

ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN BUCUREȘTI



Școala Doctorală de Cibernetică și Statistică Economică

TEZĂ DE DOCTORAT

Prezentată și susținută public de către autor:

CRISTINA STANCIU-MÂNDRULEANU

Titlul tezei de doctorat:

**METODE ȘI MIJLOACE DE ANALIZĂ A COMPORTAMENTULUI FIRMEI CU
APLICAȚIE PE PIAȚA OXIGENULUI MEDICINAL**

Conducător științific: **Prof. univ. dr. CRIȘAN ALBU**

Comisia de susținere a tezei de doctorat:

Prof.dr. Emilia Țițan (președinte)	-	Academia de Studii Economice din București
Prof.dr. Nicoleta-Claudia Moldovan (referent)	-	Universitatea de Vest din Timișoara
Prof.dr. Mariana Man (referent)	-	Universitatea din Petroșani
Conf.dr. Mioara Băncescu (referent)	-	Academia de Studii Economice din București
Prof.dr. Crișan Albu (Conducător de doctorat)	-	Academia de Studii Economice din București

București, 2020

ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN BUCUREȘTI

Consiliul pentru Studii Universitare de Doctorat

Școala Doctorală de Cibernetică și Statistică Economică

METODE ȘI MIJLOACE DE ANALIZĂ A
COMPORTAMENTULUI FIRMEI CU APLICAȚIE PE PIAȚA
OXIGENULUI MEDICINAL

Cristina STANCIU-MÂNDRULEANU

Conducător științific: Prof.univ.dr. CRIȘAN ALBU

București, 2020

Adresez mulțumiri domnului profesor universitar dr. Albu Crișan pentru calitățile umane deosebite, pentru susținerea, răbdarea și înțelegerea cu care mi-a coordonat acest parcurs profesional. Vă sunt recunoscătoare pentru că ați investit timp, efort și profesionalism în orientarea activității mele științifice.

REZUMAT

Comportamentul economic al firmei derivă dintr-o sumă de activități umane precum cercetări, analize, previziuni, decizii care pot varia în funcție de grupul social, de interesele economice, dar care are un anumit grad de specificitate și generalitate, astfel că se pot determina o serie de concluzii, orientări, prognoze economice.

Cercetarea analizează comportamentul firmelor pe piață oxigenului medicinal, oferind o imagine asupra stării reale a pieței, a potențialului economic, a potențialului de extindere, a poziției pe care o dețin agenții economici pe piață. Pentru orice competitor este important să-și evalueze capacitatea pieței relativ la capacitățile piețelor celorlalți competitori, să poată construi predicții pentru performanțe și riscuri, să poată estima efectele directe și indirecte ale lansării pe piață a unui nou produs/echipament.

Lucrarea analizează și oferă firmelor o serie de elemente de orientare referitoare la: dimensiunea curentă și evoluția pieței, jucătorii cheie și cotele de piață deținute de aceștia, caracteristici ale unităților sanitare implicate, identificarea factorilor determinanți ai variației prețului și consumului, identificarea barierelor întâlnite de un nou jucător pe piață, factori de influență ai pieței și previziuni.

Acest studiu este de interes pentru furnizorii de servicii de sănătate, furnizorii de oxigen și echipamente medicale specifice, manageri, instituții publice decidente pe această piață, deoarece realitatea economică demonstrează faptul că, în prezent, calitatea serviciilor medicale devine în aceeași măsură o prioritate pentru toți cei implicați.

SUMMARY

The economic behavior of the company derives from a sum of human activities such as research, analysis, forecasts, decisions, which may vary depending on the social group, economic interests, but which has a certain degree of specificity and generality, thus being able to determine a series of conclusions, guidelines, economic forecasts.

The research analyzes the behavior of companies on the medical oxygen market, giving us an image of the real state of the market, the economic potential, the expansion potential, the position of economic agents on the market. It is important for any competitor to highlight its market capacity relative to the market capacities of other competitors, to be able to build predictions for performance and risks, to be able to estimate the direct and indirect effects of launching a new product/equipment on the market.

Thus, the research paper analyzes and provides companies with a series of guidelines on the current size and evolution of the market, key players and market shares they hold, characteristics of the units involved, identifying the determinants of price and consumption change, identifying barriers encountered by a new player in the market, market influencing factors and forecasts.

This study is of interest to health care providers, providers of oxygen and specific medical equipment, managers, public institutions decisive in this market, because the economic reality shows that, nowadays, the quality of medical services becomes equally a priority for all those involved.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	1
PARTEA I. CONSIDERAȚII GENERALE DESPRE PIAȚA OXIGENULUI MEDICINAL ..	6
CAPITOL 1. PRINCIPALELE CARACTERISTICI ALE PIEȚEI DE OXIGEN	6
1.1.Scurtă prezentare a pieței de oxigen	6
1.1.1.Dinamica pieței oxigenului	7
1.1.2.Segmentarea pieței	8
1.2.Contextul medical al pieței oxigenului	9
1.3.Considerații teoretice pe piața oxigenului medicinal la nivel național si internațional	13
1.4. Literatura de specialitate privind evoluția studiilor referitoare la piața oxigenului medicinal	19
CAPITOL 2. METODE ȘI TEHNICI UTILIZATE ÎN ANALIZA PIEȚEI DE OXIGEN. CONSIDERAȚII TEORETICE.....	25
2.1.Scurt istoric al metodelor și mijloacelor de analiză a comportamentului firmei.....	25
2.2.Metode și tehnici de analiză a comportamentului firmei	30
2.2.1. Analiza financiară	30
2.2.2.Descrierea metodelor de analiză calitativă	36
2.2.3.Descrierea metodelor de analiză cantitativă	37
2.2.4.Metode econometrice.....	42
2.3. Metode ale teoriei deciziei utilizate în analiza comportamentului firmei.....	44
2.3.1. Tipuri de probleme în teoria deciziei	44
2.3.2.Teoria perspectivei.....	47
2.3.3.Studiul procesului decizional strategic	50
2.4.Teoria jocurilor	55
2.5.Metoda abordării sistemice	58
2.6.Utilizarea sondajelor.....	61
PARTEA II. CERCETĂRI PRACTICE PRIVIND EVOLUȚIA PIEȚEI DE OXIGEN MEDICINAL DIN ROMÂNIA	67
CAPITOL 3. ANALIZA PRINCIPALELOR CARACTERISTICI ALE PIEȚEI DE OXIGEN MEDICINAL LA NIVEL NAȚIONAL	67
3.1. Tendințe și evoluții pe piața oxigenului la nivel internațional și național	67

3.2. Relevanța cercetării	73
3.3.Principalele obiective ale cercetării	74
3.4.Metodologia cercetării	76
3.4.1.Considerații generale	76
3.4.2.Importanța chestionarului	78
3.5.Analiza celor mai importante caracteristici ale pieței de oxigen medicinal. Evidențe empirice la nivelul spitalelor din România.....	81
3.5.1.Caracteristici ale unităților sanitare incluse în analiză.....	81
3.5.2.Caracteristici ale furnizorilor pe piața oxigenului medicinal.....	85
3.5.3.Oferta de instalații și echipamente pentru furnizare de oxigen.....	87
3.5.4.Identificarea principalilor indicatori care influențează consumul de oxigen în cadrul unităților sanitare	91
3.5.5.Analiza evoluției consumului de oxigen medicinal la nivelul unităților sanitare din sondaj	95
3.5.6. Analiza cheltuielilor lunare cu consumul de oxigen în funcție de gradul de competență al unității sanitare.....	99
3.5.7.Analiza comparativă a utilizării diferitelor tipuri de oxigen medicinal în unitățile sanitare cuprinse în eșantion.....	104
3.5.8. Comparația diferitelor prețuri de achiziție a oxigenului medicinal în funcție de modalitatea de aprovizionare a spitalelor	111
3.6.Concluzii preliminare.....	118
CAPITOL 4. ANALIZA COMPORTAMENTULUI FIRMELOR PE PIAȚA OXIGENULUI MEDICINAL DIN ROMÂNIA. STUDIU DE CAZ LA NIVELUL COMPANIEI MICROCOMPUTER SERVICE SA.	120
4.1.Prezentare Microcomputer Service SA	120
4.1.1.Evoluție Microcomputer Service SA	121
4.1.2.Strategia de marketing a companiei	124
4.1.3.Promovarea produselor și serviciilor	126
4.1.4.Performanțe financiare.....	127
4.1.5. Prima decizie medicală la nivel european privind egalitatea de tratament între O93 si O99.5	133

4.1.6. Prima decizie juridică la nivel european privind egalitatea de tratament între O93 si O99.5	134
4.1.7. Considerații personale privind îmbunătățirea standardului EN 7396-1:2016 referitor la egalitatea de tratament între O93 si O99.5.....	138
4.1.8. Propuneri personale de revizuire a Documentului 195 emis de Asociația Europeană a Gazelor Industriale, Belgia (EIGA).....	141
4.2. Analiza relației dintre consumul de oxigen medicinal și cifra de afaceri a companiei Microcomputer Service SA, utilizând modele cantitative.....	144
4.2.1. Analiza impactului consumului de oxigen asupra cifrei de afaceri la nivelul anului 2011 pe baza modelului de regresie liniară simplă.....	146
4.2.2. Analiza impactului consumului de oxigen asupra cifrei de afaceri la nivelul anului 2015 pe baza modelului de regresie liniară simplă.....	150
4.2.3. Analiza comparativă a rezultatelor la nivelul celor doi ani	154
4.3. Contribuții privind evaluarea procesului decizional la nivelul firmei Microcomputer Service SA în condiții de certitudine, incertitudine și risc	156
4.3.1. Contribuții privind identificarea furnizorului optim de instalații de oxigen în condiții de certitudine	156
4.3.2. Contribuții privind decizia de menținere sau extindere a capacității actuale a firmei, în condiții de incertitudine	162
4.3.3. Contribuții privind decizia de dezvoltare a unui nou echipament de producere oxigen pentru serviciile de ambulanțe, în condiții de risc.....	166
4.4. Contribuții privind identificarea factorilor determinanți ai variației prețului și consumului de oxigen, în funcție de gradul de competență și specializare a spitalelor.....	168
4.4.1. Impactul modalității de aprovizionare cu oxigen medicinal (m^3) asupra variației prețului (RON/lună)	169
4.4.2. Influența modalității de aprovizionare asupra variației prețului în funcție de tipul de încadrare a spitalelor	177
4.4.3. Influența modalității de aprovizionare asupra variației prețului în funcție de tipul de specializare a spitalelor	183
4.4.4. Impactul modalității de aprovizionare asupra consumului de oxigen medicinal exprimat în m^3 /lună	188

4.4.5. Impactul numărului de săli chirurgicale și paturi asupra variației consumului	190
4.4.6. Impactul tipologiei spitalului asupra variației consumului de oxigen	191
4.5. Contribuții privind identificarea principalelor poli de performanță la nivelul spitalelor din eșantionul considerat, în funcție de competența acestora	194
4.5.1. Clasificarea spitalelor din eșantionul considerat, în funcție de consumul de oxigen anual și prețul pe metru cub de oxigen, pentru clasa de competență foarte înaltă	195
4.5.2. Clasificarea spitalelor din eșantionul considerat, în funcție de consumul de oxigen anual și prețul pe metru cub de oxigen, pentru clasa de competență înaltă	196
4.5.3. Clasificarea spitalelor din eșantionul considerat, în funcție de consumul de oxigen anual și prețul pe metru cub de oxigen, pentru clasa de competență medie	198
4.5.4. Clasificarea spitalelor din eșantionul considerat, în funcție de consumul de oxigen anual și prețul pe metru cub de oxigen, pentru clasa de competență de bază	199
4.5.5. Clasificarea spitalelor din eșantionul considerat, în funcție de consumul de oxigen anual și prețul pe metru cub de oxigen, pentru clasa de competență limitată	202
4.5.6. Clasificarea spitalelor din eșantionul considerat, în funcție de consumul anual și prețul pe metru cub de oxigen și metoda de aprovizionare cu oxigen	204
4.5.7. Analiza profitabilității firmei raportată la nivelul spitalelor, clienți ai Microcomputer Service SA	212
4.6. Concluzii preliminare	225
CAPITOL 5. CONCLUZII GENERALE	226
REFERINȚE BIBLIOGRAFICE	234
ANEXE	243
LISTĂ FIGURI	262
LISTĂ TABELE	264
LISTĂ ANEXE	269

INTRODUCERE

Comportamentul unei societăți constituie forma de exprimare a acesteia în interacțiunile ei continue și profunde cu mediul în care există și acționează, formă condiționată, în primul rând, de „personalitatea” firmei, de modul în care conducerea acesteia decide să o angajeze în relațiile cu mediul și, în al doilea rând, dar într-o măsură aproape la fel de importantă, de situația și evoluția mediului, de conjuncturile variate pe care le prezintă.

Comportamentul acesteia este determinat de scopul și obiectivele firmei și este transpus prin strategia și politicile asumate în vederea realizării scopului urmărit. Evident, firma suferă în timp un proces de diferențiere progresivă de comportamentul competitorilor, devenind specializată datorită restrângerii diversității situațiilor cu care se confruntă.

Aparenta contradicție dintre „specializarea” comportamentală a firmei și diversificarea activităților ei ca urmare a adoptării unei strategii în acest sens, se explică prin securizarea tot mai pronunțată a relațiilor ei exterioare, prin angajarea și consolidarea treptată a acelor relații care s-au dovedit benefice pentru firmă. În procesul interacțiunii comportamentelor, firmele oferă sau își însușesc modele comportamentale, unele dintre acestea (care s-au dovedit eficace și benefice pentru firmele care le-au adoptat) devenind repere generale de referință.

Caracteristica economiei de piață este amplasarea firmelor ca element primordial al activității economice, plecând de la premisa că dacă acestea sunt profitabile, toți cei implicați vor fi afectați pozitiv, inclusiv economia rațională. Având în vedere că nivelul de dezvoltare economică al țărilor cu economie de piață este superior celor comuniste, indică faptul că această abordare tipică pentru societatea capitalistă și-a dovedit eficiența practică.

Comportamentul firmei se afirmă, concomitent, pe mai multe planuri de expresie a acesteia în relațiile sale exterioare, acestea fiind strâns intercon condiționate, toate derivând din strategia adoptată și referindu-se la politicile stabilite în funcție de această strategie.

Alternativele strategice pe care le poate alege compania depind în cea mai mare parte de poziția acesteia pe piață. Identificarea strategiei, ce se dorește a fi utilizată de o firmă, presupune alegerea de către aceasta a cel puțin două elemente, analizate în cadrul acestei teze: atitudinea față de clienți și poziția față de concurență. Astfel, teza își propune să analizeze comportamentul unei firme ce

acționează pe piața oxigenului medicinal, prin raportarea acesteia la cererea de piață, la mișcările concurenței, la resursele de care dispune, acționând în direcția creșterii eficienței utilizării acestora.

Literatura internațională de specialitate accesibilă în mod gratuit nu este suficientă cantitativ și nici suficient de complexă, existând însă analize detaliate ale pieței globale de oxigen efectuate în anul 2019, accesibile doar contra cost. Acestea prezintă ansamblul industriei, segmentarea sectorului subprodus și geografic, analiza industriei globale în diferite regiuni, a competitorilor, lansări de produse și reglementări pentru oxigenul medicinal, oportunități și previziuni ale pieței cu date până în 2026. Informațiile parțiale, partajate de studiile efectuate la nivelul pieței globale de oxigen medicinal, relevă tendința de creștere a pieței, ca urmare a dezvoltării industriei medicale, a îmbunătățirii și dezvoltării tehnologiilor generatoare de oxigen, a scăderii costurilor de producție. Deasemenea, rapoartele internaționale prezintă o creștere a concurenței care va avea ca rezultat eroziunea anuală a prețurilor cu aproximativ 3%.

La nivelul României nu există până în prezent informații despre piața oxigenului medicinal sau analize referitoare la caracteristicile pieței, tendințele de evoluție, tipul de concurență sau competitori. Astfel, lucrarea urmărește obținerea de informații și prelucrarea datelor referitoare la piața românească a oxigenului, în vederea definirii indicatorilor globali ai capacității pieței: piața produsului, piața firmei, piața concurențială a firmei studiate pe piața totală, dinamica și caracteristicile pieței.

Lucrarea abordează în mod particular un subiect insuficient tratat în literatura de specialitate medicală și economică și anume, egalitatea de tratament fiscal a oxigenului medicinal produs de concentratoarele de oxigen (denumit O93) și cel produs în mod industrial în fabrici și combinate (denumit O99). Lipsa unei bibliografii dedicate acestui subiect se datorează în principal faptului că oxigenul medicinal O93 este singurul medicament din lume produs de un dispozitiv medical (concentrator de oxigen) care este în conformitate cu Directiva Europeană a Dispozitivelor Medicale 93/42/EEC. Autoritățile medicale naționale și europene nu au avut la dispoziție norme și legislație corespunzătoare pentru a permite utilizarea extinsă și în toate unitățile sanitare a oxigenului O93, deși acesta era reglementat ca medicament în Farmacopeea Americană, pentru piața SUA. Studiul expune procesul îndelung și costisitor, derulat în premieră în Uniunea Europeană, pentru validarea unui tratament fiscal egal, a celor două tipuri de oxigen medicinal (O93 și O99), evidențiind și aspecte legate de promovarea produsului către beneficiari în condiții demonstrate de eficiență economică și facilități în utilizare.

Relevanța tezei constă în faptul că toate aceste informații obținute vor servi acțiunilor practice ale firmelor active pe această piață, în încercarea firmei de a stabili: cota parte deținută în cadrul pieței totale și pieței produsului, aria geografică acoperită prin vânzările proprii, numărul și categoriile de consumatori cărora li se adresează produsul, puterea de cumpărare specifică consumatorilor țintă.

Lucrarea acordă un rol important definirii pieței oxigenului medicinal, identificării principalilor indicatori ce influențează consumul de oxigen în cadrul unităților sanitare, precum și analizei profitabilității firmei analizate raportată la nivelul spitalelor definite.

Teza este structurată în două părți principale și patru capitole majore. Prima parte vizează stadiul actual al cercetărilor pe plan teoretic privind piața oxigenului medicinal și metodele utilizate în analiza acesteia și cuprinde primele două capitole.

Primul capitol intitulat “Principalele caracteristici ale pieței de oxigen” prezintă domeniul de aplicare al produsului oxigen, considerații generale despre piața gazelor medicale, dinamica și segmentarea acesteia, oportunitățile și riscurile pieței, contextul medical internațional și la nivelul României, precum și evoluțiile recente ce au caracterizat piața internațională a oxigenului medicinal. O secțiune distinctă este dedicată prezentării celor două tipuri de oxigen medicinal existente pe piață, pentru clarificarea noțiunilor și înțelegerea ulterioară a scopului întrebărilor din sondaj.

În acest capitol se prezintă pe scurt componenta pieței internaționale de oxigen, factorii de influență ai acesteia, principalii competitori, fuziunile și achizițiile care au determinat schimbări ale cotei de piață, dar și tendințele de evoluție datorită creșterii cererii de oxigen și a progreselor tehnologice.

Deasemenea, capitolul oferă și o scurtă trecere în revistă a celor mai relevante studii din literatura de specialitate doar la nivel internațional, deoarece la nivel național, nu există analize sau informații.

Concluzia capitolului este că mărimea pieței globale de oxigen medicinal se așteaptă să crească pe termen mediu ca urmare a creșterii cererii pentru tehnologii sigure și ușor de utilizat și a creșterii populației geriatrice cu tulburări respiratorii.

Cel de-al doilea capitol intitulat „Metode și tehnici utilizate în analiza pieței de oxigen. Considerații teoretice” oferă o imagine de ansamblu asupra principalelor aspecte teoretice referitoare la metodele și mijloacele de analiză a comportamentului firmei în general. Inițial, sunt prezentate cercetările relevante în ceea ce privește studiul comportamentului firmei, instrumentele de lucru, ipoteze ale diferitelor teorii, concepte introduse, studiul proceselor de decizie și raționalitatea

deciziilor. Următoarele subcapitole vor aborda diferite metode propuse în vederea analizei comportamentului firmei pe piață, astfel încât, pe baza informațiilor desprinse să poată fi adoptate decizii corecte și rapide, care să mențină firma la nivelul de performanță prognozat.

Analiza și cercetarea comportamentului firmei, au facilitat definirea mai clară a problemelor, îmbunătățirea culegerii și prelucrării informațiilor pentru alegerea optimă a consecințelor alternativelor decizionale. Capitolul se încheie cu prezentarea teoretică a cercetării statistice pe bază de sondaj, prin prisma prezentării etapelor legate de eșantionare, estimare, reprezentativitate, erori.

A doua parte a tezei vizează cercetări practice privind implementarea sondajului la nivelul unităților sanitare și interpretarea datelor, precum și impactul factorilor incluși în analiză asupra variației prețului și consumului de oxigen în cadrul spitalelor. În următoarele capitole, datele obținute prin sondaj au fost utilizate în cadrul analizei statistice, pentru a măsura performanțele firmei analizate și ale unităților sanitare și pentru a formula alternative de acțiune în procesul de luare a deciziilor.

În capitolul 3, „Analiza principalelor caracteristici ale pieței de oxigen medicinal la nivel național” am definit 11 ipoteze de cercetare în vederea determinării și delimitării pieței de oxigen și a interpretării ghidate a datelor.

Capitolul 4, „Analiza comportamentului firmelor pe piața oxigenului medicinal din România. Studiu de caz la nivelul companiei Microcomputer Service SA”, debutează cu informații legate de istoric, evoluție, strategie de piață, datele financiare ale firmei supuse analizei, precum și analiza impactului consumului de oxigen asupra variației cifrei de afaceri a companiei, utilizându-se analiza de regresie unifactorială pentru anul 2011 și 2015.

Cea mai relevantă secțiune a capitolului, cea a rezultatelor empirice este structurată în trei subcapitole care prezintă evaluarea procesului decizional la nivelul companiei, identificarea factorilor determinanți ai variației prețului și consumului de oxigen în funcție de gradul de competență și specializare a spitalelor și identificarea principalilor poli de performanță la nivelul spitalelor, clienți ai companiei. Se realizează astfel o analiză referitoare la impactul modalității de aprovizionare cu oxigen medicinal asupra variației prețului și asupra consumului de oxigen, la influența specializării spitalului, a numărului de săli chirurgicale și de paturi asupra variației consumului. În încheiere sunt prezentați principalii poli de performanță la nivelul spitalelor, clienții firmei Microcomputer Service SA, în funcție de competența acestora.

Teza se finalizează cu reliefarea celor mai importante concluzii în urma analizei statistice derulate, cu privire la dimensiunea pieței de oxigen, tendințele actuale, estimări, metode de comportament ale firmei pe această piață.

Studiul se îndreaptă mai ales spre firmele care activează pe piața oxigenului medicinal, precum și către firmele care dezvoltă un interes pentru acest produs și vor să activeze în acest domeniu, cercetătorul având un interes și o curiozitate personală în legătură cu acest studiu.

PARTEA I. CONSIDERAȚII GENERALE DESPRE PIAȚA OXIGENULUI MEDICINAL

CAPITOL 1. PRINCIPALELE CARACTERISTICI ALE PIEȚEI DE OXIGEN

Prezentul capitol își propune să ofere o imagine de ansamblu asupra tendințelor actuale ale industriei, prognoza de dezvoltare și factorii de creștere cu privire la piața de oxigen globală. Deasemenea, se prezintă pe scurt cele mai relevante studii din literatura de specialitate doar la nivel internațional, având în vedere lipsa oricăror informații sau analize la nivel național.

Tot în acest capitol sunt prezentate cele două produse de oxigen medicinal (oxigenul lichefiat produs industrial și oxigenul comprimat produs de generatoare) și caracteristicile tehnice importante ale acestora, în vederea familiarizării cititorului cu noțiunile. Piața românească a oxigenului medicinal este definită ca tip de piață oligopol, ceea ce presupune un număr mic de firme, astfel că fiecare dintre acestea își cunoaște concurenții. Gradul de concentrare este mare, intrările și ieșirile de pe piață sunt dificile și fiecare firmă trebuie să țină cont de modul cum celelalte firme concurente vor reacționa.

1.1.Scurtă prezentare a pieței de oxigen

Oxigenul este un gaz incolor care este un factor vital în susținerea vieții. Acesta constituie 21% din atmosfera pământului. Metoda comercială comună de preparare a oxigenului de puritate aproape 99% este separarea aerului prin procedeul de adsorbție sub formă de vid sau prin procesul de distilare criogenică. Electroliza apei este o altă metodă de producere a oxigenului pur, dar nu este economic pentru un volum mare de producție. Oxigenul este disponibil în sticle, recipiente și cutii și este utilizat în principal pentru aplicații industriale, medicale și științifice. Este deasemenea folosit ca agent de oxidare și catalizator în diferite procese științifice și industriale. Acesta are utilizări în multe aplicații zilnice:

- producția și prelucrarea metalelor
- industria alimentară pentru ambalarea în atmosfera modificată, transportul și păstrarea peștelui
- în procesele industriale pentru dezinfectare și sterilizare
- în domeniul medical și/sau în combinație cu alte gaze
- pentru tratarea apei și deșeurilor

Piața de oxigen se confruntă cu o creștere semnificativă care a dus la creșterea piețelor conexe, cum ar fi cea a generatoarelor medicale de oxigen, mixerele de aer și oxigen, concentratoarele de oxigen mobile și portabile.

1.1.1.Dinamica pieței oxigenului

Piața globală a oxigenului este împărțită în diferite forme, aplicații, utilizatori finali și zone geografice. Pe baza unei forme de oxigen, piața se separă în solide, lichide și gaze. Pe baza aplicațiilor, piața este clasificată în aplicații cosmetice, farmaceutice, auto, minerit și minerale. În funcție de utilizatorii finali, piața este clasificată în sectoare industriale, medicale și științifice.

Piața de oxigen este o piață în creștere din cauza unor factori cum ar fi creșterea cererii de oxigen în sectoarele din industria auto, agricultură, chimicale, băuturi, alimente, echipamente de construcții, medicină, sticlă, explorare spațială, construcții navale și oțelării. Consumul de oxigen prin intermediul dispozitivelor medicale și de respirație crește la nivel global datorită poluării crescute, care contaminează aerul și reduce cantitatea de oxigen natural din aerul respirator. Utilizările versatile ale oxigenului în industria chimică ca agent de oxidare și catalizator contribuie la dezvoltarea pieței oxigenului. Utilizarea oxigenului în metal, minerit și prelucrarea mineralelor îmbunătățește eficiența proceselor lor, ceea ce reduce costul total al producției.

Cu toate acestea, creșterea pieței oxigenului are anumiți factori limitativi, cum ar fi lipsa măsurilor de siguranță luate în timpul manipulării oxigenului, care are ca rezultat vătămări grave și costurile ridicate ale producerii de oxigen în scopuri industriale și medicale.

Spre deosebire de oxigenul produs de dispozitivele medicale, oxigenul lichid este extrem de rece, putând provoca degeraturi grave și arsuri criogenice la nivelul pielii. Lipsa de instrucțiuni de siguranță emise de către vânzătorii de oxigen cauzează leziuni în timpul manipulării aparatelor de oxigen.

Oxigenul este utilizat în loc de aer pentru a îmbunătăți performanța și eficiența capitalului în diferite industrii. Acesta poate deasemenea, să permită și să activeze procesele de captare a carbonului. Mai este deasemenea utilizat în procesele de gazeificare, procesele de încălzire, fermentarea industrială și cazane pentru a spori productivitatea. În instalațiile de tratare a apei, oxigenul este adăugat direct în apa reziduală pentru a îmbunătăți eficiența eliminării poluanților din apă.

Piața globală a oxigenului este segmentată în America de Nord, Europa de Est, Europa de Vest, America Latină, Asia-Pacific excluzând Japonia (regiunea APEJ), Orientul Mijlociu și Africa.

Regiunea APEJ deține cea mai mare parte a pieței de oxigen. Această creștere poate fi datorată unor elemente precum creșterea în sectorul de producție și îngrijire/asistență medicală. În plus, creșterea industriei minerale și de extracție, unde oxigenul este un catalizator cheie, contribuie,

deasemenea, la extinderea pieței oxigenului în regiune. Regiuni precum China, Japonia, India, Australia și Nouă Zeelandă au o contribuție importantă pe piața Asia-Pacific.

Piețele din America de Nord și Europa cresc puternic datorită creșterii consumului de oxigen în reciclarea deșeurilor și aplicațiilor științifice. Principalele țări care contribuie sunt Statele Unite și Canada în America de Nord și Italia, Germania, Regatul Unit, Franța, Spania, Polonia și Rusia în regiunea europeană.

Țările din America Latină, precum Brazilia, Mexic și Argentina, precum și țările din Orientul Mijlociu și Africa, cum ar fi Africa de Sud și Africa de Nord, reprezintă o cotă egală a pieței.

1.1.2.Segmentarea pieței

Piața globală de oxigen poate fi segmentată:

- ❖ pe baza formelor de oxigen: gazos, lichid, solid
- ❖ pe baza aplicațiilor: farmaceutică, produse cosmetice, mineritul și prelucrarea mineralelor, automobile
- ❖ pe sectoarele de utilizare finală: medical, industrial, științific

Oxigenul este utilizat pentru tratamentele hiperbarice medicale efectuate într-o cameră cu oxigen hiperbaric pentru tratarea infecțiilor cu țesut moale, arsuri termice, leziuni prin strivire, răni legate de diabet, leziuni întârziate prin radiație, anumite grefe etc. Gazul de oxigen este utilizat pentru tratarea pacienților otrăviți cu monoxid de carbon. Aparatele de respirație cu oxigen sunt folosite în spitale pentru a trata pacienții și deasemenea de către alpinisti și scufundători în timpul scufundărilor și drumețiilor. Oxigenul este utilizat în combinație cu acetilena pentru tăierea, topirea și sudarea metalelor. Este, deasemenea, folosit de companiile miniere pentru a distruge pietrele.

Oxigenul lichid este utilizat la lansarea vehiculelor bipropelante iar oxigenul gazos este utilizat pentru a susține arderea combustibilului cu rachete în nave spațiale. Oxigenul mai este utilizat ca și gaz de asistare pentru tăierea cu laser și plasmă. Se adaugă, deasemenea, în cantități mici, gazele de ecranare. Oxigenul este utilizat pentru a crește capacitatea de producție a proceselor de oxidare și în cea mai pură formă a acestuia, el este utilizat pentru a produce multe substanțe chimice utile, cum ar fi dioxidul de titan și oxidul de etilenă. În fabricarea sticlei acesta este utilizat pentru a spori arderea în furnitura de sticlă și pentru a reduce emisiile de NO₂.

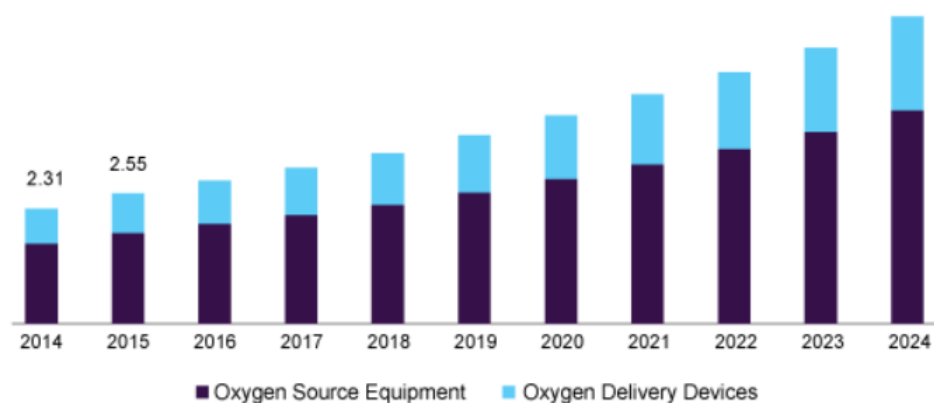
Oxygenul este utilizat pentru a îmbunătăți sau înlocui aerul în industrii pentru producerea de metale feroase precum și neferoase. În biotehnologie este critic pentru aplicațiile legate de creșterea celulelor.

În domeniul farmaceutic acesta este utilizat în fermentoare și bioreactoare. De asemenea, este folosit în multe rafinării pentru a spori capacitatea unităților de recuperare a sulfurului (SRU) și a instalațiilor de cracare catalitică fluide (FCC), care îmbunătățesc operațiunile de tratare a apelor reziduale.

1.2.Contextul medical al pieței oxigenului

Dimensiunea mondială a pieței de terapie cu oxigen a fost estimată la 7,09 miliarde USD în 2015 și se așteaptă să crească la un CAGR (rata anuală compusă de creștere) de 11,1% în perioada de prognoză 2014-2024. Creșterea incidentelor bolilor respiratorii cronice, împreună cu creșterea cererii de asistență medicală la domiciliu, sunt principalele motoare ale pieței.

Figură 1. 1 Mărimea pieței terapiei cu oxigen pe produse, 2014-2024 (bilioane de USD)



Sursa: baza de date “Grand View Research”

Potrivit Institutului Național de Sănătate (NIH) aproape 12 milioane de adulți au fost diagnosticați cu BPOC (bronhopneumopatie obstructivă cronică) în S.U.A. și 120.000 de oameni mor în fiecare an. Potrivit datelor publicate de Global Asthma Network (GAN) astmul afectează aproape 334 de milioane de oameni din întreaga lume. Creșterea populației de pacienți este de așteptat să crească de asemenea cererea pentru aceste produse. Această creștere consecutivă a cererii va determina industria de profil în anii următori.

În plus, apariția sursei de oxigen avansat tehnologic și a dispozitivelor de livrare care oferă

o îngrijire eficientă a pacientului, este de așteptat să stimuleze industria. Aceste progrese includ dispozitive de reglare a debitului, senzori și combinație de dispozitive de livrare cu dozatoare puls. Adoptarea terapiei cu oxigen este în creștere datorită beneficiilor potențiale cum ar fi fluxul controlat, dozarea eficientă, ratele de răspuns mai rapide și o mai mare durabilitate și fiabilitate. Se anticipează că factorii menționați anterior vor propulsa extinderea industriei.

Creșterea popularității și adoptarea concentratoarelor portabile de oxigen (POC) continuă într-o gamă largă de aplicații, cum ar fi medicina de urgență. Această creștere este atribuită concurențelor mondiale care intră pe piață, cererii de tehnologii portabile de către consumatori și urgenței clinice pentru un sprijin sporit al mobilității pentru populația geriatrică. Afacerile se așteaptă să crească datorită inovației continue, ducând la unități mai eficiente și la prețuri reduse.

Începând cu anul 2015 echipamentele sursă de oxigen dețineau o cotă substanțială din segmentul de produse și reprezentau 66,1% din piața globală datorită disponibilității și utilizării sale înalte sub formă de concentratoare de oxigen, sisteme de gaze comprimate, tuburi/cilindri și oxigen lichid. Mai mult decât atât, aceste dispozitive servesc ca sursă primară și etapă de inițiere pentru terapia cu oxigen, acționând ca factor cheie care contribuie la creșterea generală a industriei.

Concentratoarele de oxigen din segmentul dispozitivelor medicale de oxigen se așteaptă să crească la o rată profitabilă. Concentratoarele portabile vor prezenta un potențial de creștere semnificativ datorită aplicabilității acestora în diverse situații medicale: utilizarea în ambulanțe, nave și aeronave, prin urmare, contribuind la cererea potențială pentru acest segment.

Segmentul de dispozitive de livrare a oxigenului se așteaptă să înregistreze o creștere profitabilă datorită disponibilității unei game largi de dispozitive de furnizare care se referă la nevoile diferite ale pacienților. În plus, este de așteptat ca avantajele potențiale asociate, cum ar fi fluxul constant de oxigen, eliminarea măștilor complicate, cererea de presiune variabilă și diluția fluxului să faciliteze cererea în următorii ani.

Deasemenea segmentul măștilor de oxigen prognozează o creștere într-o rată constantă ca o consecință a faptului că aceste măști sunt o parte indispensabilă a sistemului de livrare a oxigenului, ceea ce duce la creșterea consumului. În plus, aceste dispozitive facilitează o distribuție precisă a concentrației de oxigen, a fluxului și presiunii.

Segmentul de afecțiuni pulmonare obstructive cronice (BPOC) a dominat piața, cu o cotă semnificativă de 38,13% datorită creșterii incidenței BPOC. Conform estimărilor raportate de OMS, există aproximativ 65 de milioane de persoane care suferă de BPOC și este a cincea cauză principală

de mortalitate. Prevalența crescândă a BPOC determină urgența clinică pentru tratamentul BPOC, contribuind astfel la extinderea afacerii.

Astmul a ocupat cea de-a doua cotă cea mai mare din industrie, astfel că oportunități de creștere viitoare vor înregistra și piețele canulelor nazale cu debit mare de oxigen, în îngrijirea de urgență și ventilația neinvazivă pentru tratamentul astmului.

Se așteaptă ca segmentul de apnee în somn să înregistreze o creștere exponențială în viitor datorită utilizării terapiei oxigenate nocturne ca alternativă pentru tratamentul apneei obstructive de somn. Prevalența în creștere a acestei tulburări și administrarea suplimentară de oxigen, în combinație cu dispozitivele CPAP (metodă non-invazivă pentru tratarea în mod continuu a apneei) pentru îmbunătățirea rezultatelor pacientului este responsabilă pentru determinarea cererii pentru acest segment în următorii ani.

Segmentul spitale și clinici se așteaptă să crească la o rată constantă în perioada de prognoză. Echipamentul medical avansat tehnologic este utilizat pe scară largă în spitale pentru a îmbunătăți punctul de îngrijire. Segmentul spitalicesc se așteaptă să crească la o rată constantă datorită utilizării echipamentelor de terapie cu oxigen și a altor consumabile asociate în spitale.

În plus, serviciile spitalului prezintă o gamă largă de facilități cuplate cu medii controlate care determină preferința pacienților cu tulburări grave, stimulând astfel creșterea acestui segment. Se preconizează că factorii menționați anterior vor contribui la o creștere constantă a pieței. Asistența medicală la domiciliu a reprezentat o parte substanțială a segmentului de utilizare finală din punctul de vedere al veniturilor în 2015. O creștere a populației cu un profil de mobilitate scăzut și politici de rambursare contribuie la creșterea acestui segment. Creșterea încorporării echipamentelor pe termen lung de terapie cu oxigen (LTOT) în serviciile oferite la domiciliu se așteaptă să crească cererea pentru aceste produse în perioada de prognoză. Se estimează ca toți acești factori să ofere industriei oportunități de creștere potențială.

Industria se dezvoltă rapid, piața terapiei cu oxigen are un caracter extrem de competitiv având un număr limitat de jucători, care au un nivel ridicat de dominare asupra cotei globale a veniturilor.

Actorii cheie din această industrie, la nivel global, sunt GE Healthcare, Invacare Corporation, CareFusion Corporation, Smiths Medical, HERSILL SL, Fisher & Paykel Healthcare Limited, Philips Respironics Inc., DeVillbiss Healthcare, Tecno-Gaz Industries, Allied Healthcare Products, Inc., Teleflex Incorporated, Chart Industries și MAQUET Medical Systems. Dezvoltarea unor produse mai bune și creșterea numărului de pacienți s-au datorat mediului concurențial de pe piață

Companiile folosesc strategii cum ar fi colaborări, fuziuni și achiziții, lansări de produse noi și progrese tehnologice pentru susținerea concurenței și o mai bună pătrundere pe piață. De exemplu, în mai 2016, Inogen a lansat un concentrat de oxigen portabil Inogen One G4 folosit în serviciile de îngrijire la domiciliu. Acest lucru îi ajută pe angajații Inogen să-și extindă portofoliul de produse și este de așteptat să contribuie la cota de piață pe parcursul perioadei de prognoză.

Creșterea competiției din industrie poate fi creditată de numărul tot mai mare de jucători, de aprobările frecvente ale produselor și de acordurile de distribuție eficiente. În consecință, se anticipează că rivalitatea competitivă din industrie va fi ridicată în perioada următoare.

Majoritatea persoanelor fizice cunosc foarte puține despre piața oxigenului dar un segment important al acesteia este piața "de îngrijire la domiciliu", și deci apar oportunități pentru comercianții cu amănuntul.

În America, oxigenul este o afacere cu un potențial ridicat, milioane de oameni folosind oxigen. Există și presiuni mari din cauza programului de licitare competitivă, deoarece americanii au sistemul privat de asistență medicală, astfel încât multe companii concurează pentru produse cu costuri reduse.

În Marea Britanie piața de oxigen nu este la fel de dezvoltată, dar s-a înregistrat o creștere a acesteia, fiind o afacere care a evoluat de la foarte puțin la milioane de lire, în doar câțiva ani. 70% dintre pacienți prezintă sindromul BPOC (bronhopneumopatia cronică obstructivă), iar rata de creștere este uriașă. Cele două produse principale ale acestei piețe sunt oxigenul lichid și oxigenul produs de concentratoare de oxigen conectate la rețea

În Scoția, piața a evoluat deja, deși evoluția a fost costisitoare și de durată, însă această dezvoltare va ajuta, pe termen scurt, NHS (Serviciu Național de Sănătate) să aibă o economie de 2 milioane de lire sterline la bugetul aferent livrării oxigenului în spitale. Se prognozează că în viitorul apropiat acest lucru se va întâmpla și în cadrul NHS în Anglia și Țara Galilor.

Există milioane de persoane diagnosticate cu BPOC în întreaga lume, iar pentru 15% dintre acestea este prescris oxigen. Numărul pacienților cu BPOC care se înregistrează pe piață este în creștere și este de așteptat să continue să crească pentru mulți ani, deoarece pacienții cu BPOC au nevoie de oxigen până la sfârșitul vieții. În plus, aceasta este diagnosticată devreme în viață datorită campaniilor de prevenire a bolii, ceea ce înseamnă că mulți oameni vor necesita oxigen pentru perioade mai lungi de timp. Cererea de oxigen din Regatul Unit este determinată de creșterea persoanelor fumătoare. Potrivit guvernului britanic, numărul persoanelor diagnosticate cu BPOC este

foarte mic, comparativ cu persoanele care au de fapt boală. NHS (Național Health Service) are nevoie de o concurență mai mare pentru a reduce costurile și a investi în aducerea celei mai noi tehnologii pe piața din Marea Britanie. Există companii private care pătrund pe piață, de exemplu, Virgin Care care este implicată în gestionarea BPOC și cea pulmonară.

Cu toate acestea tehnologia concentratoarelor de oxigen a înregistrat o creștere mare în ultimii ani în SUA și a permis companiilor medicale să intre pe piață și să scadă considerabil prețul serviciului, datorită accesibilității în a cumpăra cilindrii/tuburi de oxigen și reumplerea acestora.

Un pacient care este diagnosticat cu o boală respiratorie primește o rețeta precizând necesarul de oxigen recomandat. Această prescripție este trimisă furnizorului de oxigen contractat pentru acea zonă a țării. În prezent, piața este dominată în principal de furnizorii de gaze naturale, situație similară în întreaga Europă. Acest lucru se datorează faptului că, în mod tradițional, modelul de furnizare implică producerea de oxigen lichid, introducerea gazului în cilindri/tuburi și transportul acestora și, prin urmare, companiile de gaze au fost mai bine echipate pentru a face față acestui proces.

Există deja un număr mic de comercianți cu amănuntul specializați pe piață. De exemplu, OxygenWorldwide produce concentratoare portabile ieftine și ușoare, astfel încât echipamentele pot fi utilizate inclusiv în avion. Cilindrii de oxigen erau mult prea mari și grei pentru a fi luați în avion, iar companiile aeriene percepeau taxe foarte mari. Consumatorii doresc concentratoare de oxigen mai ușoare, cu durată mai lungă de timp și această cerere va contribui la îmbunătățirea și ieftinirea pieței dispozitivelor medicale de furnizare a oxigenului.

În viitor se așteaptă ca piața să continue să se deschidă și să profite de noile tehnologii și metode de livrare. Pacienții vor avea în continuare oxigen produs de către un dispozitiv fix la domiciliu, dar vor avea un dispozitiv ambulatoriu adaptat nevoilor lor. Se presupune că în viitor ar putea fi monitoare de oxigen poziționate pe urechea pacienților sau pe șold, care vor elibera apoi cantitatea de oxigen de care au nevoie în orice moment în timp.

Ca și în cazul altor piețe, companiile private conduc progresele tehnologice, iar creșterea cererii contribuie la reducerea costurilor.

1.3.Considerații teoretice pe piața oxigenului medicinal la nivel național si internațional

La nivel internațional, America de Nord a dominat piața gazelor și a echipamentelor medicale în 2015 și va continua să conducă și să domine până în 2022. Această piață este de așteptat să crească

într-un ritm mai mare decât Europa în principal din cauza creșterii rapide a gradului de îmbătrânire a populației și a ratei ridicate de adoptare a serviciilor de asistență medicală la domiciliu.

Până în 2022, oxigenul va continua să conducă și să domine piața gazelor medicale. O mare parte din această creștere poate fi atribuită prezenței unei baze mai mari de pacienți care suferă de boli respiratorii, cum ar fi BPOC (boală pulmonară obstructivă cronică) și sindromul de apnee în somn și de numărul tot mai mare de pacienți care au nevoie de asistență medicală de urgență.

Piața globală este în principal influențată de creșterea gradului de îmbătrânire a populației și incidența tot mai mare de boli cronice. Creșterea înregistrată în adoptarea de tratament în ceea ce privește îngrijirea la domiciliu, în loc de inițiativele guvernamentale de a reduce costurile de asistență medicală în diferitele țări presupune estimări de creștere a pieței gazelor medicale.

La nivel global, discutăm despre piața gazelor și echipamentelor medicale, aceasta fiind segmentată în funcție de produs, utilizator final și spațiu geografic.

Jucătorii proeminenți de pe piața mondială a gazelor naturale sunt: Linde Group (Germania) și Air Liquide (Franța), Air Products and Chemicals, Inc. (SUA), Praxair, Inc., Taiyo Nippon Sanso Corporation Copco (Suedia), GCE Holding (Suedia), Messer Group (Germania), SOL SpA (Italia), Rotarex SA (Luxemburg), SCI Analytical (SUA) și Amico Corporation (Canada).

Linde Group este liderul principal al pieței cu o prezență de peste 100 de ani în industria gazelor și a ingineriei. Compania operează în întreaga Americă, Asia-Pacific și EMEA (Europa, Estul mijlociu și Africa). Compania Linde Group se extinde deasemenea pe piețele cu creștere înaltă din Rusia și Asia Pacific. Aceasta are un portofoliu bine echilibrat atât pentru piețele de asistență medicală spitalicească cât și pentru piața internă de asistență medicală. Lansările de produse noi au permis societății să-și mențină poziția de inovator în aceste categorii de produse. Astfel, Grupul Linde are o bună oportunitate de creștere, în special datorită creșterii numărului de pacienți în instituțiile de îngrijire a sănătății la domiciliu, mai mult decât în spitale.

În 2018 compania Linde Group a fuzionat cu Praxair, numărul trei mondial, astfel că s-a creat cel mai mare jucător pe piața gazelor industriale cu o valoare de piață de circa 80 de miliarde de dolari și venituri anuale de aproximativ 30 miliarde de dolari. Ambele companii au operațiuni și în România.

Air Liquide este cel de-al doilea cel mai mare jucător de pe piața mondială din 2018. Compania are o prezență geografică extinsă care se întinde pe toată Europa, America de Nord, America Latină, Africa, Orientul Mijlociu și Asia Pacific. Air Liquide se concentrează pe strategii anorganice cum ar fi achiziții care ajută la îmbunătățirea prezenței globale a companiei și furnizarea de soluții inovatoare

clienților săi. Cu un portofoliu puternic de gaze vrac și butelii medicale de gaz, politica companiei se axează în principal pe extinderea instalațiilor în diferite regiuni. Construirea de noi spații de producție și consolidarea portofoliului său ar ajuta compania să răspundă nevoilor nesaturate ale pieței și să-și extindă piața adresabilă pentru gazele și echipamentele medicale.

Evoluțiile recente care au caracterizat piața internațională a oxigenului medicinal sunt:

- În 2018 compania Air Liquide a achiziționat EOVE (Franța) pentru a-și spori prezența pe piața asistenței medicale la domiciliu. EOVE este o companie start-up specializată în fabricarea de ventilatoare pentru pacienții de acasă care suferă de insuficiență respiratorie cronică.
- În 2018 compania Air Liquide a achiziționat divizia respiratorie a Companiei Thimar Al Jazirah (TAC) în Arabia Saudită. Air Liquide intră pe piața îngrijire la domiciliu din Regatul Unit și își extinde activitatea de asistență medicală în Orientul Mijlociu.
- În 2018 Praxair și Taiyo Nippon Sanso Corporation (Japonia) au încheiat un accord pentru a vinde majoritatea activităților de gaze naturale ale companiei Praxair și pentru a permite efectuarea unei fuziuni de către Comisia Europeană.
- În 2018 Taiyo Nippon Sanso Corporation a încheiat un acord cu Praxair, Inc. și Linde AG pentru a achiziționa majoritatea afacerilor lor în Europa.

În Europa, Linde Group (Germania) și Air Liquide (Franța) au fost cei mai importanți jucători, împreună reprezentând aproximativ 50% până la 55% din cota de piață în 2012. Linde Group are un portofoliu de produse diversificat, care include atât oxigen medicinal cât și o gamă largă de gaze și echipamente medicale.

Pe piața gazelor medicale, oxigenul deține cea mai mare cota de piață (65-70%), fiind cel mai utilizat gaz medical.

În ceea ce privește procedeul de obținere a oxigenului medical, la nivel global există două modalități:

- Oxigen de concentrație 99,5% obținut industrial, prin distilarea fracționată a aerului lichid prin metodă criogenică. Oxigenul este aprovizionat în acest caz fie prin intermediul rezervoarelor de oxigen lichid, fie al tuburilor de oxigen comprimat.
- Oxigen de concentrație $93 \pm 3\%$, produs prin separarea aerului prin metoda sitelor moleculare (metoda PSA). Acest tip de oxigen este produs la fața locului prin intermediul unui dispozitiv medical, computerizat, tehnologie apărută după 1990.

Evoluția exagerată a costurilor pentru achiziția oxigenului medicinal în timpul anii 1850, a încurajat localitatea canadiană Manitoba în a identifica surse alternative, în felul acesta, Manitoba (provincie canadiană din centrul țării) s-a văzut nevoită să utilizeze ca sursă primară de oxigen generatorul de oxigen.

