analiza posibilităților de dezvoltare a unui management tehnologic integrat, performant și cu transpunere digitalizată în viitor, printr-un program complex de legături coerente, eficiente și performante a tuturor factorilor esențiali participanți la acest proces. În acest context, se menționează calitatea materialelor, echipamentele de procesare, personalul de coordonare și personalul deservent, echipamentele instrumentale și informatice care asistă procesul tehnologic, cât și evaluarea calității finale a produsului realizat;

Cercetările efectuate au avut la bază documentarea tehnologică, economică, socială și impactul conceptului de management tehnologic integrat asupra dezvoltării societății cu particularizare în procesele tehnologice de construcții. Pentru aceasta am beneficiat de îndrumarea compententă a specialiștilor din cadrul Universității “Dunărea de Jos” Galați, cât și al celor din cadrul Institutului de cercetare pentru tehnologii și echipamente în construcții ICECON București. În acest context, au fost stabilite direcțiile principale de cercetări aplicative de management tehnologic, cât și cercetările de dezvoltare în domeniile echipamentelor de producere a materialelor pentru construcții, cu procesare în timp real, cum ar fi : stații de producere a agregatelor minerale cu perfecționarea regimului de vibrație pentru sortarea de calitate cu precizie ridicată pe clase granulometrice; stații de preparare a betonului proaspăt și stații de pompare a mixturilor asfaltice pentru lucrări de drumuri. Studiul de caz a fost elaborat pentru stații de pompare a mixturilor asfaltice unde s-a introdus conceptul de management tehnologic integrat cu dezvoltare în sistem de digitalizare.

În mod distinct, au fost abordate problematicile de management tehnologic integrat în capitolul 2, aspecte fundamentale ale neconformităților echipamentelor de procesare în capitolul 3 și influența pregătirii profesionale a personalului de specialitate în capitolul 4. De asemenea, în capitolul 5 au fost tratate problemele de modernizare, automatizare și digitalizare inclusiv a forței de muncă de specialitate.

Față de cele de mai sus, ținând seama de obiectivele tezei și rezultatele cercetărilor efectuate pot fi sintetizate următoarele concluzii:

a) analiza și elaborarea unor metode de evaluare a nivelului de apreciere a managementului tehnologic existent în construcții pe baza dotărilor cu echipamente de generații diferite și a personalului de specialitate aflat într-o continuă căutare și fluctuantă schimbare a locului de muncă;

b) stabilirea conceptului de management tehnologic integrat pe baza cerințelor de calitate în domeniul reglementat fundamentate prin acorduri tehnice, certificate de conformitate și inspecții tehnice de terță parte;

c) analiza procedurilor și a metodelor de evaluare a calității lucrărilor de construcții cu procesarea materialelor asistate instrumental și informatic cu elaborarea unui studiu de caz pentru un tip de stație de mixturi asfaltice;

d) stabilirea eficienței lucrărilor de construcții ca urmare a fluctuației forței de muncă, a pregătirii acestora și a cerințelor motivaționale de stabilizare pe funcții de execuție și conducere;

e) elaborarea unui studiu de caz pentru forța de muncă din construcții cu trasarea unor diagrame și stabilirea unor indicatori de calitate;

f) elaborarea unui sistem de monitorizare pentru o stație de mixturi asfaltice prin dotarea cu senzori, traductoare și sisteme de achiziție, procesare și tratare a semnalelor, astfel încât să poată fi utilizate datele prin sistem GPS într-o platformă digitală comună unui consorțiu de utilizatori;

g) asamblarea cerințelor de calitate, funcționalitatea echipamentelor și pregătirea profesională a personalului de specialitate în conceptul de management integrat în construcții.

6.2. Contribuții personale

Rezultatele cercetărilor efectuate, atât în cadrul Institutului de Cercetări pentru Echipamente și Tehnologii în Construcții ICECON București, cât și în cadrul Universității

”Dunărea de Jos” Galați, Facultatea de Economie și Administrarea Afacerilor, au fost concretizate în obiectivele și abordările conceptuale și operaționale cuprinse în prezenta teză de doctorat. Alături de concluziile generale prezentate anterior, ca urmare a valorificării cunoștințelor și a abordărilor specializate în domeniul managementului tehnologic în construcții, pot fi menționate următoarele contribuții personale:

- 1) stabilirea cerințelor tehnologice și a managementului personalului de specialitate (conducere și execuție) pentru definirea și dezvoltarea conceptului de management tehnologic integrat cu premize de trecere la sistemul digitalizat pentru platforme tehnologice generate de Programul Industrie 4.0;
- 2) elaborarea proceselor operaționale de atestare a conformității materialelor de construcții procesate „în situ” și în timp real cu stații de mixturi asfaltice, stații de betoane și stații de producere a agregatelor minerale. Astfel, au fost elaborate proceduri pentru agrementul tehnic, certificatul de conformitate și raportul de inspecție tehnică, toate individualizate pentru produsele beton, mixtură asfaltică și agregate minerale;
- 3) fundamentarea conceptului de personal specializat „în timp real” pentru procese de lucru „inteligente” cu asigurarea competenței, stabilității forței de muncă și responsabilității operaționale la procesarea materialelor cu echipamente automatizate, informatizate și digitalizate cu comunicare GPS;
- 4) digitalizarea unei stații de mixturi asfaltice prin modernizarea unui exemplar existent tip LPX 200 executat de Nicolina-Iași, astfel încât să poată fi optimizată în timp real tehnologia de procesare prin adaptarea managementului integrat;
- 5) conceperea matricei cerințelor tehnologice, ca parte componentă a managementului tehnologic integrat pentru o stație de mixturi asfaltice dotată cu senzori, traductoare, cipuri cu memorie, softuri specializate;
- 6) elaborarea unei cercetări exploratorii privind analiza cerințelor de recrutare, selecție, motivare și evaluare a personalului pe baza sondajelor efectuate la firmele de specialitate.

6.3. Direcții viitoare de cercetare

Având în vedere faptul că, tehnologiile în construcții se dezvoltă pe baza materialelor performante și a echipamentelor evaluate cu dotări electronice, informatice și sisteme inteligente perfecționate, subiectul prezentei teze de doctorat a permis fundamentarea conceptului de management tehnologic integrat și a inițierii unor direcții de dezvoltare ulterioară a acestor tehnologii. În acest context se menționează faptul că, teza conține concepte, idei și oportunități care pot amorsa în viitor următoarele direcții de cercetare:

- a) informatizarea totală a activităților de procesare a materialelor de construcții, atât la producător, cât și la punerea în operă pe șantier, astfel încât eficiența tehnică și economică să poată fi optimizate în timp real;
- b) perfecționarea personalului de specialitate la toate nivelurile de execuție, decizie administrativă, decizie tehnică și decizie managerială, astfel încât să poată fi asigurată corelația dintre cunoștințele necesare, ca urmare a formării continue, cu posibilitățile și performanțele sistemului tehnologic de lucru;
- c) asigurarea pe baze tehnice, economice, informaționale a tuturor datelor și a cerințelor utilizatorilor multipli pentru trecerea la etapa digitalizării totale în cadrul unor platforme

tehnologice definite prin consorții formate din producători de materiale, utilizatori, proiectanți și constructori executanți la punerea în operă.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

- [1] Armstrong Michael, Cummins Ann, Hastings Sue (2005) - Job Evaluation: A Guide to Achieving Equal Pay. London: Kogan Page Limited.
- [2] Armstrong, Michael, Helen Murlis (1991) - Reward Management, Ed. Kogan Page.
- [3] Aurel Manolescu (2003) - *Managementul resurselor umane* – Editura Economica, Bucuresti
- [4] Bach Stephen, Sisson Keith (2000) - Personnel management: a comprehensive guide to theory and practice. London: Blackwell Publishers.
- [5] Bahamid, I. (1995) - Participative Change: The Creation of a Social Dynamic Conducive to Improvement. *Asia Pacific Journal of Human Resources*, 32, pp. 105 - 130.
- [6] Barrett, G., Kernan, M. – Performance, Appraisal and Termination: A Review of Court
- [7] Barton, P.G. (1984) - Job Evaluation: Maintenance Procedures: How to avoid catching a tiger by the tail. *Asia Pacific Journal of Human Resources*, 22, pp. 17 –20
- [1] Blaga, P. (1997c). *Managementul în construcții și mediul - cauze și efecte*. *Analele Universității din Oradea*, VI: 276-278
- [2] Book Reviews (2000) - *The American Review of Public Administration*, 30, pp. 334 - 360.
- [3] Bordea (Debeleac), C., Năstac, S., Structural requirements of bituminous paving mixtures, *The Annals of "Dunărea de Jos" University of Galati, Fascicle XIV Mechanical Engineering*, ISSN 1224–5615, 2002-2003
- [4] Bratu, P., Bordea (Debeleac), C., Request of performance for asphalt mixtures finishers, *The Annals of "Dunărea de Jos" University of Galati, Fascicle XIV Mechanical Engineering*, ISSN 1224–5615, 2001
- [5] Bratu, P., Bordea (Debeleac), C., Request of performance for equipments for the preparation of asphalt mixtures, *The Annals of "Dunărea de Jos" University of Galati, Fascicle XIV Mechanical Engineering*, ISSN 1224–5615, 2001
- [6] Bratu, P (2008) – *Starea tehnica a echipamentelor pentru procesarea materialelor (agregate minerale, beton, mixture asfaltice)* Conferința Tehnico-Științifică Internațională “Probleme actuale ale urbanismului și amenajării Teritoriului”, vol I concept de securitate la echipamente pentru lucrări de drumuri în conformitate cu directive europeană Mașini 98/37/CE, ISBN 978-9975-70-774-9. Chișinău, 13-14 noiembrie
- [7] Bratu, P. (2008), *Legislația Europeană pentru Construcții*, Universitatea Tehnică a Moldovei
- [8] Bratu, P. (2002) – *Nivelul de performanță tehnologică al stațiilor de producere a agregatelor minerale pentru construcții*, Seminarul Internațional “ Impactul

- Tehnologiilor Moderne asupra Dezvoltării Durabile“, Universitatea Tehnică a Moldovei, Meridian Ingineresc, 4 pag.
- [9] Bratu, P. (1990) – *Sisteme elastice de rezemare pentru mașini și utilaje*, 260 pag., Editura Tehnică
- [10] Bratu, P. (2018) – “*Analysis of the dynamic regime of forced vibrations in the dynamic compacting process with vibrating rollers* „ - ACTA NAPOCENSIS – Applied Mathematics, mechanics and engineering, vol. 61, nr. 1
- [11] Bratu, P. (2019) - “*Hysteretic Loops in Correlation with the maximum dissipated energy, for linear systems*” by Symmetry, 11(3), 315; <https://doi.org/10.3390/sym11030315-02.03.2019>;
- [12] Bratu, P. (2019) – “*Parametric assessment of anti-seismic devices according to the nature of kinematic excitation*”, - Acta Technica Napocensis – Applied mathematics, Mechanics and Engineering, vol. 60, no 2.
- [13] Bratu, P. (2019) – “*The innovative impact on acoustics, vibrations and system dynamics*” – RJAV vol. 16 no. 1 Romanian Journal of Acoustics and Vibration 39-46;
- [14] Bratu, P. (2002) – *Analiza comportarii dinamice a masinilor vibratoare folosite la tehnologiile de construcții*, Partea I – Seminarul Internațional "Impactul Tehnologiilor Moderne asupra Dezvoltării Durabile" – Universitatea Tehnică a Moldovei, Meridian Ingineresc;
- [15] Bratu, P. (2002) – *Structura și ponderea tehnologiilor folosite la realizarea construcțiilor durabile*, Seminarul Internațional "Impactul Tehnologiilor Moderne asupra Dezvoltării Durabile", Universitatea Tehnică a Moldovei, Meridian Ingineresc;
- [16] Bratu, P. (2000) – *Vibrațiile sistemelor elastice*, 600 pag., Editura Tehnică, București;
- [17] Bratu, P. (2011) – “*The variation of Natural Frequencies of Road Vibrator-rollers, as a Function of Parameters of Neoprene Vibration Isolation Elements Materiale plastice 2/2011*” pag144, ISSN 0025/5289;
- [18] Bratu, P. (2018) – Adriana Stuparu, Sorin Popa, Ovidiu Voicu, Nicolae Iacob, Gianina Spânu – “*The Dynamic Isolation Performances analysis of the vibrating equipment with elastic links to a fixed fixed base*” – ACTA NAPOCENSIS – Applied Mathematics, mechanics and engineering, vol. 61, nr. 1
- [8] Chișu, A. V. (2005)– Posturi, salarii și beneficii, IRECSON, București
- [9] Costache,R., Voicu, M. (2001) – *Managementul resurselor umane în asigurarea calității*, Editura Economică, București
- [10] Daley, D. (1992) – Pay for Performance, Performance Appraisal, and TQM. “Public Productivity and Management Review”
- [11] Davis, E. Louis (1967)– The Design of Jobs, “Journal of Industrial Relations”, Vol. 9, No. 2
- [12] Debeleac, C. (2013) – *Corellations between operating modes and environmental emissions of non-road machines at construction sites*, The Annals of „Dunarea de Jos” University of Galati, pag. 289-292, Fascicle IX, Metallurgy and Materials Science, Year XXXI (XXXVI), November 2013, ISSN 1453-083X