Concentratoarele de oxigen au prezentat un timp mediu de amortizare de aproximativ 3,6 ani, iar șase unități medicale cu un număr de paturi cuprins între 40 și 245 au înregistrat anual o diminuare cu aproximativ 200000 dolari, față de situația utilizării altor surse de oxigen. În același timp, unitățile sanitare urbane și-au redus costurile de aprovizionare cu oxigen cu un procent cuprins între 34-41%, în timp ce unitățile rurale cu mai mult de 50%.

Piața generatoarelor pentru producerea oxigenului la fața locului a început să se deschidă în SUA, în mod semnificativ după atentatele din 9.11.2001. Uraganele din Golful Mexic și alte dezastre naturale au extins piețele și mai mult.

Pregătirea împotriva dezastrelor a accelerat dezvoltarea producerii de oxigen la fața locului, nu numai în spitale, dar și în alte domenii cum sunt departamentele de pompieri și sanatoriile particulare. Un indicator de vârf este California, unde guvernatorul Schwarzenegger a dispus alocarea sumei de 15 milioane \$ pentru spitale mobile, în timp ce 25% dintre spitalele complet echipate din acel stat aveau deja sisteme de generare a oxigenului la fața locului.

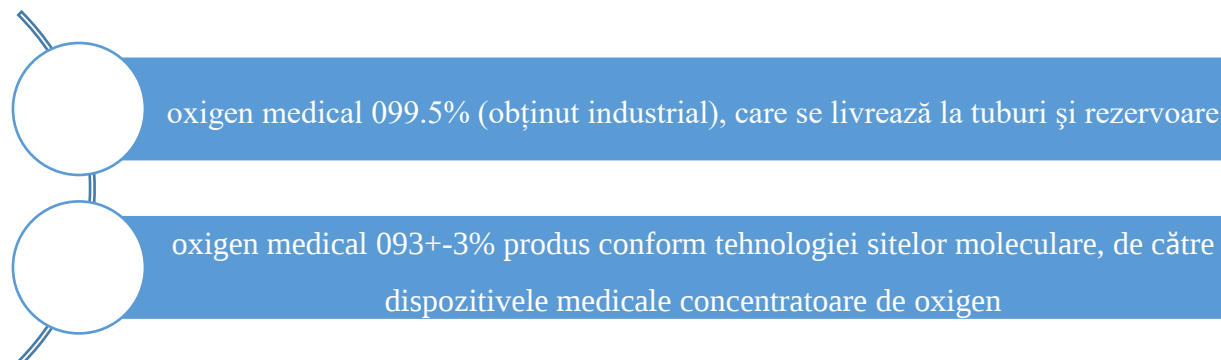
Generatoarele de oxigen medicinal au pătruns și în bazele militare americane, inclusiv din Irak, unde majoritatea spitalelor din Bagdad au aceste sisteme instalate. În multe teatre militare de operare, generatoarele sunt montate pentru a umple cilindrii la fața locului.

Avantajele majore ale utilizării concentratoarelor au fost: înlăturarea dependenței de un singur distribuitor de oxigen, diminuarea costurilor unității sanitare pentru aprovizionarea cu oxigen în comparație cu vechea metodă și montarea instalației direct în incinta spitalului.

După ianuarie 2006 climatul economic s-a schimbat, prețul oxigenului obținut industrial a crescut semnificativ și coroborat cu creșterea cheltuielilor de transport și a energiei electrice, a determinat ca generatoarele de oxigen să devină foarte competitive.

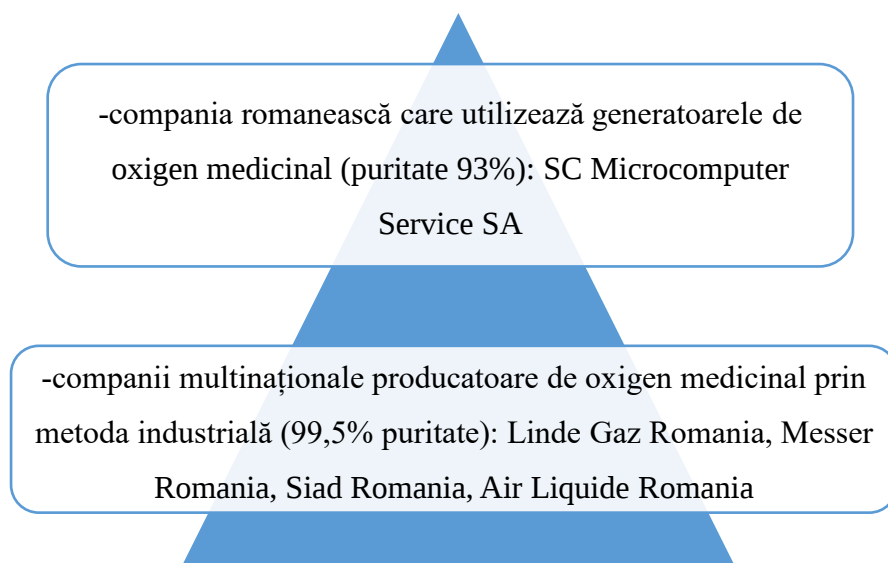
Utilitatea generatoarelor de oxigen constă în livrarea oxigenului medicinal într-un domeniu larg de aplicații, cum ar fi aplicațiile militare (spitale mobile, vapoare, avioane de luptă) și unități medicale globale, în special situate în America de Nord, economiile obținute de stațiile de oxigen fiind importante.

În sistemul spitalicesc din România se folosesc în prezent două tipuri de oxigen medicinal. Cele două produse sunt folosite în același scop medical, fiind substituibile.



Figură 1. 2 Tipuri de oxigen medicinal

Pe piața românească a oxigenului medicinal activează:



Figură 1. 3 Tipuri de companii

În ultimii 6 ani au apărut două companii interesate să intre pe piața oxigenului medicinal, GB Indco SRL și Oxistar SRL. Firma GB Indco SRL din București doar comercializează (vinde) instalații de producere oxigen medicinal (fără a închiria instalații sau a vinde oxigenul), iar firma Oxistar SRL din Cluj deservește doar județul propriu, având aproximativ 10 clienți.

Piață oxigenului medicinal din România este o piață de tip oligopol, în care numărul producătorilor este limitat (4-5 companii), astfel încât deciziile unui producător (leader de piață) vor avea influență semnificativă asupra deciziilor adoptate de firmele concurente.

Dacă într-o concurență perfectă, firma știe că poate să vândă orice cantitate la prețul pieței, deoarece ea reprezintă o parte nesemnificativă a pieței totale pentru ca decizia sa privind producția să poată modifica echilibrul pieței, acest lucru nu mai este posibil în situația de oligopol. În acest caz nici un producător nu reprezintă o cantitate neglijabilă pe piață.

Companiile își orientează strategic comportamentul, procesul de luare al deciziilor fiind influențat de consecințele acțiunilor lor asupra altor firme și de reacțiile acestora. Se poate afirma că deciziile companiilor sunt într-un proces de dependență reciprocă.

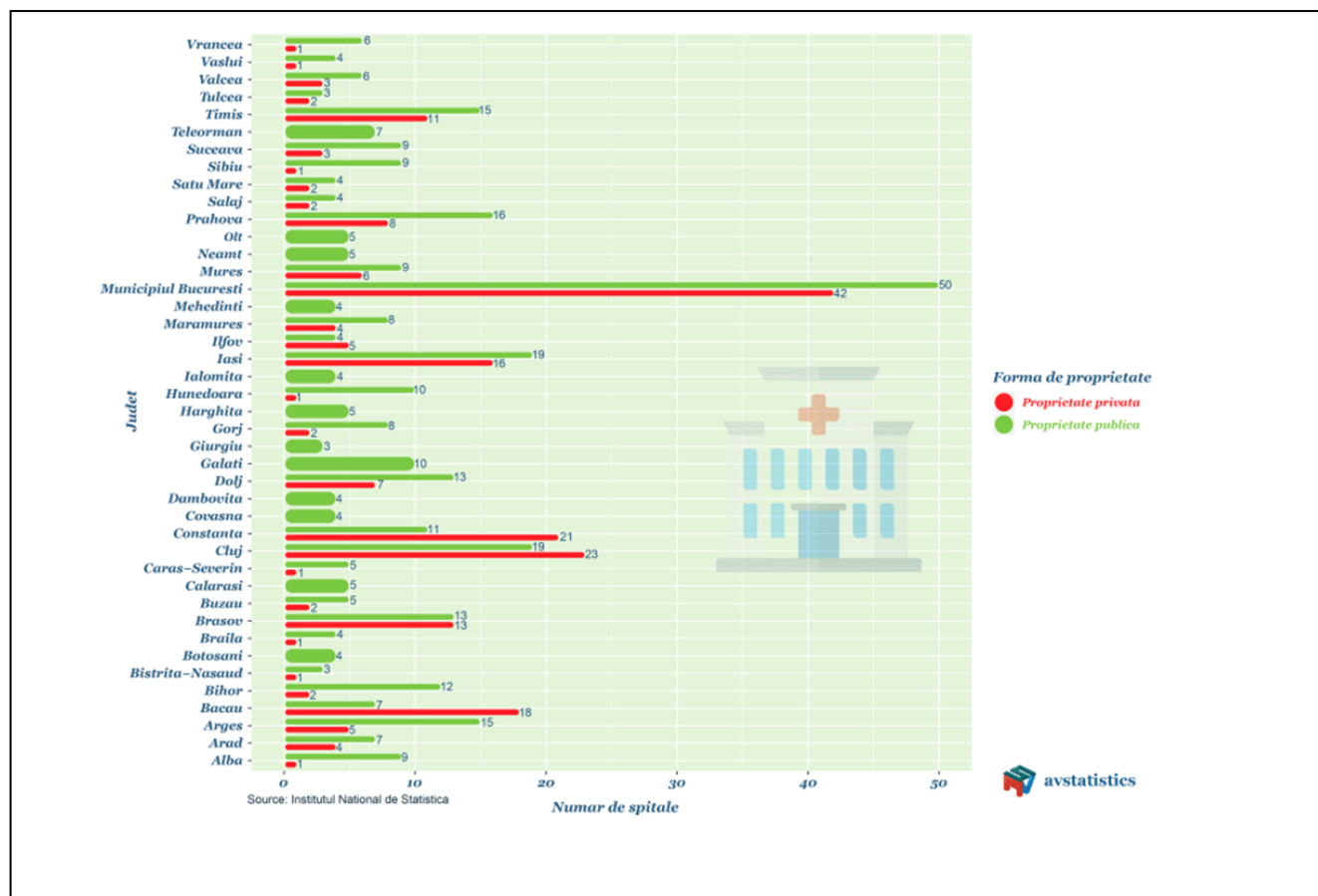
Altă caracteristică a pieței de oligopol este determinată de barierele la intrarea pe piață și din această cauză oligopolurile vor câștiga beneficii pe termen lung, deoarece firmele sunt împiedicate să intre pe piață. În acest caz, discutăm despre bariere de natură legislativă.

Produsele concurente în România sunt produse similare, dar există diferențieri absolute ale costurilor de producție, fapt care conferă un avantaj firmelor deja existente pe piață.

Conform Institutului Național de Statistică, numărul de spitale din România în anul 2017 a crescut cu 10 unități. Valoarea din 2017 este de 576 de spitale, față de 567 spitale în anul 2016. Următorul infografic prezintă repartitia numărului de spitale din România pe județe și forme de proprietate. Conform clasificării prezentate, județele care nu dețin spitale private sunt: Teleorman, Olt, Neamț, Mehedinți, Ialomița, Harghita, Giurgiu, Galați, Dâmbovița, Covasna, Călărași, respectiv Botoșani.

Dintre județele care nu dețin spitale private, cele care au un efectiv mai mare sau egal cu cinci spitale publice sunt Teleorman (7 spitale), Olt (5 spitale), Neamț (5 spitale), Harghita (5 spitale) și Călărași (5 spitale).

Figura 1. 4 Numarul spitalelor din România in anul 2017, clasificare pe județe si forme de proprietate



Sursa: Avstatistics, www.avstatistics.com

Județele care au un efectiv mai mare de 10 spitale publice sunt: Timiș (15 spitale), Prahova (16 spitale), Iași (19 spitale), Dolj (13 spitale), Constanța (11 spitale), Brașov (13 spitale), Bihor (12 spitale).

Cele mai multe spitale se regăsesc în Municipiul București. Acesta deține 42 de spitale private și 50 de spitale publice. Restul județelor dețin un număr mai mic de 10 spitale. Județele care au maxim 3 spitale sunt Tulcea, Giurgiu și Bistrița-Năsăud.

1.4. Literatura de specialitate privind evoluția studiilor referitoare la piața oxigenului medicinal

Oxigenul este inclus în lista Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) a medicamentelor esențiale, dar încă nu este disponibil pe scară largă în țările în curs de dezvoltare care suportă cea mai mare sarcină de mortalitate a nou-născuților grav bolnavi, a copiilor și a adulților. Motivele pentru

scăderea disponibilității oxigenului este adesea asociată cu costurile și lipsa infrastructurii pentru instalații și menținerea alimentării cu oxigen. Chiar și în cazul în care sunt disponibile consumabile de oxigen, accesul pacientului poate fi limitat datorită lipsei accesoriilor, a electricității necorespunzătoare și/sau a lipsei de personal calificat.

În mod fericit, există dovezi convingătoare că, dispozitivele medicale, concentratoarele de oxigen sunt fezabile și presupun un cost eficient pentru administrarea de terapie cu oxigen, în special în cazul în care tuburile de oxigen și sistemele de oxigen cu conducte sunt inadecvate sau indisponibile.

Calitatea bună a concentratoarelor de oxigen le recomandă că fiind o sursă durabilă și sigură de oxigen la multipli pacienți. Concentratoarele de oxigen funcționează prin extragerea aerului din mediul înconjurător în mod continuu. Acestea se pot desfășura pe o perioadă de până la cinci ani sau mai mult, cu costuri minime pentru service și întreținere tehnică.

Utilitatea și eficacitatea concentratoarelor de oxigen au fost dovedite prin creșterea accesului la oxigen și îmbunătățirea calității generale a asistenței medicale în țări cu resurse scăzute (LRS). Studii efectuate în Egipt, Gambia, Malawi, Nepal, Nigeria și Papua Nouă Guinee au demonstrat utilizarea concentratoarelor pentru a extinde disponibilitatea de oxigen în unitățile de sănătate în țări cu resurse limitate. Aceste studii arată că aceste concentratoare de oxigen au fost utilizate cu succes în țările în curs de dezvoltare pentru a furniza oxigen la copii și adolescenți în secțiile de operație.

Avantajele concentratoarelor de oxigen au fost discutate în literatura tehnică; acestea includ fiabilitate ridicată și costuri scăzute în comparație cu buteliile de oxigen și conductele sistemelor de alimentare cu oxigen. Dezavantajele concentratoarelor de oxigen includ nevoia de întreținere obișnuită, deși minimă, și o sursă de alimentare fiabilă - ambele putând fi abordate printr-o planificare și o pregătire eficientă. Colaborarea între personalul de conducere, clinicieni și tehnicieni este necesară pentru a asigura implementarea eficientă și întreținerea în timp util a concentratoarelor. Acestea sunt dispozitive medicale și întreținerea lor este vitală pentru a asigura calitatea oxigenului solicitată de standardele în vigoare.

Dezvoltarea ozonoterapiei debutează cu anul 1785, cu fizicianul de origine olandeză Martinus Van Marum, când în apropierea mașinilor electrostatice se percepe un miros inexplicabil. Ulterior, ozonul este sintetizat de către chimistul german Christian Friedrich Schönbein în 1837, acesta construind primul tub de inducție superior cu care s-a făcut prima încercare de a distruge microorganismele. Primul generator de ozon medical este brevetat de americanul Nikola Tesla în

1896, iar patru ani mai târziu, a înființat „Tesla Ozone Co., primul producător de generatoare pentru uz medical, acesta fiind primul cercetător care a ozonat uleiul de măsline. Primul Institut de Terapie oxigeno-ozon este creat în Germania, în 1898 de către Dr. Thauerkauf și Luth, aceștia publicând și primele studii pe animale.

În același timp, în SUA, Dr. John H. Kellogg utilizează ozonul ca terapie medicală, în saunele cu aburi de ozon la sanatoriul lui din Michigan, publicând deasemenea cartea „Difteria: natura, cauzele, prevenția și tratamentul”. În următorii ani, apar cercetători și doctori care dezvoltă experimente utilizând ozonul și redactând ulterior descoperirile lor în publicații și articole: Dr. Charles Linder (Washington) injectează ozon pacienților ca parte a practicii sale medicale standard; Charles Marchand, chimist din New York publică cartea „Utilizările medicale ale hidrozonei (apă ozonată) și Glyzozone (ulei de măsline ozonat)”, această carte aflându-se în Biblioteca Congresului cu ștampila de aprobare a Sergentului General al SUA; Dr. Noble Eberhart, șef al departamentului de terapie fiziologică la Universitatea Loyola, Chicago, prezintă utilizarea ozonului în tratarea tuberculozei, anemiei, astmului, bronșitei, pneumoniei, etc. În 1913 a fost fondată prima asociație de ozonoterapie în Germania, această terapie fiind folosită în timpul războiului mondial de către Dr. Wolf, chirurgul șef al serviciilor medicale pentru tratarea diverselor răni ale armatei germane. După război, doctorul a publicat cartea „Ozonul Medical”, documentație considerată de baza despre terapia cu ozon. În această perioadă, se consemnează că mulți medici au primit Premiul Nobel pentru cercetările și descoperirile lor în domeniul aplicării ozonului în medicină. Între anii 1950 și 1980, se produce primul generator modern de ozon de către medicul german Dr. Hansl, se formează prima Societate Germană de Terapie cu Oxigeno-ozon, iar în Spania această terapie începe să fie folosită în tratamentul chirurgiei vasculare periferice. În 1983, în cadrul celei de-a șasea Conferințe Mondiale a Ozonului se publica tratatul „Aplicații medicale ale ozonului” care prezintă 33 de patologii ce pot fi tratate prin intermediul terapiei cu ozon având în vedere eficacitatea acestuia. Prima unitate spitalicească de ozonoterapie a fost înființată în Clinică Chiron din Barcelona (1987). Prima utilizare a ozonului în sterilizarea sângelui a fost adoptată de Ministerul Sănătății în Canada (1990), ulterior, multe studii au demonstrat eficacitatea administrării ozonului în ameliorarea virusului SIDA. În prezent ozonoterapia este utilizată pe scară largă în toate țările Europei, paisprezece state americane, Brazilia, Mexic, Coreea, China, Japonia, Rusia, India, Australia, Nouă Zeelandă, etc.

Pe piața oxigenului, cunoștințele actualizate și cuprinzătoare despre produse, curbă de creștere a industriei și utilizatorii finali vor conduce la obținerea veniturilor și a rentabilității, conform

raportului publicat de Centrul de Cercetare Global Marketers /150/. Raportul privind oxigenul industrial prezintă starea actuală a industriei pentru a analiza oportunitățile viitoare de creștere și factorii de risc. Inițial, raportul oferă o prezentare fundamentală despre industria oxigenului, obiective, definiția pieței, domeniul oxigenului industrial și estimarea mărimii pieței. Apoi se analizează factorii de creștere, planurile industriale, politicile și strategiile de dezvoltare implementate de către principalii jucători de oxigen industrial. În acest raport sunt prezentate explicații detaliate referitoare la valorile pieței de oxigen din industrie, la potențialii consumatori și domeniul viitor de aplicare.

La nivel internațional este disponibil un al raport de cercetare al pieței globale privind oxigenul criogenic /134/, care a încorporat o analiză absolută a industriei pompelor criogenice în perioada 2015-2023. Având în vedere economia globală, piața oxigenului criogenic a jucat un rol esențial în creșterea la nivel mondial a pieței oxigenului în ansamblul ei. Raportul se referă la analiza numeroaselor elemente vitale care afectează piața pompelor criogenice pe bază de oxigen și include producători/companii de vârf, tendințele contemporane ale pieței, segmentarea importantă a pieței și schimbarea dinamicii industriei pompelor criogenice cu oxigen.

Studiul se concentrează asupra factorilor semnificativi, relevanți pentru participanții din industrie, cum ar fi: tehnologia de fabricație, cele mai recente progrese, descrierea produsului, capacitățile de producție, sursele de materii prime și strategiile profunde de afaceri.

O analiză a industriei globale pe piața de oxigen și o evaluare a oportunităților în perioada 2017-2027, sunt realizate în 2017 de către cel mai mare furnizor de servicii de consultanță din Londra, Future Market Insights /148/.

Conform raportului, piața globală a oxigenului este segmentată în America de Nord, Europa de Est, Europa de Vest, America Latină, Asia-Pacific, excluzând Japonia, Orientul Mijlociu și Africa. Regiunea APEJ deține o cotă de piață semnificativă a oxigenului datorită creșterii sectorului de asistență medicală și de producție.

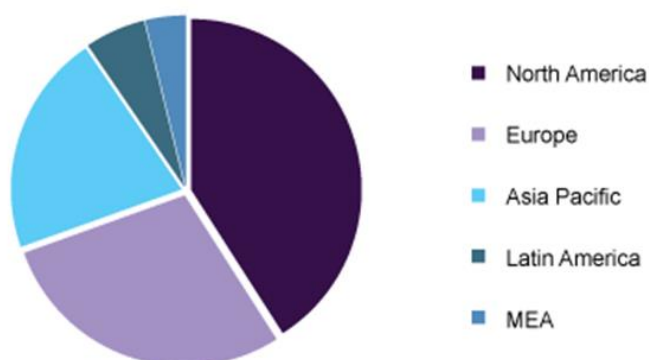
În plus, creșterea mineritului și a procesării minerale, în care oxigenul reprezintă un catalizator cheie, ajută la creșterea pieței oxigenului în regiune. Piața din America de Nord și Europa este mai înclinată spre creșterea consumului de oxigen din cauza creșterii cererii de reciclare științifică și a deșeurilor.

Raportul prezintă segmentarea pieței oxigenului din punct de vedere al gazului, cât și al aplicațiilor acestuia precum și în funcție de utilizatorii finali, o evaluare cuprinzătoare a pieței cu informații aprofundate, fapte, date istorice și date de piață validate statistic și validate de industrie. Deasemenea conține previziuni utilizând un set adecvat de presupuneri și metodologii.

Rapoarte despre piața oxigenului la nivel internațional sunt publicate de către alte firme de consultanță sau institute de cercetare, acestea cuprinzând analize ale tendințelor pieței oxigenului, ale indicatorilor macroeconomici precum și ale atractivității pieței pe segmente (Market Watch, Business Wire - 2016, Top Tribune - 2017, etc). Rapoartele analizează de asemenea impactul calitativ al diverșilor factori de piață asupra segmentelor de piață și a regiunilor geografice.

America de Nord a dominat industria și a fost evaluată la 2,844 milioane USD în 2015. America de Nord a reprezentat cea mai mare parte a pieței mondiale de terapie cu oxigen, datorită investițiilor și studiilor de cercetare și dezvoltare înalte legate de terapia cu oxigen. De exemplu, British Medical Research Council, în colaborare cu North American Nocturnal Oxygen Therapy, a efectuat cercetări pentru a studia eficacitatea terapiei cu oxigen pe termen lung.

Figură 1. 5 Cotele pe piața globală a terapiei de oxigen, pe regiune, 2015 (%)



Sursa: Persistence Market Research (PMR), www.persistencemarketresearch.com

Mai mult, popularitatea în creștere a terapiei cu oxigen hiperbaric și a terapiei cu oxigen la nivel local (TWO) pe această regiune contribuie la cererea pieței. În plus, ca urmare a urbanizării și a pericolelor profesionale din această regiune, aceasta prezintă un risc ridicat de contracție a afecțiunilor respiratorii, care se preconizează că va spori piața pe parcursul perioadei de prognoză.

Se anticipează că Asia-Pacific va înregistra o creștere exponențială în perioada de prognoză. Piața este determinată de investițiile ridicate în cercetare și dezvoltare de către actorii globali, precum și de creșterea comercializării echipamentelor de terapie cu oxigen dezvoltate de acești jucători.

În plus, este de așteptat ca nevoia urgentă de dezvoltare a noilor sisteme de înlocuire și modernizare a infrastructurii medicale să se adreseze întreprinderilor cu oportunități de creștere profitabilă. Inovațiile tehnologice perpetuate, împreună cu o colaborare crescândă a actorilor globali și extinderea rețelelor de distribuție, propulsează creșterea terapiei cu oxigen în această regiune.

Oxigenul medicinal joacă un rol important în asistența medicală, fiind esențial pentru existența și întreținerea sănătății a milioane de oameni, care depind de oxigen medicinal în fiecare zi, atât în spitale, cât și acasă. Bolile respiratorii sunt în creștere. Statisticile indică că 1 din 5 persoane din Marea Britanie, de exemplu, sunt afectate de un fel de boală respiratorie și este a treia cea mai mare cauză de deces din Marea Britanie, reprezentând aproximativ 13,4% din toate decesele. Până în 2030, Organizația Mondială a Sănătății prevede că va deveni a treia principală cauză de deces la nivel global. Oxigenul joacă un rol esențial în îngrijire, de la patul spitalului până acasă. Este folosit în ventilația mecanică atât pentru pacienții cu boli pulmonare obstructive cronice (BPOC) și astm grav, cât și pentru cei care suferă de o gamă largă de afecțiuni respiratorii.

Deasemenea, oxigenul are scop terapeutic esențial și în alte asistențe medicale, inclusiv managementul durerii și anesteziei. Pentru operațiile care necesită anestezic general, oxid de azot medicinal, oxigenul și aerul sintetic sunt utilizate pe scară largă atât în anestezie, cât și în reanimare. Oxidul azotos are deasemenea utilizări în afara sferei respiratorii, iar atunci când este utilizat în formă lichidă este o componentă esențială în crioterapie.

În afara aplicațiilor terapeutice, oxigenul este utilizat în amestecuri de gaze de calibrare și pentru verificarea și menținerea fiabilității și acurateții diverselor dispozitive medicale și echipamente de diagnostic.

CAPITOL 2. METODE ȘI TEHNICI UTILIZATE ÎN ANALIZA PIEȚEI DE OXIGEN. CONSIDERAȚII TEORETICE.

Metodele de analiză a comportamentului unei firme depind de cerințele și nevoile acesteia și de obiectivele analizei. Modul în care se comportă firma este evidențiat de exprimarea acesteia în relațiile externe, modalitățile de comportament fiind interconectate și derivând din opțiunea strategică utilizată care se referă la politicile stabilite în funcție de această strategie.

Cel de al doilea capitol prezintă o sinteză a metodelor și mijloacelor de analiză a comportamentului firmei în general, utilizate în literatura de specialitate pentru o mai bună cunoaștere a domeniului și a conceptelor cu care se operează. Astfel, acest capitol identifică stadiul actual al cunoașterii în domeniu prin abordarea diferitelor metode propuse în vederea analizei comportamentului firmei pe piață și introduce contextul în care va fi dezvoltată această cercetare. Capitolul se încheie cu prezentarea teoretică a cercetării statistice pe bază de sondaj, prin prisma prezentării etapelor legate de eșantionare, estimare, reprezentativitate, erori.

2.1.Scurt istoric al metodelor și mijloacelor de analiză a comportamentului firmei

Pe piața oxigenului, concurența are o importanță deosebită în cadrul acțiunii firmelor. Evoluția pieței a determinat și dezvoltarea concurenței, aceasta acționând liber sau restricționat pe piață, în funcție de tipul politicilor practicate. Dincolo de a fi definită ca o stare, concurența este un comportament permanent și este esențial ca firmele să identifice capacitatea și modul de acțiune al firmelor concurente. Analizând modul în care principalii concurenți au ajuns să obțină succes, precum și tipurile de politici folosite de aceștia, firmele își vor fixa obiectivele prioritare și își vor racorda la realitate strategiile concurențiale optime.

Încă din secolul trecut, în țări din Europa, normele privind concurența au încercat realizarea unui echilibru între câștigurile în plan economic rezultate din colaborarea agenților economici și dificultățile de ordin politic sau economic rezultate din acestea. În Germania, competiția dură și prețul războiului au generat instabilitate care a fost controlată și cu ajutorul cartelurilor, iar pentru a exista o reacție la hiperinflație, în 1923 s-a votat Legea Cartelului. În Marea Britanie în 1956, Actul Practicilor Restrictive de Comerț (RTPA) a reprezentat primul act legislativ referitor la politicile concurențiale. Tratatul Comunității Europene a Cărbunelui și Oțelului (CECO) din 1954 a stabilit norme cu privire la posibilitățile de control al trusturilor. Tratatul Comunității Economice Europene

(CEE) stabilește reglementări în ceea ce privește concurența, încercând astfel să păstreze anularea restricțiilor tarifare și netarifare impuse prin acest tratat și să evite ca acestea să nu se reinstaleze sub forma unor carteluri ale companiilor diferitelor țări.

În România, Legea 21/1996, lege organică, stabilește norme privind concurența, condițiile de comportament al firmelor pentru încurajarea concurenței pe o piață liberă cu scopul de a determina echilibru, competență și eficiență într-o economie în dezvoltare.

Școlile consacrate care dezvoltă teorii economice, clasicism, neoclasicism și keynesism au fost completate, dezvoltate și au determinat abordări alternative. Neoclasicismul a creat o formalizare acceptată de specialiști, iar ipotezele lor de lucru au dezvoltat instrumente prin care s-au evaluat rezultate economice. Deși, ipotezele teoriei economice implică instrumente eficiente de măsurare a rezultatelor economice, totuși, ipoteza raționalității firmelor nu a fost suficientă pentru a evalua comportamentele acestora în cadrul piețelor.

Realitatea economică presupune deopotrivă, ca utilizând date culese, să se cuantifice rezultate economice și să se evidențieze comportamente economice. Realizarea unui studiu cantitativ poate conduce la prezentarea unor posibilități alternative și la identificarea unor corespondențe între elemente.

Econometria evidențiază însă faptul că o serie de interdependențe au o probabilitate mai ridicată de exprimare, că ele se pot manifesta contextual și de aici, dezvoltarea unor teorii alternative privind realitățile economice.

În teoria neoclasică agentul economic reprezentativ este utilizat ca un instrument formal într-o industrie și, pe baza anumitor principii, utilizând anumite metode de lucru, analizând comportamentul acestei firme, se modelează activitatea unei întregi industrii. În felul acesta se explică corelările dintre comportamentul firmelor și rezultatul economic obținut și se pot oferi lămuriri pentru rezultate la nivel macroscopic. Diversele școli de gândire și doctrine încearcă să explice rezultatele economice studiind comportamentul firmelor și să creeze concepte, principii, instrumente, metode de lucru pentru studiul economic al proceselor.

Principiul comparației, instrument important de lucru în teoria economică, are impedimentul că nu pot fi comparate structuri, industrii, sectoare din diferite țări și regiuni, chiar dacă se analizează concomitent. Economiștii au utilizat funcții și metode matematice pentru studiul general al activității economice încercând astfel să ofere un cadru riguros, științific evaluării proceselor. O serie de instituții, precum Banca Mondială, Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare, Organizația

pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OECD) au încercat să constituie baze de date la nivelul agenților economici cu aceeași structura din diverse țări, dar costurile legate de obținerea și analiza datelor s-au dovedit a fi destul mari. Au apărut economiști care susțin că unele dintre ipotezele neoclasicismului ar putea furniza informații privind creșterea economică, dar nu ar putea oferi explicații privind comportamentul agenților economici.

Astfel, Joseph A. Schumpeter susține că inovarea ar fi un important factor al dezvoltării economice pe termen lung /104/, profesorul Italian G. Dosi arată că diferențele, lipsa unei informări unice solicită firmele să investească în cercetare, să inoveze și să creeze tehnologii /40/. G. Dosi susține că echilibrul neoclasic nu asigură impulsul pentru dezvoltare și că omogenitatea agenților economici nu ar putea favoriza îmbunătățirea productivității. Astfel ipoteza de raționalitate a firmei se înlocuiește cu ipoteza de raționalitate limitată, producătorul încercând să obțină un profit satisfăcător, comportamentul de optimizare fiind înlocuit cu unul în care se adoptă și dezvoltă tehnologii, se studiază concurența, se evaluează dificultățile.

În acest context economistul american, reprezentant al Școlii neoclasică, Irving Fisher arată că nerăbdarea și impulsivitatea factorului uman acționează asupra nevoilor de consum și a distribuției veniturilor /47/.

Laureat al premiului Nobel în 1978, Simon Herbert introduce noțiunea de raționalitate subiectivă în comportamentul firmei /107/, astfel că studiul factorilor ce determină comportamentul firmelor în mod practic, și nu rațional, a dus la dezvoltarea economiei comportamentale.

În anul 2017, premiul Nobel a fost acordat profesorului Richard H. Thaler de la Universitatea din Chicago, pentru contribuțiile proprii în domeniul economiei comportamentale. Acesta a introdus ipoteze psihologice realiste în examinarea adoptării diferitelor decizii economice de către manageri, demonstrând că există trăsături umane care influențează în mod regulat deciziile individuale și ca urmare rezultatele pieței /116/.

Comportamentul economic nu urmează standardul, el fiind suficient de diferit de la persoană la persoană, de la un grup la altul. Totuși, modalitățile de acțiune economică prezintă anumite regularități care determină formarea unei concepții generale. Conceptul de comportament economic a apărut în știința economică târziu, începând cu 1930. Această știință a renunțat la modul omului abstract dominat doar de interesul de a-și satisface nevoile material (homo oeconomicus) și a studiat realitatea economico-socială, etica relațiilor economice, aspirațiile și motivațiile oamenilor sau grupurilor sociale, rolul pe care îl are statul în activitățile economice.

Conform economistul și sociologului italian Vilfredo Pareto, comportamentul economic al agenților reflectă două concepții (homo oeconomicus) /86/:

- raționalitatea economică, presupune utilizarea mijloacelor și resurselor limitate, în vederea maximizării raportului dintre avantaje și limitările mediului economic
- egoismul agentului economic, presupune maximizarea individualistă a propriului avantaj

Contribuții importante la dezvoltarea economiei comportamentale au fost aduse de câștigătorul premiului Nobel în 2017, Richard H. Thaler, Robert J. Shiller, economist american distins cu premiul Nobel în 2013 pentru analiza empirică a prețurilor activelor /116/, economistul ruso-american și profesor de economie la Universitatea Harvard, Andrei Shleifer /103/, economistul canadian, Hersh Shefrin /102/, Meir Statman /114/, profesor de finanțe la Universitatea Santa Clară California și laureatii Premiului Nobel în anul 2002, profesor la universități israeliene și americane, Daniel Kahneman /67/ și economistul american Vernon Lomax Smith /109/, ale căror studii sunt considerate inovatoare în domeniul luării deciziei și stabilirii unei perspective în ceea ce privește cercetarea psihologică în economie. Ei au evidențiat faptul că emoțiile pozitive sau negative pot influența piața bursieră, poziționarea investitorilor pe anumite piețe și diverse neconcordanțe ale piețelor care nu ar apărea în cazul în care investitorii și-ar păstra raționalitatea.

Economistul Canadian Hersh Shefrin și laureatul premiului Nobel, Richard Thaler au demonstrat în teoria “The behavioral life-cycle hypothesis” că oamenii au uneori un comportament irațional dictat de factori ocazionali în detrimentul unei atitudini raționale, care să aibă consecințe echilibrate pe termen lung. Psihologul și economistul Dan Ariely a prezentat în anul 2008, în cartea sa “Predictably Irrational” /10/ considerat best-seller de New York Times, modul în care oamenii reacționează și iau decizii când sunt stimulați de termenii “gratuit” și “zero”, achiziționând produse fără utilitate și/sau valoare.

În anul 1838, Antoine Augustin Cournot a introdus o nouă teorie care explică formarea cererii și ofertei, precum și a prețurilor, în condiții de monopol și oligopoly /27/. El a sesizat o abatere de la ipoteza atomaticității concurenței pure și perfecte, și anume un număr mai mic de vânzători și interactivitatea deciziilor. Se pun astfel bazele *concurenței imperfecte*. În anul 1881, J. Bertrand a criticat raționamentul lui A.A. Cournot, substituind concurența în prețuri, oprindu-se asupra structurii imperfecte cea mai des întâlnită, și anume, oligopolul (numărul mic de ofertanți) /14/. Deciziile de producție, investiție și preț sunt analizate într-un mediu nestrategic. Deciziile furnizorilor sunt

interconđionate. Fiecare agent economic înțelege că factorul principal care influențează caracteristicile pieței și prețului de vânzare este comportamentul propriu, adică trebuie să țină seama de reacția concurenților săi.

Modelele propuse de diverși scriitori pentru analiza comportamentului agenților economici care acționează pe piețele cu concurență imperfectă sunt de tip oligopolist și de tip monopolist.

Oligopolul este o structură de piață identificată printr-un număr limitat de agenți economici, ceea ce determină abordarea acestei structuri din perspectiva barierelor la intrare. Din această cauză, oligopolurile vor obține beneficii pe termen lung deoarece firmele noi sunt împiedicate să intre pe piață.

Comportamentul agenților economici este legat de poziția lor pe piață, care trebuie apărată împotriva potențialilor concurenți. Măsurile adoptate cu această ocazie au caracter strategic. Oligopolul este definit prin situații noncooperante între firme, de unde și interesul pentru modelarea matematică a teoriei jocurilor necooperante. Firmele pot promova astfel două strategii:

- o *strategie de concurență prin cantitate*: oligopolul tip Cournot și Stackelberg
- o *strategie de concurență prin preț*: oligopolul tip Bertrand și Edgeworth

Evoluția firmelor este determinată de existența unui management bazat exclusiv pe utilizarea instrumentelor economice, obiectivul deciziilor de conducere fiind utilizarea eficientă a resurselor și maximizarea profitului. Armonizarea obiectivelor cu resursele disponibile, utilizarea eficientă a potențialului tehnico-economic al agenților economici, presupune utilizarea unor modele adecvate, bazate pe date reale, prin intermediul unui sistem informatic cu structura cibernetică.

În abordarea sistemică a problematicii unei firme, se identifică câteva metode de analiză a comportamentului acesteia pe piață.

Dinamismul și diversitatea proceselor și fenomenelor economice au determinat o preocupare permanentă a factorilor decizionali în ceea ce privește perfecționarea permanentă a metodelor și tehnicilor de direcționare eficientă și conștientă a activității economice a unei firme, la nivel micro și macroeconomic.

Comportamentul firmei este determinat în principal de scopul și obiectivele propuse pentru derularea activității în direcția dorită și este în directă corespondență cu misiunea firmei, politicile propuse, strategiile stabilite, manifestându-se pe mai multe planuri:

- ❖ Planul tehnico-productiv face referire la produsele/serviciile oferite de firma,

derivând din strategia adoptată, de gradul de inovare, de nivelul calitativ al ofertei, de măsură în care răspunde la cerințele pieței, de tendințele tehnice, tehnologice, constructive și funcționale ale firmei în raport cu tendințele mondiale.

- ❖ Planul economic presupune strategia de piață adoptată, politică de prețuri, gestiunea resurselor financiare.

- ❖ Planul social pe care se manifestă comportamentul firmei se desprinde din politica de personal privind recrutarea forței de muncă, condițiile de angajare, formarea și perfecționarea personalului, condițiile de muncă, nivelul de salarizare, gradul de motivare a personalului, avantajele sociale oferite, de protecție socială, etc.

- ❖ Planul ecologic, care implică comportamentul managementului firmei în raport cu posibilitățile de răspuns la stimulii veniți din mediul natural.

- ❖ Planul juridic implică respectarea legilor, hotărârilor guvernamentale, normativelor, deciziilor autorităților publice de către firma.

- ❖ Planul etic se referă la comportamentul firmei, acesta manifestându-se prin imaginea sa de marcă, concordanța publicității făcute cu prestațiile și situația reală, cu corectitudinea relațiilor sale cu furnizorii și clienții, cu gradul de angajare împotriva corupției etc.

2.2. Metode și tehnici de analiză a comportamentului firmei

2.2.1. Analiza financiară

Performanța financiară indică sănătatea financiară globală a unui agent economic sau cât de bine își utilizează activele pentru a genera profituri.

Criză financiară a afectat toate companiile listate la Bursa de Valori București și a determinat o reducere semnificativă a performanței corporative precum și redimensionarea mixului de capital prin diminuarea accesului la resursele împrumutate.

Cu toate că piețele financiare au fost întotdeauna influențate de fazele ciclului economic, criza financiară globală a determinat o reconfigurare globală a comportamentului investitorilor. Pentru a identifica cele mai bune oportunități de investiții, investitorii tind să se concentreze asupra câștigurilor pe termen scurt, care prezintă cea mai mare atitudine față de risc. Alți investitori își bazează deciziile pe analiza tehnică, în timp ce, întreprinzătorii cei mai puțin educați nu sunt capabili să perceapă semnalele pieței și pot imita doar acțiunile altora.

O succesiune de variabile externe (economice, politice, tehnice, etc), a căror evoluție poate fi controlată doar la nivel macroeconomic, exercită influență asupra activității unei firme. Pe de altă parte, agentul economic poate influența și acționa asupra elementelor mediului economic (clienți, furnizori, competiție, etc), atenuându-le efectele.

O prima metodă de analiză a performanței companiei este *analiza financiară*, ca metodă de supraveghere a activității și performanțelor acesteia. Aceasta trebuie să își demonstreze în permanență capacitatea de concurență, viabilitatea, adaptare, performanțele economico-financiare. Acestea se reflectă în eficiența activităților derulate.

Interpretarea evoluției costurilor trebuie deasemenea realizată în raport direct cu scopul propus. Analiza vizează grupele de cheltuieli ce contribuie la desfășurarea activității firmei. Aceasta are ca scop evidențierea mijloacelor și modalităților referitoare la micșorarea cheltuielilor, pentru păstrarea rezultatelor economico-financiare ale firmei în limitele de eficiență.

Cercetarea factorilor și a consumului conduce la stabilirea unor parametri de referință pentru estimarea diferitelor categorii de cheltuieli. Desfășurarea oricărei activități implică consumul, utilizarea factorilor de producție, prezența activelor sau a resurselor materiale. Potențialul material al firmei cuprinde mijloace circulante și mijloace fixe asupra cărora se concentrează analiza. Principalele surse de informații pentru realizarea analizei sunt: *bilanțul contabil și anexele de bilanț, situația mișcării mijloacelor fixe, programele de activitate, dările de seama statistice*.

Asigurarea firmei cu personal, se referă la ocuparea integrală a posturilor existente în organigramă (cantitate) cât și la nivelul de calificare și pregătire profesională a personalului (calitate). Realizarea performanțelor oricărei companii poate depinde, în mare măsură, de dinamica, structura, calitatea și, nu în ultimul rând, de modul în care se folosește potențialul uman.

În analiza performanțelor companiei, a rentabilității acesteia, se impune evaluarea, aprecierea corectă a alocării de resurse umane, financiare, informaționale, tehnologice și materiale. Deasemenea, analiza financiară urmărește să identifice posibilități de stabilire a echilibrului financiar pe termen mediu și lung (scopul analizei bilanțului) și rentabilitatea activităților firmei (scopul analizei contului de profit și pierdere).

Analiza economico-financiară se realizează în mod permanent indiferent dacă se efectuează de către un organism din interior sau din afara agentului economic și constituie un mijloc pentru atingerea obiectivului. Deci, ea trebuie să ofere soluții pentru fundamentarea corespunzătoare a deciziilor în domeniul economico-financiar.

Elementele primare ale patrimoniului actual conceptual-metodologic al analizei economico-financiare au apărut cu peste două secole în urmă, o dată cu începutul revoluției industriale și au devenit tot mai clare și explicite prin lucrări ca “On the Economy of Machinery and Manufactures” (Charles Babbage, 1832), “Scientific Management” (Frideric Taylor, 1911), “Administration generale industrielle” (Henry Fayoll, 1916) și zecilor de autori consacrați ai secolului al XX-lea, inclusiv cei ai școlii economice românești. Agentul economic, indiferent de domeniul său de activitate, este considerat ca unul dintre actorii esențiali ai creării economiei naționale și totodată un model al inițiativei personale și loc al inovării și promovării.

Analiza financiară implică investigarea conturilor anuale, analiza acestora pentru a determina evoluția firmei pe piață.

Studiul financiar utilizând analiza bilanțului presupune:

1. *analiza pe verticală*
2. *analiza pe orizontală*
3. *analiza indicatorilor de lichiditate*
4. *analiza indicatorilor de solvabilitate*
5. *analiza indicatorilor de performanță*

1. *Analiza pe verticală* presupune studiul structurii patrimoniului evidențiat în bilanț. Ea se realizează cu ajutorul „regulii de trei simple” pe elementele de structură ale documentului.

2. *Analiza pe orizontală* se realizează în firmele care desfășoară activitate de cel puțin un an. Scopul analizei îl reprezintă modul în care evoluează patrimonial unității, evidențiat de active patrimoniale.

3. *Analiza indicatorilor de lichiditate*

Lichiditatea reprezintă posibilitatea unui agent economic de a se achita de obligațiile bănești, inclusiv dreptul de a converti activele deținute în bani.

Lichiditățile reprezintă condiția esențială a funcționării firmei, acestea fiind determinate cu ajutorul unor indicatori calculați pornind de la bilanțul contabil.

Ratele de lichiditate au un rol esențial în determinarea rentabilității. Unii autori îi consideră indicatori de performanță deoarece sunt o măsură a surselor de venit, reflectând cât de sigure sunt activitățile de exploatare și cât timp este procesul de conversie a mijloacelor circulante (stocuri și creanțele contabile, numerar). Cu toate acestea, rapoartele de lichiditate ridicate nu indică întotdeauna o

aversiune față de risc, dar uneori este un semn de gestionare defectuoasă a activelor curente, mai ales în ceea ce privește tipurile de active curente menționate anterior. Marc Deloof a susținut că agenții economici cu niveluri mai ridicate de lichiditate au mai multe oportunități de investiții pe termen lung, mai ales atunci când se concentrează pe inovare, cercetare și dezvoltare /33/. În acest fel, ele compensează valorile reduse ale activelor fixe.

Sub raportul lichidității putem împărți firmele în trei grupe și anume:

- firme cu lichiditate primară, care posedă bani în numerar;
- firme cu lichiditate secundară, care posedă disponibil în conturi bancare care pot fi transformați ușor în bani;
- firme cu lichiditate terțiară, care posedă active a căror transformare în bani necesită timp.

Este evident că lichiditatea unui agent economic este cu atât mai bună cu cât lichiditatea primară și secundară au o pondere mai mare.

- lichiditatea generală presupune transformarea într-un timp scurt a elementelor de patrimoniu în lichidități, pentru a rezolva obligații imediate de plată.

$$\text{Lichiditatea generală} = \text{Active circulante} / \text{Pasive circulante}$$

Se apreciază o lichiditate generală bună când mărimea rezultată din calcul este supraunitară și cuprinsă între 1 și 2.

- lichiditatea intermediară reflectă posibilitatea activelor concretizate în creanțe și trezorerie de a face față achitării datoriilor curente.

$$\text{Lichiditatea intermediară} = (\text{Active circulante} - \text{Stocuri}) / \text{Pasive circulante}$$

O lichiditate intermediară bună trebuie să fie o mărime cuprinsă între 0,5 și 1; 1 reprezintă optimul acesteia.

- lichiditatea imediată reflectă posibilitatea firmei de a achita datoriile pe termen scurt din numerarul aflat în casierie sau din disponibilitățile bănești din contul bancar.

$$\text{Lichiditatea imediată} = \text{Trezoreria activă} / \text{Pasive circulante}$$

Se apreciază că activitatea este bună atunci când veniturile sunt superioare cheltuielilor, deci coeficientul de lichiditate este mai mare decât 1. Dacă acesta este mai mic decât 1, activitatea firmei nu este performantă.

Trezoreria activă reprezintă banii din conturile bancare și din casierie.

În cadrul unei firme, lipsa lichidității se exprimă prin plăți întârziate la furnizori, instituții de creditare, bugetul public.

4. Analiza indicatorilor de solvabilitate (îndatorare)

Capacitatea de solvabilitate implică plata la termenul prevăzut al datoriilor față de creditori. Derularea unei activități cu profit asigură solvabilitatea chiar dacă, în mod temporar, există o lipsa de lichiditate financiară. Dacă firma derulează o activitate fără profit, aceasta poate ajunge la insolvabilitate.

Solvabilitatea de patrimoniu indică nivelul în care unitățile pot face față obligațiilor de plată.

$$\text{Solvabilitatea patrimonială} = \text{Capital propriu} / \text{Total pasive} * 100$$

Solvabilitatea patrimonială este considerată bună atunci când rezultă o mărime mai mare de 50% și care se apropie de 100%.

Gradul de îndatorare reflectă limita în care agentul economic este finanțat din alte surse decât din fonduri proprii.

$$\text{Gradul de îndatorare} = \text{Plati exigibile} / \text{Total active} * 100$$

5. Analiza indicatorilor de performanță

Conceptul de risc în afaceri este inseparabil legat de noțiunea de rentabilitate și de cea de flexibilitate. Rezultatul agentului economic (profit sau pierdere) este influențat de evenimentele neprevăzute care însoțesc în mod normal activitatea sa. Riscul în afaceri este indus de variabilitatea rezultatului, afectând rentabilitatea activelor și în consecință rentabilitatea capitalului investit.

Rentabilitatea este un indicator sintetic calitativ foarte important, care exprimă capacitatea unei firme de a obține venit net, deci, capacitatea acesteia de a produce un surplus peste nivelul cheltuielilor.

Rentabilitatea indică calitatea agentului economic de a înregistra încasări nete, adică de a obține venit peste mărimea cheltuielilor. Cei trei indicatori care pot defini rentabilitatea sunt: rezultatele atinse, mijloacele folosite și activitatea firmei. Astfel, pot să apară următoarele relații:

- rezultate/mijloacele utilizate
- rezultate/activitatea firmei

$$\text{Rentabilitatea veniturilor} = \text{Profit brut} / \text{Venituri din vânzări} * 100$$

$$\text{Rentabilitatea economică} = \text{Profitul brut} / \text{Total active} * 100$$

$$\text{Rentabilitatea financiară} = \text{Profitul net} / \text{Capitaluri proprii} * 100$$

Indicatorii de performanță ocupă un loc important în cadrul analizei financiare și implică dimensionarea și explicarea ratei rentabilității capitalurilor totale folosite sau a activelor nete (R).

$$\text{Rata rentabilității} = \text{Profit} / \text{Capitaluri totale folosite sau Rata rentabilității} = \text{Profit} / \text{Active nete totale}$$

Calcularea rentabilității va oferi strategii de acțiune managerilor în vederea reorientării activității firmei pentru optimizarea acțiunilor vizând fiecare indicator.

Necesitatea cunoașterii obiective a realităților economice a determinat clasificarea tipurilor de analiză în funcție de următoarele criterii:

A. În funcție de *raportul dintre timpul efectuării analizei și timpul de desfășurare a fenomenului analizat*, întâlnim:

- analiza post-operatorie, asigură studierea unor fenomene care s-au încheiat, analizând elemente ale acestora, luând în considerare valori sigure. Aceasta poate constitui un element de orientare și supraveghere a activității.
- analiza previzională, realizează un studiu al interdependenței diferiților factori, considerând și factori mai puțin cunoscuți, pentru a orienta activitatea economico-financiară viitoare

B. În funcție de *consecințele trăsăturilor majore ale proceselor*:

- analiza calitativă constă în urmărirea trăsăturilor esențiale ale unor factori care pot influența fenomenul, direcționând astfel alegerea modelelor de analiză necesare
- analiza cantitativă asigură un studiu al mărimilor și activităților măsurabile

C. După *felul în care se derulează în timp activitățile*:

- analiza statică constă în cercetarea proceselor fără a lua în considerare evoluția lor în timp
- analiza dinamică cercetează fenomenele și procesele economice în mișcarea și condiționarea lor reciprocă

D. După *sfera de întindere temporală a activității*:

- pe termen scurt: utilizează date valabile pe o perioadă de un an necesare activității
- pe termen lung: folosește date ce depășesc perioada de un an, operând cu modele de tip static sau stocastic

E. După *normele în care se studiază procesele*:

- analiza tehnico-economică studiază fenomenele din punct de vedere economic și/sau din punct de vedere tehnic
- analiza economico-financiară îmbină criterii financiare și economice

- analiza financiară urmărește îndeosebi modul în care se formează, utilizează și orientează capitalul financiar

Indicatorii economico-financiar cu ajutorul cărora se analizează activitatea firmei sunt orientați către:

- resursele companiei (umane, tehnologice, financiare, umane)
- utilizarea de resurse (plăți)
- finalități (rezultate)
- randament (eficiență)

Pentru analiza economico-financiară a unei companii se utilizează:

- metode care urmăresc caracteristici esențiale ale activității și relațiile dintre ele – *analiza calitativă*
- metode prin care se cuantifică volumul, mărimea activității – *analiza cantitativă*

2.2.2.Descrierea metodelor de analiză calitativă

Analiza din punct de vedere economico-financiar se poate realiza utilizând metode precum: *comparația, diviziunea, modelarea fenomenelor economice și gruparea.*

Comparația analizează rezultatele în relație cu o baza de referință, care poate fi o realizare dintr-o perioada precedentă a firmei, un rezultat al altei companii sau sector de activitate sau un anumit standard.

Comparațiile se pot clasifica în funcție de criterii diferite:

- de timp: se compară activități sau fenomene din perioade de timp diferite
- de spațiu: se compară rezultate ale diferitelor departamente ale companiei sau realizările firmei cu altele similare din domeniu
- mixte, în funcție de timp și spațiu
- criterii anterior stabilite de bănci, norme europene, etc
- criterii particulare (obiective pentru firme în insolvență)

Diviziunea este o metodă ce se raportează la indicatorii economici sau financiar pentru a orienta influența acestora asupra activității firmei. Există următoarele tipuri de descompunere a rezultatelor:

- o după locul în care se obțin rezultatele
- o după timpul în care se realizează rezultatele
- o după anumite părți componente

Pentru a realiza o analiză de valoare, *gruparea* se face în funcție de o anumită caracteristică, aceasta depinzând de domeniul studiat (gruparea anagajaților unei firme după criterii profesionale).

Modelul se definește ca un mijloc de cunoaștere și diagnoză și presupune:

- stabilirea fenomenului supuse analizei și nivelul de studiu aplicat
- determinarea conceptelor, relaționărilor, reperelor în funcție de care se construiește modelul
- precizarea însușirilor obiectului supus analizei
- clarificarea condiționărilor și a paramentrilor de analiză
- realizarea modelului: funcții, matrice, algoritmi

Modelele se pot clasifica luând în considerare forma de prezentare, astfel:

- imitative (materiale) – fenomenul este reprezentat la altă scară (machete, harta, etc)
- analogice – se construiesc modele în care o serie de proprietăți se reprezintă prin alte proprietăți (grafice). Graficele folosite în diagnosticarea activității firmei pot fi:
 - cronograma: prezintă modul în care evoluează anumiți indicatori în timp (profit, cifra de afaceri, etc)
 - diagrama, cu diferite forme: cu două variabile, sectorială, cu bare, cu coordonate polare
 - histograma: prezintă cota de piață a unui produs sau agent economic
 - diagrama geografică utilizată pentru a evidenția nivelul de răspândire sau consum al unui anumit produs/serviciu într-o anumită regiune geografică
- simbolice - utilizează simbolurile de tipul litere și/sau cifre pentru reprezentarea fenomenelor

2.2.3.Descrierea metodelor de analiză cantitativă

Cele mai importante metode care se regăsesc în analiza economico-financiară a unei companii sunt:

1. metoda substituirilor în lanț (iterarii)
2. metode statistice
3. metoda grilelor de evaluare
4. metoda tehnica profilelor
5. metoda ABC (diagrama Pareto)
6. metoda ratelor
7. metoda scorurilor
8. metoda analizei regresionale

9. metoda calculului marginal
10. metoda calculului matriceal
11. metoda fluxurilor
12. metode sociologice (chestionarul și interviul)

1. Metoda substituirilor în lanț (iterarii)

Metoda utilizează relații matematice pentru a măsura participarea sau efortul unor factori la un proces.

Principiile metodei sunt:

- În relația economică, prezintă importanță ordonarea factorilor: cantitativi, de structură și calitativi.
- Se substituie doar valoarea factorului care se analizează, ceilalți factori rămânând constanți.
- Factorul a cărei influență se cercetează, se păstrează până la final.

Formula care stă la baza *metodei iterarii* presupune calcularea diferenței dintre produsul valorii actuale a parametrului cercetat cu valoarea efectivă a parametrilor anteriori și valoarea inițială a parametrilor ulteriori și produsul mărimii inițiale a parametrului supus analizei cu valoarea reală a parametrilor anteriori și mărimea inițială a parametrilor ulteriori.

2. Metode statistice

Aceste metode se utilizează pentru a stabili evoluții în raport cu o bază de comparație pentru a evidenția diferite elemente structurale.

Prin aplicarea acestor metode se obține sistemul de indicatori format din mărimi medii, mărimi absolute și relative, indicatori de variație și corelație, indici, ecuații de estimare a tendințelor.

3. Metoda grilelor de evaluare

Metoda se folosește pentru evaluarea firmei într-un mediu dat, pentru diagnoza firmei, a mediului concurențial și global.

Aplicarea metodei este relativ simplă și implică parcurgerea etapelor de mai jos:

- elaborarea modului de evaluare a agentului economic (sau al unui aspect din activitatea acestuia)
- determinarea coeficienților valorici ai criteriului după care se face evaluarea
- stabilirea unei valori medii ponderate (N) și identificarea poziției pe care o ocupă agentul economic în sistem

4. Metoda tehnica profilelor

Această metodă presupune îmbinarea metodei grilelor de evaluare cu tehnica vizualizării. Are utilitate în realizarea sintezei rezultatului unui diagnostic și reprezentarea profilului unei firme, conceptualizat dintr-un anumit punct de vedere: poziția pe piață, tip de strategie, performanțe, etc.

5. Metoda ABC (diagrama Pareto)

Cercetările au arătat că 80% din efectele unui proces sunt consecința unui număr mic de factori de influență și de aceea s-a propus ca analiza unui rezultat să se realizeze doar în funcție de unul sau mai mulți parametri selectați. Aplicarea acestei metode are următoarele etape:

- definirea procesului și a factorului de influență
- precizarea valorilor pentru variabila aleasă
- clasarea componentelor fenomenului investigat după o logică ABC
- determinarea valorii cumulate a parametrului specific
- determinarea grupelor de semnificație ABC
- reprezentarea grafică a fenomenului cu ajutorul curbei ABC

Această metodă este utilizată pentru a analiza costuri, stocuri, servicii, capacitatea firmei de a negocia cu clienții săi, etc.

6. Metoda ratelor

Această metodă presupune utilizarea raportului dintre două mărimi cu valoare informațională ridicată (rată) pentru a realiza comparații și a evalua poziția și performanța economică a firmelor și a activității acestora.

În funcție de conținut, ratele pot fi:

- de structură (pentru activele imobilizate, activele circulante, stocuri etc.)
- de gestiune (rata creditului clienților, rata creditului furnizorilor, etc.)
- de rentabilitate (comercială, financiară, economică etc.)
- ale echilibrului financiar (rata solvabilității generale, rata autonomiei financiare, rata îndatorării)

7. Metoda scorurilor

Metoda scoring sau scorul este bazată pe o analiză discriminantă, folosită în mediul extern agentului economic, cu precădere în domeniul bancar. Metoda operează cu o funcție numită scor, elaborată pentru un anumit număr de rate (ultima, elaborată de Banca Franței are 19 rate) și a impactului pe care

acestea îl au în soliditatea companiei. Teoria economică a elaborat o serie de modele, precum: Conan și Holder, Loeb și Portier., având la bază teoria scorurilor.

Din punct de vedere matematic, funcția scor este

$$Z = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n \text{ unde,}$$

$x_1, \dots, x_n$ sunt ratele

$a_1, \dots, a_n$ sunt coeficienți de semnificație ai ratelor

8. Metoda de analiză regresională

Aceasta se folosește în situația în care fenomenul și factorii analizați sunt în relații de tip stohastic.

Aplicarea acestei metode necesită:

- efectuarea unei analize calitative, prin care se stabilește conținutul componentei economice ce se analizează în relația cu parametrii de influență
- stabilirea corelației între fenomen și factori utilizând ecuația de regresie. Această ecuație poate fi de tipul:

- *liniară*: $y_x = a + bx$
- *hiperbolică*: $y_x = a + b/x$
- *de gradul al doilea*: $y_x = a + b \cdot x + c \cdot x^2$
- *exponențială*: $y_x = a \cdot b^x$

- stabilirea valorii parametrilor ecuației de regresie folosind metoda CMMP

- calcularea naturii relației dintre procesul studiat și factorii de influență, utilizând *coeficientul sau raportul de corelație*

- evidențierea rolului factorilor în evoluția fenomenului studiat utilizând *coeficientul de determinație*, care arată ponderea din variația totală a fenomenului reprezentat de y explicat prin variația factorului x .

9. Metoda calculului marginal

Această metodă este un instrument de analiză și fundamentare a deciziilor economice, valabil în condițiile libertății de acțiune a firmelor. Indicatorii marginali reflectă cheltuielile sau rezultatele suplimentare determinate de schimbarea unitară a mărimii activității sau a factorilor de producție (ex.: productivitatea marginală, costul marginal, cifra de afaceri marginală, profitul marginal etc.). Tehnica calculului marginal este folosită pentru analiza rentabilității, a resurselor umane, a costurilor, etc.

10. Metoda calculului matriceal

Aceasta este o metodă matematică aplicabilă în diverse etape ale analizei economice și se utilizează în situația în care este stabilită o relație de corespondență între fenomen și factorul de influență.

11. Metoda fluxurilor

Analiza pe baza de fluxurilor este o componentă a analizei financiare, adoptată în teoria și practică unor țări occidentale încă din anii 1960.

Fluxul este consecința unei activități desfășurate de firmă care influențează trezoreria imediat sau la termenul stabilit. Această metodă permite o analiză financiară utilizând două instrumente, tabloul de finanțare și tabloul de trezorerie și contribuie la recunoașterea evoluției dintr-o anumită perioadă și la identificarea lichidității și capacității de plată a firmelor.

12. Metode sociologice

Diagnosticul economico-financiar este caracterizat de participarea agentului economic atât pe parcursul pregătirii și realizării acestuia, cât și în momentul interpretării rezultatelor.

Analistii, pentru realizarea diagnosticului, utilizează în relația lor cu managerii două procedee sociologice: *chestionarul* și *interviul*.

În practică diagnosticului firmei se disting două situații:

- *studii cu caracter general la nivelul unei regiuni sau al unei țări*, pentru implementarea cărora se folosesc chestionare cu întrebări valabile pentru întreg efectiv de agenți economici investigați

- *studii la nivelul unui agent economic*, pentru realizarea căruia se alcătuiesc chestionare cu întrebări care au în vedere domeniul de acțiune al agentului economic sau al departamentului supus analizei. În alcătuirea chestionarelor este recomandat dialogul cu managerii companiilor pentru a se evidenția aspecte importante ale activității, atât din pentru prezent, cât și pentru viitorul acesteia.

Caracteristicile *chestionarului* trebuie să fie claritatea, exprimarea accesibilă, ordonarea logică, concordanța cu obiectivul fixat (diagnostic funcțional, global sau strategic).

Interviul presupune discutarea unor probleme pentru aprofundarea domeniului de interes și pentru elaborarea unei diagnoze. El trebuie pregătit și realizat corespunzător pentru a obține informații cât mai relevante.

Realizarea practică a interviului se poate face fie prin lansarea unor întrebări deschise, care se completează unele pe altele, pentru a puncta mai bine anumite aspecte, fie prin solicitarea interviuatului de a face la început o scurtă expunere cu privire la problema cercetată, urmând că analistul să formuleze întrebări suplimentare.

Analistul sintetizează punctele esențiale ale întrevederii, într-un preraport pe care îl discuta cu cel interviuat pentru a verifica, confirma sau infirma anumite date.

Acesta constituie o sursă complementară de informații pentru finalizarea diagnosticului, mai ales pentru fundamentarea și recomandarea direcțiilor de acțiune.

În practica analizei economico-financiare se folosesc și alte metode, cu aplicabilitate într-un anumit context și pentru o anumită problemă. Lista metodelor și instrumentelor diagnosticului nu acoperă integral subiectul. Metodele prezentate nu sunt singulare pentru a realiza diagnoza și a pune concluzii asupra activității domeniului respectiv. Este posibil ca o anumită metodă să fie prioritară pentru un anumit tip de analiză, dar, în alte situații metodele pot fi completate cu alte tehnici de analiză.

2.2.4. Metode econometrice

În studiul financiar al unei companii, la nivel micro sau macro economic, sunt aplicabile cu succes și o serie de *metode econometrice*. Modelul simplu de *regresie* reprezintă o modalitate relativ facilă și extrem de eficientă de determinare a corelației dintre doi indicatori economici. Astfel, utilizarea acestui model în cercetările economice permite stabilirea modului în care o anumită variabilă economică, definită ca fiind independentă, determină evoluția unei a doua variabile care este un indicator de rezultate. Un model utilizabil pentru analiza evoluției fenomenelor este determinat de indicatorii obținuți ca rezultat al prelucrării și ajustării statistice a seriilor cronologice.

În cazul în care luăm în discuție mai multe variabile factoriale se discută despre o *regresie multiplă* în care asupra unei variabile rezultative acționează concomitent mai multe variabile factoriale sau factori de influență. Din punct de vedere al modelelor de regresie utilizate, după studiul grafic al seriei de date, constatăm că legătura dintre variabile este de mai multe tipuri, în funcție de evoluția datelor corelate.

În analizarea concretă a dezvoltării fenomenelor în timp, un alt instrument de cercetare este reprezentat de *indicatorii obținuți din prelucrarea statistică a seriilor cronologice*.

Seriile cronologice sau de timp sunt reprezentate de două tipuri de șiruri de date în care al doilea șir exprimă modul în care aceste mărimi variază în funcție de mărimile din primul șir, cele din urmă reprezentând unități de timp.

Atunci când se utilizează seriile, trebuie să se țină cont de proprietățile lor:

- variabilitate
- omogenitate

- periodicitate

-interdependența termenilor prezentați

Valorile diferite pe care le primesc termenii unei serii se datorează variabilității unor date a căror modificare se realizează, pe de o parte datorită acțiunii unor factori neprevăzuți, iar pe de altă parte, influenței unor legi economice sau sociale. Variația în cadrul unei serii cronologice este direct proporțională cu acțiunea factorilor și de aceea se pot stabili cu dificultate evoluțiile într-o anumită perioadă de timp, mai scurtă sau mai îndelungată. De aici, necesitatea ca o analiză a seriei să măsoare nu numai gradul de influență, dar și timpul de influență al celor mai importanți factori. Se poate stabili astfel un anumit tip de evoluție, dar și abaterea de la această tendință, abatere ce rezultă din intervenția unor factori aleatori.

Printre trăsăturile unei serii cronologice menționăm: omogenitatea, periodicitatea, unitatea de timp, spațiu și structura organizatorică, interdependența termenilor.

Omogenitatea termenilor presupune că aceștia indică procese de același tip, consecință a acțiunii acelorași cauze. Realizarea omogenității observațiilor pe un interval de timp solicită menținerea metodologiei de lucru, a normelor de clasificare a fenomenelor, a intervalelor de timp și a unității de măsură a timpului, a unității studiate. În mod real este necesar să existe date din aceeași sursă, cu aceeași arie de cuprindere și să se utilizeze aceleași metode și principii de lucru.

Periodicitatea presupune continuitatea datelor în funcție de timp ($y_i = f(t_i)$).

Ca variabilă, timpul poate avea periodicități diferite (an, semestru, luna, zi, etc), iar dacă procesele sunt sezoniere se vor utiliza unități de timp corespunzătoare. În analiza seriei este importantă dimensionarea timpului pentru fiecare dintre indicatori, dar și intervalul de timp pentru care se folosesc datele, precizându-se anul de bază, adică anul semnificativ pentru procesul studiat.

Interdependența este consecința păstrării unității de timp, spațiu și unitate administrativă. Astfel, deoarece datele reprezintă aceleași procese urmărite în aceeași firmă sau structură, mărimea unui indicator poate să depindă de valoarea precedentă a indicatorului, pentru că ele reprezintă consecințe ale acelorași procese.

Prezentarea în dinamică a fenomenelor presupune utilizarea mai multor tipuri de serii cronologice. Se poate realiza o clasificare a acestor serii, în funcție de indicatori și de timpul pentru care se obțin datele.

După criteriul ce are în vedere *indicatorii*, seriile pot fi obținute din următorii indicatori: absoluți, relative și medii.

În *funcție de timp*, seriile cronologice se clasifică în: serii cronologice de intervale de timp sau de flux și de stoc.

În activitatea de previzionare a evoluției fenomenelor financiar–economice cu ajutorul modelelor de tip serii de timp, bazate pe metode statistico-econometrice, se pleacă de la ipoteza conform căreia fenomenul va continua să aibă, pe un interval previzibil, același comportament ca în trecut. În vederea impactării politicii de extindere a companiei, analiza dinamicii acesteia, supusă studiului, trebuie să se compare cu evoluția pieței și a domeniului de referință. În cazul în care dinamica firmei este sub dinamica pieței se va concluziona că agentul economic pierde din cota de piață, acest lucru datorându-se intrării unor noi concurenți sau creșterii nivelului vânzărilor.

Rolul metodelor și modelelor statistico-econometrice este considerabil amplificat în contextul mecanismelor pieței, odată cu creșterea gradului de complexitate a activității economice și financiare a firmei, cu profunde implicații în procesul de conducere, care nu se mai poate realiza numai pe bază de experiență și rutină, necesitând în plus studii și analize pertinente care să stea la baza deciziilor operative și strategice

2.3. Metode ale teoriei deciziei utilizate în analiza comportamentului firmei

2.3.1. Tipuri de probleme în teoria deciziei

O altă metodă de analiză a comportamentului firmei are la baza *teoria deciziei*.

Teoria deciziei presupune stabilirea unui ansamblu de metode care definesc procedee generale de luare a deciziilor. Cele două părți ale teoriei deciziilor sunt:

- teoria stohastică apreciază că fiecărei acțiuni a unui decident îi corespund diferite efecte posibile în funcție de condițiile exterioare, denumite stări ale naturii, cu probabilități cunoscute de îndeplinire
- teoria utilităților are în vedere crearea unui sistem valid pentru a compara consecințele modurilor în care poate acționa un decident, asociind fiecăreia o valoare numerică numită utilitate.

În anii 1960, analiza decizională s-a dezvoltat pe o nouă direcție și anume spre rezolvarea multidecizională. În locul noțiunii de utilitate, economiștii francezi au utilizat indicatori de concordanță și discordanță ce se determină cu metode matriceale și care permit determinarea variantei optime în decizie.

O altă perspectivă prin care se optimizează deciziile este decizia de grup care studiază modul în care se trece de la opțiuni personale la decizii de grup.

O altă analiză a procesului decizional se poate face având în vedere:

-analiza descriptivă (norme existente în practică)

-analiza normativă (metode de luare a deciziilor)

Punctul de plecare al cercetărilor ulterioare îl constituie expunerea lui John Dewey a etapelor de rezolvare a problemelor. Potrivit lui Dewey /35/, rezolvarea problemelor constă în *cinci etape consecutive*:

1. o dificultate simțită
2. definirea caracterului acestei dificultăți
3. sugerarea unor posibile soluții
4. evaluarea sugestiei
5. observarea ulterioară și experimentarea care conduc la acceptarea sau respingerea sugestiei.

Herbert Simon a modificat lista de cinci etape a lui Dewey pentru a o face potrivită pentru contextul deciziilor din cadrul organizațiilor /108/. Potrivit lui H. Simon, zece procese decizionale constau în trei etape principale: găsirea ocaziilor de luare a unei decizii (etapă numită “faza inteligentă”), găsirea de posibile căi de acțiune (etapă numită “proiect”) și alegerea cursuri de acțiune (etapă numită “alegere”).

O altă subdiviziune a procesului decizional a fost propusă de Brim et al. /18/. Ei au împărțit procesul decizional în următorii cinci pași:

1. Identificarea problemei
2. Obținerea informațiilor necesare
3. Producerea soluțiilor posibile
4. Evaluarea unor astfel de soluții
5. Selectarea unei strategii de performanță

Propunerile lui Dewey, Simon și Brim și alții sunt toate secvențiale, în sensul că acestea împart procesele decizionale în părți care vin mereu în aceeași ordine sau succesiune. Mai mulți autori, în special Witte, au criticat ideea că procesul decizional poate fi, într-un mod general, împărțit în etape consecutive /123/. Materialul său empiric indică faptul că "etapele" se desfășoară în paralel, nu în succesiune.

Un model mai realist ar trebui să permită diferitelor părți ale procesului de decizie să vină

în ordine diferită în diferite decizii.

Părerile cercetătorilor sunt destul de diferite în legătură cu principiile și cu modalitățile în care acestea se transferă în plan decizional, deși s-a parcurs un drum de aproape 50 de ani pentru unificarea acestor reguli.

Orice activitate are nevoie de o serie de decizii care, așa cum evidențiază Barry Schwartz /91/, pun presiune pe decident, deoarece opțiunile sunt diverse. Sven Hansson /52/ remarcă următoarele tipuri de probleme ale deciziei:

Tipul 1. În acest tip de problemă există cel puțin un factor întâmplător care nu poate fi influențat de cel care ia decizia, deși trebuie stabilită cea mai bună dintre decizii. Exemple pentru acest tip de decizie îl reprezintă: schimbările legislative ce pot interveni în activitatea organizației, schimbările de vreme ce pot interveni în desfășurarea unor activități, etc.

Tipul 2. Acestea sunt probleme care solicită încetarea unui proces de căutare, economiștii evidențiind pentru această situație regula că procesul trebuie să înceteze, în condițiile în care costul ce se alocă unui timp suplimentar este mai mare decât avantajele pe care le aduce. Un exemplu îl reprezintă căutarea unui loc de muncă și determinarea momentului în care persoana trebuie să accepte una dintre oportunitățile apărute.

Tipul 3. Acestea sunt probleme care presupun stabilirea în mod repetat a unei decizii cu consecințe negative. Cercetările recente precum și utilizarea metodei simulării, modelării permit studierea comportamentului unui sistem cu echilibru instabil. Exemplu de probleme ar fi modul în care cooperează anumite persoane în desfășurarea unor activități, încercând să ascundă efectele acestor acțiuni.

Tipul 4. Problemele din această categorie se referă la erorile ce se manifestă în procesele de verificare a ipotezelor (erori de tip I sau tip II) și au în vedere erori de încadrare. Un exemplu concludent ar fi situația în care o firmă angajează o persoană necorespunzătoare postului, dar și situația în care angajatorul își asumă neacceptarea unei persoane care poate ar fi fost un bun angajat. În oricare din situații, compania va avea de pierdut. Rezolvarea problemei are în vedere valorificarea unor noi informații, utilizarea unor simulări pentru a lua cea mai bună decizie.

Tipul 5. Acest tip de probleme se referă la modul în care se reglementează luarea deciziilor în grupuri în care membrii acestora au păreri divergente. Aceste situații se gestionează mai greu, iar instrumentele cu care se poate interveni sunt diferite, de la reguli de vot până la teoria jocurilor.

Domeniul deciziilor s-a dezvoltat mult în ultimii trezeci de ani existând tot mai multe opinii și cercetări în acest sens. Modul în care se poate face modelarea felului în care sunt implicați factorii de ordin psihologic în activitatea de decizie, reprezintă un element esențial al economiei comportamentale. Necesitatea introducerii psihologiei de simț comun în modelele economice este o provocare abordată cu succes de cercetătorii economici.

Oamenii de știință din domeniul economiei comportamentale acordă o mare atenție influenței pe care o au manifestările emoționale în abordarea decizională. Începând cu câteva decenii în urmă s-au dezvoltat tehnici și tehnologii noi de cercetare și astfel au apărut neuroștiința și psihologia comportamentală, care studiază modul în care pot fi influențate deciziile economice. Două domenii noi de activitate ale acestora, neuroeconomia și economia experimentală, aprofundează modul în care intervin biassurile și alte elemente psihologice în luarea unei decizii. Neuroeconomia evidențiază activitatea creierului în situația unor decizii economice, iar economia experimentală aprofundează studiul unor acțiuni psihologice în comportarea economică.

Cercetătorii au în vedere o serie de considerații teoretice aprofundate, de experimente comportamentale, aducând astfel noi probe privind rolul intuiției și subiectivității în activitatea de decizie.

2.3.2. Teoria perspectivei

Daniel Kahneman și Amos Tversky au deschis noi variante de studiere interdisciplinară în teoria comportamentală și decizională. "The prospect theory", lansată în 1979, realizează un model al opțiunilor de piață care evidențiază că firmele nu își evaluează constant posibilitățile de a atinge obiectivele și deci au raționalitate limitată /67/.

Kahneman și Tversky, psihologi de profesie, au reușit astfel să revoluționeze gândirea neo-clasică prevalentă la acea vreme, bazată pe modele normative, ideale de acțiune economică, în care agenții umani caută să își maximizeze utilitatea rezultatelor posibile, alegând rațional între alternative cu probabilități cunoscute.

Cei doi psihologi au reușit să definească și să explice o întreagă serie de paradoxuri iraționale observate în practică economică, cum ar fi tendința de a reține acțiuni a căror valoare bursieră a scăzut, tendința de a vinde acțiuni a căror valoare a crescut, capacitatea de a riscă mai puțin după câștiguri și mai mult după pierderi, luarea deciziilor în funcție de cum sunt descrise obiectivele și rezultatele potențiale etc.

Teoria perspectivei presupune că pierderile și câștigurile sunt evaluate în mod diferit și deci persoanele iau decizii bazate pe câștiguri percepute în loc de pierderi percepute. Deasemenea, cunoscută sub numele de "teoria pierderii aversiunii", conceptul general este că dacă două opțiuni sunt puse înaintea unui individ, ambele egale, cu una prezentată în termeni de câștiguri potențiale și cealaltă în ceea ce privește posibilele pierderi, va fi aleasă prima opțiune.

Explicația care stă la baza comportamentului unui individ, sub teoria perspectivelor, este că, deoarece alegerile sunt independente și singulare, probabilitatea unui câștig sau a unei pierderi este considerată în mod rezonabil ca fiind 50/50 în loc de probabilitatea prezentată efectiv. În esență, probabilitatea unui câștig este în general percepută ca fiind mai mare.

În fapt, economia comportamentală este în opoziție declarată cu teoria piețelor eficiente ce pornește de la ipoteza de bază că oamenii sunt raționali și au așteptări omogene și care determină, prin deciziile lor, formarea prețurilor la echilibrul dintre cerere și ofertă. Finanțele comportamentale explică ușor de ce oamenii iau anumite decizii. Din păcate, acestea nu pot face, la fel de simplu, previziuni despre cum vor arăta deciziile lor viitoare. Dimpotrivă, modelele finanțelor tradiționale anticipează cu aproximație evoluțiile viitoare.

Bernoulli a demonstrat în "Paradoxul de la Sankt Petersburg" /13/ că utilitatea bunăstării este o funcție descrescătoare până la punctul în care utilitatea marginală a ultimei unități de creștere a averii este egală cu zero (Legea randamentelor descrescătoare).

"Prospect theory" (Teoria perspectivei, Kahneman și Tversky) mută accentul de pe nivelurile bunăstării pe schimbările ce pot avea loc în domeniul bunăstării: supărarea oamenilor în caz de pierdere este, în medie, de circa 2,25 ori mai mare decât bucuria câștigării aceluiași nivel de avere. Pierderile sunt deci percepute mai puternic decât câștigurile întrucât pierderile contează psihologic mult mai mult. Comportamental, ei încadrează diferit pierderea în raport cu câștigul, respectiv, mental ei încadrează diferit o situație identică.

"Prospect Theory" este importantă în economia comportamentală stabilind modalitatea de acțiune a diferiților agenți care acționează pe piață, aceștia încadrându-și procesul într-un anumit tipar, raportarea la acest punct de referință fiind esențială. Construirea unor tipare în perspectiva obținerii unor rezultate sau finalizării unor contracte poate determina perceperea incorectă a avantajelor urmărite. Funcția valoare utilizată are formă concavă când rezultatul este perceput ca un câștig, iar persoana decidentă va respinge acțiunea de a riscă (risk aversion), și va avea o formă convexă când se întrevede o pierdere (risk seeking).

Teoria perspectivei este o alternativă la teoria utilității așteptate în situația în care se iau decizii în condiții de risc. O concluzie importantă a teoriei perspectivei se referă la adoptarea deciziilor în mod asimetric în situația în care intervin noțiunile de câștig și pierdere. Astfel, cei mai mulți oameni vor alege un câștig sigur în defavoarea unui “joc” de noroc corect atunci când intervin sume importante de bani.

Procesul de elaborare a deciziei sau crearea deciziei este activitatea de elaborare a unei concluzii și de adoptare a unei opțiuni. Profesorul american în domeniul managementului Herbert A. Simon /54/ apreciază că adoptarea unei decizii manageriale reprezintă un proces complex de management, concluziile fiind stabilite pe baza unor informații furnizate de realitate. Informația este utilă pentru prospectarea și selectarea între soluții alternative și totodată pentru reevaluarea consecințelor variantei aplicate.

Conform profesorului Herbert A. Simon cele *trei etape principale de elaborare a deciziilor* sunt:

Tabel 2. 1 Principiile de elaborare a deciziilor

Nr. etapă	Etapă	Descriere
1.	Premise (informare)	-Stabilirea problemei -Elaborarea problemei -Precizarea momentului deciziei
2.	Elaborarea proiectului	-Stabilirea unor direcții de acțiune -Definirea obiectivelor -Precizarea și elaborarea alternativelor
3.	Adoptare/Estimare	- Stabilirea variantei de acțiune prin evaluare

Sursa: Herbert A. Simon, Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in
Administrative Organization

Profesorul evidențiază două variante opuse de decizie:

1. Decizie planificată – programată pentru: cazuri repetitive, variante de rutină, proceduri elaborate pentru diferite situații sau probleme.

2. Decizie neplanificată – neprogramată, utilizată în situația apariției unor probleme noi (crearea unui produs inovator, concedieri în cadrul personalului) sau a unor probleme complexe (dezvoltarea unor noi departamente, secții de producție).

Elementele componente ale procesului decizional sunt:

a) *Decidentul*, componentă a structurii organizatorice investită cu autoritatea de a elabora deciziile și de a asigura aplicarea acestora.

b) *Mediul ambiant*, totalitatea condițiilor interne și externe în care se desfășoară procesul decizional.

c) *Situația decizională*, indusă de problema de rezolvat, privită în contextul mediului ambiant decizional specific.

d) *Variantele decizionale*, modalități de realizare a obiectivelor ținând cont de starea condițiilor obiective.

e) *Criteriile decizionale*, ansamblul punctelor de vedere ale decidentului, cu ajutorul cărora se compară variantele decizionale între ele și se alege cea optimă.

f) *Obiectivele decizionale* urmărite, nivelul așteptat al criteriilor decizionale ce pot fi atinse prin aplicarea variantei optime, în diferite stări ale condițiilor obiective.

g) *Consecințele decizionale*, totalitatea rezultatelor potențiale ce s-ar obține prin aplicarea fiecărei variante decizionale, potrivit stărilor condițiilor obiective, evaluate prin prisma criteriilor decizionale.

h) *Rezultatele finale*, performanțele obținute în urma aplicării practice a variantei optime, evaluate prin prisma criteriilor decizionale stabilite inițial.

2.3.3. Studiul procesului decizional strategic

Se disting două grupe esențiale de abordări ale procesului decizional având la baza caracterul și utilitatea acestora: proces decizional descriptiv și procesul normativ.

Teoria descriptivă presupune descrierea procesului decizional așa cum se desfășoară el în realitate. Pentru aceasta se utilizează metoda inducției. Acest tip de abordare duce la identificarea unui număr mare de procese decizionale diferite și nu asigură o anumită unitate metodologică de desfășurare a acestora.

Concepția economistului statisticist Richard M. Cyert și a profesorului James G. March, emblematică pentru abordarea descriptivă se bazează pe teoria formată din opt noțiuni de baza /30/:

- a. obiective
- b. nivelul aspirațiilor umane
- c. perspectivele
- d. alegerile
- e. rezolvarea integrală a conflictului dintre scopuri
- f. înlăturarea incertitudinii
- g. analiza problemistică
- h. experiența organizațională

Abordarea normativă presupune descrierea procesului decizional așa cum ar trebui să se desfășoare conform unor norme sau regulamente. Această abordare presupune utilizarea *metodei inducției și deducției* și se asigură un cadru unitar de tratare și înțelegere a proceselor decizionale. Mai mult existența unui cadru normativ dă posibilitatea aprecierii nivelului la care se desfășoară procesele decizionale.

Din perspectiva abordării normative se evidențiază trei posibilități:

1. Expunerea, sub forma unor studii de caz, a unor decizii ce au condus la performanță economică. Ele reprezintă posibile modele de urmat în situații asemănătoare.
2. Crearea și utilizarea unor tehnici de decizie pentru raționalizarea unor etape ale procesului decizional sau pentru întregul proces de decizie. Au fost dezvoltate metode matematice sau algoritmi matematici (metoda ELECTRE, arborele decizional, tabelul decizional, etc)
3. Dezvoltarea de concepții ce integrează metode, studii de caz, tehnici de abordare cuprinzătoare a deciziilor și care permit organizarea și stabilirea proceselor de decizie strategică.

În publicația “O abordare analitică a politicii de afaceri”, Igor Ansoff, matematicianul rus și manager de afaceri a elaborat o abordare detaliată și particularizată referitoare la deciziile strategice, aceasta reprezentând o prima viziune logică, normativă cu influențe majore asupra dezvoltărilor ulterioare ale teoriei și practicii decizionale /8/.

Profesorul de management strategic la Harvard Business School, Michael Porter, a publicat două lucrări cu autoritate în domeniu, “Strategie competitivă” și “Avantajul competitiv al națiunilor”, expunând și analizând o perspectivă nouă în domeniul obținerii avantajului competitiv de către agenții economici /94/95/. El introduce două modalități de avantaj competitiv: avantajul determinat de preț și avantajul indus de calitate și/sau cantitate superioară.

Teoriile normative presupun selectarea celei mai bune alternative demonstrabile, studierea colectivității problemelor decizionale având în vedere elementele globale, urmărind în permanență atingerea și raționalizarea scopului inițial.

Mediul ambiant decizional se constituie din totalitatea factorilor interni (endogeni) și externi (exogeni) firmei, ce determina abordarea decizională caracterizată de acțiunea unor elemente care influențează direct sau indirect conținutul sau consecințele deciziei manageriale.

Riscul este caracterizat de faptul că obiectivul se poate realiza, probabilitatea de realizare fiind mare, dar nu sunt bine cunoscute cele mai bune modalități ce trebuie urmate. În acest caz, o mare parte dintre variabile este de necontrolat, iar modul în care evoluează variabilele ce pot fi controlate este greu de prevăzut.

Dacă probabilitatea de a realiza un obiectiv este mare, dar nu se cunoaște modul în care trebuie acționat avem un caz de incertitudine. În astfel de situații intervine un mare număr de variabile, unele dintre acestea nu îndeajuns studiate, iar cele mai multe sub limita de control și de aceea evoluția lor nu poate fi corect anticipată.

Certitudinea se definește prin maximizarea probabilității de a atinge obiectivul predeterminat folosind modalități anticipate. Procesul decizional este influențat, în acest caz, de variabile controlabile ale căror caracteristici se cunosc și a căror implicare poate fi prevăzută.

În activitate decizională se manifestă în interdependență factorii primari ce stau la baza deciziei, cu consecințe asupra caracteristicilor diferitelor rezultate decizionale determinate de aceștia. În consecință, factori precum, certitudinea, incertitudinea sau riscul pot modifica sau orienta fenomenul decizional.

Factorii primari ai deciziei pot evolua complex și cu rapiditate, generând procese decizionale specifice în cadrul fiecărui agent economic.

Tabel 2. 2 Modelul structurării situației decizionale

Situația decizională	Modelul situației decizionale		
	Probabilitate de realizare a obiectivelor	Controlul variabilelor	Anticiparea evoluției
De certitudine	maximă	maximă	precisă
De incertitudine	mare	mediu	aproximativă
De risc	redușă	inexistent	nesigură

Sursă: curs Economia întreprinderii

Criteriile decizionale fără utilizarea probabilităților sunt:

- *Criteriul maximax* – abordarea optimistă în luarea deciziilor (se alege alternativa care maximizează rezultatele)
- *Criteriul maximin* – abordarea pesimistă (maximizarea celui mai mic profit posibil)
- *Criteriul regretelor* (pierdere de oportunitate) – diferența între valoarea cea mai bună a fiecărei stări și valorile corespunzătoare celorlalte alternative

Alegerea unei decizii optime corect și bine fundamentată este posibilă dacă se apelează la tehnici și metode variate, specifice diferitelor modele decizionale. În funcție de cantitatea, calitatea și amploarea informațiilor, care generează decizia, modelele decizionale se clasifică astfel:

- modele deterministe (conțin informații cu grad ridicat de precizie)
- modele nedeterministe
- modele probabiliste

Depinzând de metodele și tehnicile utilizate crește rigoarea, dar și gradul de eficacitate al deciziilor, precum și adaptarea și diferențierea acestora raportat la situațiile specifice.

În funcție de mediul ambiant decizional, de factorii primari ai deciziei se poate realiza o grupare a metodelor și tehnicilor decizionale utilizate pentru optimizarea deciziei astfel:

A. metode și procedee de eficientizare a deciziilor *în condiții de certitudine*: simularea decizională, metoda utilității globale, metoda ELECTRE, tabelul decizional, algoritmul lui Deutch-Martin, metoda aditivă.

B. metode și tehnici de optimizare pentru decizii *în situații de risc*: metoda speranței matematice, arborele decizional.

C. metode și procedee de eficientizare a deciziilor *în condiții de incertitudine*: tehnica optimalității (C.Hurwicz), tehnica pesimistă (A.Wald), tehnica proporționalității (Bayes-Laplace), tehnica optimistă, tehnica minimizării regretelor (L.Savage).

A. Tehnici de a argumenta decizii în situații de certitudine

În aceste situații acțiunile determină un rezultat cunoscut, anticipat, iar elementele care intervin în stabilirea deciziilor sunt de tipul variabilelor cu caracteristici și evoluții previzibile, metodele utilizate fiind:

- *Metodă utilității globale*
 - Asigură optimizarea alegerii deciziei
 - Reprezintă o baza logică de previzionare a unor tipuri de acțiuni posibile

- Alegerea unei variante se realizează în funcție de factori precum normele decizionale sau criterii de importanță
- Necesitatea utilizării unei variante este determinată de consecința economică produsă în funcție de criteriul decizional stabilit

➤ *Metodă Electre*

- produce alegerea variantei superioară altor variante
- se stabilesc utilitățile fiecărui criteriu prin care se încearcă adoptarea deciziei optime
- se atribuie coeficienți de importanță
- se calculează coeficienți ce indică discordanța sau concordanța
- utilizând matricele de concordanță-discordanță și matricea diferențelor, apoi matricea de surclasare se adoptă varianta care depășește calitativ toate celelalte variante

B. Tehnici de elaborare a deciziilor în situații de risc

Influențate de stări ale naturii cu probabilitate cunoscută de manifestare și de variabile greu controlabile și mai puțin cunoscute, deciziile luate în condiții de risc utilizează metode precum:

➤ *Metoda utilității globale* utilizează matricea consecințelor economice, a utilităților primare și a utilităților sinteză și conduce la selectarea variantei maxime.

➤ *Metoda speranței matematice* se folosește în mod diferit depinzând de numărul criteriilor de decizie considerate. Depinzând de condițiile obiective, în funcție de criteriile stabilite, se calculează utilitatea sinteză a variabilelor. În funcție de aceasta și de probabilitatea de repetiție a unei anumite stări determinate de condițiile existente, se selectează varianta optimă.

➤ Simularea are în vedere ca decizia să fie adoptată în baza unor modele. Se modelează realitatea unor sisteme sau procese astfel încât să poată fi simulat procesul și să se selecteze cea mai eficientă cale de acțiune. Este important ca decidentul să cunoască bine fenomenele și procesele economice, să creeze modelul care să reprezinte cât mai bine situația reală din care s-a dezvoltat pentru ca apoi, experimentarea să conducă la rezultate economice valoroase.

C. Procedee de argumentare a deciziilor în situații de incertitudine

Situațiile de incertitudine se creează în momentul care nu există informații suficiente pentru evaluarea probabilității de exprimare a situațiilor obiective în timp ce variabilele sunt incomplet controlabile.

În literatura de specialitate există cinci reguli de emitere a deciziilor:

1. *Regula pesimistă*, numită și regula prudenței (dezvoltată de Wald A.), consideră că

varianta optimă este reprezentată de maximul dintre cele mai nefavorabile condițiile obiective.

2. *Regula optimistă* alege ca varianta optimă maximul dintre cele mai favorabile stări ale condițiilor obiective.

3. *Regula optimalității* (dezvoltată de Hurwicz L.) este o corelație dintre cele două reguli anterioare, alegând ca varianta optimă maximul dintre consecința economică maximă a variantei și consecința economică minimă a variantei.

4. *Regula proporționalității sau a echilibrului* (dezvoltată de Bayes-Laplace) identifică varianta optimă pentru care media consecințelor este cea mai mare.

5. *Regula minimizării regretelor* (dezvoltată de Savage L.) consideră că varianta optimă este aceea pentru care regretul de a nu fi optat pentru cea mai bună variantă să fie cel mai mic.

2.4. Teoria jocurilor

Teoria jocurilor dezvoltată odată cu apariția publicației “Teoria jocurilor și comportamentul economic” de către John von Neumann și Oskar Morgenstern în anul 1944 /76/, reprezintă un domeniu destul de nou al microeconomiei. Cei doi cercetători au descris jocul ca fiind o condiționare reciprocă între diverși factori economici, dirijată de reguli proprii ce determină acțiunile probabile ale participanților și avantajele pentru orice set de mutări. Definiția jocului este aplicabilă aproape tuturor proceselor sociale. Această știință propune soluționarea diferitelor probleme de interacțiune umană, în care rezultatul propriilor acțiuni nu este influențat numai de acțiunile proprii, ci și de activitățile oricăror alți participanți. În consecință, toți actorii din această lume interactivă, pentru a-și promova propriul interes, vor trebui să prevadă cu o anumită probabilitate decizia altora.

Cea mai importantă contribuție adusă economiei și altor științe comportamentale aparține lui John Nash. Principala contribuție a lui Nash la teoria jocurilor a fost deschiderea domeniului până la o gamă mai largă de aplicații și diferite scenarii care trebuie studiate /74/75/. Înainte de activitatea sa, domeniul a fost foarte preocupat de un anumit subset de probleme, sub rezerva unor condiții foarte restrictive.

Aportul adus de teoriile lui Nash în domeniul filozofiei economice sunt:

- Realizarea conceptului de echilibru, adică varianta cea mai bună pentru jucător, varianta aleasă având în vedere și opțiunile celorlalți jucători

- Anterior lui Nash se considera că piețele erau eficiente (echilibrul Walras), dar viziunea lui Nash evidențiază și situația în care piețele nu funcționează, concurența prea mare dăunând economiei.
- Nash a lărgit conceptul de negociere economică, aceasta devenind utilă dacă aduce câștig relativ egal tuturor participanților

Economia neoclasică presupunea că în alegerile economice oamenii sunt 100% raționali.

Indivizii se raportează pentru maximizarea veniturilor lor la condiția lor și la condițiile pieței și nu la interacțiunea cu alți indivizi, aceasta implicând însă restrângerea oportunităților.

Comportamentul rațional absolut se previzionează mai ușor decât cel irațional. Și în al doilea rând oferă un criteriu de evaluare a eficienței unui sistem economic. Dacă sistemul se îndreaptă spre o reducere a recompenselor față de unele persoane, fără să producă mai mult decât recompensele celorlalți “participanți” (costurile sunt mai mari decât beneficiile) atunci e clar că există o problemă.

În economia neoclasică, individul rațional este expus unui anumit sistem de instituții ce include dreptul de proprietate, bani și piețe cu nivel mare de competiție. Acestea sunt unele dintre circumstanțele ce trebuiesc luate în considerare de o persoană ce dorește să își maximizeze recompensa. Implicațiile dreptului proprietății, a unei economii monetare și a unei piețe competitive ideale îl fac pe individ să nu ia în considerare interacțiunea sa cu alți indivizi. Acel individ ia în considerare doar situația sa și condițiile pieței.

Teoria jocurilor presupune interacțiuni esențiale, iar opțiunile individuale depind de alegerile celorlalți participanți.

Teoria jocurilor are o poziție centrală în teoria economică modernă, presupunând că decizia fiecăruia depinde și de deciziile altora.

Există două clase de jocuri ce propun o problemă foarte diferită și cer o formă de analiză distinctă. Dacă jucătorii pot comunica între ei și negocia rezultatele va fi vorba de jocuri cu transfer de utilitate (numite de asemenea jocuri cooperative), în care problematica se concentrează în analiza posibilelor coaliții și stabilitatea sa. În jocurile fără transfer de utilitate, (numite și jocuri necooperative) jucătorii nu pot ajunge la acorduri prealabile; este cazul jocurilor cunoscute că "războiul sexelor", "dilema prizonierului" sau modelul "șoim-porumbel".

Jocurile fără transfer de utilitate obișnuiesc să fie bipersonale, adică doar cu doi jucători. Pot fi *simetrice* sau *asimetrice* după cum și rezultatele pot fi identice din punctul de vedere al fiecăruia jucător. Pot fi de suma zero când creșterea veniturilor unui jucător implică o diminuare în egală

cantitate a venitului celuilalt, sau de suma nenula în caz contrar, adică când suma veniturilor jucătorilor poate crește sau scădea în funcție de deciziile sale. Fiecare jucător poate opta doar pentru două strategii, în jocurile bistrategice, sau pentru mai multe. Strategiile pot fi pure sau mixte, acestea constând în atribuirea fiecărei strategii pure o probabilitate dată.

În cazul jocurilor cu repetiție, cele care se joacă de câteva ori la rând de aceeași jucători, *strategiile* pot fi și ele *simple* sau *reactive*, dacă decizia depinde de comportamentul manifestat de concurentul rival în jocurile anterioare.

Teoria jocurilor oferă o posibilitate de analiză a impactului deciziilor celorlalți asupra propriilor decizii și rezultatele aferente. Un joc este un concurs care implică participarea a doi sau mai mulți participanți, numiți jucători, fiecare dintre ei dorind să câștige. Teoria jocurilor arată cum să alegem strategii optime într-un conflict.

Modelele de jocuri pot fi clasificate în funcție de *numărul de jucători*, *numărul alternativelor* avute în vedere de fiecare dintre jucători ca și de *rezultatul net* al jocului.

Teoria jocurilor urmărește determinarea strategiilor care maximizează o anumită funcție de utilitate (maximizarea utilității estimate, minimizarea riscurilor).

Dacă fiecare jucător cunoaște exact ce va face celălalt, avem o situație deterministă și funcția de maximizat este utilitatea; dacă pot fi estimate probabilitățile rezultatelor posibile, atunci obiectivul devine maximizarea valorii estimate a utilității.

Jocurile cuprind:

- jucători (agenți)
- strategii (procedura de selectare a mutărilor)
- combinații de strategii
- beneficii asociate fiecărei combinații
- preferințe (ierarhizarea utilităților asociate fiecărui rezultat posibil)

Rezultatul interacțiunii depinde de alegerile făcute de fiecare decident în parte. Nu există posibilitatea aplicării unei strategii optime predeterminate, independent de acțiunile celorlalți, pentru că alegerile lor influențează și modifică continuu contextul deciziei.