- [13] Debeleac, C.N. (2019 – *Mașini și echipamente tehnologice pentru construcții*, Editura Galati University Press - GUP, cod CNCIS 281, ISBN 978-606-696-173-8, 231 pag.,)
- [14] Duhamel, C. (2020) – Le choix des tests de recrutement. Guide du professionnel, Les Éditions d'E A Okunkova, , *Development of personnel as a factor in increasing production efficiency in construction*, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 775
- [15] Eargle, F.L. – Introduction in Job Evaluation and Compensation Management, North Ed. “The Job Analysis Handbook for Business”, Industry and Government, Vol. 2., New Editia: 10. London: Kogan Page Limited.
- [16] Erita Mazwin Mazlan (2019) – *The Level of Competency Knowledge in Safety Training among Construction Personnel*, Journal of Construction in Developing Countries, 24(2), 157–172,
- [17] Gasparotti Carmen (2007) – *Management în construcții navale*, Didactică and Pedagogică Publishing House, Bucharest, ISBN 978-973-30-1744-5, 404 pp.
- [18] Gasparotti Carmen (2008) – *Eficiența construcțiilor de nave în România*, Didactică and Pedagogică Publishing House, Bucharest, ISBN 978-973-30-22324-1, 234 pp.
- [19] *Industry 4.0 for the Construction Industry: Review of Management Perspective*, DOI: 10.3390/economies7030068 Job Satisfaction Survey. American Journal of Community Psychology, 13 London: Sage Publications
- [20] Major Virender Singh Phogat et al. (2013), Selection of Equipment for Construction of a Hilly Road using MultiCriteria Approach, 2nd Conference of Transportation Research Group of India (2nd CTRG)
- [21] McCormick, E.J., & Jeanneret, P.R.(1990) Position Analysis Questionnaire (PAQ), in Gale, S., March
- [22] Mihăilescu, Șt., Bratu, P., Zafiu, P., Vlădeanu, Al., Gaidoș, A., Mihăilescu, S. (2005) *Tehnologii și utilaje pentru executarea, întreținerea și reabilitarea suprastructurilor de drumuri – Executarea suprastructurilor de drumuri*, Vol. I, 287 pag., Editura Impuls, ISBN 973-8132-47-9, București
- [23] Mihăilescu, Șt., Bratu, P., Zafiu, P., Vlădeanu, Al., Gaidoș, A., Mihăilescu, S. (2005) *Tehnologii și utilaje pentru executarea, întreținerea și reabilitarea suprastructurilor de drumuri – Repararea și reabilitarea drumurilor*, Vol. II, 141 pag., Editura Impuls, ISBN 973-8132-50-9, București
- [24] Mihăilescu, Șt., Bratu, P., Zafiu, P., Vlădeanu, Al., Gaidoș, A., Mihăilescu, S. (2006) *Tehnologii și utilaje pentru executarea, întreținerea și reabilitarea suprastructurilor de drumuri – Întreținerea sezonieră a drumurilor*, Editura Impuls
- [25] Natalia Safronova (2018) *Application of digital technologies to increase business activity in construction*, MATEC Web of Conferences 170, 01113
- [26] Nica, P., Iftimescu, A. (2008) Management. Concepte și aplicații, Sedcom Libris, Iași
- [27] NICOLESCU, O., (coordonator) (2004) *Managerii și managementul resurselor umane*, Editura Economică, București
- [28] Nițu Marilena Cristina, Carmen Gasparotti (2019) The efficiency of the Human Resource Management in the Construction Field, Review of Management and

- Economic Engineering, vol.18/no.2 (72), ISSN 1583-624X, pg. 284-293 Toderco Publishing House, (ULRICH'S Periodicals Directory, EBSCO, IndexCopernicus, Cabell's Directories), <http://www.rmee.org/72engleza.htm>
- [29] Nițu Marilena Cristina, Carmen Gasparotti (2019) The relevance of the TALIS tests in the teaching and learning process in Romania, Review of Management and Economic Engineering, Vol. 18, No. 1 (71), ISSN 1583-624X, pg. 131-141 Toderco Publishing House (ULRICH'S Periodicals Directory, EBSCO, IndexCopernicus, Cabell's Directories), <http://www.rmee.org/71engleza.htm>
- [30] Orio Giarini, Patrick M. Liedtke (2001). *Dilema ocupării forței de muncă și viitorul muncii*, ed. All Beck
- [31] Owen John M., Rogers Patricia J. (1999) Program evaluation: forms and approaches.
- [32] Patric Dallasega (2018) *Industry 4.0 as an enabler of proximity for construction supply chain: A systematic literature review*, Computer in Industry 99
- [33] Peretti I. M. (1990) – Ressources Humaines, Vuibert, Paris
- [34] Peter Boxall, *Human Resource Management: Scope, Analysis, and Significance*, The Oxford Handbook of Human Resource Management
- [35] Phillips Jack J., Phillips Patricia Pulliam, Hodges Toni Krucky (2004) Make Training Evaluation Work. Alexandria: ASTD Press.
- [36] Pitaru, D. H. (2000) Managementul resurselor umane: evaluarea performanțelor profesionale, All Beck, București
- [37] Pitaru, D. H. (2003) – Proiectarea fișelor de post, evaluarea posturilor de muncă și a personalului, IRECSO, București