Tipurile de soluții se pot clasifica astfel:

- Optimizarea paretiană
- Eliminarea strategiilor dominate
- Echilibrul Nash

- Inducția progresivă
- Inducția regresivă

Tipologia jocurilor se poate face după diferite criterii:

a) *după numărul jucătorilor*:

- cu doi jucători
- cu mai mult de doi jucători (echipe)

b) *după suma totală câștigată* (modul de distribuire a beneficiilor):

- cu suma nulă, în care câștigurile unui jucător sau unor jucători sunt egale (echivalente) cu pierderile celuilalt (celorlalți)
- cu suma nenula (cooperative), în care fiecare jucător poate câștiga diferențiat sau egal (în echilibru)

c) *după informația disponibilă*:

- cu informație completă cunoscută, în mod egal (simetric) sau inegal (asimetrie), de către jucători
- cu informație incompletă, dar toți dispun de aceleași informații (simetrie) sau de informații diferite (asimetrie)

d) *după tipul strategiei adoptate*:

- cu strategie liberă, dacă aceasta poate fi folosită în orice moment al desfășurării jocului
- cu strategie aleatoare, dacă ea poate fi aleasă în fiecare moment dintr-o mulțime de strategii și printr-un procedeu aleator

e) *după numărul strategiilor posibile* a fi adoptate:

- finite, cu număr finit de strategii la dispoziția fiecărui jucător
- infinite, cu număr infinit de strategii posibile

2.5. Metoda abordării sistemice

Dezvoltarea firmelor este condiționată de existența unui management bazat exclusiv pe utilizarea instrumentelor economice, scopul deciziilor de conducere fiind utilizarea eficientă a resurselor și maximizarea profitului. Utilizarea eficientă a potențialului tehnico-economic al firmelor, armonizarea obiectivelor cu resursele disponibile, presupune utilizarea unor modele adecvate, bazate pe date reale, prin intermediul unui sistem informatic închis într-un sistem cibernetic care presupune o abordare sistemică.

În abordarea sistemică a problematicii unei firme, se pot descrie câteva metode de analiză a comportamentului acesteia pe piață. Complexitatea și diversitatea proceselor și fenomenelor economice, precum și dinamismul acestora au determinat o preocupare permanentă a factorilor decizionali în ceea ce privește perfecționarea continuă a tehnicilor și metodelor de direcționare eficientă și conștientă a activității economice a societății comerciale, la nivel micro și macroeconomic.

O modalitate de analiză a comportamentului unei companii pe piața de profil presupune analiza sistemică a acesteia, având ca obiective organizarea și conducerea firmei, prin aplicarea celor mai noi rezultate furnizate de discipline conexe, și anume: teoria jocurilor, statistică, cibernetică economică, teoria deciziei, metoda abordării sistemice, etc.

Utilizarea conceptului de sistem și a metodei abordării sistemice, în care sporirea cunoașterii presupune descompunerea întregului în părțile componente, a condus la obținerea unor rezultate valoroase, pe plan teoretic și aplicativ.

Se pot prezenta trei etape în evoluția analizei de sistem:

- ❖ *Etapă întâi* a apărut după cel de-al doilea război mondial, în cadrul căreia, rezolvarea problemelor sistemelor industriale a presupus desprinderea lor de context și aplicarea unor modele și algoritmi soluționarea lor regăsindu-se în modelele de cercetări operaționale.

- ❖ *A doua etapă* a presupus utilizarea și extinderea unor modele și algoritmi din cibernetică informațională, teoria deciziei, simulare, etc, în paralel cu dezvoltarea tehnicii și apariția sistemelor moderne de calcul. Specialistul în informatică și management, Roland Besancet, în urma unui studiu realizat asupra unui grup de agenți economici, a constatat că metodele și tehnicile informaticii reprezintă doar un suport în funcționarea eficientă a unei companii, fiind necesar ca managerii să asimileze metode moderne de management.

- ❖ *În cea de-a treia etapă*, după anii 1980, un rol determinant în dezvoltarea și aplicarea analizei și diagnozei sistemelor au avut-o extinderea tehnicilor interactive, a rețelelor de calculatoare, apariția teoriei complexității, progreselor realizate de discipline ca teoria deciziei, managementul întreprinderii, etc.

Pornind de la definiția sistemului ca o reuniune de elemente aflate în interacțiune, ce acționează în vederea realizării unui obiectiv comun, prin utilizarea unui ansamblu de resurse materiale, energetice, financiare, informaționale, umane, putem considera entitatea economică, că fiind un sistem, putând fi descompus într-un număr mai mare sau mai mic de subsisteme, ce pot fi abordate pe baza metodelor și tehnicilor fundamentate de analiza și diagnoza sistemelor economice.

Analiza de sistem evidențiază o serie de aspecte, cum ar fi:

- Contextul în care își desfășoară activitatea, făcând referire la interacțiunea problemelor din sistemul analizat cu mediul din care face parte
- Metodele utilizate, în sensul abordării științifice a sintezei referitoare la procesele de a inventa, a înțelege, a analiza, a proiecta, a judeca
- Instrumentele folosite, de natură logică, matematică, cibernetică, previzională
- Scopul, acela de a găsi răspunsuri alternative la problemele analizate
- Beneficiarii analizei, făcând referire la grupul de persoane ce are interes în găsirea de soluții la situația prezentă, pentru sistemul pe care îl conduce
- Relațiile interumane, care presupun un schimb continuu de idei între echipa de analiști și beneficiarii studiului de analiză-diagnoză

Rolul metodologiilor de analiză a sistemelor, constă în studierea detaliată a sistemului existent, identificarea aspectelor tehnice, economice, financiare, informațional-decizionale, etc a subsistemelor și proiectarea sau reproiectarea acestora având în vedere criteriul de performanță. Analiza subsistemelor și reproiectarea acestora vor fi eficiente în măsură în care performanțele sistemului în ansamblul lor sunt substanțial ameliorate.

Scopul analizei de sistem este de a ajuta factorul decizional în a alege și implementa o variantă cât mai bună din mulțimea acțiunilor sale, în scopul îmbunătățirii calității deciziilor pentru conducerea eficientă a sistemelor economice.

Metodele specifice analizei sistemelor economice sunt:

- metoda modelării. Modelul este o reprezentare schematica, simplificata a unui sistem sau proces realizat cu ajutorul unor concepte grafice, algoritmi si care permite studierea proprietatilor, relatiilor sau transformarilor sistemului inaccesibile cercetarilor directe.
- metoda simulării. Aceasta este o tehnică de testare, evaluare, manipulare a unui sistem real prin intermediul experimentării pe calculator a unor modele matematice și logice în vederea observării și studierii dinamicii comportamentului sistemului în viitor.
- metoda analizei-diagnostic. Scopul acesteia este definirea precisă, riguroasă a situației privind ansamblul informațiilor și deciziilor sistemului, remarcând atât trăsături pozitive, dar și aspecte negative, pentru găsirea unor posibilități de a acționa având ca obiectiv îmbunătățirea performanțelor sistemului.
- metode de analiză și modelare a datelor. Există două tehnici importante de analiză a datelor:

- analiza agregată, care prin intermediul unor tehnici statistice încearcă să obțină grupări, tendințe și valori caracteristice, pentru a se putea face afirmații credibile la nivel agregat asupra setului de observații
- analiza de caz, care urmărește obținerea de exemple sau cazuri ce se pot asocia cu unele cazuri tipice sau deosebite care se pot repeta în anumite condiții.

Obiectivele analizei de sistem sunt atinse în măsura în care se folosesc sau se combină cele mai potrivite modele și tehnici de modelare corespunzătoare.

2.6.Utilizarea sondajelor

Sondajele au ca scop principal furnizarea informațiilor necesare în vederea soluționării problemelor specifice, controlării performanțelor și planificării. Organizarea și desfășurarea sondajului se bazează pe două aspecte esențiale: obiectivele stabilite și capacitatea de culegere și analiză a datelor obținute.

În derularea oricărui sondaj există două etape:

**descrierea statistică*, etapa constă în culegerea și prelucrarea informației referitoare la eșantion

**interferența statistică*, etapa constă în extinderea rezultatelor obținute pe baza eșantionului, estimându-se astfel parametrii întregii populații

Stabilirea populației relevante presupune evidențierea grupului asupra căruia se efectuează cercetarea și care va fi influențat de rezultatul cercetării.

Eșantionul sau populația parțială, selectată aleator, dirijat sau mixt din populația originală este rezultatul identificării, extragerii și alăturării unităților proprii. Se evidențiază două categorii importante de eșantionare:

1. Eșantionarea aleatoare (probabilistică)

2. Eșantionarea nealeatoare sau pe baza de raționament

Eșantionarea probabilistică presupune utilizarea tehnicii care determină eșantionul cu condiția ca orice unitate a populației supusă studiului să aibă aceeași probabilitate de a fi selectată, adică șanse egale de a fi inclusă în eșantion. Astfel, constituirea eșantionului se realizează prin tragere la sorți.

Cele mai importante tipuri de eșantionare aleatoare sunt:

- a. aleatoare simplă
- b. sistematică
- c. stratificată

d. de grup

e. în trepte

În condițiile în care nu se cunoaște probabilitatea de selectare a persoanelor, deci selecția se bazează doar pe alegerea subiectivă a persoanei care face cercetarea, avem o eșantionare nealeatoare.

În unele situații, această metodă poate fi utilizată pentru atingerea obiectivelor cercetării.

Cele mai importante metode ale eșantionării nealeatoare sunt:

a. eșantionarea convențională (la întâmplare)

b. eșantionare logică

c. eșantionare cota - parte

d. eșantionarea din aproape în aproape

e. eșantionarea la locul de cumpărare sau la locul de consumare

În cadrul oricărui sondaj este foarte important să se aleagă acele caracteristici ale populației cercetate care corespund cel mai bine studiului programat și care oferă informația primară.

Studiul care stabilește caracteristicile populației utilizează o serie de variabile precum: modulul, media, dispersia, procentul sau proporția.

- Nivelul agregat al variabilei $X = \sum_{i=1}^N X_i$

- Media populației $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$

- Dispersia populației $\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}$

- Covarianța a două caracteristici $Cov(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{N - 1}$

- Corelația a două caracteristici $r_{x,y} = \frac{cov(x, y)}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$

Pentru a clasifica și compara unitățile populației statistice, caracteristicilor populației li se asociază o serie de parametri. În funcție de scopul urmărit, unei anumite caracteristici îi putem asocia una sau mai multe variabile, în funcție de cerințele analizei care este întreprinsă.

Statistica eșantionului are ca scop *estimarea parametrilor populației*.

Deci, determinând media eșantionului, procentul eșantionului, abaterea standard etc., putem estima valoarea parametrilor populației precum medie, procent, abatere standard etc.

Estimarea realizează corespondența între valorile caracteristicilor populației (medie, procent, abatere) și o serie de valori numerice sau un interval de valori numerice având o anumită probabilitate. Estimarea poate fi de două feluri: estimare *punctuală* și *prin intervalul de încredere*.

În procesul estimării, media eșantionului devine un estimator pentru parametrul media populației. Orice valoare particulară luată de estimator - pentru un eșantion dat - se numește *estimație a parametrului*. Valoarea reală corespunzătoare acestui parametru, așa cum rezultă ea din eșantion, se numește *estimație punctuală*.

Metoda cea mai folosită este metoda estimării prin intervalul de estimare. Acesta oferă posibilitatea evidențierii apartenenței valorii parametrului la intervalul respectiv, cu un nivel de încredere dorit (nivel de siguranță), stabilit anticipat.

Intervalul de estimare asociat unui nivel de încredere fixat (90%, 95% etc.) poartă numele de *interval de încredere* pentru parametrul estimat. În acest sens, intervalul de încredere pentru parametrul μ este:

$$\bar{x} - z_{\alpha/2} \cdot \sigma_{\bar{x}} \leq \mu \leq \bar{x} + z_{\alpha/2} \cdot \sigma_{\bar{x}}$$

unde:

$z_{\alpha/2}$ = valoarea din tabelul repartiției normale (distribuția z) corespunzătoare nivelului de încredere stabilit (90%, 95%, 99% etc.)

$\sigma_{\bar{x}}$ = abaterea standard de la medie

$\bar{x}$ = media populației

Estimarea mărimii unui eșantion presupune *trei factori*:

- a. dispersia sau varianța
- b. eroarea acceptată
- c. nivelul de încredere

a. Varianța sau dispersia populației, având în vedere caracteristica analizată. Modalitatea statistică de evidențiere a gradului de omogenitate a populației în raport cu o anumită caracteristică, o reprezintă dispersia sau varianța. Pe baza ei se poate determina abaterea standard ca expresie sintetică a nivelului

de omogenitate a populației. O abatere standard mică indică un nivel ridicat de omogenitate. Un nivel ridicat de omogenitate necesită un eșantion de dimensiuni mici și invers.

b. Mărimea erorii admise, care stă la baza determinării intervalului de încredere, indică gradul de precizie al estimării.

c. Nivelul de încredere, care de cele mai multe ori este stabilit la 95%, indică probabilitatea ca valorile statisticii eșantionului să se găsească în intervalul de încredere stabilit.

Utilizând formula de calcul a intervalului de încredere, se poate determina mărimea eșantionului având în vedere un nivel de încredere dorit și o eroare impusă de nivelul de precizie al cercetării.

Intervalul de încredere este:

$$\bar{x} \pm z \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Ca mărime absolută,

$$z \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

reprezintă abaterea ($\pm$) față de media populației, respectiv eroarea admisă.

Dacă se notează cu E eroarea limită admisă, având în vedere o populație de dimensiuni foarte mari pentru care se dorește calcularea mediei unui parametru, atunci:

$$E = \frac{z \cdot \sigma}{\sqrt{n}}$$

Astfel se deduce mărimea sau volumul unui eșantion independent (extragere cu întoarcere):

$$n = \frac{z^2 \cdot \sigma^2}{E^2} \quad \text{sau} \quad n = \left(\frac{z \cdot \sigma}{E} \right)^2$$

unde:

z = valoarea rezultată din tabelul distribuției z , în funcție de nivelul de încredere avut în vedere

σ = abaterea standard a populației exprimată ca mărime absolută

E = eroarea admisă, exprimată ca mărime absolută

Reprezentativitatea eșantionului definește capacitatea măsurabilă a acestuia de a reproduce cât mai fidel structura și trăsăturile esențiale ale populației originare. Eșantionul aleator este unicul a cărui reprezentativitate poate fi riguros precizată. Reprezentativitatea eșantionului depinde semnificativ de

caracteristicile populației originare, mărimea eșantionului, procedura de eșantionare sau tehnică de selecție, calitatea bazei de sondaj, non-răspunsurile finale.

Erorile de reprezentativitate măsoară diferența efectivă sau probabilă dintre cei mai stabili indicatori ai populației originare și ai eșantionului. Ca importanță, se disting mai ales eroarea medie și eroarea limită de reprezentativitate.

Baza de sondaj sau cadrul de sondaj poate fi considerată orice sistematizare a unităților unei populații (liste, hărți, fișiere), realizată astfel încât să permită, atât identificarea lor cu ușurință, cât și extragerea rapidă a tuturor acelor ce vor intra în eșantion.

În ceea ce privește erorile de sondaj, exista trei tipuri principale de erori de sondaj:

- erori de înregistrare (colectare ,observare) a datelor
- erori de non-răspuns
- erori de reprezentativitate

Erorile de observare (de înregistrare) se referă la faptul că valoarea înregistrată într-un sondaj poate fi o valoare diferită de valoarea adevărată y_i corespunzătoare unității i . Acest tip de eroare intervine mai ales în cazul întrebărilor delicate și, de cele mai multe ori, sunt produse voluntar sau involuntar, de cel ce furnizează informațiile. Erorile de înregistrare apar într-un număr mic de cazuri și pot fi înlăturate cu ușurință printr-un eventual control riguros, deoarece înregistrarea datelor se face de un personal specializat și pentru un număr restrâns de unități.

Erorile datorate non-răspunsurilor apar în următoarele situații:

- non-răspunsuri totale când avem de-a face cu următoarele situații:
 - unitățile nu pot fi contactate, de exemplu, în cazul studierii populației, anumite persoane nu sunt de gasit fiind plecate în toată perioada anchetei
 - refuzul de a furniza date
 - incapacitatea unor persoane de a da răspunsuri
 - pierderea sau distrugerea unor documente necesare pentru completarea chestionarului
- non-răspunsuri parțiale:
 - refuzul în fața anumitor întrebări sensibile
 - neînțelegerea unor întrebări
 - prezența unor date incorecte
 - alte motive

Pentru reducerea erorilor datorate non-răspunsurilor se recomandă creșterea volumului eșantionului, cu un procent egal cu procentul estimat de non-răspunsuri (obținut dintr-o anchetă anterioară având același obiectiv, aceeași populație de studiat), atunci când bugetul permite acest lucru.

Eroarea de reprezentativitate reprezintă intervalul dintre valoarea indicatorului sintetic estimată ca urmare a informației exprimată în eșantion și valoarea indicatorului de același tip din populația inițială. Această eroare este specifică cercetării prin sondaj.

Eroarea de reprezentativitate sistematică reprezintă consecința faptului că nu au fost respectate tehnicile de eșantionare, astfel determinând apariția de modificări în cadrul eșantionului stabilit raportat la eșantionul proiectat.

Eroarea de reprezentativitate întâmplătoare provine din însăși natură studiului pe baza sondajului.

Masurarea erorii de reprezentativitate se poate efectua:

- absolut, ca dimensiune a deplasării indicatorului (parametrului) de sondaj $(\bar{x})$, de la mărimea "adeverată" a parametrului în populația generală (μ), respectiv $|\bar{x} - \mu|$;

- relativ, caz în care indicatorul "eroare de eșantionare" se poate exprima cu relația:

$$\frac{|\bar{x} - \mu|}{\mu} \times 100 \leq 5\%$$

O eroare relativă situată sub 5% permite a se aprecia că sondajul este reprezentativ și oferă deci o imagine aproximativ fidelă a realității.

PARTEA II. CERCETĂRI PRACTICE PRIVIND EVOLUȚIA PIETEI DE OXIGEN MEDICINAL DIN ROMÂNIA

CAPITOL 3. ANALIZA PRINCIPALELOR CARACTERISTICI ALE PIETEI DE OXIGEN MEDICINAL LA NIVEL NAȚIONAL

Prezentul capitol oferă o trecere în revistă succintă a pieței globale de oxigen la nivel internațional, incluzând tendințele de dezvoltare, analiza competitivă și starea de dezvoltare a regiunilor cheie. Sunt amintiți principalii jucători din piața națională și globală a oxigenului, tipurile de produse comercializate, tendințele de dezvoltare și factorii ce stau la baza extinderii, precum și caracteristicile pieței românești a oxigenului medical.

La nivelul României, se identifică caracteristicile unei situații de oligopol, ceea ce face că piața produsului să fie formată din piețele unui număr redus de companii. În acest capitol se stabilesc profilul pieței, care impune obiectul activității, contextul în care se desfășoară activitatea, instituțiile care o reglementează și se estimează dimensiunile acesteia și principalii indicatori.

Principalul element de originalitate al capitolului îl reprezintă realizarea primei analize cantitative de prospectare a pieței oxigenului medicinal cu implicații majore în fundamentarea deciziilor viitoare de extindere, atât ale companiei Microcomputer Service SA, lider pe piață, cât și a altor companii de pe piață, precum și în reducerea incertitudinii deciziilor viitoare, astfel ca potențialele companii interesate să poată înțelege dimensiunile pieței. Pentru a realiza toate acestea, s-a recurs la tehnica sondajului aplicată la nivelul spitalelor din România, luând în calcul criteriul competenței și mărimii cu scopul principal al obținerii de informații cât mai relevante cu privire la cantitatea de oxigen consumată lunar de spital și valoarea cheltuită lunar pentru aprovizionare.

Cu toate că spitalele incluse în eșantion au fost extrase aleator având la bază criteriul competenței, dar și ordinul de mărime, orice interferență statistică la nivelul populației (spitalelor din toată țară) o considerăm hazardată și cu risc de a propaga informații ce nu sunt valabile pentru toate spitalele.

3.1. Tendințe și evoluții pe piața oxigenului la nivel internațional și național

Piața globală a dispozitivelor de terapie cu oxigen se așteaptă să crească la un CAGR (rata anuală compusă de creștere) de 5,90% între 2016 și 2021. Se estimează că piața mondială a fost evaluată la 2,10 miliarde USD în 2016 și va atinge 2,97 miliarde USD până în 2021. Serviciile de

asistență respiratorie la domiciliu și creșterea înclinației pacienților pentru dispozitivul convențional de terapie cu oxigen la domiciliu sunt principalii factori determinanți ai pieței dispozitivelor de terapie cu oxigen.

Diferitele tratamente cu oxigen sunt utilizate pentru a trata diferite infecții respiratorii datorită rolului lor suplimentar și definitiv. Piața globală a oxigenului este determinată de creșterea cererii de oxigen. Administrarea și furnizarea de oxigen suplimentar s-au transformat într-un rol indispensabil în gestionarea numeroaselor boli. Terapia cu oxigen este aplicabilă numeroaselor boli, de exemplu, boala pulmonară obstructivă cronică, astmul, sindromul de detresă respiratorie și apneea obstructivă de somn. Tratamentele pe termen lung privind oxigenul la pacienții care suferă de afecțiuni pulmonare cronice sunt considerate a spori lungimea și calitatea vieții, contribuind astfel la dezvoltarea rapidă a pieței dispozitivelor globale de terapie cu oxigen.

Creșterea numărului de boli respiratorii diferite se estimează să fie forța motrice a dezvoltării pieței dispozitivelor globale de terapie cu oxigen în următorii ani. Compensarea slabă și modificarea permanentă a reglementărilor privind dispozitivele de terapie cu oxigen nu vor împiedica creșterea pieței globale de dispozitive. În ciuda faptului că piața dispozitivelor globale de terapie cu oxigen se va confrunta cu obstacole datorită unor restricții legislative, se vor descoperi noi oportunități de dezvoltare în economiile în creștere. Mai mult, inițiativa guvernului de îmbunătățire a îngrijirii respiratorii la domiciliu și creșterea finanțării guvernamentale pentru introducerea de noi dispozitive medicale vor determina creșterea în continuare a acestei piețe.

Piața globală a dispozitivelor de oxigenoterapie este segmentată în funcție de tipul de produs, aplicație și utilizator final. În funcție de tipul produsului, aceasta este segmentată în echipamente de sursă de oxigen, cilindri, concentratoare, dispozitive de oxigen lichid, dispozitiv de distribuire a oxigenului, măști, canule nazale, mască de venturi, supapă sac și CPAP (presiune pozitivă continuă în căile aeriene). Se așteaptă ca echipamentul concentratoare de oxigen să crească la 11% CAGR.

În funcție de aplicație, piața dispozitivelor de oxigenoterapie este segmentată în boli pulmonare obstructive cronice, astm, apnee obstructivă la somn, sindrom de detresă respiratorie, fibroză chistică, pneumonie. Boala pulmonară obstructivă cronică deține cea mai mare parte a segmentului de aplicații și se anticipează să crească la un CAGR de peste 10,5% în următorii cinci ani. Acest lucru se datorează creșterii popularității administrării tratamentelor suplimentare disponibile pentru BPOC. Mai mult, acest tratament include rate de răspuns mai rapide, fiabilitate și portabilitate și, mai ales, ameliorează șansele de supraviețuire.

În funcție de utilizatorul final, piața este segmentată în îngrijire la domiciliu și unități medicale. Asistența medicală la domiciliu este în creștere, datorită creșterii populației vârstnice, asociată cu creșterea numărului de pacienți cu mobilitate scăzută și necesitatea îngrijirilor pe termen lung (ex. în condiții de boală Alzheimer).

Din punct de vedere geografic, piața globală este analizată în mai multe regiuni, și anume America de Nord, Europa, Asia-Pacific și Restul lumii. În 2016, cota majoră a veniturilor pieței de oxigen a fost deținută de America de Nord la 40,00%. Investițiile în cercetare și dezvoltare și creșterea numărului de aprobări ale produselor au fost principalii factori de creștere responsabili pentru cea mai mare parte a pieței din America de Nord. Aceasta este urmată de Europa în ceea ce privește cota de venit datorită prezenței inițiativelor guvernamentale favorabile pentru îmbunătățirea asistenței respiratorii, cum ar fi Comitetul European pentru Medicină Hiperbarică (ECHM), implicat în promovarea informațiilor legate de tratament.

Regiunea Asia-Pacific este de așteptat să ofere o piață profitabilă în viitor din cauza creșterii populației în vârstă care necesită terapie cu oxigen la domiciliu. Mai mult, piața se va dezvolta, datorită creșterii cheltuielilor pentru asistența medicală în economiile emergente, cum ar fi China și India.

Cei mai importanți jucători de pe piața gazelor medicale și a dispozitivelor medicale sunt Air Products and Chemicals Inc (SUA), Praxair Inc. (SUA), Air Liquide, Linde Group (Germany), Taiyo Nippon Sanso Corp. (Japonia), SOL SpA (Italia), Airgas Inc (SUA), Atlas Copco (Suedia) și Messer Group (Germania). Împreună, primii 10 jucători au reprezentat aproximativ 70% până la 75% din gazele medicale la nivel mondial și piață echipamentelor în 2012.

În Europa, Linde Group (Germania) și Air Liquide (Franța) au fost cei mai importanți jucători, împreună reprezentând aproximativ 50% până la 55% din cota de piață în 2012 din Europa.

Pe piața gazelor medicale, oxigenul deține cea mai mare cota de piață (65-70%), fiind cel mai utilizat gaz medical.

Pe piața românească a oxigenului medical activează:

- *companii multinaționale* producătoare de oxigen prin metodă industrială (99,5% puritate): Linde Gaz România, Messer România, Siad România, Air Liquide România
- *compania românească* ce utilizează generatoarele de oxigen (puritate 93%): Microcomputer Service SA

În ultimii șase ani, au apărut 2 companii interesate să intre pe piața oxigenului medicinal, GB Indco SRL și Oxistar SRL. Firma GB Indco SRL din București doar comercializează (vinde) instalații

de producere oxigen medicinal (fără a închiria instalații sau a vinde oxigenul), iar firma Oxistar SRL din Cluj deservește doar județul propriu, având aproximativ 10 clienți.

Economia de piață implică concurență. Aceasta presupune libertatea de acțiune a firmelor de a produce și vinde produse și servicii la prețuri formate liber pe piață.

Comportamentul firmelor este legat de poziția lor pe piață care trebuie apărută împotriva potențialilor concurenți. Piața de oligopol este caracterizată prin situații noncooperante între firme. În acest caz, firmele pot promova două strategii:

- Concurență prin cantitate: oligopolul de tip Cournot și Stackelberg
- Concurență prin preț: oligopolul tip Bertrand și Edgeworth

De cele mai multe ori piața nu este nici de tip monopol și nici de tip perfectă concurență. Chiar și un producător monopolist va avea concurență din partea producătorilor produselor substitute. Această caracteristică este specifică și pieței românești a oxigenului medicinal.

În România nu se cunosc informații referitoare la dimensiunea și valoarea pieței oxigenului medicinal. Această piață este formată în principal din oxigenul lichefiat (obținut prin metodă industrială), oxigenul obținut prin metodă PSA (oferit de generatoare), precum și oxigenul livrat de către concentratoare (fixe sau portabile, în regim de îngrijire la domiciliu sau în cadrul spitalului).

Piața românească a oxigenului medicinal este caracterizată prin existența unui număr redus de producători, fiecare având o pondere importantă în ceea ce privește livrarea oxigenului. Fiecare producător urmărește maximizarea profitului propriu, fără a colabora cu ceilalți producători, astfel că pe această piață există un echilibru de tip Cournot.

În prezent, în sistemul spitalicesc din România se folosesc două tipuri de oxigen medicinal: oxigen medicinal 099.5%, produs conform tehnologiei de lichefiere, care se obține industrial, se livrează la tuburi și rezervoare și oxigen medicinal 093%, produs de concentratoare de oxigen chiar în incinta spitalelor, oxigenul fiind monitorizat în permanență de un analizor de oxigen, care afișează puritatea, impuritățile, presiunea și debitul acestuia.

Cele două produse sunt folosite în același scop medical, fiind substituibile, primul fiind medicament în Farmacopeea Europeană, al doilea fiind medicament în Farmacopeea Americană din 1990, produs și comercializat în spitalele din România din anul 2000, în conformitate cu L 176/2000, Directiva Europeană a Dispozitivelor Medicale 93/ 42/ CEE și standardul medical internațional SR EN 7396-1:2006.

Conform datelor din Anuarul Statistic al Ministerului Sănătății, în anul 2014 în România există un număr de 425 spitale. În prezent spitalele sunt clasificate în cinci clase de competență astfel:

- ✓ Prima grupă este reprezentată de spitalele cu *competență foarte înaltă*, ce corespunde practic structurii spitalului regional de urgență.
- ✓ A doua grupă cuprinde spitalele cu *competență înaltă*, fiind încadrate spitalele care deserveșc un județ și/sau județele învecinate, asigurând servicii medicale de mare complexitate.
- ✓ Grupa a treia este de *competență medie*, reprezentând unitățile spitalicești care deserveșc județul propriu și, în mod particular, județe învecinate. În această categorie sunt incluse spitale județene de urgență neclinice, fiind excluse unitățile din centrele universitare.
- ✓ Categoria a patra include unitățile spitalicești cu *competență de baza*, și anume, spitale care deserveșc unitatea administrativ-teritorială, fiind reprezentată de unități cu servicii medicale cu grad mic de dificultate.
- ✓ Categoria a cincea este de *competență limitată*, respectiv spitale ce asigură servicii medicale de spitalizare pentru boli cronice sau într-o singură specialitate.

La sfârșitul anului 2016, piața unităților medicale a ajuns la 187 de unități private. Segmentul de clienți vizat este exclusiv sectorul medical: spitale publice și clinici private.

Având în vedere importanța oxigenului în procedurile medicale, în special în cadrul procedurilor de anestezie, există preocupări ale Ministerului Sănătății în acest domeniu. Aceste preocupări nu se referă în mod direct la piața oxigenului sau produsul oxigen, însă sunt destinate îmbunătățirii siguranței pacientului în anestezie-terapie, cu caracter obligatoriu pentru toate secțiile și compartimentele de Anestezie Terapie-Intensivă din cadrul unităților sanitare. Ordinul Ministerului publicat în Monitorul Oficial, precum și ghidurile privind siguranța pacientului sunt îndeplinite de către direcțiile implicate din cadrul Ministerului Sănătății, direcțiile de sănătate publică județene și a municipiului București, precum și conducerea unităților sanitare. Aceste ghiduri au în vedere echipamentele de anestezie, de resuscitare, sistemele de ventilație, sursele de gaze (oxigen) și aspirația, eliminarea corectă a gazelor, etc.

Achizițiile de către unitățile sanitare a oxigenului medicinal se realizează prin intermediul SEAP, o platformă electronică care asigură transparență în ceea ce privește desfășurarea unei licitații publice, a procesului în sine dar și a procedurilor reglementate de legea în vigoare. Sistemul electronic de achiziții publice a fost înființat tocmai pentru a sprijini principiul transparenței, unul dintre cele șapte principii ale cadrului legislativ european care reprezintă pilonii sistemului de achiziții publice

în întreaga Uniune Europeană. Prin transparență se înțelege punerea la dispoziția celor interesați, a tuturor informațiilor necesare pentru a putea participa la o licitație publică.

În SEAP se găsesc două categorii de utilizatori:

- *Autorități contractante*, reprezentate de instituțiile publice care elaborează procedurile de achiziție, acestea putând fi unități spitalicești, prefecturi, consilii locale sau județene, instituții de învățământ, militare, etc.
- *Ofertanți*, reprezentați de furnizorii (agenții economici) de produse și/sau servicii, care participă și lansează oferte în cadrul licitațiilor.

Pentru ca un agent economic să se poată înscrie în sistemul electronic de achiziții publice are nevoie să publice anunțuri de intenție, de participare, iar în atribuire are nevoie de infrastructura necesară, conform legii, adică un calculator cu internet.

Tipurile de licitații publicate în SEAP sunt de mai multe tipuri: anunțuri de intenție, anunțuri de participare, anunțuri de atribuire, concursuri de soluții, concesiuni, cereri de oferta, cumpărări directe, licitații electronice proceduri offline.

Având în vedere că achizițiile publice se fac din banii publici și astfel, necesită o serie de reglementări riguroase, instituția care a început reglementarea acestor procese economice este Agenția Națională pentru Achiziții Publice (ANAP), o instituție de stat care este subordonată Ministerului Finanțelor Publice.

ANAP a luat ființă în anul 2005 și a reglementat cadrul legal privitor la aplicarea procedurilor în ceea ce privește achizițiile publice (SEAP). Pentru contractele de achiziție a căror valoare estimată depășește un anumit prag stabilit prin lege, orice autoritate contractantă trebuie să publice conform legislației un anunț de intenție, respective, anunțul de participare și cerere de oferta.

a) suma maximă aferentă contractelor de achiziții publice pentru efectuare lucrări este de 23 227 215 ron

b) suma maximă aferentă achizițiilor publice a produselor și serviciilor este de 600 129 ron

c) suma maximă aferentă achizițiilor publice a serviciilor al caror obiect este reprezentat de servicii sociale și altele specifice este de 3 334 050 ron

Autoritatea contractantă poate achiziționa direct de la furnizor dacă valoarea estimată a produsului/serviciului de achiziționat (exclus TVA), este cuprinsă în limitele următoare:

a) 132 519 lei, pentru produse și servicii

b) 441 730 lei, pentru lucrări

Toate unitățile sanitare din România utilizează platforma electronică națională de achiziții publice în vederea achiziționării oxigenului medicinal de la furnizorii de medicamente agreeți. În SEAP nu există însă o statistică referitoare la valoarea anuală a contractelor încheiate între spitale și furnizori, cantitățile de consum de oxigen estimate de către spitale sau numărul de furnizori, etc. De altfel, aceste informații nu sunt disponibile nici în cadrul Institutului Național de Statistică din România, principalul producător de date statistice oficiale ale țării și care ar trebuie să culeagă aceste informații și să le pună la dispoziția tuturor categoriilor de utilizatori, în scopuri de planificare și cercetare.

Singurele informații disponibile sunt cele referitoare la numărul și dimensiunile spitalelor, acestea fiind publicate pe site-ul Ministerului Sănătății, sub formă de liste, în care spitalele publice sunt clasificate în funcție de regiune, grad de competență și județ.

Astfel, cercetarea pieței de oxigen are o serie de limite, determinate în principal de lipsa informațiilor de bază și a surselor documentare, pe care cercetătorul să le poată analiza, interpreta și valorifica pentru a le oferi pieței și utilizatorilor interesați.

3.2. Relevanța cercetării

Sondajul are ca scop principal furnizarea informațiilor necesare în vederea soluționării problemelor specifice, controlării performanțelor și planificării. Organizarea și desfășurarea sondajului se bazează pe două aspecte esențiale: obiectivele stabilite și capacitatea de culegere și analiză a datelor obținute.

În derularea oricărui sondaj există *două etape*:

- *descrierea statistică*, etapa constă în culegerea și prelucrarea informației referitoare la eșantion
- *interferență statistică*, etapa constă în extinderea rezultatelor obținute pe baza eșantionului, estimându-se astfel parametrii întregii populații.

Acest studiu efectuat în cazul tezei urmărește obținerea informațiilor și prelucrarea datelor referitoare la consumul total de oxigen medicinal de către spitalele din România, precum și valoarea totală a cheltuielilor spitalelor pentru aprovizionarea cu oxigen medicinal, în vederea caracterizării pieței de oxigen medicinal din România, pentru care nu există în prezent date relevante, articole sau estimări de evoluție. Obținerea și analizarea acestor informații sunt esențiale pentru alte companii interesate să pătrundă pe această piață, pentru creșterea șanselor acestora de integrare rapidă.

Cercetarea efectuată în teză ne oferă o imagine relevantă asupra stării reale a pieței, a potențialului economic, a potențialului de extindere, a poziției pe care o dețin agenții economici pe piață.

Pentru orice competitor este important să-și evidențieze capacitatea de menținere și extindere a pieței relativ la capacitățile celorlalți competitori, să poată construi predicții pentru performanțe și riscuri, să poată estima efectele directe și indirecte ale lansării pe piață a unui nou produs/echipament, etc.

Ca atare, prin informațiile obținute în cadrul acestui raport de cercetare și corelarea lor adecvată, îmi propun să pun la dispoziție tehnici și metode care se pot aplica și verifica în cadrul firmei supuse analizei actuale, prin care un potențial competitor poate estima un proiect de investiție pe piața oxigenului medicinal, din punct de vedere al performanțelor sale financiare și economice și poate să măsoare în ce limite proiectul/investiția/afacerea va oferi performanțe satisfăcătoare.

Avantajul sondajului constă în rezultatul informațiilor obținute din prelucrarea lui, deoarece acesta este centrat pe problematica ce preocupă un grup restrâns, format din unitățile publice spitalicești. Rezultatele cercetării facilitează predicția consecințelor asociate mulțimii alternativelor în diferite stări ale naturii caracteristice pieței oxigenului medicinal, în vederea adoptării celor mai adecvate tehnici și metode orientate spre diminuarea gradului de incertitudine al firmei și al mediului pe care aceasta activează. În plus, trebuie luate în considerare stările naturii (ansamblul factorilor externi) indiferent de șansele atribuite realizării lor, oricât de mici ar părea.

3.3.Principalele obiective ale cercetării

Având în vedere condițiile economice actuale și noile dimensiuni la care a ajuns inovarea, se evidențiază mulți factori ce prezintă importanță în ocuparea unei poziții de succes pe piața concurențială. Scopul strategiilor de afaceri este de a ajunge la un avantaj competitiv care să ofere companiei o poziție favorabilă pe piață și implicit care să genereze o valoare mai mare, atât pentru firmă, cât și pentru acționari. Avantajul competitiv reprezintă rezultatul unei strategii și al unui comportament al firmei în măsură să atingă și să mențină o poziție favorabilă a organizației pe piață.

Obiectivul general al acestei cercetări este de a aduce în prim plan câteva dintre cele mai importante tehnici și metode de analiză a comportamentului unei firme, aprofundând modelele pentru analiza strategică a comportamentului firmei cu aplicație pe piața oxigenului medicinal.

În economia de piață, o firmă activează într-un cadru economic influențat de concurența puternică a competitorilor, manifestată intern, cât și pe piață externă. Și din aceste motive, ea își organizează activitatea după ce stabilește direcții economice consolidate tehnic și economic.

Dezvoltarea strategiilor economice este influențată de factori precum:

- creșterea competiției între companii pe toate piețele
- dezvoltarea unor noi tehnologii precum sistemele flexibile și automatizarea proceselor, acestea conducând la reduceri de costuri, ridicarea calității și micșorarea termenelor de livrare
- îmbunătățirea calității produselor corelată cu creșterea exigenței beneficiarilor
- creșterea productivității și reducerea costurilor
- dezvoltarea capacității firmelor de a utiliza calculatoarele în activitatea de management

Contribuția personală constă în analiză comportamentului unei firme care acționează în domeniul oxigenului medicinal, pentru a dezvolta un model pentru alte companii în vederea creșterii șanselor acestora în ceea ce privește integrarea pe acest tip de piață. Practicile acestei firme pot reprezenta modele pentru alte companii interesate.

Compania, înainte de a decide o strategie, trebuie să înțeleagă și să analizeze piața pe care se găsește în termeni de structura, de dinamică și de evoluțiile posibile. Scopul acestei cercetări este de a realiza un instrument de analiză foarte important pentru studiul strategiilor ce urmează a fi promovate.

Cercetarea și-a propus să colecteze și să prelucreză informațiile, având ca obiectiv o bună cunoaștere a pieței oxigenului medicinal și reducerea incertitudinii deciziilor viitoare. Astfel, companiile interesate pot obține informații precise și adecvate pentru a înțelege dimensiunile pieței.

Într-un mediu concurențial necesitatea de informație este tot mai evidentă, iar calitatea deciziilor de marketing și a strategiilor companiilor depind de calitatea informațiilor care determină aceste decizii. Succesul unei firmei depinde de capacitatea ei de a identifica și anticipa modificările din mediul concurențial.

Alternativele strategice pe care le poate alege compania depind în cea mai mare parte de poziția acesteia pe piață. Identificarea strategiei, ce se dorește a fi utilizată de o firmă, presupune alegerea de către această a cel puțin două elemente: atitudinea față de clienți și poziția față de concurență.

Principalele obiective urmărite în cadrul cercetării au constat în:

- Cunoașterea nevoilor și caracteristicilor spitalelor pentru a putea satisface mai bine solicitările acestora: I3, I3b, I10

- Cunoașterea reacțiilor consumatorilor în raport cu calitatea și caracteristicile produsului actual: I4, I4b, I5, I6, I7
- Cunoașterea consumului de oxigen al fiecărui consumator analizat, cantitativ și valoric: I1, I2
- Obținerea de previzuni referitor la evoluția pieței și nevoile consumatorilor: I8, I8b, I9, I9b
- Obținerea informațiilor despre situația pieței oxigenului, poziționarea concurenților și reglementările pieței: I5, I6, I11
- Analizarea vânzărilor (cantitativ și valoric) și stabilirea previziunilor
- Cunoașterea și perceperea produsului din punctul de vedere al spitalelor: I5, I6.

3.4. Metodologia cercetării

3.4.1. Considerații generale

Prima parte a raportului de cercetare doctorală cuprinde studiul literaturii de specialitate, presupunând culegerea datelor și documentarea științifică, gruparea lor și sinteza lucrărilor publicate despre comportamentul firmei și analiza acestuia. Principala metodă utilizată este analiza de conținut alături de metoda comparativă și documentarea directă în vederea realizării unor corelații între modelele/metodele de analiză și problematica temei de cercetare, precum și stabilirea modului de aplicare a acestora.

Am analizat în plan teoretic stadiul actual al cunoașterii în ceea ce privește caracteristicile comportamentului firmei, principalele metode și modele de analiză a comportamentului acesteia, metode de analiză și decizie în domeniul concurenței.

Am abordat deasemenea aspectele practice ale comportamentului firmei pe piața oxigenului medicinal, pornind de la aprecierile generale despre piața oxigenului medicinal în România și analiza competitorilor.

Am pornit de la cercetarea literaturii de specialitate, utilizând publicațiile academice, profesionale și comerciale, surse instituționale și documentare. În paralel, am implementat o cercetare secundară internă și externă, utilizând date generate din interiorul firmei și anume: procesele verbale încheiate cu spitalele publice, rapoarte tehnice, facturi fiscale, înregistrări contabile. În cadrul elaborării tezei, am utilizat informații proprii documentării bibliografice din documente primare și anume culegeri științifice, reviste de specialitate, monografii, cât și documente secundare: indexuri, referințe bibliografice.

Altă metodă utilizată în cadrul cercetării este metoda inductivă, astfel raționamentul inductiv pornește de la observarea modului de derulare a unor procese și prin extrapolare, generalizează. Raționamentul inductiv admite și inducția incompletă, care presupune trecerea de la particularul cunoscut (verificat prin sondaj) la generalul necunoscut. Această extrapolare determina caracterul probabil al rezultatului (concluziei).

Complementar cu metoda inducției, cercetarea științifică a presupus utilizarea combinată a inducției, deducției și analogică. Utilizarea sondajului în cadrul tezei a permis concluziilor formulate în urma raționamentului deductiv să fie confirmate în pactică prin fapte reale, valoarea de adevăr a concluziei fiind cu atât mai mare cu cât mulțimea entităților comparate, având aceleași proprietăți, este mai mare și deasemenea cu cât numărul de proprietăți comune identificate este mai mare.

Cercetarea indirectă a fost o metodă importantă de obținere a informațiilor, prin investigarea surselor puse la dispoziție de SEAP, sistemul electronic de achiziții publice.

Principalul instrument utilizat în sondajul derulat pentru a colecta informațiile necesare a fost chestionarul. Deasemenea, am folosit și analiza datelor secundare, din surse formale, cât și vizite la locațiile respondenților.

În cadrul studiului, mi-am propus o abordare cantitativă, care să îmi permită obținerea de informații precise: cantitatea de oxigen consumată lunar de spital, valoarea cheltuită lunar pentru aprovizionare, ierarhizarea acestor date și rezumatul informațiilor colectate. Obiectivul urmărit a fost obținerea de rezultate reprezentative: generalizarea, cu o marja de eroare fixate, pentru ansamblul populației studiate, a ceea ce a fost observat în urma prelucrării chestionarului. Deasemenea, am avut în vedere și o abordare calitativă, care să măsoare opiniile și comportamentele spitalelor.

Piață românească a oxigenului medicinal este caracterizată prin existența unui număr redus de producători, fiecare având o pondere importantă în ceea ce privește livrarea oxigenului. Fiecare producător urmărește maximizarea profitului propriu, fără a colabora cu ceilalți producători, astfel că pe această piață există un echilibru de tip Cournot.

Având în vedere numărul mic de vânzători și puterea economică destul de mare a fiecăruia dintre ei, strategiile adoptate de firmă, în mod individual, impactează de o manieră semnificativă politica generală de vânzare-cumpărare existentă pe piața oxigenului medicinal.

Prin realizarea sondajului stratificat și culegerea de informații relevante la nivelul spitalelor din eșantion s-au avut în vedere maximizarea nivelului cunoașterii eficacității resurselor atrase și utilizate, precum și minimizarea riscurilor pe care și le asumă o companie nou intrată pe această piață.

Astfel, ipotezele care au stat la baza cercetării sunt:

H₁ – Distribuția și reprezentativitatea spitalelor pe județe depinde de categoria de încadrare a acestora

H₂ – Linde România deține cea mai mare cota de piață din piața oxigenului medicinal

H₃ – Linde România aprovizionează cu oxigen în principal spitalele de urgență

H₄ – Microcomputer Service SA deține cota cea mai mare de piață în furnizarea oxigenului către spitale prin intermediul generatoarelor

H₅ – Consumul lunar de oxigen al unui spital depinde de gradul de competență al acestuia

H₆ – Consumul lunar de oxigen al unui spital depinde de numărul de paturi din spitalul respectiv

H₇ – Unitățile sanitare nu sunt informate adecvat referitor la utilizarea și calitatea oxigenului medicinal de puritate 93+-3%

H₈ – Spitalele sunt interesate de înlocuirea produsului existent cu unul similar în condițiile scăderii costului de aprovizionare cu oxigen medicinal

H₉ – Consumul lunar de oxigen depinde de numărul sălilor de operație din spital

H₁₀ – Utilizarea generatorului de oxigen furnizează spitalelor oxigen la cel mai mic preț pe metru cub

H₁₁ – Piața românească a oxigenului medicinal înregistrează per ansamblu o creștere a consumului de oxigen medicinal, datorită creșterii numărului de pacienți și a extinderii spitalelor

Acest studiu ne oferă o imagine asupra stării reale a pieței, a potențialului economic, a potențialului de extindere, a poziției pe care o dețin agenții economici pe piață.

În acest sens, am urmărit următoarele aspecte:

- dimensiunea curentă și evoluția pieței (cantitativ și valoric)
- jucătorii cheie din piață și cotele de piață deținute de aceștia
- caracteristicile unităților sanitare
- identificarea barierelor întâlnite de un nou jucător pe piață
- factori de influență ai pieței și previziuni

3.4.2.Importanța chestionarului

În funcție de obiectivele urmărite în cadrul raportului de cercetare, am elaborat un chestionar cu 12 itemi, astfel încât datele obținute în urma prelucrării acestuia să fie reprezentative pentru populația studiată. Chestionarul a fost transmis prin email către 121 de unități spitalicești, urmând ca analiza și interpretarea datelor să fie realizate după primirea răspunsurilor. Întrebările au fost

formulate precis, fără ambiguități, astfel încât să asigure obținerea datelor necesare pentru a răspunde obiectivelor cercetării.

Chestionarul a cuprins întrebări simple închise, cu alegere unică sau multiplă, dihotomice, astfel încât răspunsurile să fie mai ușor de oferit, dar și întrebări cu răspunsuri la alegere, care permit tabelarea răspunsurilor și efectuarea de comparații.

În prima parte a chestionarului s-a urmărit aflarea informațiilor legate de potențialul fiecărui consumator raportat la o anumită perioadă de timp, respectiv consumul mediu și valoric lunar, al oxigenului medicinal înregistrat. Următoarele întrebări au vizat informații referitoare la tipul de produs utilizat de către spitale, caracteristicile și nivelul de cunoaștere al acestuia de către consumatori. Deasemenea, au fost solicitate răspunsuri care să indice câteva caracteristici ale spitalelor, în vederea încadrării ulterioare ale acestora.

Chestionarul se încheie cu întrebări referitoare la modificările consumului de oxigen față de un interval stabilit, precum și la estimarea consumului viitor.

Ca și tipuri de scale utilizate în studiu, se pot menționa:

- Scale nominale dihotomice: I4, I6, I9
- Scale nominale cu alegeri multiple: I3, I3b, I5, I8, I11
- Scale ordinale: I2, I9b, I8b,
- Scale proporționale: I1, I7, I10
- Scala Likert: I4b

Baza de sondaj este reprezentată de toate spitalele din România, care îndeplinește cerințele specifice:

- cuprinde întreaga populație conform listei publicată pe site-ul Ministerului Sănătății
- este actuală
- nu prezintă repetiție

În cadrul sondajului, am realizat divizarea colectivității unităților spitalicești în clase cât mai omogene, pentru a avea caracteristici cât mai asemănătoare. Divizarea spitalelor în clase s-a realizat după criteriul de competență atribuit oficial spitalelor de către Ministerul Sănătății, astfel:

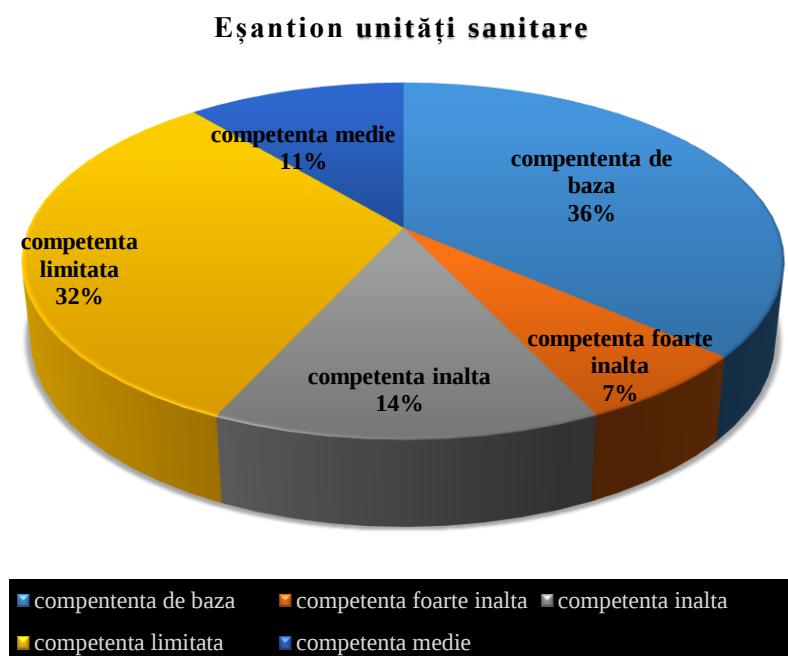
- ✓ Prima grupă este reprezentată de spitalele cu *competență foarte înaltă*, ce corespunde practice structurii spitalului regional de urgență.
- ✓ A doua grupă cuprinde spitalele cu *competență înaltă*, fiind încadrate spitalele care deservește un județ și/sau județele învecinate, asigurând servicii medicale de mare complexitate.
- ✓ Grupa a treia este de *competență medie*, reprezentând unitățile spitalicești care deservește

județul propriu și, în mod particular, județe învecinate. În această categorie sunt incluse spitale județene de urgență neclinice, fiind excluse unitățile din centrele universitare.

- ✓ Categoria a patra include unitățile spitalicești cu *competență de baza*, și anume, spitale care deserveșc unitatea administrativ-teritorială, fiind reprezentată de unități cu servicii medicale cu grad mic de dificultate.
- ✓ Categoria a cincea este de *competență limitată*, respectiv spitale ce asigură servicii medicale de spitalizare pentru boli cronice sau într-o singură specialitate.

Chestionarul a fost efectuat pe un eșantion de 121 unități sanitare, 44 unități având competență de baza, 8 unități având competență foarte înaltă, 17 unități având competență înaltă, 39 spitale având competență limitată și 13 spitale având competență medie.

Figură 3. 1 Componenta eșantionului unităților sanitare



Sursa: contribuția autorului

Eșantionul, reprezentând o parte din colectivitatea generală, a fost extras astfel încât să mențină principalele trăsături esențiale ale colectivității generale din care a fost extras. Acesta trebuie să fie reprezentativ pentru ca sondajul statistic să poată caracteriza corect realitatea, iar reprezentativitatea sa este îndeplinită în cazul în care reproduce în structura sa aceeași structură pe care o prezintă colectivitatea generală.

În stabilirea eșantionului s-a ținut cont de:

- unitatea de sondaj
- volumul eșantionului, care influențează siguranța rezultatelor
- criteriile de alegerea a unităților în eșantion

Prelevarea unităților s-a efectuat folosindu-se procedeul “tabelelor cu numere aleatoare”.

Unitățile au fost prelevate din populația de 461 spitale și s-a alcătuit eșantionul, în ordinea aleatoare în care au fost înregistrate numerele într-un tabel de acest tip, special alcătuit.

Reprezentativitate: eșantionul este reprezentativ pentru colectivitatea cercetată, cu o eroare limita de $\pm 4.9\%$ la o probabilitate de garantare a rezultatelor de 95%.

Metoda de cercetare: chestionar trimis către unitățile sanitare prin email.

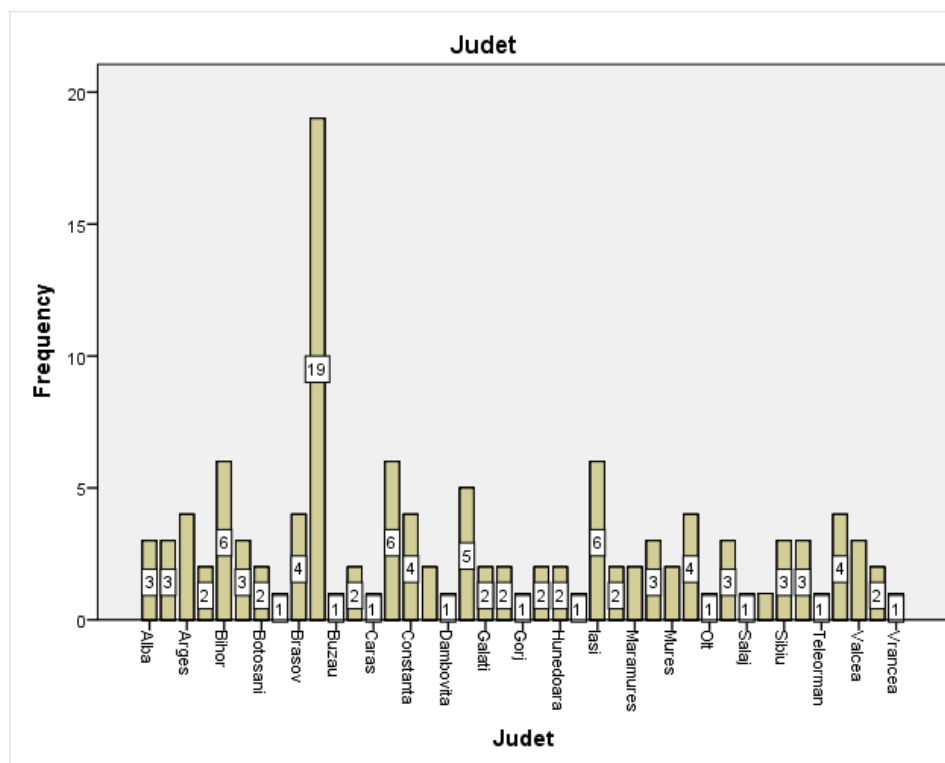
Perioada de culegere a datelor: 1.03 – 15.07.2018.

3.5. Analiza celor mai importante caracteristici ale pieței de oxigen medicinal. Evidențe empirice la nivelul spitalelor din România

3.5.1. Caracteristici ale unităților sanitare incluse în analiză

În urma selectării aleatoare a eșantionului, constatăm că fiecare județ a avut reprezentativitate. Unitățile sanitare din București reprezintă 16% deoarece conform criteriului de competență, 63% din spitalele din categoria “competență foarte înaltă” sunt localizate în București. Reprezentativitatea la nivelul județelor este: 5% spitalele din Bihor, Cluj, Iași, 3%- 4% spitale din Dolj, Argeș, Brașov, Constanța, Neamț și Timiș, restul județelor având sub 2.5%.

Tabel 3. 1 Repartiția pe județe a unităților sanitare



Sursa: contribuția autorului

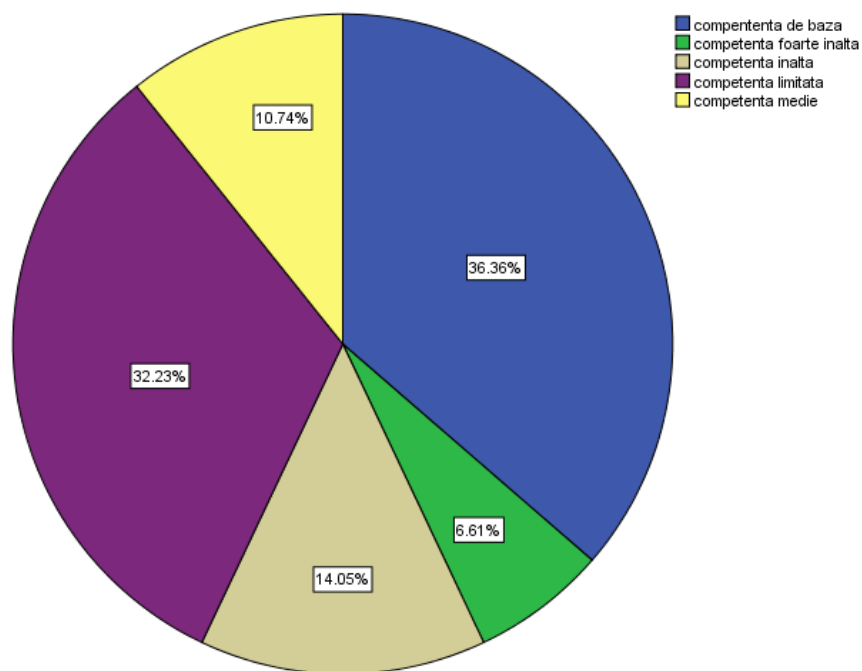
Eșantionul de 121 unități sanitare are următoarea distribuție procentuală: 36% unități cu competență de bază, 7% unități cu competență foarte înaltă, 14% cu competență înaltă, 32% competență limitată și 11% competență medie.

Tabel 3. 2 Tip spital conform încadrării în clasa de competență

Clasă de competență	Frecvență (unități)	Procentaj (%)
competență de bază	44	36.4
competență foarte înaltă	8	6.6
competență înaltă	17	14.0
competență limitată	39	32.2
competență medie	13	10.7
Total	121	100.0

Sursa: contribuția autorului

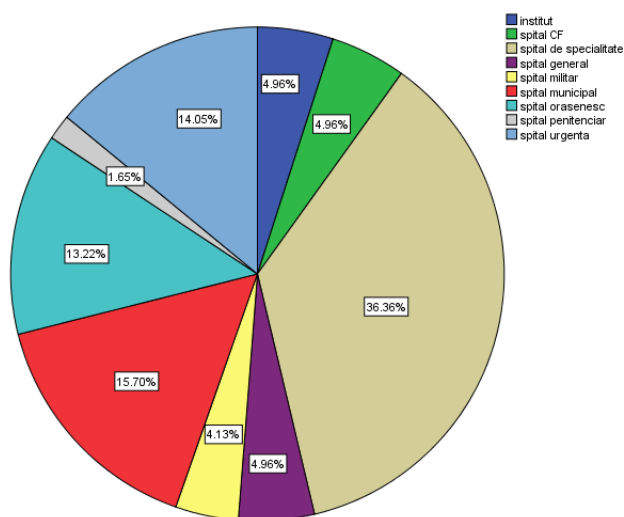
Figură 3. 2 Distribuția pe clase de competență conform Ministerului Sănătății



Sursa: contribuția autorului

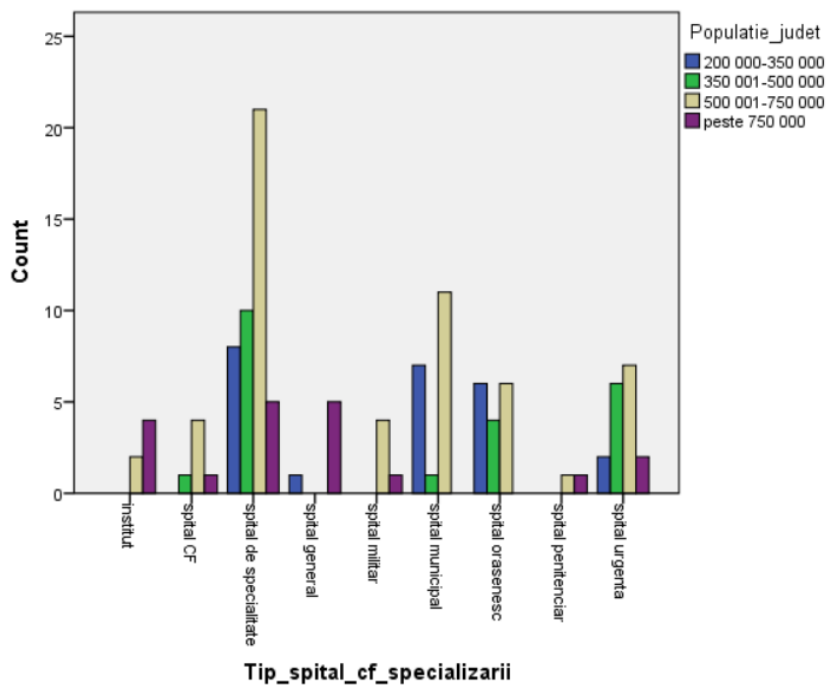
Din punct de vedere al încadrării conform specializării, constatăm următoarea distribuție: 36.4% spitale ce asigură servicii medicale într-o singură specialitate (boli infecțioase, de recuperare, cronice, psihiatrie, etc), 15.7% spitale municipale, ce deservesc de regulă populația județului din aria administrativ-teritorială, 14% spitale de urgență ce dispun de o structură complexă de specialități, 13.2% sunt spitale orășenești, 5% institute, 5% spitale CF (căi ferate), 5% spitale generale, 4.1% spitale militare și 1.7% spital penitenciar. Eșantionul ales acoperă toate tipuri de specializări ale spitalelor.

Figură 3. 3 Tip spital conform specializării



Sursa: contribuția autorului

Figură 3. 4 Distribuția spitalelor conform specializării și încadrării județene



Sursa: contribuția autorului

În ceea ce privește repartizarea spitalelor pe județe, constatăm că spitalele de tip institut sunt localizate în București și în județele mari, cu populație cuprinsă între 500 001 – 750 000 locuitori. Spitalele de urgență sunt distribuite într-un procent mai mare în județele mai mari și un procent redus în județele mai mici, astfel: 11.76% în județe cu populație între 200 000-350 000 locuitori, 35.29% în județe cu o populație între 350 001-500 000 locuitori, 41.17% în județe cu o populație între 500 001-750 000 locuitori și 11.76% în București.

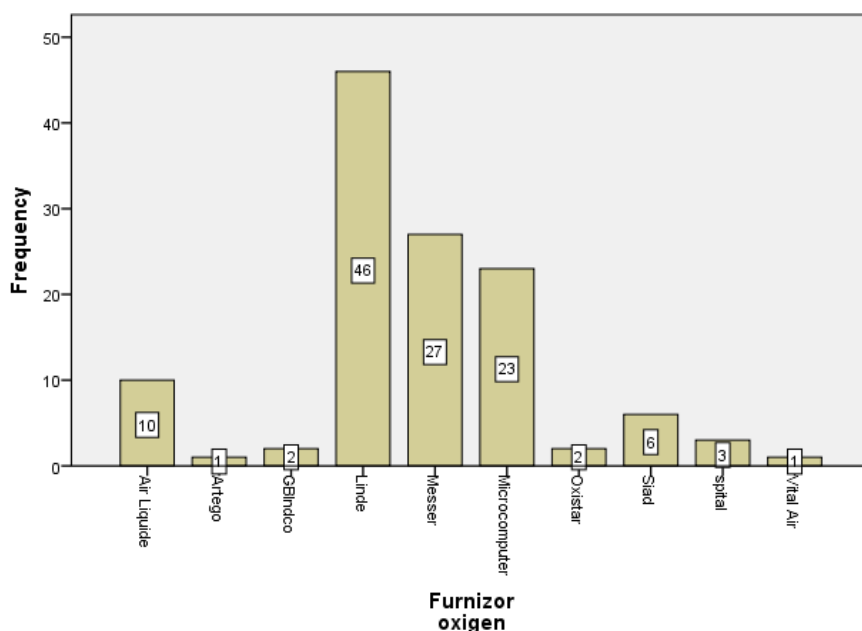
De altfel, în București, sunt localizate 15.7% din spitalele supuse analizei.

Spitalele orășenești, municipale și de specialitate au reprezentativitate în toate județele țării, indiferent de mărimea acestora.

Concluzia este că ipoteza H_1 , conform căreia, distribuția și reprezentativitatea spitalelor pe județe depind de categoria de încadrare a acestora, se confirmă.

3.5.2. Caracteristici ale furnizorilor pe piața oxigenului medicinal

Figură 3. 5 Distribuția furnizorilor de oxigen



Sursa: contribuția autorului

Din analiza datelor din figura 3.5, constatăm că 38% din unitățile sanitare analizate se aprovizionează cu oxigen medicinal de la Linde Gaz, 22.3% se aprovizionează de la Messer, iar 19%

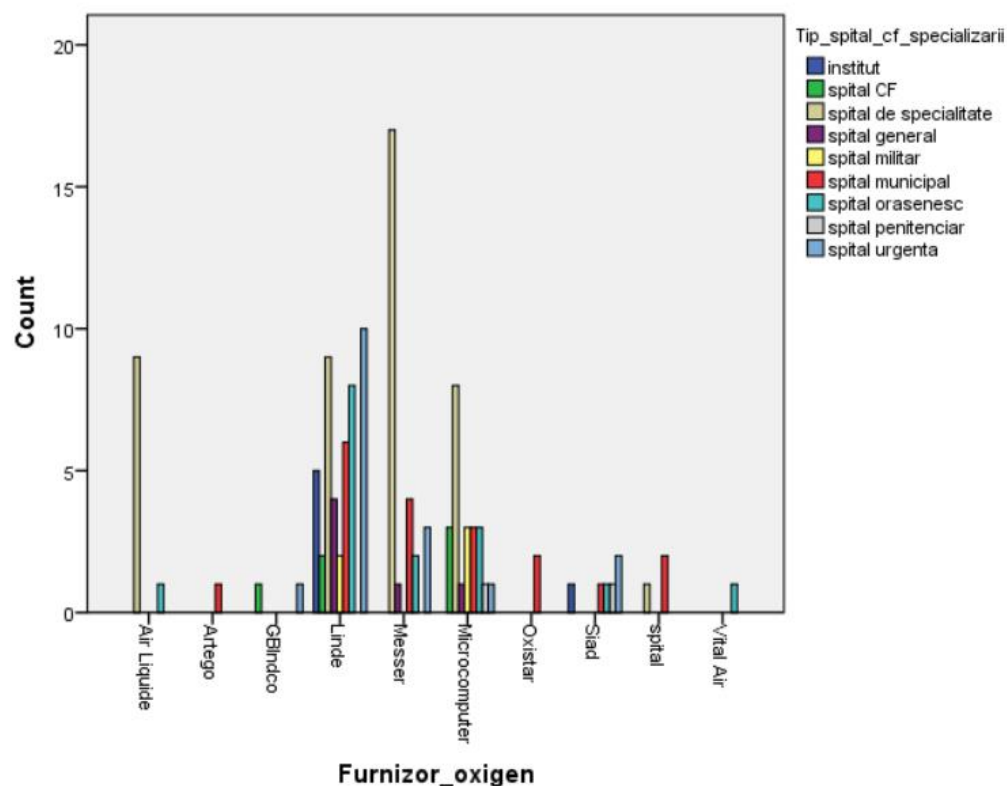
au ca furnizor de oxigen compania Microcomputer Service. Ceilalți furnizori de oxigen au o reprezentativitate scăzută, având 8.3% Air Liquid, 5% Siad, 1.7% GB Indco.

Pe piața românească a oxigenului medicinal activează:

- companii multinaționale producătoare de oxigen prin metoda industrială (99,5% puritate): Linde Gaz România, Messer România, Siad România, Air Liquide România
- compania românească ce utilizează generatoarele de oxigen (puritate 93+-3%): Microcomputer Service SA

În ultimii 6 ani, au apărut două companii interesate să intre pe piața oxigenului medicinal, GB Indco SRL și Oxistar SRL. Firma GB Indco SRL din București a început inițial prin comercializarea instalațiilor de producere oxigen medicinal, iar firma Oxistar SRL din Cluj deservește în principal județul propriu, având aproximativ 15 clienți.

Figură 3. 6 Distribuția furnizorilor de oxigen în funcție de de tipul de specializare al spitalului



Sursa: contribuția autorului

Din datele din figura 3.6 și anexa 1 se poate observa că 58.82% din spitalele de urgență se aprovizionează cu oxigen de la compania Linde. Deasemenea, 21.73% din cele nouă specialități de spitale deservite de compania Linde, reprezintă spitale de urgență, adică dublul mediei spitalelor aprovizionate de companie.

Astfel, se consideră testată ipoteza H_3 , conform căreia Linde România aprovizionează cu oxigen medicinal în principal spitalele de urgență.

Analizând repartizarea furnizorilor de oxigen în funcție de încadrarea spitalelor în clasele de competență, constatăm că Linde Gaz aprovizionează 75% din unitățile sanitare cu competență foarte înaltă și 53.84% din spitalele cu competență medie.

Furnizorul are o prezență redusă în cadrul spitalelor încadrate în restul grupelor, astfel: 41.17% din spitalele cu competență înaltă, 36.36% din spitalele cu competență de bază, 25.64% din spitalele cu competență limitată.

Având în vedere rezultatul din anexa 1 și anume că 38.01% din spitalele românești sunt aprovizionate cu oxigen medicinal de către Linde, se consideră validată ipoteza H_2 .

Analizând și ceilalți furnizori, constatăm că următorii 3 competitori după Linde, sunt prezenți preponderent în spitalele de specialitate, astfel: Air Liquid - 90%, Messer - 62.96%, Microcomputer – 34.78%.

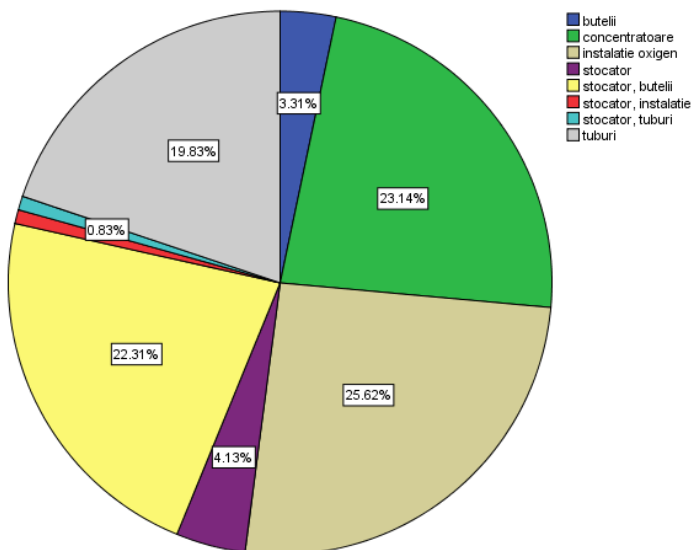
Din cele 23 de spitale în care furnizează oxigen medicinal, Microcomputer este prezent într-un procent de 47.82% în unități sanitare încadrate în clasa de competență de bază și 26.08% în unități sanitare încadrate în clasa de competență înaltă.

55.55% din spitalele care se aprovizionează cu oxigen de la Messer sunt încadrate în clasa de competență limitată și 25.92% fac parte din clasa de competență de bază.

3.5.3.Oferta de instalații și echipamente pentru furnizare de oxigen

În ceea ce privește aprovizionarea cu oxigen medicinal, se poate observa faptul că există 34 spitale care sunt aprovizionate prin intermediul stocatoarelor de oxigen, reprezentând 28% din eșantion, urmate de 32 spitale, adică 26%, cărora li se furnizează oxigen prin intermediul generatoarelor montate în incinta spitalelor. Alte 25 unități sanitare sunt aprovizionate cu ajutorul tuburilor de oxigen, reprezentând 20.6% din totalul eșantionului.

Figură 3. 7 Modalitatea de aprovizionare cu oxigen medicinal



Sursa: contribuția autorului

Spitalele care primesc oxigen prin intermediul stocatoarelor, sunt în principal institutele (100%) și spitalele județene de urgență (88.23%), care au un consum important de oxigen lunar, acestea fiind încadrate astfel:

- categoria I - 100%
- categoria II - 41%
- categoria III – 53%

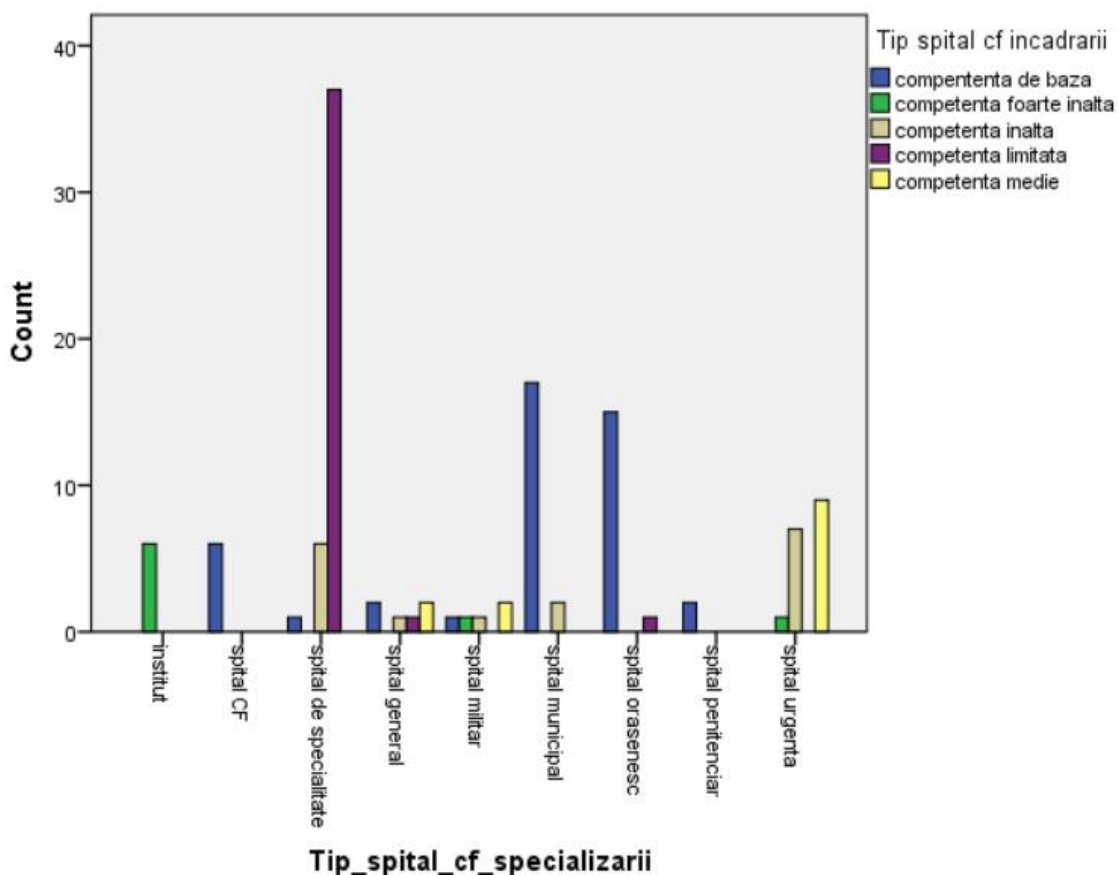
Unitățile sanitare care sunt aprovizionate prin intermediul generatoarelor de oxigen sunt spitale municipale, militare și ale căilor ferate (CF), acestea fiind încadrate majoritar în categoria IV, cu competență de bază.

Unitățile sanitare aprovizionate cu oxigen prin intermediul tuburilor sunt spitalele orășenești, într-un procent de 48% și spitalele municipale, într-un procent de 28%. Diferența de 24% este reprezentată de două spitale generale și două spitale militare, cu un consum redus.

Din analiză se observă faptul că aprovizionarea prin intermediul concentratoarelor de oxigen se realizează în cazul a 27 de spitale de specialitate (pneumoftiziologie, boli cronice, obstetrică, psihiatrie), acestea reprezentând 96.4% din totalul spitalelor ce aleg această metodă de achiziție de

oxigen. Explicația constă în faptul că spitalele de specialitate sunt unități cu un consum redus de oxigen, făcând parte majoritar (84%) din categoria de competență limitată.

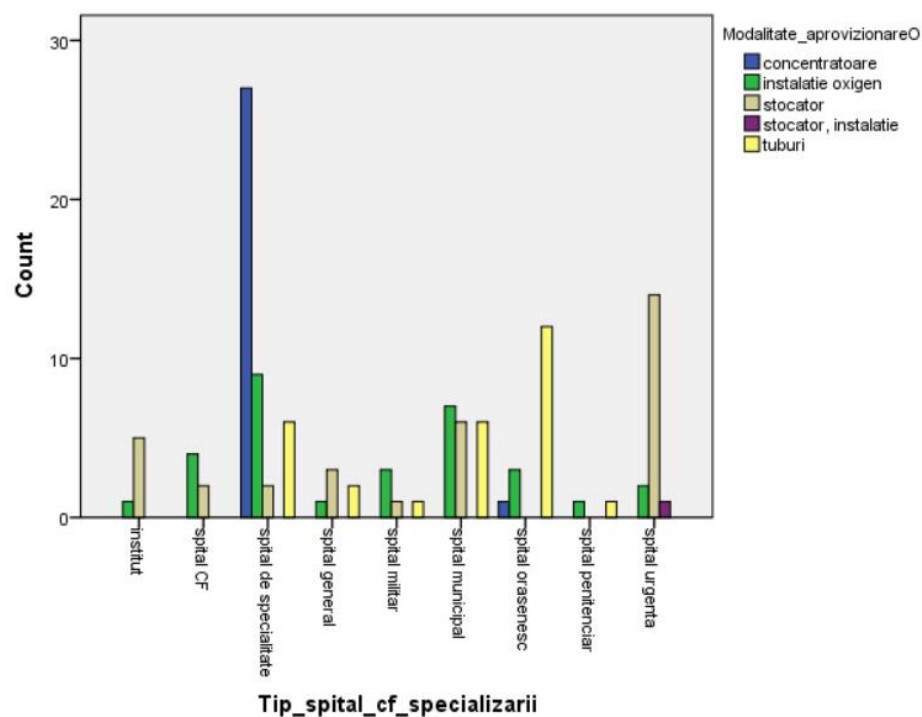
Figură 3. 8 Distribuția spitalelor în funcție de specializare și încadrare în clasa de competență (anexa 2)



Sursa: contribuția autorului

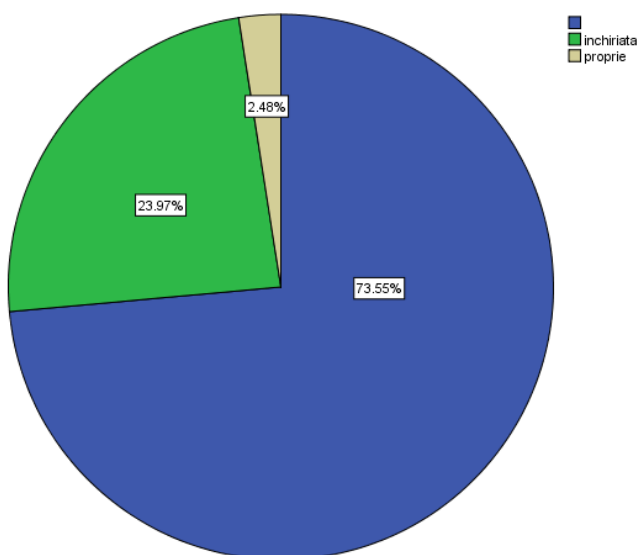
Din figura 3.9, rezultă faptul că 32 unități sanitare (26.5%) sunt aprovizionate cu oxigen de puritate 93+-3%, obținut prin intermediul generatoarelor de oxigen, din care 2.5% spitale dețin instalația proprie de producere și furnizare oxigen medicinal. Restul de 89 spitalele, însemnând 73.6%, sunt aprovizionate cu oxigen de puritate 99.5%, prin intermediul stocatoarelor sau buteliilor de oxigen.

Figură 3. 9 Modalitatea de aprovizionare a spitalelor în funcție de specialitate



Sursa: contribuția autorului

Figură 3. 10 Modalitatea de achiziție a instalației de producere a oxigenului medicinal (proprie sau închiriată)



Sursa: contribuția autorului

3.5.4. Identificarea principalilor indicatori care influențează consumul de oxigen în cadrul unităților sanitare

În ceea ce privește consumul lunar de oxigen medicinal, se observă faptul că aproximativ 7% din consumul total de oxigen aparține celor 8 unități încadrate în gradul I de competență. În schimb, 36.4% din consumul total de oxigen aparține celor 44 de spitale încadrate în gradul IV de competență.

Tabel 3. 3 Repartiția consumului de oxigen medicinal în funcție de tipul de specialitate al spitalului

	Consum O m ³ /luna					Total
	<= 500	501 - 1000	1001 - 2000	2001 - 6000	6001+	
institut	0	0	0	3	3	6
spital CF	0	0	4	2	0	6
spital de specialitate	18	14	6	5	1	44
spital general	1	0	3	1	1	6
spital militar	0	2	2	0	1	5
spital municipal	1	4	4	8	2	19
spital orasenesc	5	7	3	1	0	16
spital penitenciar	1	1	0	0	0	2
spital urgență	0	0	0	1	16	17
Total	26	28	22	21	24	121

Sursa: contribuția autorului

Din datele de mai sus, putem observa faptul că din total spitalelor al căror consum lunar de oxigen medicinal depășește 6001 m³/h, spitalele de urgență reprezintă 66.67% din categorie.

La polul opus, din categoria spitalelor cu un consum redus, desprindem concluzia că spitalele de specialitate reprezintă 69.23% din categoria consum mai mic de 500 m³/h și 50% din categoria consum cuprins între 501 – 1000 m³/h.

Pentru intervalele de consum 1001 - 2000 m³/h și 2001 – 6000 m³/h, distribuția spitalelor în funcție de categoria de încadrare se realizează destul de uniform, fără a exista o anumită categorie care să dețină un procent majoritar. În urma verificării distribuției consumului de oxigen pentru a analiza evoluția acestuia pe metru cub de oxigen aprovizionat de către unitățile sanitare, determinăm consumul minim de oxigen medicinal ca fiind 150 m³/h, consumul maxim este de 38000 m³/h, media fiind de 4709 m³/h. Indicatorul Skewness > 0, deci distribuția este înclinată spre stânga, având mai multe valori extreme spre dreapta.

Tabel 3. 4 Repartiția procentuală a consumului de oxigen medicinal în funcție de clasa de competență a spitalului

	Consum O m3/luna					Total
	<= 500	501 - 1000	1001 - 2000	2001 - 6000	6001+	
I				2.5%	4.1%	6.6%
II	0.8%		2.5%	3.3%	7.4%	14.0%
III		1.7%		1.7%	7.4%	10.7%
IV	5.8%	10.7%	10.7%	8.3%	0.8%	36.4%
V	14.9%	10.7%	5.0%	1.7%		32.2%
Total	21.5%	23.1%	18.2%	17.4%	19.8%	100.0%

Tabel 3. 5 Directional Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Symmetric	-.593	.046	-12.185	.000
	Incadrare Dependent	-.567	.046	-12.185	.000
	Consum O m3/luna Dependent	-.621	.048	-12.185	.000

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Tabel 3. 6 Symmetric Measures^c

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-.593	.046	-12.185	.000
	Kendall's tau-c	-.565	.046	-12.185	.000
	Gamma	-.739	.051	-12.185	.000
N of Valid Cases		121			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Correlation statistics are available for numeric data only.

Sursa: contribuția autorului

Între cele două variabile din tabelele 3.5 și 3.6, încadrarea în clase de competență a unității sanitare și consumul mediu lunar de oxigen medicinal, există corelații cel puțin de valoare medie.

Coeficientul Kendall's tau-b este 0.593, Kendall's tau-c este 0.565, fiind semnificativ. În urma analizei corelației dintre cele două variabile rezultă că există corelație inversă, de intensitate medie. Coeficientul Sig. este sub 0.05, deci corelația este semnificativă și se contrazice ipoteza nulă.

Astfel putem afirma despre consumul lunar de oxigen al unui spital că acesta crește pe măsură ce crește nivelul de competență al spitalului (categoria I fiind categoria superioară de încadrare), verificându-se astfel ipoteza H₅.

Tabel 3. 7 Repartiția procentuală a paturilor din spitale în funcție de clasa de competență a unității

	Nr total					Total
	<= 100	101 - 225	226 - 425	426 - 825	826+	
I	0.8%	1.7%	0.8%	0.8%	2.5%	6.6%
II		3.3%	4.1%	2.5%	4.1%	14.0%
Încadrare III		1.7%	2.5%	1.7%	5.0%	10.7%
IV	5.8%	17.4%	12.4%	0.8%		36.4%
V	9.9%	15.7%	4.1%	1.7%	0.8%	32.2%
Total	16.5%	39.7%	24.0%	7.4%	12.4%	100.0%

Sursa: contribuția autorului

În ceea ce privește distribuția numărului de paturi în cadrul unităților sanitare, putem constata că 36.4% din paturi sunt distribuite în cadrul spitalelor cu competență de bază, ceea ce înseamnă în principal spitale municipale și orășenești.

În spitalele încadrate în gradul V, de competență limitată, sunt repartizate 32.2% din paturile totale existente la nivelul eșantionului.

Deasemenea, constatăm că un procent de 39.7% din unitățile sanitare analizate dețin între 101-225 paturi, aceasta fiind categoria din care fac parte cele mai multe spitale.

Tabel 3. 8 Directional Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Symmetric	.517	.064	7.752	.000
	Nr total Dependent	.497	.064	7.752	.000
	Consum O m3/luna Dependent	.538	.065	7.752	.000

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Tabel 3. 9 Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	.517	.064	7.752	.000
	Kendall's tau-c	.496	.064	7.752	.000
	Gamma	.647	.074	7.752	.000
	Spearman Correlation	.599	.070	8.166	.000 ^c
Interval by Interval	Pearson's R	.642	.059	9.132	.000 ^c
N of Valid Cases		121			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

Sursa: contribuția autorului

Între cele două variabile: consumul mediu lunar de oxigen și numărul de paturi din unitățile sanitare există corelații cel puțin de valoare medie (anexa 3). Coeficientul Kendall's tău-b este 0.517, Kendall's tău-c este 0.496, fiind semnificativ. În urma analizei corelației dintre cele două variabile rezultă că există corelație directă, de intensitate medie. Coeficientul Sig. este sub 0.05, deci corelația este semnificativă și se contrazice ipoteza nulă.

Astfel am validat ipoteza H_6 și putem afirma despre consumul lunar de oxigen al unui spital că acesta crește pe măsură ce crește numărul de paturi al unității sanitare.

Analizând cele două variabile din tabelele 3.12, 3.13 și anexa 4, pragul valoric mediu lunar și numărul de paturi din unitățile sanitare se constată existența unei corelații de intensitate medie. Coeficientul Kendall's tău-b este 0.554, Kendall's tău-c este 0.525, fiind semnificativ.

În urma analizei corelației dintre cele două variabile rezultă că există corelație directă, de intensitate medie. Coeficientul Sig. este sub 0.05, deci corelația este semnificativă și se contrazice ipoteza nulă.

În concluzie, valoare medie lunară a unității sanitare cu aprovizionarea cu oxigen medicinal crește în funcție de creșterea numărului de paturi.

Tabel 3. 10 Directional Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Symmetric	.554	.063	8.149	.000
	Prag val. medie				
	Somers' d lunara (2016)	.570	.065	8.149	.000
	Dependent				
Nr total Dependent		.539	.062	8.149	.000

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Tabel 3. 11 Corelații

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	.554	.063	8.149	.000
	Kendall's tau-c	.525	.064	8.149	.000
	Gamma	.694	.070	8.149	.000
	Spearman	.632	.070	8.889	.000 ^c
	Correlation				
Interval by Interval	Pearson's R	.736	.057	11.860	.000 ^c
N of Valid Cases		121			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

Sursa: contribuția autorului

3.5.5. Analiza evoluției consumului de oxigen medicinal la nivelul unităților sanitare din sondaj

Analizând răspunsurile referitoare la modificarea consumului de oxigen medicinal în trimestrul I din 2017 raportat la trimestrul IV al anului 2016, constatăm că 47.1% din spitale au

înregistrat o creștere, în timp ce consumul de oxigen în 52.9% din unități a rămas constant. Pentru 86% dintre spitalele care au răspuns afirmativ, consumul de oxigen a crescut cu un procent cuprins între 1-5%, în timp ce 14% din unități înregistrează o creștere mai mare, de 5.1-10%.

În concluzie, piața românească a oxigenului medicinal păstrează tendința de creștere înregistrată la nivel global, cu perspective de dezvoltare pentru competitori.

Cel mai mare procent de creștere în intervalul 1-5%, s-a înregistrat la nivelul spitalelor de specialitate și municipale, reprezentând 24.5%, respectiv 22.4% din totalul unităților ce au înregistrat creșteri. Spitalele de specialitate sunt cele care asigură asistență într-o singură specialitate, iar cele municipale au în componență cel puțin 4 specialități de baza, fiind organizate la nivelul municipiilor sau orașelor unui județ. Pe locul trei, se situează spitalele de urgență, cu 18.4% din totalul unităților ce au înregistrat creșteri.

Această tendință de creștere este normală, deoarece spitalele de specialitate și municipale și-au lărgit domeniul de intervenție, și-au modernizat și dezvoltat secțiile și blocul operator, au înființat compartimente noi și au avut ca obiectiv creșterea gradului de competență în vederea evoluției în clasa superioară.

În funcție de procesul de acreditare efectuat, spitalele au fost abilitate privind sistemul de calitate al serviciilor medicale de sănătate corespunzător încadrării unităților, această certificare conferindu-le dreptul de a încheia contracte cu casele județene de asigurări de sănătate.

În ceea ce privește creșterea consumului de oxigen medicinal cu procente cuprinse între 5.1-10%, 87.5% din spitalele ce au înregistrat creșteri, sunt spitale de urgență.

Per ansamblu, categoria de spitale care a înregistrat cea mai mare creștere, a fost spitalul de urgență, cu 28.1% din totalul categoriilor, conform anexei 5.

În concluzie, se validează și ipoteza H_{11} , conform căreia piața românească a oxigenului medicinal înregistrează per ansamblu o creștere a consumului de oxigen medicinal, datorită creșterii numărului de pacienți și a extinderii spitalelor.

Teoria de mai sus, este confirmată în continuare de răspunsurile la întrebarea referitor la intenția spitalului de a se extinde, conform figurii 3.12).

Astfel, 42 de unități sanitare (34.7%) confirmă strategia de dezvoltare, 92.85% dintre acestea fiind spitalele care au înregistrat o creștere a consumului de oxigen medicinal în trimestrul I al anului 2017 raportat la trimestrul IV al lui 2016.

Tabel 3. 12 Analiza estimărilor extinderii spitalului raportat la evoluția consumului de oxigen medicinal

			Stare extindere spital		Total
			NU	DA	
Stare consum oxigen	NU	Count	61	3	64
		% of Total	50.4%	2.5%	52.9%
	DA	Count	18	39	57
		% of Total	14.9%	32.2%	47.1%
Total	Count		79	42	121
	% of Total		65.3%	34.7%	100.0%

Sursa: contribuția autorului

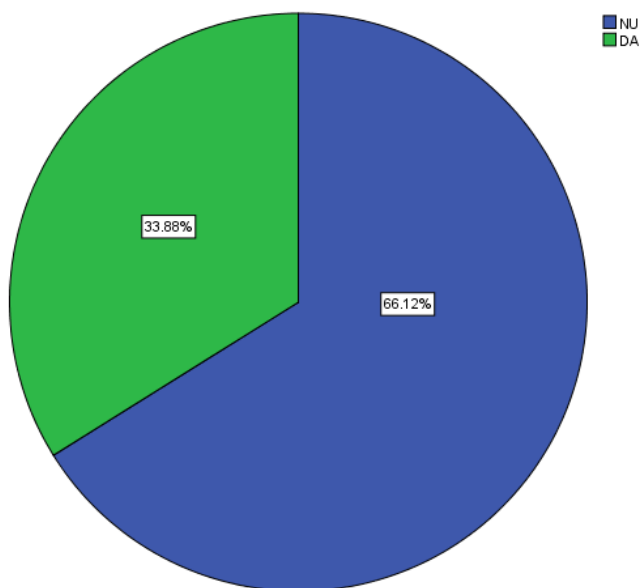
Se observă că 83.3% din spitalele care estimează un proces de extindere, apreciază că vor înregistra o creștere a consumului anual de oxigen medicinal între 1-5%, în timp ce doar 16.7% din spitale consideră că acesta va crește cu un procent cuprins între 5.1-10%. Conform anexei 6, analizând în detaliu și categoriile de spitale ce estimează extindere în intervalul 2018/2020, 11.6% sunt spitale de urgență, 6.6% spitale municipale, 5% institute 3.3% spitale CF și de specialitate.

Tabel 3. 13 Estimarea procentuală a creșterii consumului de oxigen în eventualitatea extinderii spitalelor

			Estimare % consum la extindere		Total
			1-5%	5.1-10%	
Stare extindere spital	DA	Count	35	7	42
		% of Total	83.3%	16.7%	100.0%
		Count	35	7	42
Total		% of Total	83.3%	16.7%	100.0%

Sursa: contribuția autorului

Figură 3. 11 “Utilizați sau ați utilizat în spitalul dumneavoastră oxigen medicinal de puritate 93+-3%?”



Sursa: contribuția autorului

La întrebarea “Utilizați sau ați utilizat în spitalul dumneavoastră oxigenul medicinal de puritate 93+-3%”, 66.1% din respondenți au declarat că nu au utilizat acest produs și doar 33.9% din spitale au utilizat oxigenul medicinal.

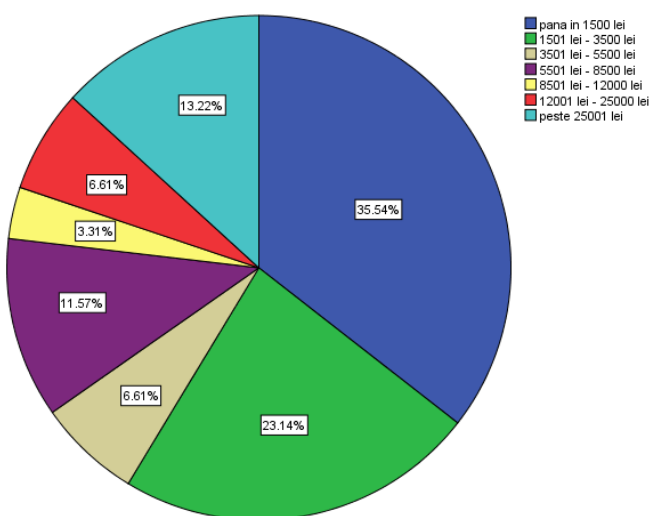
În urma interpretării datelor se poate observa din anexa 7 că dintre cei 33.9% respondenți, spitalele din categoria de competență II, utilizează sau au utilizat, în procentul cel mai mare acest tip de oxigen, și anume 47.1%, în timp ce, spitalele din categoria de competență V, folosesc oxigenul în procentul cel mai mic (17.9%).

Dacă ne raportăm la gradul de competență al spitalelor, constatăm că, spitalele din categoria IV utilizează oxigenul de puritate 93+-3% într-un procent de 43.9%, dublu față de spitalele din categoria II care îl utilizează într-un procent de 19.5% din totalul unităților.

3.5.6. Analiza cheltuielilor lunare cu consumul de oxigen în funcție de gradul de competență al unității sanitare

Analizând intervalul de variație al cheltuielilor lunare ale spitalelor cu oxigenul medicinal, constatăm că 35.5% din acestea cheltuiesc până în 1500 lei pentru aprovizionarea cu oxigen (43 unități sanitare), 23.1% cheltuiesc între 1501 lei-3500 lei (28 unități sanitare), 13.2% alocă peste 25001 lei (16 unități sanitare), 11.6% alocă între 5501 lei-8500 lei (14 unități sanitare). Celelalte intervale au o reprezentativitate mică, astfel: 6.6% din spitale cheltuiesc atât între 3501 lei-5500 lei (8 unități sanitare), cât și între 12001 lei-25000 lei (8 unități sanitare), iar 3.3% plătesc lunar între 8501 lei-12000 lei (4 unități sanitare).

Figură 3. 12 Intervalul de variație al cheltuielilor lunare ale spitalelor cu oxigenul medicinal



Sursa: contribuția autorului

Din analiza valorii cheltuielilor medii lunare în funcție de încadrare, se poate observă că 72% din spitalele care alocă până în 1500 lei pentru aprovizionare cu oxigen, au competență limitată. Aceste spitale înregistrează o valoare atât de redusă pentru aprovizionarea cu oxigen, deoarece asigura doar servicii medicale într-o singură specialitate: TBC, psihiatrie, de recuperare, paleative, boli cronice, pneumologie și deci consumul lunar de oxigen este redus. Din clasa de competență limitată, fac parte 84.09% din spitalele de specialitate, acestea reprezentând chiar procent majoritar din totalul clasei (94.87%).

Tabel 3. 14 Distribuția pragului valoric mediu lunar pentru achiziția de oxigen în funcție de clasa de competență a spitalelor analizate

		Încadrare					Total
		I	II	III	IV	V	
pana in 1500 lei	Count % within Prag val. medie lunara (2016)	0 0.0%	1 2.3%	0 0.0%	11 25.6%	31 72.1%	43 100.0%
1501 lei - 3500 lei	Count % within Prag val. medie lunara (2016)	0 0.0%	2 7.1%	0 0.0%	21 75.0%	5 17.9%	28 100.0%
3501 lei - 5500 lei	Count % within Prag val. medie lunara (2016)	1 12.5%	1 12.5%	2 25.0%	3 37.5%	1 12.5%	8 100.0%
5501 lei - 8500 lei	Count % within Prag val. medie lunara (2016)	3 21.4%	3 21.4%	1 7.1%	6 42.9%	1 7.1%	14 100.0%
8501 lei - 12000 lei	Count % within Prag val. medie lunara (2016)	0 0.0%	1 25.0%	1 25.0%	1 25.0%	1 25.0%	4 100.0%
12001 lei - 25000 lei	Count % within Prag val. medie lunara (2016)	0 0.0%	4 50.0%	2 25.0%	2 25.0%	0 0.0%	8 100.0%
peste 25001 lei	Count % within Prag val. medie lunara (2016)	4 25.0%	5 31.2%	7 43.8%	0 0.0%	0 0.0%	16 100.0%
Total	Count % within Prag val. medie lunara (2016)	8 6.6%	17 14.0%	13 10.7%	44 36.4%	39 32.2%	121 100.0%

Sursa: contribuția autorului

Putem afirma că 72.1% din spitalele încadrate în clasa de competență limitată (31 unități) cheltuiesc lunar până în 1500 lei pentru aprovizionarea cu oxigen. 75% din spitalele care alocă între

1501 lei – 3500 lei pentru aprovizionare cu oxigen, au competență de bază. Aceste unități sanitare au în general un număr de paturi cuprins între 100-400 paturi și deservesc populația pe o rază administrativ-teritorială de maximum 70 km, pentru afecțiuni cu grad bazal de complexitate. 72.72% din aceste spitale sunt reprezentate de spitalele municipale și orășenești, care reprezintă 89.5% din spitalele municipale analizate în cadrul cercetării, respectiv 93.8% din spitalele orășenești analizate.

50% din spitalele cu competență foarte înaltă cheltuiesc peste 25001 lei lunar pentru aprovizionarea cu oxigen medicinal, din această clasă făcând parte toate cele 6 institute (75%), un spital militar și un spital de urgență.

Tabel 3. 15 Analiza spitalelor în funcție de distribuția pe tip de specializare și clase de competență

		Încadrare					Total
		I	II	III	IV	V	
institut	Count	6	0	0	0	0	6
	% within Tip_spital_cf_specializarii	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
spital CF	Count	0	0	0	6	0	6
	% within Tip_spital_cf_specializarii	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
spital de specialitate	Count	0	6	0	1	37	44
	% within Tip_spital_cf_specializarii	0.0%	13.6%	0.0%	2.3%	84.1%	100.0%
spital general	Count	0	1	2	2	1	6
	% within Tip_spital_cf_specializarii	0.0%	16.7%	33.3%	33.3%	16.7%	100.0%
spital militar	Count	1	1	2	1	0	5
	% within Tip_spital_cf_specializarii	20.0%	20.0%	40.0%	20.0%	0.0%	100.0%
spital municipal	Count	0	2	0	17	0	19
	% within Tip_spital_cf_specializarii	0.0%	10.5%	0.0%	89.5%	0.0%	100.0%
spital orășenesc	Count	0	0	0	15	1	16
	% within Tip_spital_cf_specializarii	0.0%	0.0%	0.0%	93.8%	6.2%	100.0%
spital penitenciar	Count	0	0	0	2	0	2
	% within Tip_spital_cf_specializarii	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
spital urgență	Count	1	7	9	0	0	17
	% within Tip_spital_cf_specializarii	5.9%	41.2%	52.9%	0.0%	0.0%	100.0%
Total	Count	8	17	13	44	39	121
	% within Tip_spital_cf_specializarii	6.6%	14.0%	10.7%	36.4%	32.2%	100.0%

Sursa: contribuția autorului

Tabel 3. 16 Directional Measures

			Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Sommers' d	Symmetric	-.646	.045	-14.180	.000
		Prag val. medie lunara (2016) Dependent	-.669	.045	-14.180	.000
		Incadrare Dependent	-.625	.046	-14.180	.000

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Tabel 3. 17 Symmetric Measures^c

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-.647	.045	-14.180	.000
	Kendall's tau-c	-.609	.043	-14.180	.000
	Gamma	-.777	.047	-14.180	.000
N of Valid Cases		121			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Correlation statistics are available for numeric data only.

Sursa: contribuția autorului

Între cele două variabile din tabelele 3.16 și 3.17: încadrarea spitalelor în funcție de clasa de competență și încadrarea acestora conform specializării, există corelații de valoare medie. Coeficientul Kendall's tau-b este 0.647, Kendall's tau-c este 0.609, fiind semnificativ. În urma analizei corelației dintre cele două variabile rezultă că există corelație inversă, de intensitate medie. Coeficientul Sig. este sub 0.05, deci corelația este semnificativă și se contrazice ipoteza nulă.

În concluzie, încadrarea spitalelor în funcție de clasa de competență (categoria I fiind categoria superioară) crește în raport direct cu încadrarea acestora într-o categorie superioară conform specializării.

Spitalele încadrate în clasa de competență foarte înaltă sunt distribuite în funcție de valoarea cheltuielilor pentru aprovizionarea cu oxigen: 12.5% în pragul 3501 lei – 5500 lei, 21.4% în pragul 5501 lei – 8500 lei și 25% în pragul de peste 25001 lei. 75% din spitalele din clasa de competență I sunt instituite, un procent de 12.5% este reprezentat de spitale militare și 12.5% spitale de urgență.

Spitalele încadrate în clasele de competență II acoperă toate intervalele de variație ale cheltuielilor lunare cu oxigenul medicinal. Aceste spitale au un număr de paturi cuprins între 400 și 1200, au în componență structură de învățământ, studii științifice-medicale și educative derulate în mod continuu și deservesc populația județului în care sunt localizate și aria teritorială adiacentă (cu populație între 350 000 și 1 500 000).

În concluzie, oscilația valorilor cu cheltuiala de oxigen medicinal este perfect normală, fiind și în funcție de mărimea județului deservit.

O altă concluzie desprinsă este faptul că 76.47% din spitalele de urgență cheltuiesc peste 25001 lei lunar pentru aprovizionarea cu oxigen, iar 70.45% din spitalele de specialitate se încadrează până în 1500 lei cu achiziția oxigenului.

Tabel 3. 18 Distribuția pragului valoric mediu lunar pentru achiziția de oxigen în funcție de specializarea spitalelor analizate

	Prag val. medie lunara (2016)							Total
	pana in 1500 lei	1501 - 3500 lei	3501 - 5500 lei	5501 - 8500 lei	8501 - 12000 lei	12001 - 25000 lei	peste 25001 lei	
institut	0	0	1	3	0	0	2	6
spital CF	0	1	1	3	1	0	0	6
spital de specialitate	31	6	2	2	2	1	0	44
spital general	1	3	0	0	1	1	0	6
spital militar	0	1	2	1	0	0	1	5
spital municipal	3	7	2	4	0	3	0	19
spital orăsenesc	7	9	0	0	0	0	0	16
spital penitenciar	1	1	0	0	0	0	0	2
spital urgentă	0	0	0	1	0	3	13	17
Total	43	28	8	14	4	8	16	121

Sursa: contribuția autorului

3.5.7. Analiza comparativă a utilizării diferitelor tipuri de oxigen medicinal în unitățile sanitare cuprinse în eșantion

Conform tabelului 3.19, rezultatele testului ne relevă faptul că 16 spitale nu consideră că cele două tipuri de oxigen sunt similare, 10 spitale nu știu și 95 consideră că sunt similare. Conform ipotezei nule de egalitate a proporțiilor pentru fiecare categorie ar trebui să fie aproximativ 40.3 de unități. În coloana “residual” sunt prezentate diferențele față de valorile teoretice. Valoarea prognozată a statisticii prezintă semnificație la un nivel de încredere de 99%, deoarece valoarea Asymp.Sig.<0.01. Că urmare, se respinge ipoteza nulă, între cele trei categorii putem afirma că există diferențe semnificative.

Tabel 3. 19 “Considerați că oxigenul de puritate 93+-3% produs la față locului răspunde aceluiași scop terapeutic ca și oxigenul de puritate 99.95% produs industrial?”

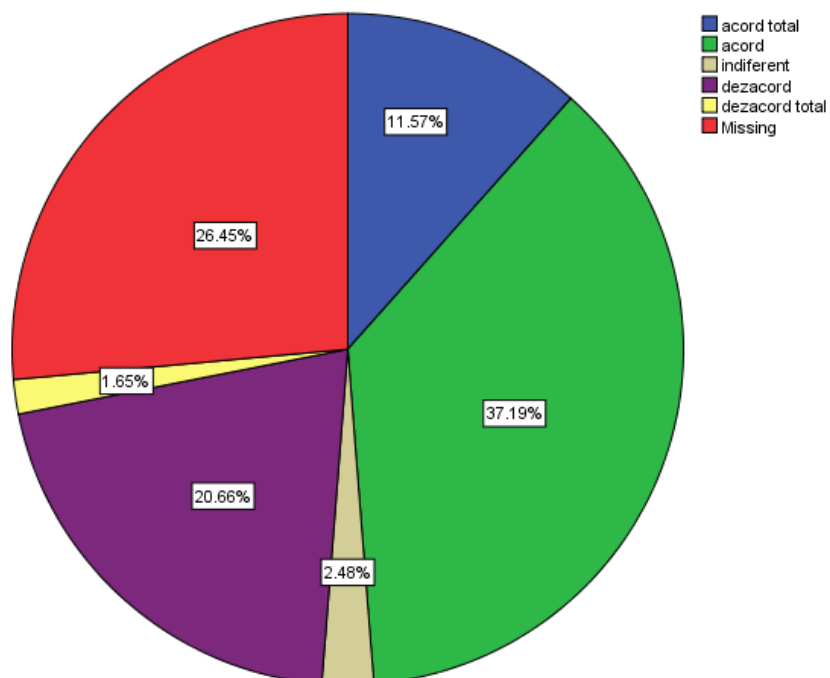
	Observed N	Expected N	Residual
NU	16	40.3	-24.3
DA	95	40.3	54.7
NU STIU	10	40.3	-30.3
Total	121		

Test Statistics

	O93%=O99.5%
Chi-Square	111.587 ^a
df	2
Asymp. Sig.	.000

a. 0 cells (0.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 40.3.

Figură 3. 13 “Dacă prin utilizarea de oxigen de puritate 93+-3% ar scădea costurile de aprovizionare cu 20%, considerați că ați utiliza acest oxigen în spitalul dvs.?”



Sursa: contribuția autorului

Tabel 3. 20 “Dacă prin utilizarea de oxigen de puritate 93+-3% ar scădea costurile de aprovizionare cu 20%, considerați că ați utiliza acest oxigen în spitalul dvs.?”

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	acord total	14	11.6	15.7	15.7
	acord	45	37.2	50.6	66.3
	indiferent	3	2.5	3.4	69.7
	dezacord	25	20.7	28.1	97.8
	dezacord total	2	1.7	2.2	100.0
	Total	89	73.6	100.0	
Missing	System	32	26.4		
Total		121	100.0		

Sursa: contribuția autorului

Analizând răspunsurile persoanelor intervievate la întrebarea “Ați utiliza în spitalul dumneavoastră oxigen de puritate 93+-3%?”, putem constata faptul că 50.6% sunt de acord, 15.7% sunt total de acord, în timp ce 28.1% declară că nu sunt de acord, 2.2% își exprimă dezacordul total, iar 3.4% nu au nici o opțiune. Cele două răspunsuri de acord cumulează 66.3%.

Având în vedere faptul că doar 33.9% din spitale utilizează sau au utilizat oxigen medicinal de puritate 93+-3%, desprindem concluzia că cea mai mare parte din restul unităților sanitare se arată interesate să testeze acest produs, în condițiile reducerii prețului de achiziție, astfel se demonstrează și ipoteza H₈.

Tabel 3. 21 Repartiția răspunsurilor la întrebarea: “Dacă prin utilizarea de oxigen de puritate 93+-3% ar scădea costurile de aprovizionare cu 20%, considerați că ați utiliza acest oxigen în spitalul dvs?” în funcție de unitățile sanitare care utilizează deja oxigenul 93+-3%

	Dacă prin utilizarea de oxigen de puritate 93+-3% ar scădea costurile de aprovizionare cu 20%, considerați că ați utiliza acest oxigen în spitalul dvs?					Total
	acord total	acord	indiferent	dezacord	dezacord total	
NU	5	45	3	25	2	80
DA	9	0	0	0	0	9
Total	14	45	3	25	2	89

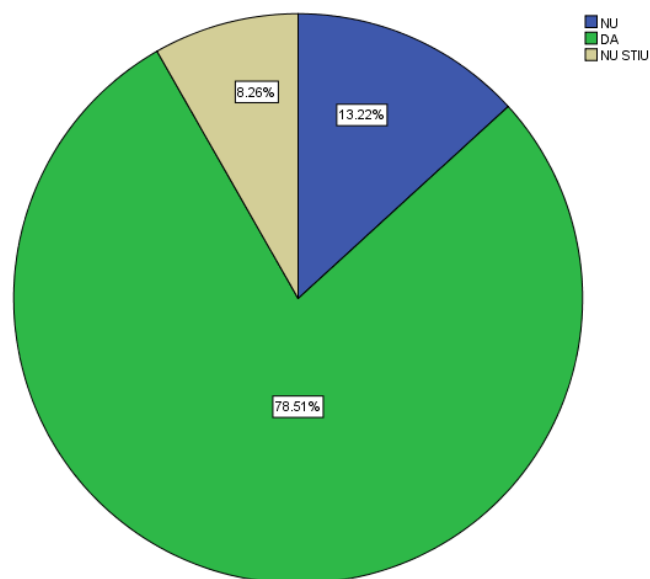
Sursa: contribuția autorului

Din tabelul 3.21, constatăm că 9 spitale care au utilizat oxigenul de puritate 93+-3%, dar nu mai utilizează în prezent, și-au exprimat acordul total în ceea ce privește această metodă de aprovizionare. 23 de spitale utilizează în prezent acest tip de oxigen, fie sub forma instalației proprii sau închiriate de la furnizor, astfel că, răspunsul acestora la întrebarea ipotetică “dacă ar utiliza oxigen 93+-3%” nemaifiind relevant.

Din spitalele care nu au utilizat oxigenul de puritate 93+-3%, 50.56% respondenți sunt de acord să utilizeze produsul în viitor, 5.61% își exprimă acordul total, chiar dacă aceste spitale nu au un istoric în ceea ce privește aplicațiile terapeutice ale produsului. Concluzia desprinsă este că aceste unități sanitare sunt interesate de surse alternative de oxigen în condiții de reducere a costurilor de aprovizionare.

Pe de altă parte, 28% din spitalele care nu au utilizat niciodată oxigenul de puritate 93+-3% își exprimă dezacordul în a utiliza pe viitor acest produs, iar 2.24% dezacordul total. Vom analiza în continuare cauzele existenței dezacordului în cele 27 de unități sanitare.

Figură 3. 14 “Considerați că oxigenul de puritate 93+-3% produs la față locului răspunde aceluiași scop terapeutic că și oxigenul de puritate 99.95% produs industrial?”



Sursa: contribuția autorului

Analizând răspunsurile la întrebarea din figura 3.14, 78.5% din unitățile sanitare consideră că cele două produse comercializate pe piață românească, oxigenul industrial de puritate 99,5% și oxigenul produs la “față locului” de puritate 93+-3% răspund aceluiași scop terapeutic, în timp ce 13.2% consideră că nu sunt produse similare, iar 8.3% nu își pot exprima o opinie.

Analiza de mai sus, explică cele 27 răspunsuri de “dezacord și dezacord total” la întrebarea “Dacă ar scădea costurile de aprovizionare cu 20%, considerați că ați utiliza în spitalul dvs. oxigen de puritate 93+-3%?”. Desprindem concluzia că aceste 27 de unități ar refuza aprovizionarea cu oxigen medicinal 93+-3%, deoarece pot considera că acest produs nu este corespunzător din punct de vedere terapeutic sau pentru că nu dețin informații relevante în legătură cu utilizarea oxigenului.

Tabel 3. 22 Analiza răspunsurilor spitalelor referitor la utilizarea oxigenului medicinal 93+-3% în unitate, știind că acesta este medicament

		Oxigen puritate 93+-3% este medicament		Total
		NU	DA	
Ați utiliza oxigen O93%	acord total	0	14	14
	acord	19	26	45
	indiferent	3	0	3
	dezacord	22	3	25
	dezacord total	2	0	2
Total		46	43	89

Sursa: contribuția autorului

După o analiză încrucișată a răspunsurilor de la întrebările I4b, I5 și I6, putem observa că spitalele cu cele 14 răspunsuri de “acord total” în a utiliza pe viitor oxigen 93+-3%, cunoșteau faptul că oxigenul 93+-3% este medicament și în consecință acesta poate substitui oxigenul industrial de puritate 99.5%.

57.77% dintre respondenții care și-au exprimat “acordul” în a se aproviziona pe viitor cu oxigen 93+-3%, cunoșteau deasemenea, faptul că acest produs este medicament. Restul de 42.22% din acești respondenți, și-au exprimat “acordul” de aprovizionare viitoare cu oxigen, chiar și în condițiile în care nu cunoșteau calitatea de medicament al produsului.

Urmărind distribuția răspunsurilor unităților care și-au exprimat acordul în a utiliza sau a nu utiliza oxigenul medicinal produs de generatoare, știind că acesta este medicament, 88.23% dintre spitalele cu competență de bază ar accepta ca modalitatea de aprovizionare acest produs, în timp ce 66.66% din unitățile cu competență limitată își exprimă refuzul. Explicația constă în faptul că unitățile din clasa de competență de bază sunt spitale de specialitate, care înregistrează un consum relativ mic de oxigen, astfel încât interesul lor pentru aprovizionarea cu oxigen este scăzut, chiar dacă, o informare adecvată referitoare la sursa de aprovizionare ar implica și economii financiare.

În ceea ce privește celelalte clase, toate spitalele de competență foarte înaltă își exprimă acordul pentru utilizarea oxigenului 93+-3%, în timp ce doar 40% din unitățile din clasa înaltă ar accepta această modalitate de aprovizionare.

Pe de altă parte, 24 (88.88%) din cei 27 de respondenți care și-au manifestat “dezacordul și dezacordul total”, nu au cunoscut faptul că oxigenul de puritate 93+-3% este medicament. Astfel se explică refuzul posibilității de aprovizionare a spitalului cu acest tip de oxigen.

Explicația pentru dezacordul în a utiliza oxigenul, al celorlalte trei unități sanitare (11.11%), care au recunoscut calitatea de medicament al oxigenului, poate consta în reticența managerilor spitalelor în a înlocui un produs utilizat dintotdeauna sau un furnizor cu care există deja relații vechi de colaborare.

Tabel 3. 23 Distribuția răspunsurilor spitalelor referitor la calitatea de medicament al oxigenului 93+-3% în funcție de furnizorul utilizat pentru aprovizionarea cu oxigen medicinal

		Oxigen de puritate 93+-3% este considerat medicament		Total
		NU	DA	
Furnizor_oxigen_codificare	Messer	19	8	27
	Linde	20	26	46
	Microcomputer	0	23	23
	Siad	2	4	6
	GBIndco	1	1	2
	Oxistar	0	2	2
	Air Liquid	4	6	10
	spital	1	2	3
	Vital Air	1	0	1
	Artego	0	1	1
Total		48	73	121

Sursa: contribuția autorului

O altă obstrucție legislativă care a influențat decizia managerilor spitalelor a fost creată chiar de exponentul unei instituții medicale a statului, Agenția Națională a Medicamentului și a Dispozitivelor Medicale din România (ANMDM), care ar trebui să promoveze noul pe piața medicală românească. Astfel, ANMDM a emis adrese oficiale susținând că oxigenul 93%+-3% nu este medicament, deși produsul figurează ca medicament în Farmacopeea Americană, este considerat oxigen pentru uz medicinal în Farmacopeea Europeană (monografia nr.2455), iar dispozitivele medicale computerizate care produc oxigenul medicinal 93%+-3% sunt produse în conformitate cu

Directiva 93/42/EEC a dispozitivelor medicale, cu Legea 176/2000 care asigură libera circulație a dispozitivelor medicale în țările Uniunii Europene, implicit în România, nefiind necesare alte aprobări naționale, fiind suficientă înregistrarea în baza de date a Ministerului Sănătății.

Motivele pentru care spitalele nu acceptă ca metodă de aprovizionare oxigenul 93%+-3% constau și în faptul că legislația nu este bine aplicată în România, iar standardele europene nu sunt interpretate corect.

Pe de altă parte, analizând informațiile din tabelul 3.24, rezultă faptul că 68.49% din spitalele care cunosc calitatea de medicament al oxigenului de puritate 93%+-3%, nu utilizează acest tip de oxigen, acestea aprovizionându-se cu oxigen de puritate 99.5%, de la concurenții lui Microcomputer Service.

Concluzia este că se confirmă ipoteza H₇, conform căreia unitățile sanitare nu sunt informate adecvat referitor la utilizarea și calitatea oxigenului de puritate 93+-3%.

Tabel 3. 24 “Ați utiliza oxigen medicinal de puritate 93+-3% dacă ați cunoaște faptul că acest produs este similar oxigenului de puritate 99.5%?”

		O93%=O99.5%			Total
		NU	DA	NU STIU	
Ați utiliza oxigen O93%	acord total	0	14	0	14
	acord	0	45	0	45
	indiferent	0	1	2	3
	dezacord	14	3	8	25
	dezacord total	2	0	0	2
Total		16	63	10	89

Sursa: contribuția autorului

Dezacordul spitalelor în a utiliza oxigenul 93+-3%, în condițiile în care cunosc sau nu știu faptul că cele două produse, oxigenul de puritate 99,5% și oxigenul de puritate 93+3% sunt substituibile, evidențiază lipsa informațiilor relevante despre acest produs și reticență în a adopta schimbări, chiar în condițiile unei reduceri a costurilor de aprovizionare.

Tabel 3. 25 Distribuția răspunsurilor referitor la calitatea de medicament a oxigenului medicinal 93+-3% în funcție de tipul de specializare a spitalelor

		Oxigenul 93% este medicament		Total
		NU	DA	
Tip_spital_cf_specializari	institut	2	4	6
	spital CF	1	5	6
	spital de specialitate	24	20	44
	spital general	5	1	6
	spital militar	1	4	5
	spital municipal	2	17	19
	spital orasenesc	4	12	16
	spital penitenciar	0	2	2
	spital urgenta	9	8	17
	Total	48	73	121

Sursa: contribuția autorului

Din tabelele de mai sus, se poate observa ca 83.33% din spitalele generale, 54.54% din spitalele de specialitate, 52.94% din spitalele de urgenta nu cunosc calitatea de medicament al oxigenului. Pentru celelalte specializari, se inregistreaza un procentaj scazut referitor la lipsa informatiei.

3.5.8. Comparația diferitelor prețuri de achiziție a oxigenului medicinal în funcție de modalitatea de aprovizionare a spitalelor

Analizând distribuția spitalelor în funcție de prețul aprovizionării cu oxigen pe metru cub, constatăm că 33.9% din spitale achiziționează oxigen cu un preț între 2.2-2.9 lei/m³, 33.1% cu un preț între 1.4-2.1 lei/m³, 16.5% cumpără oxigen la un preț cuprins între 3.0-3.7 lei/m³, 15.7% din unitățile sanitare plătesc sub 1.3 lei/m³, 0.8% plătesc peste 3.8 lei/m³.

Se poate observa deasemenea că sub media de 2.1 lei/m³ se regăsesc 59 spitale care achiziționează oxigen medicinal cu un preț mai mic decât media, acestea reprezentând 48.8%. Restul de 62 spitale, adică 51.2% cumpără oxigen medicinal cu un preț peste medie.

Tabel 3. 26 Distribuția intervalului de preț pe metru cub de oxigen medicinal

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid <= 1.3	19	15.7	15.7	15.7
1.4 - 2.1	40	33.1	33.1	48.8
2.2 - 2.9	41	33.9	33.9	82.6
3.0 - 3.7	20	16.5	16.5	99.2
3.8+	1	.8	.8	100.0
Total	121	100.0	100.0	

Sursa: contribuția autorului

În urma analizei prețului de oxigen medicinal pe metru cub, constatăm că Microcomputer Service aprovizionează 16 unități sanitare, oferindu-le un preț de până în 1.3 lei/m³, ceea ce reprezintă 84.21% din totalul unităților sanitare care achiziționează oxigen sub 1.3 lei/m³. Din această categorie, mai fac parte două spitale care dețin instalație de producere oxigen medicinal 93+-3% și care plătesc pentru oxigenul livrat de stație până în 1.3 lei/metru cub. În continuare, Microcomputer aproape la același nivel cu Linde aprovizionează 17.5% din totalul spitalelor care cumpără oxigen medicinal cu prețul cuprins între 1.4-2.1 lei/m³.

În categoria de preț 2.2 – 2.9 lei/m³, îi mai regăsim pe cei doi furnizori: Linde și Messer, care aprovizionează la acest preț, 26.44% din spitalele anchetate, ceilalți furnizori având un procent nesemnificativ din total.

Cunoscând faptul că Microcomputer produce și livrează oxigen medicinal de puritate 93+-3%, utilizând generatoare de oxigen, față de competitorii care livrează oxigen lichefiat, de puritate 99.5%, putem afirma că Microcomputer vinde oxigen la prețul cel mai scăzut de pe piață.

Tabel 3. 27 Repartiția prețului oxigenului în funcție de furnizorii de oxigen ai spitalelor

		Pret_pe_mcub (Binned)_MOD					Total
		<= 1.3	1.4 - 2.1	2.2 - 2.9	3.0 - 3.7	3.8+	
Furnizor _oxigen	Air Liquide	0	7	3	0	0	10
	Artego	0	0	1	0	0	1
	GBIndco	0	2	0	0	0	2
	Linde	0	9	20	16	1	46
	Messer	0	11	12	4	0	27
	Microcomputer	16	7	0	0	0	23
	Oxistar	0	2	0	0	0	2
	Siad	1	1	4	0	0	6
	spital	2	1	0	0	0	3
	Vital Air	0	0	1	0	0	1
Total		19	40	41	20	1	121

Sursa: contribuția autorului

Utilizând altă împărțire a intervalelor de distribuție a prețului oxigenului medicinal livrat de stațiile de oxigen se constată că 28.12% din spitale cumpără oxigen cu mai puțin de 1 leu/metru cub, 53.12% achiziționează cu preț între 1.1-1.7 lei/metru cub, iar 18.76% plătesc între 1.8-2.3 lei/metru cub de oxigen medicinal.

Tabel 3. 28 Analiza distribuției stațiilor de producere oxigen medicinal în funcție de anumite intervale de prețuri

		Tip instalatie			Total
			inchiriata	proprie	
Pret_pe_mcub (Binned)	<= 1.0	2	9	0	11
	1.1 - 1.7	27	15	2	44
	1.8 - 2.3	39	5	1	45
	2.4 - 3.0	14	0	0	14
	3.1 - 3.7	5	0	0	5
	3.8 - 4.3	1	0	0	1
	4.4+	1	0	0	1
Total		89	29	3	121

Sursa: contribuția autorului

Informațiile din tabelul 3.27 și 3.28, confirmă faptul că oxigenul medicinal de puritate 93+-3% produs de generatorul de oxigen este mai competitiv față de oxigenul lichid medicinal de puritate 99.5% produs industrial, ceea ce duce la confirmarea ipotezei H_{10} .

16 generatoare de oxigen furnizează oxigen medicinal la un preț mai mic decât 1.3 lei/m³, reprezentând 13.22% din totalul spitalele analizate. La acest aspect trebuie să ținem cont și de distribuția inegală a instalațiilor de oxigen față de metodă standard de aprovizionare cu oxigen lichefiat, de puritate 99.5% (32 generatoare versus celelalte 89 modalități de aprovizionare).

Deasemenea, conform informațiilor din tabelul 3.29, se poate observă că 71.87% din generatoarele de oxigen sunt instalate de Microcomputer, câte 6.25% de către Oxistar, Siad, GB Indco, iar 9.38% sunt instalații proprii, achiziționate de către spitale prin intermediul sistemului de licitații publice. Se validează deci și ipoteza H_4 , conform căreia Microcomputer deține cea mai mare cota de piață în ceea ce privește furnizarea oxigenului către spitale prin intermediul generatoarelor.

Tabel 3. 29 Distribuția furnizorilor care aprovizionează unitățile sanitare cu oxigen medicinal

		Tip instalatie			Total
			inchiriata	proprie	
Furnizor oxigen	Air Liquide	10	0	0	10
	Artego	1	0	0	1
	GBIndco	0	2	0	2
	Linde	46	0	0	46
	Messer	27	0	0	27
	Microcomputer	0	23	0	23
	Oxistar	0	2	0	2
	Siad	4	2	0	6
	spital	0	0	3	3
	Vital Air	1	0	0	1
Total		89	29	3	121

Tabel 3. 30 Directional Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Lambda	Symmetric Modalitate	.432	.062	6.142	.000
	aprovizionare O Dependent	.422	.065	5.481	.000
	Consum O m3/luna	.441	.069	5.333	.000
Goodman and Kruskal tau	Dependent Modalitate	.299	.041		.000 ^c
	aprovizionare O Dependent				
	Consum O m3/luna	.311	.037		.000 ^c
Uncertainty Coefficient	Symmetric Modalitate	.395	.034	11.211	.000 ^d
	aprovizionare O Dependent	.388	.033	11.211	.000 ^d
	Consum O m3/luna	.403	.036	11.211	.000 ^d

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on chi-square approximation

d. Likelihood ratio chi-square probability.

Tabel 3. 31 Corelații

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	1.114	.000
	Cramer's V	.557	.000
	Contingency Coefficient	.744	.000
N of Valid Cases		121	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Sursa: contribuția autorului

În ceea ce privește variabilele din tabelele 3.30 și 3.31: consumul mediu lunar de oxigen al spitalelor și metoda de aprovizionare cu oxigen, se constată că se înregistrează o legătură de intensitate

redușă, valorile coeficienților fiind semnificative din punct de vedere statistic. Astfel, consumul mediu lunar de oxigen crește în funcție de metoda de aprovizionare cu oxigen stabilită de spital.

Analizând cele două variabile din tabelele 3.32 și 3.33, se poate observa existența unei legături puternice directe între consumul lunar de oxigen înregistrat de spitale și numărul sălilor de operație existente în fiecare unitate. Coeficientul Approx. Sig. este sub 0.05, deci corelația este semnificativă și se contrazice ipoteza nulă.

Concluzia desprinsă este că în funcție de creșterea numărului sălilor chirurgicale, se înregistrează o creștere a consumului lunar de oxigen medicinal, testandu-se astfel ipoteza H_9 .

Tabel 3. 32 Directional Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Symmetric Somers' d	.703	.035	18.938	.000
	ConsumOm3luna2016	.752	.036	18.938	.000
	Nr.salichirurgicale	.660	.034	18.938	.000

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Tabel 3. 33 Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	.704	.035	18.938	.000
	Kendall's tau-c	.672	.035	18.938	.000
	Spearman Correlation	.850	.032	17.568	.000 ^c
Interval by Interval	Pearson's R	.901	.034	22.625	.000 ^c
N of Valid Cases		121			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

Sursa: contribuția autorului

În tabelele 3.34 și 3.35, constatăm existența unei legături medii între cele două variabile: numărul total de paturi din spitale și numărul de săli chirurgicale. Coeficientul Approx. Sig. este sub 0.05, deci corelația este semnificativă și se contrazice ipoteza nulă. Aceasta înseamnă că pe măsura creșterii numărului de paturi din spitale se înregistrează și o creștere a numărului sălilor de operație din cadrul unității sanitare.

Tabel 3. 34 Directional Measures

			Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Symmetric Somers' d	Nr total Dependent	.520	.061	7.934	.000
		Nr. sali chirurgicale Dependent	.484	.058	7.934	.000
			.563	.065	7.934	.000

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Tabel 3. 35 Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	.522	.061	7.934	.000
	Kendall's tau-c	.519	.065	7.934	.000
	Gamma	.638	.068	7.934	.000
	Spearman Correlation	.617	.068	8.563	.000 ^c
Interval by Interval	Pearson's R	.722	.038	11.368	.000 ^c
N of Valid Cases		121			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation

Sursa: contribuția autorului

3.6. Concluzii preliminare

Prin informațiile obținute în cadrul acestui studiu și corelarea lor adecvată, am confirmat o serie de ipoteze relevante, referitoare la dimensiunile curente, tendințele de creștere, relația dintre preț și tipul de produs, valoarea medie cheltuită de spitale pentru aprovizionare cu oxigen, cota de piață, stadiul evoluției activităților pe piața oxigenului medicinal.

Cercetarea întreprinsă ne oferă o imagine clară asupra stării reale a pieței, a potențialului economic, a potențialului de extindere, a poziției pe care o dețin agenții economici pe piața oxigenului medicinal.

Pe piață se regăsesc trei jucători importanți, Linde România având cota de piață cea mai mare, Messer România și Microcomputer Service. Prețul mediu pe metru cub de oxigen este 2.1 lei, însă, 33.1% din spitalele analizate achiziționează oxigen cu prețul cuprins între 0.8-2.1 lei/m³, 33.88% din spitale cumpără cu preț între 2.2-2.9 lei/m³. Constatăm din analiza prețului de achiziție al oxigenului, că 51.23% din spitale plătesc pentru un metru cub de oxigen un preț cuprins între 2.2-4.0 lei/m³, aceasta înseamnă dublu față de cele 15.7% spitale care cumpără oxigen cu mai puțin de 1.3 lei/m³.

O astfel de distribuție inegală a prețurilor de aprovizionare cu oxigen medicinal se datorează și lipsei informării adecvate a spitalelor, referitor la utilizarea altor soluții rentabile economic și generatoare de economii, în condiții de calitate echivalentă.

Pentru orice competitor este important să-și evidențieze capacitatea pieței relativ la capacitățile piețelor celorlalți competitori, să poată construi predicții pentru performanțe și riscuri, să poată estima efectele directe și indirecte ale lansării pe piață a unui nou produs/echipament, etc.

Piața românească a oxigenului medicinal respectă tendința globală de creștere, având un leader de piață pentru oxigenul lichid, de puritate 99.5%, produs industrial și un leader pe piața generatoarelor de oxigen, care furnizează oxigen de puritate 93+-3%. În urma analizei statistice, am definit piața oxigenului medicinal, presupunând identificarea și definirea granițelor concurenței între furnizori. Pătrunderea unei firme pe piață se face cu dificultate, datorită existenței unor costurilor fixe destul de ridicate și a concurenților puternici, reprezentați în special de companii multinaționale. Companiile își orientează strategic comportamentul, procesul de luare al deciziilor fiind influențat de consecințele acțiunilor lor asupra altor firme și de reacțiile acestora. Se poate afirma că deciziile companiilor sunt într-un proces de dependență reciprocă.

În cadrul studiului, am stabilit 11 ipoteze de cercetare, pe care ulterior le-am validat, prezentând concluziile naturii relațiilor dintre variabile.

Am demonstrat relația directă dintre consumul de oxigen al spitalelor și gradul de competență a acestora, numărul de paturi și numărul sălilor de operație. Aceste informații crează avantaje pentru firmele care activează pe piața oxigenului medicinal, cât și pentru un potențial competitor, deoarece înlătură restricții ce țin de cunoașterea parțială sau limitată a mărimii, potențialului și evoluției pieței oxigenului medicinal, precum și de utilizarea unor date nerepresentative sau neadecvate pentru relevarea unor relații de tip cauza-efect la nivelul acestei piețe.

Un potențial competitor pe această piață va avea o bază în adoptarea unei strategii la mediul concurențial al pieței oxigenului medicinal, prin valorificarea oportunităților sesizate în urma acestui raport de cercetare. Pe termen scurt, manager ul poate decide care sunt unitățile spitalicești ce fac parte din grupul țintă, precum și rentabilitatea adusă de potențialul client. Astfel se pot elabora predicții privind dinamica cifrei de afaceri și ulterior nivelul profitului, pentru fiecare potențial client (unitate spitalicească), pornind de la estimarea necesarului de oxigen medicinal al spitalului și valoarea încasată/facturată, folosindu-se modele de regresie.

CAPITOL 4. ANALIZA COMPORTAMENTULUI FIRMELOR PE PIAȚA OXIGENULUI MEDICINAL DIN ROMÂNIA. STUDIU DE CAZ LA NIVELUL COMPANIEI MICROCOMPUTER SERVICE SA.

Prezentul capitol este dedicat analizei comportamentului firmelor de pe piața oxigenului medicinal din România analizând unul dintre liderii de pe piață, firma Microcomputer Service SA, accentul căzând pe analiza procesului decizional la nivelul companiei, identificarea factorilor determinanți ai variației prețului și consumului de oxigen, în funcție de gradul de competență și specializare a spitalelor și identificarea principalilor poli de performanță la nivelul spitalelor, clienți ai companiei. Utilizând aceste informații, se poate înțelege mai bine tipul nevoii din piață, pentru a stabili dacă nevoia pieței este de domeniul trecutului sau e deja în regres sau dacă oportunitatea de afaceri este consistentă.

Astfel, capitolul debutează cu o scurtă prezentare a firmei analizate, oferind informații legate de evoluție, strategie de piață, date financiare, precum și analiza impactului consumului de oxigen asupra variației cifrei de afaceri a companiei, utilizându-se analiza de regresie unifactorială pentru anul 2011 și 2015.

Pe baza informațiilor obținute în cadrul studiului, au fost confirmate o serie de ipoteze relevante, referitoare la dimensiunile curente, tendințele de creștere, relația dintre preț și tipul de produs, valoarea medie cheltuită de spitale pentru aprovizionare cu oxigen, cota de piață, stadiul evoluției activităților pe piața oxigenului medicinal. Raportul ne oferă o imagine clară asupra stării reale a pieței, a potențialului economic, a potențialului de extindere, a poziției pe care o dețin agenții economici pe piață.

4.1. Prezentare Microcomputer Service SA

Microcomputer Service SA, persoană juridică română, a fost înființată în 1990 ca societate pe acțiuni, având ca activitate de bază vânzarea de echipamente de tehnică de calcul, acoperind în egală măsură și segmentul de servicii de instalare, montare, punere în funcțiune, mentenanță, garanție. Primele rețele de calculatoare și echipamente conexe au fost montate la începutul anului 1991, firma dezvoltându-și rapid baza de clienți, devenind furnizor de tehnică de calcul pentru aproximativ 110 clienți la nivel național.

4.1.1.Evoluție Microcomputer Service SA

La sfârșitul anului 1999 firma devine primul furnizor de oxigen medicinal din România, prin înființarea departamentului "Tehnologii Noi" al cărui obiectiv principal este transferul în România de instalații generatoare de oxigen medicinal, obținut prin metoda PSA, metoda sitelor moleculare.

În anul 2000, în urma unui studiu de piață referitor la piața oxigenului medicinal, Microcomputer Service SA a constatat că în România, există doar metoda industrială de producere a oxigenului medicinal, de concentrație 99,5%, acesta fiind ulterior distribuit către spitale la tuburi de diferite capacități (6m³, 10m³) sau rezervoare (4 500-15 000 l).

Ca urmare, compania a identificat foarte exact nișa de piață care prezenta un real potențial, astfel încât, începând cu anul 2000 a introdus o nouă tehnologie americană, care prepară oxigen medicinal la fața locului, de concentrație 93+/- 3%. A găsit în SUA o modalitate de a obține un produs similar celui produs național, cu un mare avantaj de preț pentru consumatorii finali (unitățile spitalicești), ceea ce i-a permis firmei românești să se diferențieze de companiile multinaționale.

Principalele avantaje ale acestei noi tehnologii constau în diminuarea costurilor spitalului pentru aprovizionarea cu oxigen medicinal, eliminarea pericolului de lucru cu recipiente încărcate la presiuni foarte mari, eliminarea efortului uman de a manipula tuburile de oxigen.

Astfel, în prezent Microcomputer Service SA comercializează echipamente de producere și livrare a oxigenului medicinal către spitale, precum și concentratoare de oxigen, aparate de aerosoli, aparate de anestezie, monitoare portabile pentru pacienți, pulsoximetre.

Cu o serie de standarde implementate, acoperind întregul domeniu respectiv, compania Microcomputer Service SA a dezvoltat și a oferit produse și servicii de calitate, standardizate internațional, crescând eficiența activităților de producție și furnizare. Compania a investit echipamente de ultima generație, iar standardele internaționale au facilitat dezvoltarea terminologiei și compatibilității, permițând inovației să intre pe piață.

Standardele implementate la nivelul firmei sunt:

- ☐ Certificat SR EN ISO 9001 pentru implementarea și menținerea unui sistem de management de calitate privind proiectarea, realizarea, producția, montarea, inspecția finală, furnizarea, instalarea și service ul pentru dispozitive medicale de producere a oxigenului medicinal de concentrație 93% la fața locului

- Certificat SR EN ISO 14001 pentru implementarea și menținerea unui sistem de management de mediu privind producerea de oxigen medicinal 93% utilizând generatoarele de oxigen ca dispozitive medicale
- Certificat SR EN ISO 45001 pentru implementarea și menținerea unui sistem de management al sănătății și securității privind producerea de oxigen medicinal 93% utilizând generatoarele de oxigen ca dispozitive medicale
- Certificat ISO 13485 pentru proiectarea, realizarea, producția, montarea, inspecția finală, furnizarea, instalarea și service-ul pentru dispozitive medicale de producere a oxigenului medicinal de concentrație $93\% \pm 3\%$ la fața locului

Piața deservită de Microcomputer Service la sfârșitul anului 2017 era reprezentată, la nivel național, de aproximativ 100 unități spitalicești, publice și private, segmentul de clienți vizat fiind exclusiv sectorul medical: spitale publice și clinici private.

În ceea ce privește piața unităților sanitare, este de așteptat că numărul spitalelor aflate în proprietate publică va crește în următorii ani. Comunitățile locale care au spitale închise doresc reactivarea acestora, unele fiind deja repuse în funcțiune ca urmare a unor hotărâri ale instanțelor.

Pe de altă parte, Ministrul Fondurilor Europene a declarat în iunie 2018, că la nivel guvernamental, s-a decis etapizarea construcției a trei spitale regionale având în vedere alocarea din fonduri europene, precum și alocarea națională a câte 150 de milioane de euro.

În bugetul municipal al Bucureștiului aferent anului 2018 a fost prevăzută o sumă de 1550000 lei necesară pentru inițierea demersurilor de construire (analiză de oportunitate, certificate de urbanism, proiecte tehnice, avize și acorduri de amplasament) a unei unități sanitare metropolitane în partea de nord a Capitalei, cu 1500 de paturi, precum și a două alte unități zonale, în sectoarele 3 și 6, estimate a avea 300 de paturi fiecare.

Spitalul Metropolitan se va întinde pe aproximativ 10 hectare, fiind prevăzut a fi finanțat numai din bugetul Municipiului București. Acesta va oferi acces la o gama largă de servicii medicale, obiectivul fiind de a fi dotat în principal cu specialități deficitare, cum ar fi sectile de ATI, mari arși, oncologie, hematologie, radiologie, chirurgie.

În același context, bugetul consolidat al Primăriei distribuie sume importante pentru amenajarea, renovarea, perfecționarea și echiparea unităților spitalicești aflate în subordinea Administrației Spitalelor și Serviciilor Medicale București, alocand 15.7 milioane euro pentru

achiziționarea de echipamente și dispozitive medicale de ultimă tehnologie, conform cererilor spitalelor.

În orașele Timișoara, Constanța, Brăila, Galați, Brașov, Cluj, Craiova, Iași, Ministerul Sănătății prevăzuse construcția a opt unități sanitare regionale. De altfel, între Ministerul Sănătății și BEI (Banca Europeană de Investiții) a fost semnată o convenție de colaborare, în vederea acordării asistenței tehnice și serviciilor de consultanță pentru redactarea studiilor de oportunitate, înregistrarea cererilor de finanțare, demararea procedurilor de licitație publică pentru achizițiile necesare construirii a trei unități regionale.

Se preconizează costul unității spitalicești din Iași la suma 321 milioane euro, cu un termen de finalizare a execuției în anul 2023. Acesta va avea în componență specialități medicale noi față de Spitalului de Urgență Județean Iași „Sf. Spiridon” existent în prezent, existând așteptări înalte privind nivelul de competență și eficacitate, acesta fiind dotat cu tehnologii performante și fiind organizat cu circuite specializate.

Se identifică astfel preocupări și programe de acțiune ale Ministerului Sănătății în ceea ce privește realizarea de investiții în construirea și dotarea sau reabilitarea unităților sanitare actuale. Un alt obiectiv esențial al ministerului propus și susținut este implementarea unor schimbări majore în unitățile spitalicești publice necesar pentru creșterea indicelui de competență a sistemului medical, a eficienței serviciilor de sănătate, îmbunătățirea accesului populației la actul medical, ameliorarea și creșterea nivelului de sănătate publică.

În ceea ce privește piața serviciilor medicale private, acesta este unul dintre cele mai dinamice sectoare de business din România, după ce a avansat, în 2017, cu 12% față de anul anterior.

În prezent, valoarea acestui segment de servicii este de aproximativ 1,7 miliarde de euro, cu o creștere medie anuală de 9,5% produsă în perioada 2011-2016. Primele cinci lanțuri private din România au realizat, anul trecut, o cifră de afaceri cumulată de aproximativ 400 de milioane de euro. În perioada 2011-2016, numărul spitalelor private din România s-a dublat.

Dinamica deosebită a pieței arată o creștere semnificativă a cererii populației pentru servicii medicale private, aici fiind inclusă și furnizarea de oxigen medicinal. La această evoluție au contribuit, în ultimii ani, instabilitatea sectorului public de sănătate și creșterea venitului disponibil al clasei de mijloc.

Din păcate, România este țara cu unul dintre cele mai reduse volume ale informațiilor din domeniul serviciilor medicale, atât din perspectiva pacienților, cât și a furnizorilor. Acest lucru afectează evoluția sectorului public, dar și a celui privat.

4.1.2.Strategia de marketing a companiei

Produsele și serviciile oferite în prezent de Microcomputer Service sunt:

- Oxigen medicinal de puritate 93%+- 3%, produs de către generatorul de oxigen
- Proiectare și execuție rețele de distribuție oxigen medicinal în spitale
- Vânzare echipamente pentru instalații de fluide medicale: barbotoare, prize de oxigen, aer comprimat, regatoare, console, rampe medicale, etc
- Vânzare instalații producere oxigen medicinal
- Efectuare activități de service și mentenanță

Activitatea principală a firmei este producerea și livrarea de oxigen medicinal către unitățile spitalicești, însă, pe măsura extinderii numărului de clienți, firma a dezvoltat activități auxiliare, conexe activității de bază, cele legate de realizarea rețelelor de distribuție, asigurarea rezervei de oxigen (tuburi sau concentratoare de oxigen) și comercializarea echipamentelor pentru instalații de fluide medicale.

Odată cu creșterea portofoliului de clienți la nivel național, firma a creat și instruit pentru fiecare zonă geografică o echipa de service, formată din ingineri si tehnicieni, astfel încât să asigure funcționarea corectă și la parametrii proiectați a instalațiilor de producere oxigen. Analizarea structurii și reorganizarea departamentului de service se realizează în mod constant, pe măsura creșterii numărului de spitale.

Strategia de piață adoptată a fost o strategie adaptivă, anticipând schimbările de pe piață și de creștere, dezvoltând producția și activitățile de service, pe măsura extinderii bazei de clienți. Datorită competiției de pe piața oxigenului medicinal, Microcomputer Service a aplicat o strategie ofensivă, agresivă urmărind să își crească cota de piață prin creșterea numărului de consumatori.

În ceea ce privește cota de piață, pe piața generatoarelor de oxigen, Microcomputer Service deține poziția de leader. La nivelul pieței de oxigen medicinal, deține aproximativ 24% din numărul total de unități spitalicești.

Politica de preț este ajustată la condițiile pieței, numărul competitorilor din cadrul ei și este în concordanță cu profitul prognozat în baza rezultatelor economice și financiare obținute în anii anteriori.

Microcomputer Service își desfășoară activitatea în relația cu spitalele, folosind următoarele două posibilități:

- Vânzare oxigen medicinal în funcție de consumul lunar al spitalului
- Închiriere generatoare producere oxigen medicinal

Prețurile de vânzare oxigen medicinal sau chirie instalație sunt corelate cu prețurile practicate de concurență, de regulă fiind mai mici ca ale concurenților, ca metodă de a fi selectați drept furnizor de oxigen medicinal. Deasemenea prețul stabilit de Microcomputer Service este în corelație directă cu prețul oferit de spital în cadrul licitațiilor electronice.

Situația de oligopol de pe piața oxigenului medicinal dă posibilitatea producătorilor de a influența prețul și totuși, piața este într-o anumită măsură reglementată și prin intermediul sistemului de achiziții publice, având în vedere că pe piața oxigenului medicinal, unitățile spitalicești publice reprezintă 95% dintre cumpărători.

Sistemul achizițiilor publice din România este similar celui din alte state membre Uniunii Europene, întrucât legislația comunitară în domeniu (Directivile 2004/18/CE și 2004/17/CE ale Parlamentului European și ale Consiliului Uniunii Europene) a fost transpusă cu rigurozitate în legislația română.

Pe piața oxigenului medicinal, fiecare companie producătoare își cunoaște foarte bine procentul pe care îl deține din numărul unităților sanitare și orice modificare a prețului sau a volumului producției de către unul dintre competitor se reflectă în volumul de vânzări al celorlalți. Astfel, gradul de interdependență între firme tinde să fie foarte mare, și fiecare firmă trebuie să își stabilească prețul și producția în funcție de reacția celorlalți competitori, prețurile, odată stabilite, fiind astfel destul de rigide.

Pe această piață, barierele de intrare pe piață sunt:

- constrângeri legislative, existente în special în România. Legislația a fost aplicată distorsionat, nu în spiritul legii, ci în litera ei, deși legislația europeană este permisivă în acest domeniu
- economiile de scala (existența unui nivel minimal de eficiență). Pentru a atinge acest nivel minim de eficacitate cel ce intră trebuie să cucerească o anumită parte din piață. Dacă nu se atinge acest nivel de eficiență, intrarea pe piață este descurajată sau chiar imposibilă

4.1.3.Promovarea produselor și serviciilor

Microcomputer Service a întocmit o baza de date cu clienții potențiali din România, structurată pe cele două tipuri de unități spitalicești: private și publice. În urma analizării lor s-a ajuns la o dimensionare a cererii în funcție de tipul de competență al spitalului (dimensiunea) și numărul spitalelor pe fiecare județ.

În urmă unei segmentării de tip A-B-C a acestor potențiali clienți identificați s-au trimis materiale de promovare despre firma Microcomputer Service și noua tehnologie folosită (producere oxigen la fața locului).

Fiind vizate mai multe tipuri de clienți în funcție de capacitatea acestora de absorbție a produselor și serviciilor, s-au folosit următoarele metode în vederea promovării:

- marketing direct și personalizat pe grupe de clienți
- sesiune de prezentare la fața locului, în prezența reprezentanților spitalului (manager, director medical, medic anesteziat, șef ATI, etc)
- participare la licitații prin intermediul platformei SEAP
- promovare indirectă prin apartenența la organizații de afaceri
- participare la târguri medicale
- observare și networking, presupunând participarea la diverse acțiuni și derularea de activități sociale și economice cu alți antreprenori și oameni de afaceri pentru a identifica oportunități, a distribui informații și a stabili noi parteneriate

S-a folosit în special tehnica marketing-ului direct, prin care personalul de marketing al Microcomputer Service s-a adresat direct clienților vizați pentru a prezenta produsele și avantajele oferite. Contactarea directă se face atât telefonic cât și prin email.

Campaniile de promovare sunt dezvoltate și pe website ul societății www.microcomputer.ro, constând în prezentarea noilor produse și a tehnologiilor folosite, existând și opțiunea de fi plasată direct comandă pe website.

În ceea ce privește adresarea clienților din sectorul medical public, aceasta s-a realizat prin participarea la licitații organizate în mod regulat cu respectarea tuturor cerințelor formulate în caietele de sarcini.

Abordarea indirectă a lărgirii clientelei s-a realizat și prin apartenența la organizații de afaceri relevante. Microcomputer Service este membră a Patronatului Regional Oltenia și membră UNPR, cea mai veche asociație patronală din România cu o puternică reprezentare la nivelul județului Dolj.

Deasemenea, Microcomputer Service participă în mod regulat la târgurile și conferințele de profil, de importanță regională ori națională, promovând astfel în permanență imaginea și domeniile de activitate, generându-se astfel liste de persoane și unități spitalicești, interesate de produsele firmei.

Monitorizarea atentă a evenimentelor din mediul în care societatea își desfășoară activitatea facilitează identificarea unor noi oportunități, care pot fi astfel identificați ca noi prospecți.

Deasemenea, networking-ul a însemnat o componentă importantă, deoarece fiecare contact stabilit cu o persoană a fost o reală ocazie pentru personalul de vânzare de a face cunoscute și de a vorbi despre produsele și serviciile firmei. S-au creat astfel rețele de persoane care schimbă idei și informații, facilitând astfel prospectarea.

Suporturile de informație pe care compania le utilizează sunt pliantul general de produse și servicii, broșurile cu produsele oferite, pliante speciale pentru sectorul medical, pagină de internet cu prezentarea noilor tehnologii, chestionar pentru satisfacția clienților. În conținutul acestor suporturi de informație sunt prezentate și subliniate în primul rând avantajele tehnologiilor folosite.

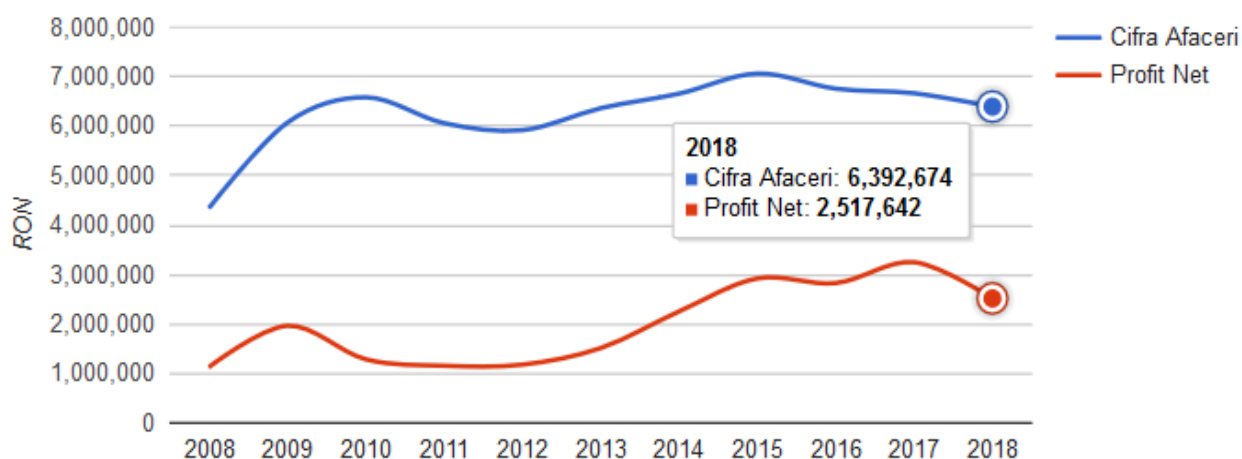
4.1.4. Performanțe financiare

Microcomputer Service SA este o companie cu capital privat, societate pe acțiuni necotată, acționarul majoritar având 97%. Capitalul social subscris și plătit este de 676.540,80 lei.

Activitatea principală a Microcomputer Service SA este legată de activitățile de import, distribuție și depozitare dispozitive medicale, repararea, mentenanța și punerea în funcțiune/instalare pentru dispozitive medicale de uz medical/general spitalicesc (instalații de producere O93, concentratoare mobile și portabile de oxigen O93). Instalațiile produc oxigen medicinal conform Farmacopeei Europene, monografia 2455 și standardului SR EN ISO 7396-1:2016, în conformitate cu Directiva Europeană 93/42/EEC și sunt purtătoare de marcaj CE.

Microcomputer Service SA are în prezent un portofoliu de instalații de producere oxigen medicinal, montate în aproximativ 85 de spitale publice din România. Dispozitivele sunt comercializate în colaborare cu o serie de producători, companii internaționale: Oxymat A/S Danemarca/Slovacia, Samaras Grecia, etc.

Figură 4. 1 Evoluția cifrei de afaceri și a profitului net ale firmei Microcomputer Service în perioada 2008 - 2018

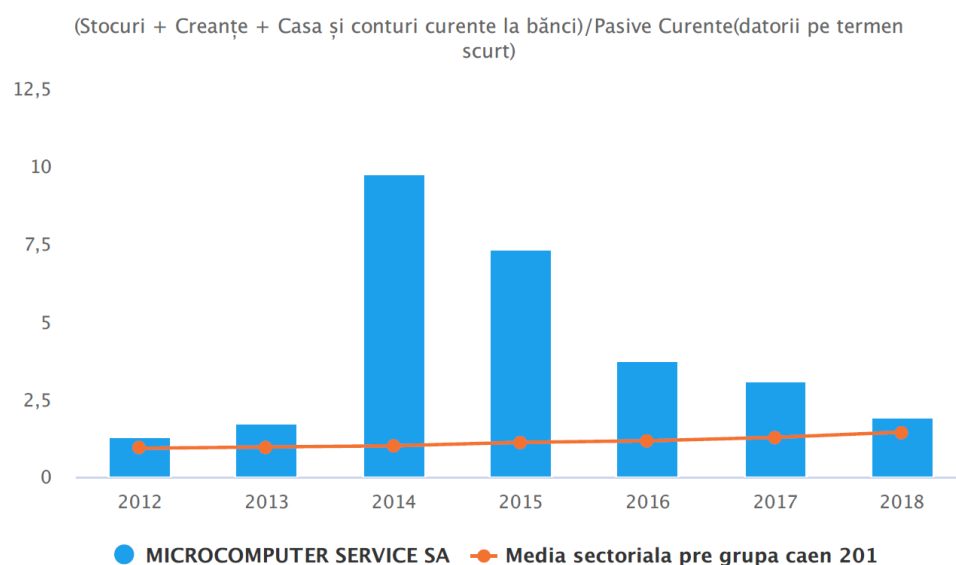


Sursa: www.termene.ro

Analizând graficul de mai sus se observă o ușoară scădere a cifrei de afaceri a firmei în ultimii 3 ani, cu aproximativ 1-3% față de perioada anilor 2013-2015. Aceasta se datorează în principal politicii de reducere a prețului oxigenului medicinal livrat către spitale, pe care Microcomputer Service a fost determinată să o implementeze pentru a se menține în continuare pe o piață dominată de companiile multinaționale.

Având în vedere puterea economică a multinaționalelor și a presiunii acestora, firma Microcomputer Service a fost nevoită să se adapteze pentru a-și menține portofoliul de clienți.

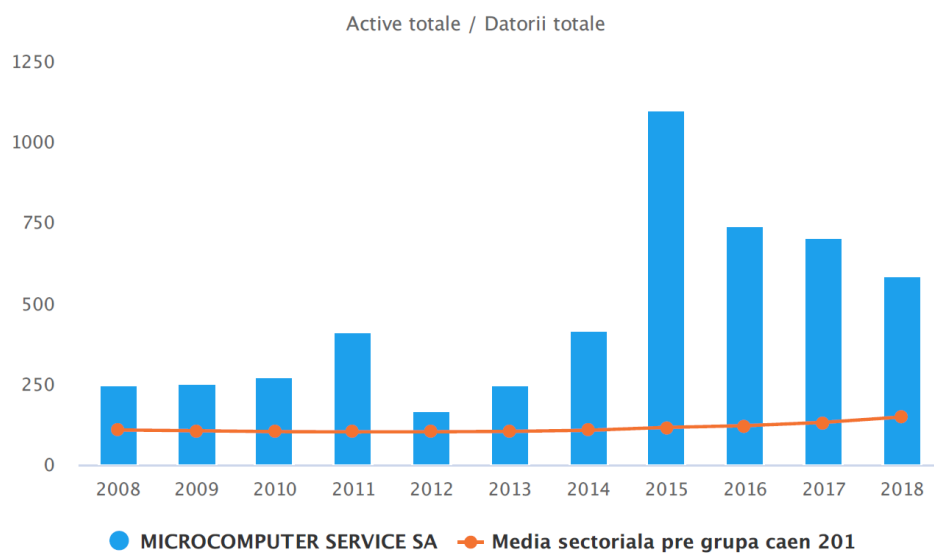
Figură 4. 2 Evoluția lichidității curente a firmei Microcomputer Service în perioada 2012 – 2018



Sursa: www.termene.ro

Din figura 4.2 desprindem concluzia că Microcomputer Service este o companie lichidă, generând suficient cash din afacere pentru a onora plățile curente exigibile. În anul 2018, indicatorul de lichiditate al societății era de 1.97, acesta fiind un rezultat foarte bun. În general, finanțatorii consideră bune valorile mai mari de 1,2.

Figură 4. 3 Evoluția solvabilității firmei Microcomputer Service în perioada 2008 – 2018

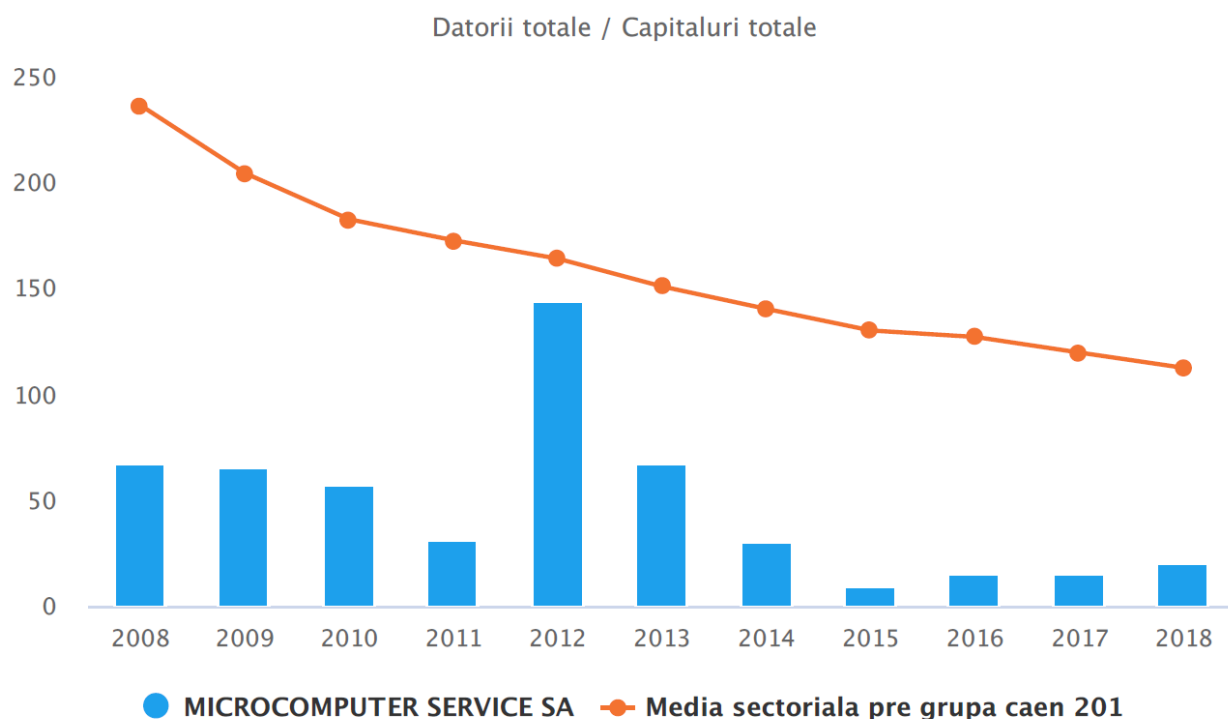


Sursa: www.termene.ro

Potrivit graficului 4.3, societatea prezintă un indicator al solvabilității în anul 2018 de 587.24, în creștere în ultimii patru ani față de perioada 2008 – 2014. Conform acestui rezultat, firma își acoperă datoriile totale din resursele totale în proporție de 587.24%, ceea ce reprezintă o situație foarte bună a firmei.

Deci, Microcomputer Service este capabilă să facă față scadențelor pe termen mediu și lung, fiind mult peste media sectorială a grupei CAEN din care face parte.

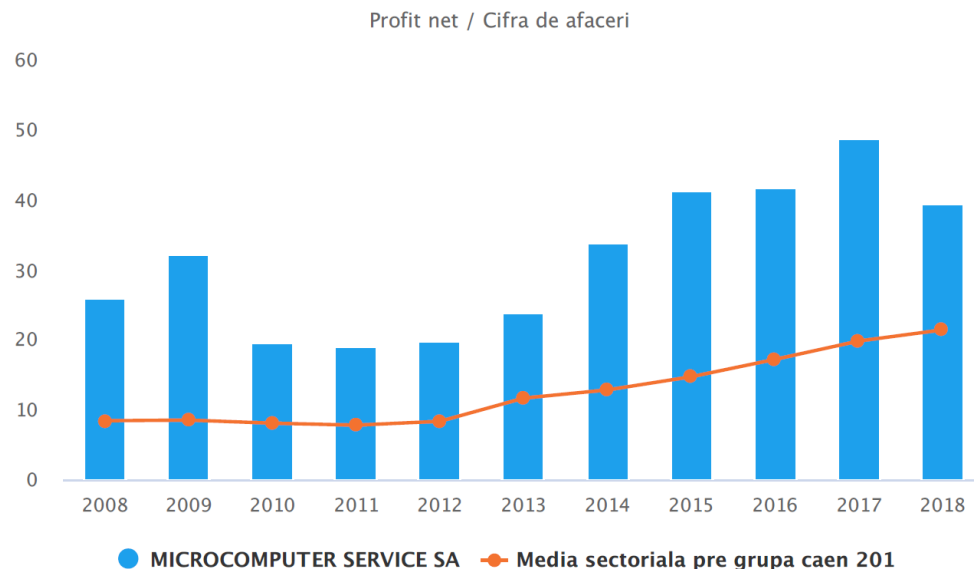
Figură 4. 4 Evoluția gradului de îndatorare al firmei Microcomputer Service în perioada 2008 – 2018



Sursa: www.termene.ro

În anul 2018, gradul de îndatorare al societății a fost de 20.47, acesta arătând proporția de finanțare a activelor din alte surse decât cele proprii. Această valoare diminuată, în special comparativ cu valoarea medie sectorială a grupei CAEN 201, semnifică o amplificare a capacității de autofinanțare a firmei Microcomputer Service. Expunerea semnificativă la riscurile de finanțare reprezintă principala cauză a falimentelor (peste 60 % din totalul acestora).

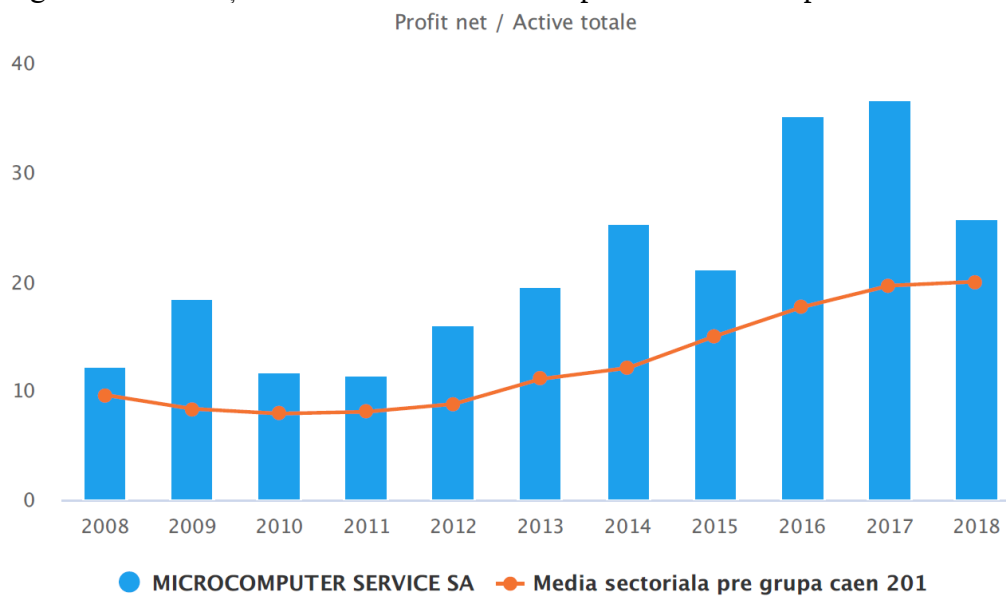
Figură 4. 5 Evoluția indicatorului marja profitului net al firmei Microcomputer Service în perioada 2008 – 2018



Sursa: www.termene.ro

Valoarea marjei profitului net la sfârșitul anului 2018 a fost de 40%, dublu față de media sectorială pe grupa CAEN 201, demonstrând că activitatea societății Microcomputer Service este foarte stabilă din punct de vedere a profitabilității.

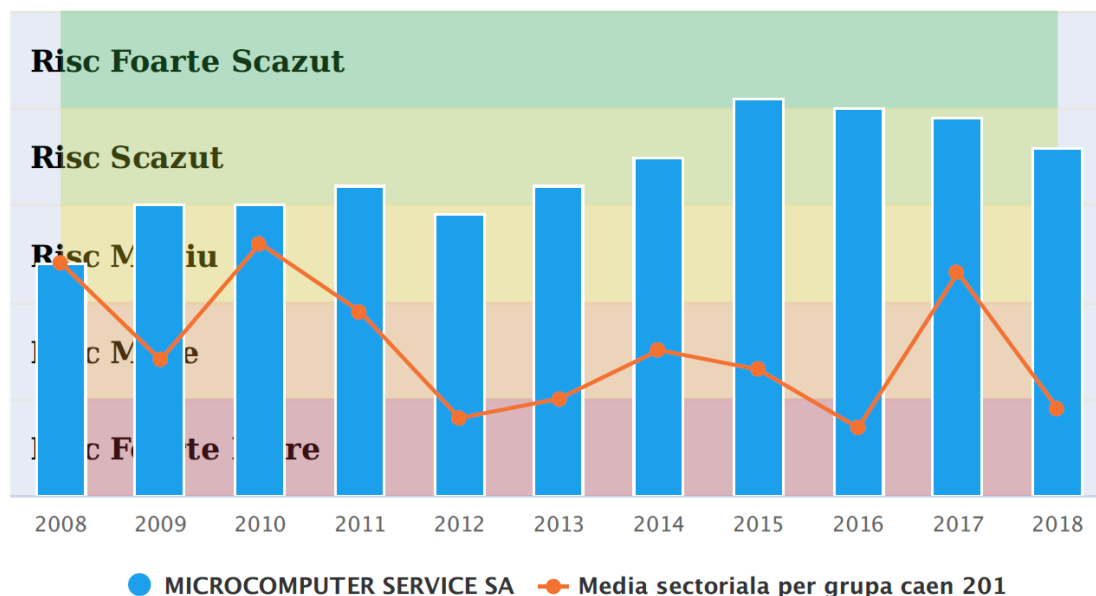
Figură 4. 6 Evoluția randamentului activelor pentru Microcomputer Service în perioada 2008 – 2018



Sursa: www.termene.ro

Randamentul activelor la sfârșitul anului 2018 a fost de 25.8%, acest indicator măsurând eficiența utilizării activelor din punctul de vedere al profitului obținut. Astfel, la fiecare un leu investit în active, societatea a obținut sub formă de profit 25.8 lei.

Figură 4. 7 Probabilitatea de intrare în insolvență a firmei Microcomputer Service in perioada 2008 – 2018



Sursa: www.termene.ro

Calculul probabilității de insolvență pentru ultimii 10 ani oferă o imagine asupra riscului asociat firmei Microcomputer Service în această perioadă. Observăm un trend descendent (riscul scade), astfel, la sfârșitul anului 2018, riscul era scăzut, având o valoare de 4.81, de aproximativ trei ori mai mare decât media sectorială pe grupa.

Probabilitate firmei de a nu-și mai putea achita obligațiile financiare față de creditorii, respectiv față de furnizori și/sau instituții financiare, este scăzută.

Figură 4. 8 Scorul de insolvență al firmei Microcomputer Service

Scor insolvență: 4.81



Sursa: www.termene.ro

4.1.5. Prima decizie medicală la nivel european privind egalitatea de tratament între O93 și O99.5

Oxigenul medicinal O93 figurează ca medicament în Farmacopeea Americană, aceasta fiind Compendiul de informații despre medicamente pentru Statele Unite, care stabilește standarde pentru produsele medicale, suplimente și ingrediente, dispozitive medicale a căror punere în aplicare este responsabilitatea FDA, (The Food and Drug Administration).

Documentul de lucru cu caracter juridic al Directoratului European pentru Calitatea Medicamentelor și Asistenței Medicale (EDQM, organism al Consiliului Europei) a stat la baza introducerii monografiei O93% în Farmacopeea Europeană, în martie 2010 la Strasbourg. Farmacopeea reprezintă standardul științific și legal pentru controlul calității în timpul proceselor de dezvoltare, manufacturare și comercializare a medicamentelor. Toți producătorii de medicamente sunt obligați să aplice acest standard de calitate în vederea distribuirii produselor în țările Uniunii Europene.

Având în vedere că monografiile farmacopeei reprezintă standard oficial, reglementarea privind calitatea de medicament a oxigenului a fost implementată direct în legislația națională prin Legea Sănătății 95/2006, republicată privind reforma în domeniul sănătății.

În procesul de transfer a monografiei oxigenului din Farmacopeea Americană în Farmacopeea Europeană, s-au prezentat și rezultatele și concluziile firmei Microcomputer Service care utiliza în România oxigenul produs de generatoare, încă din anul 2000.

Fiecărui tip de oxigen, îi corespunde în Farmacopee o monografie, astfel: oxigenul medicinal produs de generatoare O93 se regăsește în monografia 2455, iar oxigenul medicinal lichefiat, produs industrial în monografia 0417.

Ambele monografii precizează faptul că cele două tipuri de oxigen sunt destinate uzului medicinal, ceea ce implică faptul că acestea sunt produse similare și se substituie aceluiași scop. Deși, calitatea de medicament a oxigenului medicinal O93 a fost clar legiferată de către unica lucrare de referință pentru controlul calității medicamentelor la nivelul Uniunii Europene, aceasta devenind obligatorie pentru toate statele semnatare ale convenției, totuși, Agenția Națională a Medicamentelor și Dispozitivelor Medicale din România a susținut că cele două tipuri de oxigen sunt diferite calitativ, că oxigenul O93 nu este medicament și sunt emise supoziții ale unei presupuse similarități de regim juridic și terapeutic cu oxigenul lichefiat.

De la momentul introducerii monografiei oxigenului medicinal O93 în Farmacopeea Europeană, unitățile sanitare au introdus treptat în documentațiile de achiziției publice necesitatea respectării conformității oxigenului cu prevederile Farmacopeei.

4.1.6. Prima decizie juridică la nivel european privind egalitatea de tratament între O93 și O99.5

Piața de oxigen disproporționată de influențele marilor companii care încercau să înlăture orice nouă variantă de furnizare de oxigen medicinal, trebuia echilibrată ținându-se cont și de ofertele celorlalți participanți. Barierele la intrarea pe această piață s-au exercitat și prin presiunea multinaționalelor asupra unor organisme ale statului precum ANAF, Ministerul Sănătății, Garda Financiară, Ministerul de Interne, prin reclamații privind calitatea oxigenului O93.

Asociația Producătorilor de Gaze Industriale din România și Linde Gaz România au reclamat către Ministerul Finanțelor Publice, Direcția Generală a Finanțelor Publice a Municipiului București că oxigenul medicinal O93 nu poate fi calificat drept oxigen medicinal, nu poate fi autorizat ca medicament, nu este reglementat pentru uz medicinal în Farmacopeea Europeană și au solicitat efectuarea de investigații în legătură cu activitatea firmei Microcomputer Service (anexa 8).

Pentru a contracara aceste manifestări de limitare a dreptului de utilizare a oxigenului medicinal O93 și pentru a dovedi că acuzațiile concurenților sunt nefondate s-a ajuns la un proces în

instanță, de lungă durată (5 ani), între Microcomputer Service și ANAF - Direcția Generală Regională a Finanțelor Publice Craiova.

România, este singura țară din Uniunea Europeană în care s-a desfășurat un astfel de proces, firma având meritul de a fi prima care a depus eforturi și demersuri pentru a reglementa calitatea de medicament a oxigenului O93, astfel încât acesta să poată fi utilizat în unitățile sanitare, în toate procedurile medicale, ca produs echivalent terapeutic oxigenului industrial. Procesul în instanță a avut ca obiect demonstrarea egalității de tratament între oxigenul medicinal produs de generatoare și oxigenul industrial lichefiat, legiferarea calității de medicament a oxigenului O93 și anularea actului de control taxe și impozite, care reglementa regimul financiar aferent plății TVA-ului. Având în vedere că în România se aplică cote diferite de TVA în funcție de codurile CAEN (domenii de activitate), calitatea de medicament a oxigenului medicinal O93 implică și o cota de TVA de 9%, în comparația cu procentul de 19% TVA, în situația în care produsul nu este considerat medicament.

Încadrarea oxigenului O93 în categoria medicamentelor sau excluderea din această categorie ar fi avut consecințe juridice majore și asupra nivelului de taxare a firmei.

Astfel, în urma reclamațiilor transmise de companiile multinaționale și Asociația Producătorilor de Gaze Industriale din România atât către direcțiile financiare locale, către Agenția Națională a Medicamentelor și Dispozitivelor Medicale, cât și către unitățile sanitare din țară, Ministerul Finanțelor Publice s-a autosesizat și a inițiat verificarea modalității de îndeplinire a obligațiilor fiscale prevăzute de legislație în ceea ce privește colectarea și recuperarea cotei de TVA a firmei Microcomputer. Având în vedere, atractivitatea pieței oxigenului și monopolul exercitat pe această piață, în jurul anului 2000, de către două mari companii multinaționale de producere a oxigenului industrial, interesul acestora a fost de a împiedica pătrunderea pe piață a oricărui alt concurent sau de a o împărți cu alte firme interesate. Un avantaj al multinaționalelor a fost la momentul respectiv faptul că oxigenul produs de generatoare nu figura încă în Farmacopeea Europeană și calitatea acestuia nu era foarte bine reglementată în România.

Astfel, pe parcursul celor cinci ani de procese, Microcomputer Service a arătat că în sistemul medical din România se folosesc două tipuri de oxigen de uz medicinal, acestea fiind două produse similare, care se află în competiție directă pe piață și trebuie să se bucure de tratament egal. A susținut că oxigenul O93 este un produs medical obținut prin metode moderne, prin dispozitive medicale, implicit cu costuri mult mai mici,

Deasemenea, firma a prezentat instanței expertize tehnice medicale efectuate de un specialist în chimia și ingineria substanțelor organice și un vast material probator ce conținea lucrări științifice referitoare oxigenul O93. Obiectivele expertizei au fost, printre altele, dacă oxigenul O93% are efecte similare cu cele ale produsului O99%, dacă produsul O93% nu necesită autorizație de punere pe piață și dacă O93 corespunde definiției medicamentului, prin raportare strictă la dispozițiile art. 695 din Legea 95/2006.

Un alt argument a rezultat din aplicarea Directivei Europene 2006/112/CE privind sistemul comun al taxei pe valoare adăugată, care obligă la taxarea neutră și uniformă a produselor similare în Uniunea Europeană și pe teritoriul statelor membre.

De altfel, inclusiv Ministerul Sănătății și-a dat acordul utilizării în unitățile spitalicești a oxigenului medicinal O93%+-3% printr-o adresă în anul 2008, în care preciza că pentru utilizarea oxigenului medicinal produs de către concentratoare de oxigen nu este necesară autorizația de punere pe piață din partea Agenției Naționale a Medicamentului, fiind necesară doar deținerea certificatului de dispozitiv medical.

Dosarul firmei Microcomputer Service a ajuns în final pe rolul Înaltei Curți de Casație și Justiție (ICCJ) care a admis recursul firmei și a retrimis spre rejudecare Curții de Apel. ICCJ a apreciat că fiind pertinent și corect argumentul susținut de Microcomputer care a făcut trimitere la jurisprudența Curții de Justiție a Uniunii Europene, cu privire la principiul neutralității fiscale, principiul fundamental al sistemului comun de TVA, ce se opune în special, ca mărfurile similare, aflate deci în concurență unele cu altele, să fie tratate în mod diferit din punct de vedere al TVA.

Compania Microcomputer Service a câștigat procesul împotriva Ministerului Finanțelor prin sentința rămasă definitivă, în care s-au stabilit următoarele:

- oxigenul medicinal 93% are efecte similare cu cele ale oxigenului 99,5% deoarece substanța activă este aceeași în ambele produse

- oxigenul medicinal 93% nu necesită autorizație de punere pe piață întrucât este suficientă autorizarea dispozitivului medical, adică a concentratorului de oxigen, oxigenul fiind obținut printr-un procedeu non-industrial, și deci, nu necesită autorizație de punere pe piață.

- oxigenul 93% este medicament conform definiției medicamentului art. 695 din Legea nr. 95/2006

Reglementarea regimului oxigenului medicinal 93%+-3% a reprezentat o etapă esențială în dezvoltarea viitoare a pieței oxigenului medicinal produs de concentratoare, având în vedere mai ales

puterea economică și financiară a concurenților direcți. Există o agresivitate a companiilor multinaționale care influențează mediul de afaceri, deși acest comportament este contraproductiv și permite propagarea unui mesaj greșit către societate. În mod normal, există așteptări de la multinaționalele, companiile străine să introducă pe piețele naționale împreună cu capital, know-how, tehnologii inovatoare, și un comportament etic, câștigând avantaj competitiv prin performanța superioară și nu prin practici comerciale necinstite.

De altfel, activitatea firmelor străine din România a devenit destul de contestată, în ultimii ani, în sensul că prezența acestora afectează activitatea firmelor cu capital autohton, fără ca efectele pozitive ale prezenței capitalului extern în România să fie semnificative. Însăși Banca Națională a României a scris în Raportul anual pentru 2018 că ”pentru economia românească a fost identificat un impact indirect (al prezenței firmelor străine – n.r.) cumulat aproape nul: efecte de antrenare pozitive în relația furnizor autohton – client multinațională și efecte negative pe orizontală, între competitori”.

Deși, în mod normal, autoritățile locale și agențiile medicale ar trebui să stabilească politici, să dezvolte programe naționale pentru promovarea parteneriatelor între companiile străine și cele locale sau să acorde asistență producătorilor autohtoni, acestea au susținut interesul multinaționalelor, nefiind interesate de existența și promovarea unei concurențe loiale.

Mai mult chiar, o prima obstrucție legislativă a fost creată chiar de exponentul unei instituții medicale a statului, Agenția Națională a Medicamentului și Dispozitivelor Medicale (ANMDM), care ar trebui să promoveze noul pe piața medicală românească, aceasta emițând adrese oficiale susținând că oxigenul O93 nu este medicament. Și-a însușit atribuții pentru care nu avea competență, a transmis speculații și interpretări eronate, susținând indirect produsul firmelor concurente.

În urma demersului juridic și al rezultatelor obținute s-a eliminat parțial abuzul de poziție dominantă a marilor companii producătoare de oxigen industrial, înregistrându-se progrese pentru egalizarea condițiilor de tratament între cele două produse: oxigenul medicinal produs de generatoarele de oxigen și oxigenul medicinal lichefiat produs industrial.

Eforturile de a îmbunătăți cadrul legislativ și a dezvolta alternativele spitalelor de aprovizionare cu oxigen au continuat dincolo de competența autorităților locale și firma s-a adresat argumentat organismelor de standardizare recunoscute, la nivel național și internațional pentru clarificări în această problema.

4.1.7. Considerații personale privind îmbunătățirea standardului EN 7396-1:2016 referitor la egalitatea de tratament între O93 si O99.5

Atribuirea contractului de achiziții este rezultatul unui proces de achiziție publică care se derulează în mai multe etape, prin intermediul Sistemului Electronic de Achiziție Publică, având în vedere mai ales, calitatea publică a majorității clienților firmelor de pe piața oxigenului medicinal. Astfel, toate spitalele publice, în calitate de autorități contractante sunt obligate să atribuiască contracte de achiziție publică utilizând platforma SEAP, având posibilitatea să aleagă procedura după cum urmează:

- a) valoarea propusă a achiziției
- b) amploarea contractului ce va fi semnat cu furnizorul
- c) realizarea prevederilor pentru procedurile de atribuire

Platforma SEAP are obligativitatea de a permite tuturor agenților economici înscrși în sistem să acceseze independent și fără restricții documentele electronice ale licitațiilor, adică fișa de date, caiet de sarcini, formular DUAЕ sau alte formulare tipizate.

Legislația precizează modalitatea de implementare a achizițiilor, normele de atribuire a contractelor, modalitățile particulare care pot fi aplicate pentru încheierea contractelor cu ofertanții, dar și aspectele caracteristice derulării respectivelor contracte. Legea asigură cadrul legal pentru achiziționarea de bunuri, servicii și lucrări publice. Sunt definite de asemenea normele în baza cărora sunt încheiate acordurile de achiziții publice, dintre care principiile nediscriminării și tratamentului egal fac obiectul clarificărilor și al contestațiilor depuse de către Microcomputer Service în cadrul procedurilor de achiziție publică.

Autoritățile contractante sunt obligate să asigure tratament egal, fără discriminare potențialilor ofertanți economici și să dea dovadă de transparență și proporționalitate. Spitalele trebuie să structureze și să conceapă achizițiile astfel încât să nu introducă restrângerea artificială a concurenței, în sensul în care achiziția sau elementele acesteia să fie redactate astfel încât să nu avantajeze sau defavorizeze nemotivat potențialii ofertanți economici. În practică, firma Microcomputer Service se lovește frecvent de situația restrângerii concurenței, deoarece firmei îi este limitat accesul la achiziția respectivă prin cerință anumitor spitale de achiziționare numai a oxigenului medicinal lichefiat (99.95%).

Termenul „achiziție” folosit în cadrul art. 17 alin. (1) lit. a) din HG nr. 395/2016 nu vizează un contract de produse, servicii sau lucrări atribuit într-un anumit moment, ci reprezintă un concept

care se raportează la/include produsele, serviciile și lucrările considerate similare. Deci, în situațiile în care spitalele publică documentația de achiziție referindu-se în mod particular la oxigenul lichefiat, obținut industrial, acestea exclude din cadrul licitației produsul echivalent, oxigenul medicinal gazos, 93%±3%, produs de generatoare, deși acesta este un produs echivalent terapeutic, cu același efect în tratamentul bolnavilor.

Directiva 2014/24/EU definește conceptul de “produse similare” ca fiind “acele produse care îndeplinesc în mod cumulativ următoarele condiții:

a) sunt destinate unor utilizări identice sau similare

b) fac parte din gama normală de produse care sunt furnizate/comercializate de către operatori economici cu activitate constantă în sectorul respectiv”

Oxigenul medicinal 93%±3% este prevăzut în Farmacopeea Europeană, Monografia 2455 atât ca produs, cât și ca tehnologie de obținere. S-a dovedit cu argumente științifice, medicale și clinice consacrate și juridic în România, că oxigenul 99,5% și oxigenul 93%±3% sunt echivalente din punct de vedere terapeutic cum, de altfel s-a stabilit că și nivelurile de oxigen 90% sau mai mari, sunt echivalente din punct de vedere terapeutic cu oxigenul 100%. Acest sistem este folosit cu succes de peste 15 ani în sistemul medical românesc.

Standardul SR EN ISO 7396-1, “sisteme de distribuție de gaze medicale”, a fost elaborat și adoptat în cadrul unui mandat acordat CEN (Comitetului European de Standardizare) de Comisia Europeană și Asociația Europeană a Liberului Schimb și vine în sprijinul cerințelor esențiale ale Directivei Europene 93/42/EEC privind dispozitivele medicale.

Acest standard, cuprinzând cerințele pentru proiectarea, instalarea, funcționarea, performanța și punerea în funcțiune a sistemelor de alimentare utilizate în instituțiile medicale pentru oxigenul medicinal, având statut de referință și recunoaștere națională și internațională în toate licitațiile de oxigen medicinal, face grave omisiuni și confuzii privind noțiunea de gaz medicinal oxigen 93%.

Toate erorile sunt datorate faptului că acest tip de gaz medical este produs de un concentrator de oxigen chiar în incinta unităților spitalicești spre deosebire de gazul medicinal oxigen 99,5% care se produce industrial și este nevoie să fie transportat în butelii sau rezervoare de oxigen în incinta unităților spitalicești.

Oxigenul produs industrial prin metoda criogenică a fost descoperit și utilizat de peste 100 de ani ca oxigen industrial inclusiv în unitățile spitalicești.

Oxigenul medicinal 93% produs de concentratoare prin metoda PSA, a fost descoperit și utilizat în jurul anului 1980, fiind obținut printr-o tehnologie revoluționară, în concordanță cu evoluția științifică și tehnologică a unor state avansate din punct de vedere industrial.

Ca orice descoperire inovativă, gazul medicinal oxigen 93%+-3% a fost greu asimilat și înțeles de unitățile spitalicești și nu în ultimul rând, nu a fost agreat de producătorii industriali de oxigen, deoarece, acesta reprezintă un produs concurent mai ales pe piața medicală.

Poate și din această cauza standardul SR EN ISO 7396-1:2016 conține ambiguități privind definirea, utilitatea și folosirea acestui nou produs în unitățile spitalicești.

Constatând aceste neconformități, societatea Microcomputer Service, având și calitatea de membru ASRO în comitetul tehnic “Medicale”, a transmis la începutul anului 2020 către Organismul Național de Standardizare din România (ASRO) și către Organizația Internațională de Standardizare (ISO), propuneri de îmbunătățire a standardului. Acestea au fost acceptate la nivel național de către ASRO România, fiind supuse ulterior analizei membrilor Comisiei Europene de Standardizare, care reprezintă Asociația Europeană a Institutelor Naționale de Standardizare, adică Organismele Naționale de Standardizare. Membrii care participă în grupurile de lucru ale Comitetelor Tehnice CEN sunt implicați în detaliu în dezvoltarea standardelor, fiind obligați să contribuie în mod direct în calitate de experți și să găsească cea mai corectă expertiză în propria rețea.

Revizuirea și îmbunătățirea standardului sunt esențiale datorită importanței acestuia pentru asigurarea respectării principiilor transparenței și a competiției reale în procedurile de achiziții publice, a utilizării fondurilor publice în mod eficient. Clarificarea acestuia va conduce la evitarea confuziilor și a contestațiilor ce pot apărea datorită neînțelegerii corecte a trimiterilor la standard sau a prevederilor tehnice conținute.

Astfel, firma Microcomputer Service a transmis o serie de propuneri de modificare, referitoare la revizuirea standardului 7396-1:2016, conform anexei 9.

Aprobarea acestor propuneri și revizuirea standardului, vor clarifica noțiunea de oxigen medicinal 93%+-3% și vor facilita introducerea acestuia în documentațiile de atribuire ale spitalelor, ca produs echivalent al oxigenului lichefiat, servind aceluiași scop terapeutic, respectându-se cele mai bune practici existente în spațial european și internațional.

4.1.8. Propuneri personale de revizuire a Documentului 195 emis de Asociația Europeană a Gazelor Industriale, Belgia (EIGA)

În același context, al definirii și adoptării de măsuri și reglementări referitoare la siguranța și funcționarea procesului de producere la fața locului a oxigenului produs de generatoare, Asociația Europeană a Gazelor Industriale (EIGA) publică documentul nr 195, prin care oferă îndrumări pentru proiectarea, instalarea, întreținerea și gestionarea calității sistemelor de concentratoare de oxigen 93%+-3% utilizate în unitățile de asistență medicală.

EIGA este o organizație internațională non-profit orientată către siguranță și tehnic reprezentând marea majoritate a companiilor europene și non-europene care produc și distribuie gaze industriale, medicale și alimentare.

Companiile membre cooperează strâns în probleme tehnice și de siguranță pentru a atinge cel mai înalt nivel de siguranță și îngrijire de mediu în manipularea gazelor medicale.

EIGA este în contact frecvent cu organizațiile și autoritățile de standardizare și reglementare, precum și cu organizațiile comerciale și industriale. Calitatea de membru EIGA cuprinde companii europene care produc sau distribuie gaze industriale și/sau medicale. Ca atare, EIGA în sine nu produce sau comercializează gaze industriale sau medicale.

Asociația promovează în mod activ siguranța, sănătatea și îngrijirea mediului prin grupuri de lucru la nivel de management și experți tehnici, prin publicarea unei game largi de literatură tehnică și prin organizarea de conferințe și seminarii.

Unul dintre obiectivele asociației EIGA este reprezentat de furnizarea de informații și recomandări autorităților și organizațiilor locale, naționale și internaționale pentru îndrumarea lor în pregătirea legilor, reglementărilor și standardelor care sunt atât practice cât și eficiente.

Deasemenea asociația promovează armonizarea standardelor și practicilor tehnice și de securitate în cadrul pieței medicale, prin stabilirea unei legături efective cu alte asociații internaționale și naționale de gaze și colaborarea cu acestea pentru a obține coerența internațională.

Modalitatea prin care Asociația își promovează activitatea este, printre altele, publicarea unei game largi de literatură tehnică și de documente utile, scrise de experți în tehnologie și siguranță, acestea fiind revizuite la fiecare 5 ani de către experții grupului de lucru.

Aceste publicații sunt destinate utilizării de către membrii EIGA, managerii unităților de asistență medicală și farmaciști responsabili, producătorii de concentratori de oxigen, autoritățile

naționale de reglementare implicate în reglementarea și inspecția fabricării și administrării oxigenului de uz medicinal.

Referindu-se la piața oxigenului medicinal, grupul de experți tehnici și membrii asociației au publicat documentul 195, „Siguranța și funcționarea în procesul de producere la fața locului a oxigenului medicinal produs de generatoare pentru utilitate medicală”, având ca scop stabilirea de standarde pentru piața oxigenului și utilizatorii finali, în furnizarea și manipularea în condiții de siguranță a gazelor medicale și serviciilor de îngrijire medicală legate de furnizarea și utilizarea gazelor medicale în mediul de origine al pacientului.

Documentul oferă îndrumări pentru proiectarea, instalarea, operarea, întreținerea și managementul calității în siguranță a sistemelor de concentratoare ale oxigenului 93%+-3% utilizate în instituțiile medicale, fiind destinat managerilor de spital, directorilor medicali, precum și autorităților naționale de reglementare a dispozitivelor medicale.

În urma analizării acestui document, am constatat existența unor erori și neconformități în ceea ce privește definirea oxigenului medicinal 93%+-3% și domeniul de aplicare. Astfel o prima inexactitate identificată chiar în primul paragraf al publicației se referă la nerecunoașterea calității de medicament al oxigenului O93, deși, acest statut este recunoscut de către Farmacopeea Europeană, lucrare de referință comună țărilor din Uniunea Europeană, devenită standard oficial aplicabil în toate țările UE prin implementarea directă a legislației naționale sau prin implementare indirectă prin traducere națională.

O altă eroare a documentului 195 se referă la obligativitatea autorizării oxigenului medicinal 93%+-3% în baza unei autorizații de introducere pe piață, deși în cadrul aceluiași paragraf, documentul prezintă explicit faptul că oxigenul intră sub incidența Directivei 93/42/CEE privind dispozitivele medicale și deci este în afara domeniului de aplicare al Directivei 2001/83/CEE privind deținerea unei autorizații pentru produsele obținute printr-un proces de fabricație industrial.

În paragraful 3, documentul elaborat de EIGA nu respectă domeniul de aplicare al oxigenului medicinal 93%+-3% așa cum este acesta definit în Farmacopeea Europeană, în sensul de gaz pentru uz medicinal. În schimb, oxigenul medicinal produs industrial (99,5%) prezintă o descriere completă, fiind precizată calitatea acestuia de medicament, aprobat de către autoritățile naționale competente.

O altă eroare identificată în document se referă la considerațiile clinice privind utilizarea oxigenului 93%+-3%, în paragraful 4.1.5 specificându-se că trebuie luată în considerare utilizarea

oxigenului 93 dacă este destinat să fie administrat pacienților în scopuri medicinale, deoarece este un produs diferit de oxigenul medicinal 99,5%.

Având în vedere sentința obținută de Microcomputer Service prin decizia definitivă a Înaltei Curți de Casație și Justiție, conform căreia oxigenul 93% are efecte similare cu cele ale oxigenului 99,5% și a faptului că oxigenul 93% este medicament, în conformitate cu legislația Uniunii Europene (Regulamentul (UE) nr. 1215/2012), o astfel de hotărâre, obținută într-un stat membru, este valabilă pentru toate țările membre, fără a fi necesară vreo procedură specială.

În cadrul aceluiași paragraf, 4.1.5, se avertizează asupra faptului că în camerele hiperbare nu trebuie să se utilizeze alimentarea cu oxigen 93 din cauza efectului anestezic al argonului sub presiune.

Această afirmație este însă simplă supoziție, fără suport medical. În toate procedurile medicale utilizate în spitalele din România din anul 2000, nu s-a înregistrat niciodată vreun incident datorat acumulării de argon. De altfel, argonul sub formă gazoasă reprezintă 0.94% din atmosfera terestră și trebuie diferențiat argonul existent în atmosfera terestră, care nu reprezintă nici un pericol, față de argonul îmbuteliat folosit în industrie, care are cu totul alte proprietăți și acțiuni.

Un alt aspect de corectat se referă la măsurile specifice legate de continuitatea alimentării cu oxigen 93%+-3% și anume, paragraful 4.1.2, furnizarea a două calități distincte de gaze în aceeași conductă. Conform documentului, în cazul în care atât oxigenul medicinal (fie lichid criogenic, fie comprimat în butelii de gaz de înaltă presiune) și o unitate de concentrare a oxigenului 93 sunt utilizate în același sistem de conducte, trebuie remarcat faptul că conținutul de oxigen al gazului la punctul de ieșire al conductei poate varia între 90% și 100% și nu este întotdeauna conform cu una dintre monografiile individuale ale Farmacopeei Europene, de aceea unele autorități de reglementare naționale sau locale nu permit alimentarea oxigenului 93 cu oxigen medicinal folosind același sistem de conducte.

Referitor la această afirmație, nu ar trebui să se facă deosebire între cele două tipuri de oxigen, în cazul folosirii aceluiași sistem de conducte, deoarece oxigenul este factor activ și deci nu poate impurifica conducta. Spitalele publice din România, în care Microcomputer Service furnizează oxigen, au achiziționat la un moment dat, anterior, oxigen lichefiat, produs industrial, utilizând aceeași conducta pentru a distribui atât oxigenul 99,5%, cât și oxigenul 93%. Prin urmare, faptul că ar trebui schimbate conductele, se dovedește în practică o problemă falsă.

Această afirmație nu poate fi probată decât de o companie care a folosit această tehnologie la scară largă. Prin urmare, Microcomputer Service a solicitat actualizarea studiului și cu informațiile

oferite din practica firmei, astfel încât această experiență să fie generalizată și în alte țări din Uniunea Europeană.

Având în vedere experiența practică de 20 ani a firmei Microcomputer Service ca furnizor de oxigen medicinal produs de generatoare în cele 100 de spitale, unde acest produs a fost utilizat cu bune rezultate în toate procedurile medicale, inclusiv secțiile de pneumologie, anestezie, bloc operator, camera hiperbarice, am făcut demersuri în vederea corectării erorilor identificate în publicație și revizuirii documentului 195.

Aportul personal a constat în crearea unei noi perspective asupra acestei problematici și în elaborarea și transmiterea sugestiilor de modificare a articolelor neconforme. Board-ul Asociației EIGA a fost receptiv și s-a arătat interesat de propunerile primite, confirmând că acestea vor fi supuse analizei membrilor, experților tehnici și comitetului medical.

Părerile experților EIGA au valoare de referință pentru autoritățile naționale și organismele de standardizare care reglementează norme și practici pe piața oxigenului medicinal. Acceptarea propunerilor firmei Microcomputer Service și revizuirea documentului 195 ar preveni eventualele consecințe negative ce pot avea impact asupra pieței de oxigen medicinal, evitând astfel eliminarea unui produs competitiv, eficient, cu un cost de achiziție pentru unitățile sanitare sub costul produsului echivalent, similar terapeutic, produs însă industrial, de către multinaționale.

Deasemenea, un astfel de document emis de Asociația Europeană a Gazelor Industriale are o influență hotărâtoare în derularea unei proceduri de licitație publică competitivă și deschisă cu îndeplinirea normelor și principiilor în baza cărora se desfășoară acestea.

Deși implementarea și transpunerea standardelor sau a documentelor emise de grupurile de experți tehnici depind în mod direct de reacțiile subiecților implicați, acestea servesc ca sistem de referință consolidat în definirea clară, precisă, exactă a caracteristicilor tehnice și a specificațiilor principale prevăzute în caietele de sarcini, fiindcă standardele reprezintă competențele și experiența tehnicienilor și experților ce au contribuit în mod activ la constituire și redactare.

4.2. Analiza relației dintre consumul de oxigen medicinal și cifra de afaceri a companiei Microcomputer Service SA, utilizând modele cantitative

Cercetarea urmărește variația cifrei de afaceri în anul 2015 raportat la anul 2011 datorată consumului de oxigen, considerat an de referință. În anul 2010, oxigenul de uz medicinal a fost introdus în Farmacopeea Europeană (monografia nr.2455), singura lucrare de referință pentru

controlul calității medicamentelor în statele semnatare ale Convenției. Introducerea oxigenului în Farmacopeea Europeană i-a conferit acestuia calitatea de medicament, conform Legii Sănătății 95/2006, republicată privind reforma în domeniul sănătății.

Scopul Farmacopeei Europene este de a promova protecția sănătății publice prin elaborarea standardelor comune recunoscute, destinate utilizării de către specialiștii din domeniul sănătății și, în general, de toți cei care au legătură cu calitatea medicamentelor. Aceste standarde trebuie să fie de calitate corespunzătoare, deoarece:

- constituie pentru pacienți și consumatori, o garanție fundamentală privind siguranța utilizării medicamentelor
- facilitează liberă circulație a medicamentelor în Europa
- constituie o garanție a calității pentru medicamentele exportate din Europa

Ca urmare a reglementării cadrului legislativ referitor la definirea, producerea și utilizarea oxigenului medicinal, mi-am propus să analizez impactul introducerii oxigenului în Farmacopeea Europeană asupra spitalelor publice românești. Dacă până în anul 2011, spitalele manifestau reticență în a achiziționa un produs care nu era încă inclus în Farmacopee, este important de stabilit dacă acest factor a avut influență decisivă asupra deciziei spitalelor de cumpărare a oxigenului.

În urma analizei evoluției indicatorilor financiari ai companiei în perioada 2011 – 2015, se constată creșteri ale cifrei de afaceri și profitului, astfel:

Tabel 4. 1 Variația cifrei de afaceri și a profitului în cadrul companiei pentru eșantionul de spitale supus cercetării

Indicatori/An	2012/2011	2013/2012	2014/2013	2015/2014
Cifra de afaceri	4%	8%	5%	6%
Profit	10%	26%	20%	30%

Sursa: contribuția autorului

Analiza cifrei de afaceri este esențială pentru aprecierea locului firmei în domeniul său de activitate, a poziției sale pe piață, a aptitudinilor acesteia de a dezvoltă diferite activități într-o manieră profitabilă. Nivelul cifrei de afaceri oferă informații despre cât de importantă este compania, dacă rezultatele sale raportate la cele ale domeniului său sunt semnificative, respectiv, dacă partea sa de piață este neglijabilă.

Scopul analizei cifrei de afaceri vizează cunoașterea dinamicii vânzarilor unei firme, a factorilor care condiționează evoluția lor, în vederea elaborării strategiei de piață și fundamentării previziunilor principalilor indicatori economico-financiar.

În cadrul studiului s-au luat în calcul tipologia de spital (spital județean/municipal și restul unităților), capacitatea spitalului exprimată în numărul de paturi precum și regiunea geografică de care aparține unitatea.

Pentru analiza impactului consumului de oxigen asupra variației cifrei de afaceri a companiei Microcomputer Service au fost utilizate analiza de regresie unifactorială pentru anul 2011 și 2015 utilizând un număr de 45 de spitale din țară. După estimarea modelelor se verifică validitatea acestora cu testul Fisher, se testează semnificația parametrilor cu testul Student și se analizează bonitatea modelelor cu indicatorii specifici.

În vederea definirii modelului de regresie lineară, am stabilit consumul de oxigen al spitalelor ca fiind variabila independentă, iar cifra de afaceri a companiei a fost declarată variabila dependentă. Identificarea parametrilor modelului linear de regresie, presupune stabilirea unui ansamblu de date referitoare la evoluția celor doi indicatori (consum oxigen și CA) în anii 2011 și 2015.

Deasemenea după validarea modelelor se testează calitatea reziduurilor sub aspectul normalității cu ajutorul testului Jarque-Beră, al non-autocorelării cu Durbin Watson și Breusch Godfrey și al homoschedasticității cu testul White și Glejser.

Se are în vedere cuantificarea impactului pozitiv al consumului asupra cifrei de afaceri prin creșterea acesteia în anul 2015 față de anul 2011. Pentru aceasta se are în vedere compararea rezultatelor econometrice și economice ale celor două modele.

4.2.1. Analiza impactului consumului de oxigen asupra cifrei de afaceri la nivelul anului 2011 pe baza modelului de regresie liniară simplă

După stabilirea datelor, vom aplica testul de corelație liniară Pearson între cele două serii de valori. Coeficientul r ne va spune intensitatea relației dintre cele două variabile.

În prima etapă vom determina ecuația de regresie, iar cea de-a doua etapă constă în utilizarea acestei ecuații în predicție.

Tabel 4. 2 Estimarea modelului de regresie pentru 2011

Dependent Variable: YI
Method: Least Squares
Date: 05/20/16 Time: 16:45
Sample (adjusted): 1 45
Included observations: 45 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	18450.62	7801.031	2.365152	0.0226
XI	21.27394	1.139240	18.67380	0.0000

R-squared	0.890225	Mean dependent var	78324.94
Adjusted R-squared	0.887672	S.D. dependent var	142342.0
S.E. of regression	47706.39	Akaike info criterion	24.42694
Sum squared resid	9.79E+10	Schwarz criterion	24.50724
Log likelihood	-547.6063	Hannan-Quinn criter.	24.45688
F-statistic	348.7107	Durbin-Watson stat	1.382477
Prob(F-statistic)	0.000000		

Estimarea ecuației:

=====

CA a firmei = C(1) + C(2)*consumul de O2

Modelul estimat utilizând metoda MCMMP este:

=====

YI = 18450.6244909 + 21.2739366315*X1

Astfel în urma estimării modelului putem spune că dacă consumul de oxigen crește cu 100 m³/luna atunci cifra de afaceri crește în medie cu 2127 lei.

Rezultatele empirice ale testului T pentru testarea semnificației parametrilor modelului de regresie relevă faptul că termenul liber al modelului este semnificativ din punct de vedere statistic, la un nivel de semnificație de 5% (Prob<0.05). În schimb, coeficientul consumului de oxigen medicinal manifestă un impact pozitiv asupra variației cifrei de afaceri și este considerat a fi semnificativ la pragul de semnificație de 1% (Prob<0.01).

Modelul este considerat a fi valid din punct de vedere statistic, deoarece rezultatele testului Fisher confirmă acestea (Prob(F-stat)<0.01).

Din punct de vedere al bonității modelului, modelul are un grad ridicat de determinare, relevat de ambii coeficienți R² și R² ajustat (coeficientul de determinație și coeficientul de determinație corectat), astfel că putem afirma că 89% din variația cifrei de afaceri poate fi explicată de consumul

de oxigen medicinal, diferența de până la 100% fiind pusă pe seama altor factori neincluși în model (realizare rețele de distribuție și închiriere alte dispozitive medicale).

Pentru a putea folosi modelul de regresie în a realiza prognoze ale cifrei de afaceri a companiei luând în calcul un număr mai mare de spitale și astfel și un consum de oxigen mai ridicat, este necesară parcurgerea etapei de testare a ipotezelor modelului de regresie pe seria reziduurilor obținute.

Din graficul reziduurilor se poate constata faptul că valorile estimate de model pentru cifra de afaceri a companiei pe baza consumului de oxigen al spitalelor, ajustează destul de fidel datele empirice originale, astfel că erorile sunt relativ reduse.

Ipoteza de normalitate a erorilor se testează cu ajutorul testului Jarque-Beră. Cum valoarea calculată a testului Jarque-Beră este mult superioară valorii critice Hi-pătrat (5.99) și în plus probabilitatea aferentă testului Jarque-Beră este foarte apropiată de 0, putem afirma că ipoteza se invalidează deci, putem spune că erorile nu urmează o distribuție normală.

Deasemenea, coeficientul de aplatizare excede 3, ceea ce înseamnă că distribuția este leptocurtica față de normal.

Ipoteza de homoschedasticitate a erorilor se testează cu ajutorul testelor White și Glesjer. La un prag de semnificație de 5%, cum probabilitățile ambelor teste White și Glesjer sunt mult mai mici de nivelul de 5%, admitem că ipoteza este infirmată și astfel erorile sunt heteroschedastice. Se impune corecția modelului de regresie.

Ipoteza de non-autocorelare a reziduurilor se testează cu ajutorul statisticii Durbin-Watson pentru detectarea autocorelării de ordin 1, respectiv cu testul Breuch-Godfrey pentru autocorelarea de ordin superior.

Cum valoarea statisticii Durbin-Watson, $DW=1.38$ iar valorile critice sunt $dL=1.47$ și $dU=1.56$, astfel $0 < DW < dL$, rezultă că seria reziduurilor prezintă autocorelare de ordin 1 pozitivă.

Rezultatele empirice ale testului Breusch-Godfrey ne relevă absența autocorelării reziduurilor la un număr maxim de laguri de 2. Astfel, cum coeficienții reziduurilor la lagul 1 și 2 sunt ne semnificativi statistic ($prob. > 10\%$), și în plus valorile testului Breusch-Godfrey au probabilități aferente superioare chiar și riscului de 10%, se admite că ipoteza se confirmă și nu există fenomenul de autocorelare în reziduuri.

Astfel per ansamblu putem afirma faptul că erorile modelului nu sunt normal distribuite, sunt heteroschedastice, dar nu sunt autocorelate.

Deci, se impune corecția modelului în ceea ce privește eliminarea fenomenului de heteroschedasticitate în reziduuri, prin logaritmare seriilor originale.

Modelul corectat este un model dublu logaritmic sau log-log pentru care coeficienții nu mai au interpretare de valori absolute, ci sunt elasticități și reflectă modificări relative.

Tabel 4. 3 Modelul de regresie aferent anului 2011 corectat prin logaritmare

Dependent Variable: LOG(YI)				
Method: Least Squares				
Date: 05/11/16 Time: 10:29				
Sample: 1 45				
Included observations: 45				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.341469	0.448683	11.90477	0.0000
LOG(XI)	0.756561	0.062010	12.20071	0.0000
R-squared	0.775875	Mean dependent var		10.77016
Adjusted R-squared	0.770663	S.D. dependent var		0.809171
S.E. of regression	0.387505	Akaike info criterion		0.985253
Sum squared resid	6.456900	Schwarz criterion		1.065549
Log likelihood	-20.16819	Hannan-Quinn criter.		1.015186
F-statistic	148.8572	Durbin-Watson stat		2.143991
Prob(F-statistic)	0.000000			

Astfel potrivit rezultatelor estimării, putem afirma că dacă consumul de oxigen crește cu 1% atunci, în medie, cifra de afaceri va crește cu 0.76%. Ambii coeficienții sunt semnificativi din punct de vedere statistic ($\text{prob} < 0.01$).

Modelul este valid în sensul testului Fisher ($\text{prob}(F\text{-stat}) < 0.01$). Coeficientul de determinație, R^2 , indică un grad ridicat de bonitate, astfel, consumul de oxigen medicinal explică 78% din variația cifrei de afaceri la nivel de firma.

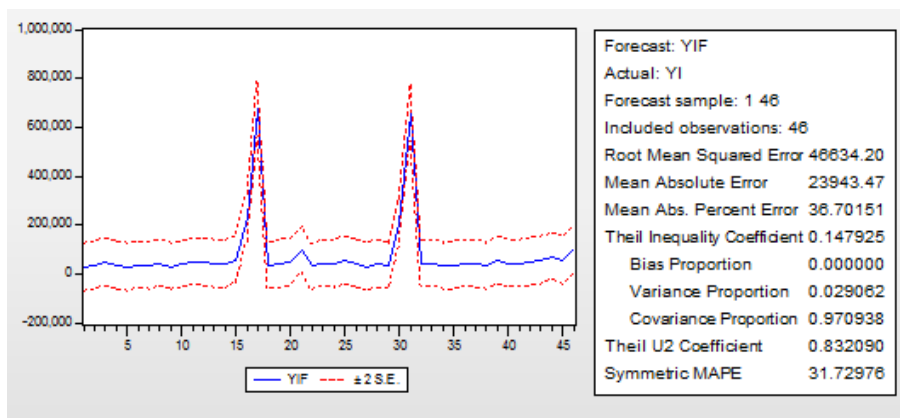
În privința ipotezelor pe reziduuri, se constată că ipoteza de normalitate a reziduurilor este acum validată ca urmare a corectiei modelului, deoarece probabilitatea aferentă lui Jarque-Beră este apropiată de 1.

Ipoteza de homoschedasticitate a erorilor ca urmare a corectiei modelului se validează, astfel probabilitatea aferentă testelor White și Glejser este superioară riscului de 10%. Ipoteza de non-autocorelare a reziduurilor se menține și pe modelul corectat.

În acest moment, modelul log-log este considerat a fi adecvat pentru prognoza cifrei de afaceri a companiei, luând în calcul consumul de oxigen medicinal al unui spital reprezentativ, de mărime medie, cu un quantum de 4000 m³, considerat a fi un target pentru companie.

Pe baza modelului, la un consum de 4000 m³ al unui spital, cifra de afaceri anuală a companiei se va ridica la valoarea de 103546 lei.

Figură 4. 9 Estimarea valorii cifrei de afaceri



Sursa: contribuția autorului

4.2.2. Analiza impactului consumului de oxigen asupra cifrei de afaceri la nivelul anului 2015 pe baza modelului de regresie liniară simplă

Tabel 4. 4 Estimarea modelului de regresie pentru 2015

Dependent Variable: YI					
Method: Least Squares					
Date: 05/29/16 Time: 21:14					
Sample (adjusted): 1 45					
Included observations: 45 after adjustments					
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
C	17981.32	10592.05	1.697625	0.0968	
XI	22.14951	1.258718	17.59689	0.0000	
R-squared	0.878066	Mean dependent var		96612.09	
Adjusted R-squared	0.875231	S.D. dependent var		182379.1	
S.E. of regression	64421.26	Akaike info criterion		25.02770	
Sum squared resid	1.78E+11	Schwarz criterion		25.10800	
Log likelihood	-561.1233	Hannan-Quinn criter.		25.05764	
F-statistic	309.6505	Durbin-Watson stat		1.539714	
Prob(F-statistic)	0.000000				

Estimare ecuație:

=====

CA a firmei = C(1) + C(2)*consumul de O₂.

Modelul estimat utilizând metoda MCMMP este:

=====

$$YI = 17981.3173353 + 22.1495131137 * XI$$

În urmă estimării modelului putem spune că dacă consumul de oxigen medicinal crește cu 100 m³/luna atunci cifra de afaceri crește în medie cu 2214 lei.

Rezultatele empirice ale testului t pentru testarea semnificației parametrilor modelului de regresie relevă faptul că termenul liber al modelului este semnificativ din punct de vedere statistic, la un nivel de semnificație de 10% (Prob<0.10). În schimb, coeficientul consumului de oxigen manifestă un impact pozitiv asupra variației cifrei de afaceri și este considerat a fi semnificativ la pragul de semnificație de 1% (Prob<0.01).

Modelul este considerat a fi valid din punct de vedere statistic, deoarece rezultatele testului Fisher confirmă acestea (Prob(F-stat)<0.01).

Din punct de vedere al bonității modelului, modelul are un grad ridicat de determinare, relevat de ambii coeficienți R² și R² ajustat, astfel că putem afirma că 87% din variația cifrei de afaceri, poate fi explicată de consumul de oxigen, diferența de până la 100% fiind pusă pe seama altor factori neinclusi în model (realizare rețele de distribuție și închiriere alte dispozitive medicale).

Pentru a putea folosi modelul de regresie în a realiza prognoze ale cifrei de afaceri a companiei luând în calcul un număr mai mare de spital și astfel și un consum de oxigen mai ridicat, este necesară parcurgerea etapei de testarea a ipotezelor modelului de regresie, pe seria reziduurilor obținute.

Din graficul reziduurilor se poate constata faptul că valorile estimate de model pentru cifra de afaceri a companiei pe baza consumului de oxigen al spitalelor, ajustează destul de fidel datele empirice originale, astfel că erorile sunt relativ reduse.

Ipoteza de normalitate a erorilor se testează cu ajutorul testului Jarque-Beră. Cum valoarea calculată a testului Jarque-Beră este mult superioară valorii critice Hi-pătrat (5.99) și în plus probabilitatea aferentă testului Jarque-Beră este foarte apropiată de 0, putem afirma că ipoteza se invalidează, astfel putem spune că erorile nu urmează o distribuție normală.

Ipoteza de homoschedasticitate a erorilor se testează cu ajutorul testelor White și Glesjer. La un prag de semnificație de 5%, cum probabilitățile ambelor teste White și Glesjer sunt mult mai mici de nivelul de 5%, admitem că ipoteza este infirmată și astfel erorile sunt heteroschedastice. Se impune deci corecția modelului de regresie.

Ipoteza de non-autocorelare a reziduurilor se testează cu ajutorul statisticii Durbin-Watson

pentru detectarea autocorelării de ordin 1, respectiv cu testul Breuch-Godfrey pentru autocorelarea de ordin superior.

Cum valoarea statisticii Durbin-Watson, $DW=1.54$, iar valorile critice sunt $dL=1.47$ și $dU=1.56$, putem spune că suntem în zona de indecizie, recomandându-se autocorelarea pozitivă de ordin 1.

Rezultatele empirice ale testului Breusch-Godfrey ne relevă absența autocorelării reziduurilor la un număr maxim de laguri de 2. Astfel cum coeficienții reziduurilor la lagul 1 și 2 sunt ne semnificativi statistic (prob.>10%), și în plus valorile testului Breusch-Godfrey au probabilități aferente mult superioare chiar și riscului de 10%, se admite că ipoteza se confirmă și nu există fenomenul de autocorelare în reziduuri.

Astfel, per ansamblu, putem afirma faptul că erorile modelului nu sunt normal distribuite, sunt heteroschedastice, dar nu sunt autocorelate.

Se impune corecția modelului în ceea ce privește eliminarea fenomenului de heteroschedasticitate în reziduuri, prin logaritmare seriilor originale.

Modelul corectat este un model dublu logaritmice sau log-log pentru care coeficienții nu mai au interpretare de valori absolute, ci sunt elasticități și reflectă modificări relative.

Tabel 4. 5 Modelul de regresie aferent anului 2015 corectat prin logaritmare

Dependent Variable: LOG(YI)

Method: Least Squares

Date: 05/29/16 Time: 22:21

Sample (adjusted): 1 45

Included observations: 45 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.053971	0.568891	10.64171	0.0000
LOG(XI)	0.661417	0.075743	8.732355	0.0000
R-squared	0.639425	Mean dependent var		10.98305
Adjusted R-squared	0.631040	S.D. dependent var		0.782393
S.E. of regression	0.475242	Akaike info criterion		1.393441
Sum squared resid	9.711757	Schwarz criterion		1.473737
Log likelihood	-29.35241	Hannan-Quinn criter.		1.423374
F-statistic	76.25402	Durbin-Watson stat		2.094446
Prob(F-statistic)	0.000000			

Potrivit rezultatelor estimării, putem afirma că dacă consumul de oxigen crește cu 1%, atunci, în medie, cifra de afaceri va crește cu 0.66%. Ambii coeficienți sunt semnificativi din punct de vedere statistic ($\text{prob} < 0.01$).

Modelul este valid în sensul testului Fisher ($\text{prob}(\text{F-stat}) < 0.01$). R^2 indică un grad ridicat de bonitate, astfel, consumul de oxigen explică 64% din variația cifrei de afaceri la nivel de firmă.

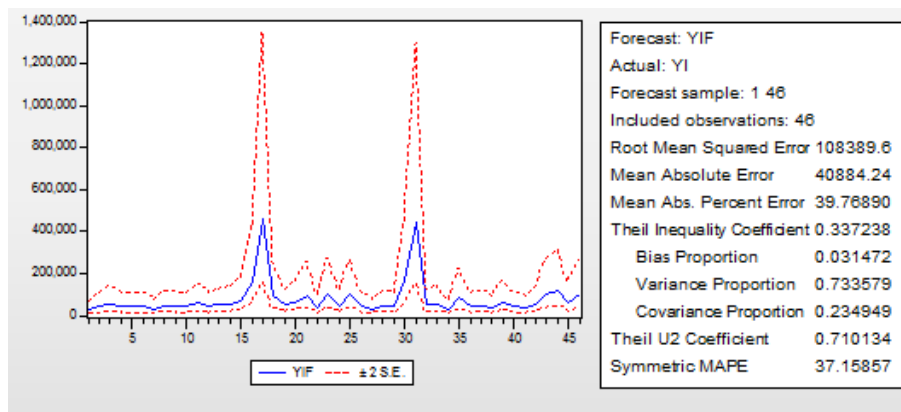
În privința ipotezelor pe reziduuri, se constată că ipoteza de normalitate a reziduurilor este acum validată ca urmare a corecției modelului, deoarece probabilitatea aferentă lui Jarque-Beră este apropiată de 1.

Ipoteza de homoschedasticitate a erorilor ca urmare a corecției modelului se validează, astfel probabilitatea aferentă testelor White și Glejser este superioară riscului de 10%. Ipoteza de non-autocorelare a reziduurilor se menține și pe modelul corectat.

În acest moment, modelul log-log este considerat a fi adecvat pentru prognoza cifrei de afaceri a companiei luând în calcul consumul de oxigen medicinal al unui spital reprezentativ, de mărime medie, cu un quantum de 4000 m³, considerat a fi un target pentru companie.

Deci, pe baza modelului, la un consum de 4000 m³ al unui spital, cifra de afaceri a companiei se va ridica la valoarea de 102 724 lei.

Figură 4. 10 Estimarea valorii cifrei de afaceri



Sursa: contribuția autorului

4.2.3. Analiza comparativă a rezultatelor la nivelul celor doi ani

În acest capitol ne propunem să analizăm influența pe care o exercită solicitările (consumul) de oxigen asupra cifrei de afaceri a companiei românești Microcomputer Service SA, la nivelul anului 2015 comparativ cu anul de referință 2011, pentru rețeaua de 45 unități spitalicești a companiei.

Tabel 4. 6 Comparația celor doua modele de regresie liniara 2011 versus 2015

2011

Dependent Variable: LOG(YI)
Method: Least Squares
Date: 05/11/16 Time: 10:29
Sample: 1 45
Included observations: 45

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.341469	0.448683	11.90477	0.0000
LOG(XI)	0.756561	0.062010	12.20071	0.0000
R-squared	0.775875	Mean dependent var	10.77016	
Adjusted R-squared	0.770663	S.D. dependent var	0.809171	
S.E. of regression	0.387505	Akaike info criterion	0.985253	
Sum squared resid	6.456900	Schwarz criterion	1.065549	
Log likelihood	-20.16819	Hannan-Quinn criter.	1.015186	
F-statistic	148.8572	Durbin-Watson stat	2.143991	
Prob(F-statistic)	0.000000			

2015

Dependent Variable: LOG(YI)
Method: Least Squares
Date: 05/29/16 Time: 22:21
Sample (adjusted): 1 45
Included observations: 45 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.053971	0.568891	10.64171	0.0000
LOG(XI)	0.661417	0.075743	8.732355	0.0000
R-squared	0.639425	Mean dependent var	10.98305	
Adjusted R-squared	0.631040	S.D. dependent var	0.782393	
S.E. of regression	0.475242	Akaike info criterion	1.393441	
Sum squared resid	9.711757	Schwarz criterion	1.473737	
Log likelihood	-29.35241	Hannan-Quinn criter.	1.423374	
F-statistic	76.25402	Durbin-Watson stat	2.094446	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Interpretare:

Dacă în anul 2011 consumul de oxigen explică 77% din variația cifrei de afaceri, în anul 2015 se constată că acest procent a scăzut la 64%. Totuși se poate afirma că ponderea influenței consumului de oxigen în totalul variației cifrei de afaceri este mare, adică există o corelație puternică.

Ambele modele au coeficienți semnificativi în sensul testului Student, deci, putem afirma că atât termenul liber, cât și coeficientul consumului de oxigen manifestă un impact pozitiv asupra variației cifrei de afaceri, fiind semnificativi din punct de vedere statistic la un nivel de semnificație de 1%.

Ambele modele au coeficienți semnificativi în sensul testului Fisher, astfel că modelul este valid din punct de vedere statistic, Prob(F-statistic) fiind 0.

Ulterior, pentru ambele modele s-au verificat ipotezele pe reziduuri, ipoteza de normalitate, non autocorelarea erorilor și ipoteza de homoscedasticitate și acolo unde modelele nu au fost validate, s-au aplicat corecții.

Pentru ambele modele, erorile nu au urmat o distribuție normală, au fost heteroscedastice și s-a constatat existența autocorelării pozitive de ordin 1. Ca urmare, se recomandă logaritmarea datelor.

Regula de decizie utilizată în vederea stabilirii celui mai bun model econometric ia în calcul valoarea cea mai mare pentru coeficientul de determinație R^2 și valorile cele mai mici ale indicatorilor Akaike și Schwarz.

În acest caz, modelul econometric cel mai adecvat este cel din 2011, reflectând cea mai bună modelare a evoluției în timp a cifrei de afaceri în funcție de consumul de oxigen.

4.3. Contribuții privind evaluarea procesului decizional la nivelul firmei Microcomputer Service SA în condiții de certitudine, incertitudine și risc

Acest capitol are în vedere o parte aplicativă a teoriei deciziilor, scopul urmărit fiind prezentarea și modelarea preferințelor unui decident rațional. Firma supusă analizei este Microcomputer Service SA, firma românească ce activează în domeniul oxigenului medicinal.

Procesul decizional devine tot mai dificil în mediul economic curent caracterizat de schimbări continue. Într-o lume supusă unor permanente transformări, procesul decizional devine tot mai dificil. El este un proces continuu și tot mai complex, dar există o serie de componente comune în luarea deciziilor. Orice decizie este stabilită în interiorul unei firme și presupune parcurgere unor etape. În cursul procesului decizional, managerii au de depășit un anumit grad de incertitudine privind consecințele diverselor opțiuni stabilite.

În acest capitol, voi identifica strategia optimă de decizie în situațiile decizionale caracterizate prin grad de certitudine, incertitudine și risc al consecințelor fiecărei alternative formulate.

Pentru studierea și rezolvarea acestor situații decizionale am avut acces la toate informațiile relevante legate de problemele prezentate, datele utilizate în acest raport de cercetare fiind obținute intern, din evidențele contabile și rapoartele tehnice ale societății.

4.3.1. Contribuții privind identificarea furnizorului optim de instalații de oxigen în condiții de certitudine

În aprilie 2017, firma Microcomputer Service SA intenționează să achiziționeze un echipament de producere oxigen medicinal de capacitate 10 m³/ora de la furnizori externi. În luna august 2017, pe baza solicitărilor de la alte două unități sanitare, firma trebuie să achiziționeze încă două echipamente de producere oxigen medicinal 10m³/h capacitate. Managerul are de ales dintre mai mulți furnizori, din Europa, Asia sau China.

Acesta își fundamentează decizia evaluând următoarele patru caracteristici: C1 - prețul instalației, C2 - prețul elementelor consumabile pe an (euro), C3 - fiabilitate (piese de schimb, garanția acordată de producător) (nr ani garanție), C4 - cheltuieli de transport, montare și punere în funcțiune (euro). Stabilirea variantei decizionale și consecințele deciziei managerului vor avea influență asupra profitului firmei.

Informațiile obținute de la departamentele contabilitate și tehnic sunt grupate în tabelul de mai jos:

Tabel 4. 7 Caracteristici ale achiziției echipamentului de producere oxigen

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
IGS Italia	45 000	2 500	2	1 800
Oxymat Danemarca	40 000	2 700	1.5	2 000
Hangzhou Feimeng China	36 000	2 200	1.5	2 250
Universal Boschi India	39 000	2 000	1	2 300
Coeficienti de importanta diferiti	0.4	0.35	0.20	0.05
Coeficienti de importanta egali	0.25	0.25	0.25	0.25

Se vor analiza și stabili variantele optime, utilizând pentru fundamentarea alegerii:

A. metoda utilității globale maxime

B. metoda ELECTRE

C. metoda atribuirii liniare

A. Metoda utilității globale

Se vor calcula utilitățile astfel:

Tabel 4. 8 Matricea normalizată

	C ₁	ut.	C ₂	ut.	C ₃	ut.	C ₄	ut.
IGS Italia	a ₁₁	0	a ₁₂	0.28	a ₁₃	1	a ₁₄	1
Oxymat Danemarca	a ₂₁	0.55	a ₂₂	0	a ₂₃	0.5	a ₂₄	0.6
Hangzhou Feimeng China	a ₃₁	1	a ₃₂	0.71	a ₃₃	0.5	a ₃₄	0.1
Universal Boschi India	a ₄₁	0.66	a ₄₂	1	a ₄₃	0	a ₄₄	0
Coeficienti de importanta diferiti	0.4		0.35		0.20		0.05	
Coeficienti de importanta egali	0.25		0.25		0.25		0.25	

$$u_{ij} = \frac{a_{ij} - a_{j\min}}{a_{j\max} - a_{j\min}},$$

unde a_{ij} este elementul din matricea consecințelor corespunzător variantei i și criteriului j

a. Dacă pentru decident, criteriile decizionale sunt la fel de importante, au același coeficient de importanță. În acest caz, utilitatea globală a fiecărei variante se calculează astfel:

$$u_g(v1) = \sum u_{ij} = 0+0.28+1+1 = 2.28$$

$$u_g(v2) = 0.55+0+0.5+0.6 = 1.65$$

$$u_g(v3) = 1+0.71+0.5+0.1 = 2.31$$

$$u_g(v4) = 0.66+1+0+0 = 1.66$$

Varianta optimă este max $U_g(v_i)$, adică varianta 3, furnizorul din China.

b. Pentru situațiile în care criteriile decizionale au coeficienți de importanță diferiți pentru decident, vom avea următoarele utilități globale:

$$u_g(v1) = \sum u_{ij} = 0*0.4+0.28*0.35+1*0.2+1*0.05 = 0.348$$

$$u_g(v2) = 0.55*0.4+0*0.35+0.5*0.20+0.6*0.05 = 0.450$$

$$u_g(v3) = 1*0.4+0.71*0.35+0.5*0.2+0.1*0.05 = 0.845$$

$$u_g(v4) = 0.66*0.4+1*0.35+0*0.2+0*0.05 = 0.614$$

Varianta optimă este max $U_g(v_i)$, adică varianta 3, furnizorul din China.

B. Metoda ELECTRE

Matricea utilităților:

Tabel 4. 9 Matricea normalizată

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
V1 - IGS Italia	0	0.28	1	1
V2 - Oxymat Danemarca	0.55	0	0.5	0.6
V3 - Hangzhou Feimeng China	1	0.71	0.5	0.1
V4 - Universal Boschi India	0.66	1	0	0
Ponderi	0.4	0.35	0.2	0.05

Tabel 4. 10 Matricea indicilor de concordanță

	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄
V ₁	-	0.6	0.25	0.25
V ₂	0.4	-	0.05	0.25
V ₃	0.75	0.75	-	0.65
V ₄	0.75	0.75	0.35	-

Tabel 4. 11 Matricea indicilor de discordanță

	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄
V ₁	-	0.55	1	0.72
V ₂	0.5	-	0.71	1
V ₃	0.9	0.5	-	0.29
V ₄	1	0.6	0.5	-

$$D(V_1, V_2) = \max(0 - 0.55; 0; 0; 0) = 0.55$$

$$D(V_1, V_3) = \max(0 - 1; 0.28 - 0.71; 0; 0) = 1$$

$$D(V_1, V_4) = \max(0 - 0.66; 0.28 - 1; 0; 0) = 0.72$$

$$D(V_2, V_1) = \max(0; 0 - 0.28; 0.5 - 1; 0.6 - 1) = 0.5$$

$$D(V_2, V_3) = \max(0.55 - 1; 0 - 0.71; 0.5 - 0.5; 0) = 0.71$$

$$D(V_2, V_4) = \max(0.55 - 0.66; 0 - 1; 0; 0) = 1$$

$$D(V_3, V_1) = \max(0; 0; 0.5 - 1; 0.1 - 1) = 0.9$$

$$D(V_3, V_2) = \max(0; 0; 0.5 - 0.5; 0.1 - 0.6) = 0.5$$

$$D(V_3, V_4) = \max(0; 0.71 - 1; 0; 0) = 0.29$$

$$D(V_4, V_1) = \max(0; 0; 0 - 1; 0 - 1) = 1$$

$$D(V_4, V_2) = \max(0; 0; 0 - 0.5; 0 - 0.6) = 0.6$$

$$D(V_4, V_3) = \max(0.66 - 1; 0; 0 - 0.5; 0 - 0.1) = 0.5$$

Indicii de concordanță și discordanță se combină pentru a defini conceptul de surclasare. Stabilirea pragurilor de concordanță c^* și discordanță d^* se setează de regulă la media elementelor din matricile indicatorilor de concordanță și discordanță. Pentru această aplicație, valorile sunt $c^* = 0.38$ și $d^* = 0.62$

$$c^* = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{\substack{i,k=1 \\ i \neq k}}^m c_{ik},$$

$$d^* = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{\substack{i,k=1 \\ i \neq k}}^m d_{ik}$$

Coefficienții de concordanță au valori cuprinse între 0 și 1 și arată cu cât o variantă V_g depășește o altă variantă V_h .

Coefficienții de discordanță au valori cuprinse între 0 și 1 și arată cu cât o variantă V_h depășește o altă variantă V_g .

Alegerea variantei optime pe baza relațiilor de surclasare a variantelor cu ajutorul coeficienților de concordanță și discordanță se introduce o relație de surclasare, după care varianta V_g surclasează varianta V_h dacă se satisfac în același timp relațiile:

$$C(V_g, V_h) \geq p$$

$$D(V_g, V_h) \leq q,$$

unde p și q sunt valori limita alese de decident, cu nivelul între 0 și 1. Inițial se atribuie lui p valoarea 1 și lui q valoarea 0, iar în continuare se diminuează p și se majorează q până când o varianta surclasează pe toate celelalte. În cazul în care se satisfac cele două relații, varianta g surclasează varianta h . Din relațiile de surclasare rezultă o serie de grafuri $G(p, q)$, asociate acestora, din care se deduce varianta optimă. Varianta optimă este aceea care surclasează toate celelalte variante, surclasarea fiind mai puternică pe măsura ce p se situează cât mai aproape de 1, iar q tinde spre 0.

Realizându-se operații succesive de surclasare a variantelor în urma atribuirii diferitelor valori lui p și q , pentru $p=0.7$ și $q=0.4$ obținem că varianta V_3 este soluția optimă.

C. Metoda atribuirii liniare

Această metodă se aplică atunci când ponderile criteriilor au putut fi stabilite. Se parcurg următorii pași:

Pasul 1. Se determină matricea de poziție L , care constă în aranjarea variantelor analizate în funcție de criteriile stabilite astfel: în ordine descrescătoare, dacă este un criteriu de maxim și în ordine crescătoare, dacă este un criteriu de minim.

Pentru aplicația practică de mai sus, se vor mai adauga două criterii: ușurința cu care se realizează mentenanța/service-ul (număr de ore de manopera) și durata de viață, așa cum figurează în matricea consecințelor de mai jos:

Tabel 4. 12 Matricea consecințelor

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
	max	max	min	min	max	max
V ₁	45 000	2 500	2	1 800	12	10
V ₂	40 000	2 700	1.5	2 000	15	10
V ₃	36 000	2 200	1.5	2 250	20	8
V ₄	39 000	2 000	1	2 300	18	9
P	0.30	0.20	0.10	0.05	0.15	0.20

Tabel 4. 13 Matricea L

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
L =	V ₁	V ₂	V ₄	V ₁	V ₃	V ₁ ; V ₂
	V ₂	V ₁	V ₂ ; V ₃	V ₂	V ₄	-
	V ₄	V ₃	-	V ₃	V ₂	V ₄
	V ₃	V ₄	V ₁	V ₄	V ₁	V ₃
	0.30	0.20	0.10	0.05	0.15	0.20

Pasul 2. Deoarece variantele analizate au valori egale pentru anumite criterii, acestea se ramnifică în subcriterii, în care aceste variante sunt aranjate în toate modurile posibile, iar ponderile criteriilor respective se împart egal la numarul de subcriterii aparute, astfel:

Tabel 4. 14 Matricea L

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₆₁	C ₆₂
L' =	V ₁	V ₂	V ₄	V ₄	V ₁	V ₃	V ₁	V ₂
	V ₂	V ₁	V ₂	V ₃	V ₂	V ₄	V ₂	V ₁
	V ₄	V ₃	V ₃	V ₂	V ₃	V ₂	V ₄	V ₄
	V ₃	V ₄	V ₁	V ₁	V ₄	V ₁	V ₃	V ₃
	0.30	0.20	0.05	0.05	0.05	0.15	0.10	0.10

Pasul 3. Se construiește matricea B' care constă în cuantificarea ponderilor corespunzătoare fiecărei alternative, operație care se face în raport cu fiecare linie a matricei L'.

Tabel 4. 15 Matricea B'

	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄
B' =	0.45	0.30	0	0.25
	0.30	0.50	0.20	0
	0.15	0.05	0.30	0.50
	0.10	0.15	0.50	0.25

Aceasta matrice generează matricea B în care se înlocuiesc valorile din matricea B' cu 1 pentru valorile cele mai mari corespunzătoare fiecărei linii și cu 0 în rest, în așa fel încât pe fiecare linie și coloană a acestei matrice să apară o singură valoare de 1, astfel:

Tabel 4. 16 Matricea B

	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄
B =	1	0	0	0
	0	1	0	0
	0	0	0	1
	0	0	1	0

Având în vedere valorile obținute, avem $b_{11}=1$, $b_{21}=1$; $b_{34}=1$, $b_{43}=1$, deci în consecință ordinea alternativelor va fi: V₁, V₂, V₃, V₄, adică în raport de primul indice al elementelor care au valoarea 1 în matricea B.

4.3.2. Contribuții privind decizia de menținere sau extindere a capacității actuale a firmei, în condiții de incertitudine

În partea a doua a capitolului 4, voi prezenta un studiu de caz aplicat la nivelul firmei Microcomputer Service SA, în cadrul căruia voi analiza comportamentul firmei pe piața oxigenului medicinal în ceea ce privește decizia de menținere sau extindere a capacității actuale de producție.

În luarea deciziei de extindere, o importanță deosebită o prezintă studiul de oportunitate și de eficiență realizat pe baza mai multor variante de proiect, din care urmează să se asigure cea care asigură rezultate maxime cu minim de efort. Oportunitatea se apreciază în acest caz în strânsă corelație cu necesitatea, eficiența și timpul optim de realizare și punere în folosință a capacităților de producție, cu formarea resurselor financiare și condițiile de desfacere, etc.

În acest caz societatea nu dispune de informații pentru stabilirea probabilităților stărilor condițiilor, iar variabilele acestui caz sunt parțial necontrolabile. În condițiile în care decidentul

(managerul) ar cunoaște starea care ar putea să se întâmple sau valorile factorilor externi, el ar putea prevedea cu certitudine consecințele oricărei acțiuni.

Pe baza evoluției societății înregistrată în ultimii ani și a estimărilor de încasări și cheltuieli, se estimează profitul net corespunzător fiecărei variante decizionale. Am luat în considerare deasemenea cercetările de piață și rapoartele de evoluție ale pieței oxigenului medicinal, estimările publicate de Ministerul Sănătății privind strategia națională privind reorganizarea și eficientizarea spitalelor (clienții existenți și cei potențiali ai firmei), fundamentarea prețurilor practicate de societate pentru oxigenul medicinal, estimarea indicilor de creștere anuali ai afacerii.

Modalitățile practice de analiză a comportamentului unui factor decizional în condiții de strictă nesiguranță sunt:

- criteriul maximin
- criteriul maximax
- criteriul regretelor minimax
- tehnica de optimalitate (Leonid Hurwicz)
- tehnica proporționalității (Bayes-Laplace)

Tabel 4. 17 Matricea consecințelor

(profit net, exprimat în mii euro)

Stari ale naturii	(C ₁) Menținerea numărului de competitori	(C ₂) Scaderea numărului de competitori	(C ₃) Creșterea numărului de competitori
(V ₁) Pastrează capacitatea existentă	750	850	722
(V ₂) Extinde capacitatea existentă	630	955	610
(V ₃) Construiște o fabrică nouă	515	1240	445

A. Criteriul maximin

În acest caz, oricare din manifestări este considerată din perspectiva celei mai puțin favorabile stări a naturii privind respectiva acțiune și varianta optimă aleasă este aceea căreia i se asociază cea mai bună dintre cele mai necorespunzătoare variante.

Tabel 4. 18 Matricea aferentă criteriului maximin și maximax

(profit net, exprimat in mii euro)

Decizii	C ₁	C ₂	C ₃	Maximin	Maximax
V ₁	750	850	722	750	850
V ₂	630	955	610	610	955
V ₃	515	1240	445	445	1240

$V_{\text{optim}} = \max (750, 610, 445) = 750$, deci decizia cea mai bună este V₁, adică pastrarea capacității existente.

B. Criteriul maximax

Prin contrast cu criteriul anterior care, consideră cea mai nefavorabilă stare a naturii pentru orice manifestare, criteriul maximax consideră pentru fiecare formă de manifestare cea mai favorabilă stare a naturii. Ulterior se va alege utilitatea maximă dintre cele selectate.

$V_{\text{optim}} = \max (850, 955, 1240) = 1240$, deci decizia cea mai bună este V₃, adică construirea unei fabrici noi.

C. Criteriul regretelor minimax

Acest criteriu presupune că, luând în considerare N_j starea reală a naturii, nu va exista un regret monetar în condițiile în care se va selecta varianta optimă a acesteia. În condițiile în care varianta considerată în urma unei decizii nu se va dovedi ca fiind optimă pentru starea naturii ce va avea loc, vor exista regrete monetare.

Pentru a găsi soluția optimă conform acestui criteriu se va calcula tabelul regretelor. Pentru aceasta se determină mai întâi maximul valorilor fiecărei stări a naturii.

Astfel, pentru C₁ maximul este 750, pentru C₂ este 1240 și pentru C₃ este 722. În continuare, se calculează tabelul regretelor, prin extragerea valorilor de pe coloane din valorile maxime ale acestor coloane, conform tabelului 4.20.

Pentru fiecare decizie se determină regretul maxim și din valorile acestei coloane se alege valoarea minimă. Deci, soluția optimă este V₃.

Tabel 4. 19 Tabelul regretelor

(profit net, exprimat in mii euro)

Decizii	C ₁	C ₂	C ₃	Regretul maxim
V ₁	0	390	0	390
V ₂	120	285	112	285
V ₃	235	0	277	277

D. Tehnica de optimalitate (Leonid Hurwicz)

Aceasta tehnică implică utilizarea unui coeficient de optimism-pesimism al decidentului, α , $0 < \alpha < 1$. Ulterior se vor determina elementele H_i astfel:

$$H_i = \alpha * C_i + (1 - \alpha)c_i, \text{ unde}$$

C_i – reprezintă elementul cel mai favorabil al liniei

c_i – reprezintă elementul cel mai nefavorabil al liniei

Varianța optimă este aceea cu cel mai mare H_i .

$$\alpha = 0.6$$

$$V_1: 0.6 * 850 + 0.4 * 722 = 799$$

$$V_2: 0.6 * 955 + 0.4 * 610 = 817$$

$$V_3: 0.6 * 1240 + 0.4 * 445 = 922$$

$$V_{\text{optim}} = \max (799, 817, 922) = 922, \text{ deci varianta optimă este } V_3.$$

E. Tehnica de proporționalitate

Aceasta tehnică se bazează pe ideea că probabilitatea de apariție a oricărei manifestări este aceeași.

Se obține optimum în cazul în care media aritmetică a valorilor ce corespund stărilor stabilite este cea mai bună.

$$V_1: (750 + 850 + 722) / 3 = 774$$

$$V_2: (630 + 955 + 610) / 3 = 731$$

$$V_3: (515 + 1240 + 445) / 3 = 733$$

$$V_{\text{optim}} = \max (774, 731, 733) = 774, \text{ adică } V_1.$$

4.3.3. Contribuții privind decizia de dezvoltare a unui nou echipament de producere oxigen pentru serviciile de ambulanțe, în condiții de risc

În acest subcapitol, voi aplica teoria arborelui decizional în situația de luare a deciziei referitoare la extinderea pe piața oxigenului medicinal a firmei analizate, prin lansarea pe piață a unui echipament nou, o instalație de încărcare a buteliilor serviciilor de ambulanță din România. Implementarea cu succes a acestui echipament depinde de existența concurenților, de prețul practicat de aceștia și de firma analizată, de estimările de necesar de oxigen medicinal la nivelul serviciilor județene de ambulanță din România.

În urma analizei efectuate, am estimat cu o probabilitate de 65% că firmele competitoroare vor lansa pe piață un echipament medical similar și firma Microcomputer Service SA va încheia contracte de livrare oxigen medicinal cu 13 servicii de ambulanță din România din cele 41 existente. În funcție de nivelul de preț al oxigenului medicinal practicat de firma analizată, de prețul concurenței și de situația concurențială, s-au estimat următoarele cote de profit aferente lansării pe piață a acestui echipament medical.

Tabel 4. 20 Estimările de profit ale firmei Microcomputer Service SA

Prețul firmei este	Profitul dacă prețul concurenței este:			Profitul dacă nu există concurență
	Scazut	Mediu	Ridicat	
Scăzut	38 000	57 000	63 000	74 000
Mediu	48 000	63 000	68 000	94 000
Ridicat	27 000	37 000	72 000	107 000

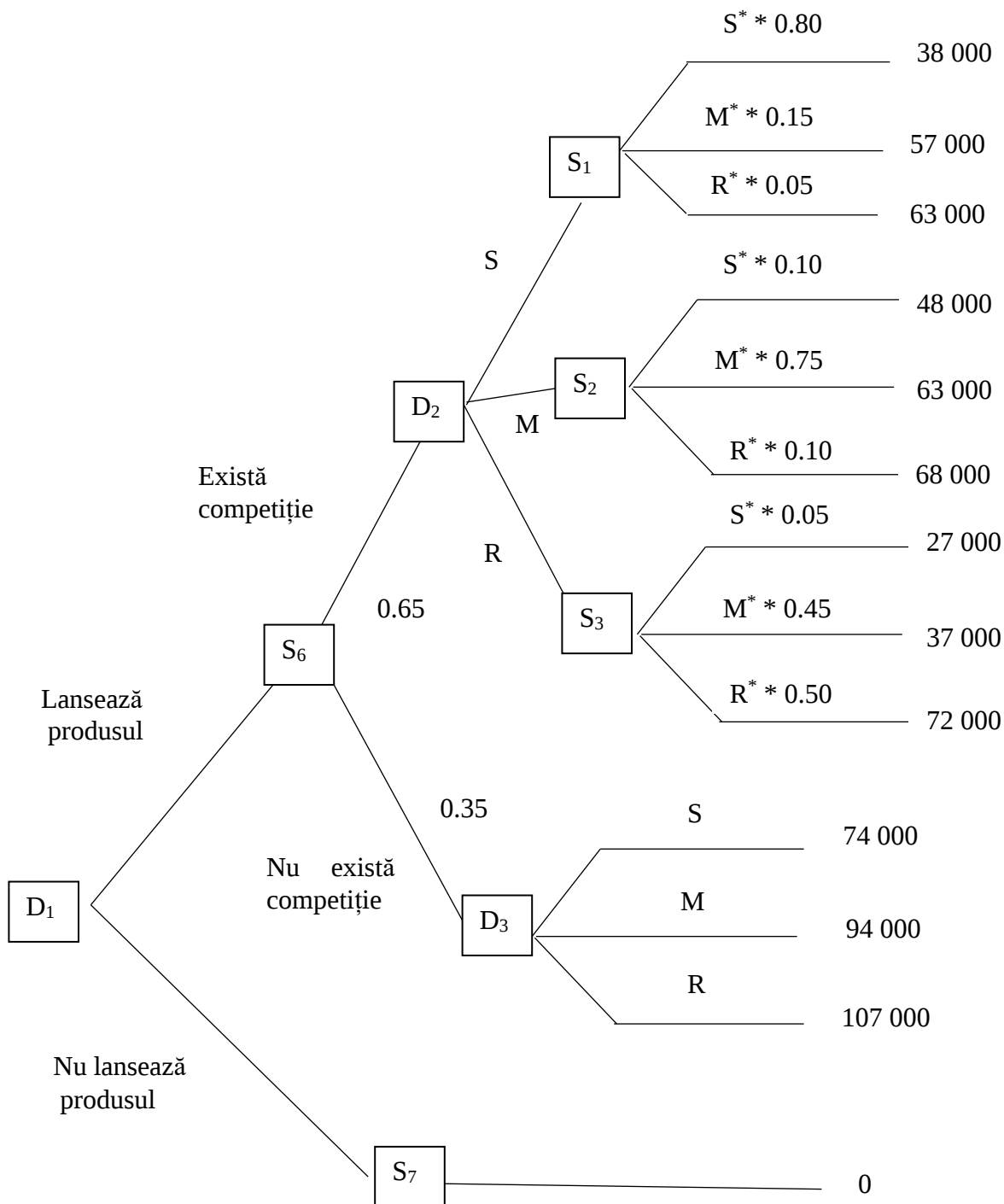
Estimările probabilităților prețurilor practicate de către concurență sunt:

Tabel 4. 21 Estimările probabilităților prețurilor practicate de concurență

Dacă prețul firmei este	Probabilitatea ca prețul concurenței sa fie:		
	Scazut	Mediu	Ridicat
Scăzut	0.80	0.15	0.05
Mediu	0.10	0.75	0.10
Ridicat	0.05	0.45	0.50

Se va trasa arborele de decizie, conform figurii 4.11, unde s-au notat: S-scăzut, M-mediu, R-ridicat și S^* , M^* , R^* aceleași categorii de prețuri pentru concurență.

Figură 4. 11 Arbore de decizie în situația de luare a deciziei de extindere



Voi calcula valorile sperate, cele care se înscriu în nodurile de rezultate, pentru fiecare ramură în parte, astfel:

$$S_1 = 0.80 \cdot 38\,000 + 0.15 \cdot 57\,000 + 0.05 \cdot 63\,000 = 42\,100$$

$$S_2 = 0.10 \cdot 48\,000 + 0.75 \cdot 63\,000 + 0.10 \cdot 68\,000 = 58\,850$$

$$S_3 = 0.05 \cdot 27\,000 + 0.45 \cdot 37\,000 + 0.50 \cdot 72\,000 = 54\,000$$

$$S_4 = \max(S_1, S_2, S_3) = 58\,850$$

$$S_5 = \max(74\,000, 94\,000, 107\,000) = 107\,000$$

$$S_6 = 0.65 \cdot 58\,850 + 0.35 \cdot 107\,000 = 75\,703$$

$$S_7 = 0$$

Interpretarea rezultatelor:

Decizia D₁: deoarece $S_6 > S_7$, firma va lansa pe piață echipamentul de încărcare butelii oxigen medical pentru serviciile de ambulanță din România

Decizia D₂: Dacă există competiție, atunci firma va lansa pe piață echipamentul de încărcare butelii la un preț mediu ($S_2 = S_4$)

Decizia D₃: Dacă nu există competiție, atunci firma va lansa pe piață echipamentul de încărcare butelii la prețul cel mai ridicat ($S_5 = 107\,000$)

În continuare se va calcula riscul fiecărei alternative, iar pentru alternativa optimă S_2 , riscul este $\sigma^2 = \sqrt{\sum_{j=1}^2 (R_{2j} - S_2)^2 \cdot p_j} = \sqrt{(48\,000 - 58\,850)^2 \cdot 0.1 + (63\,000 - 58\,850)^2 \cdot 0.75 + (68\,000 - 58\,850)^2 \cdot 0.1} = 5.7$

Deci, valoarea sperată a profitului este 58 850 euro ± 5.7 .

4.4. Contribuții privind identificarea factorilor determinanți ai variației prețului și consumului de oxigen, în funcție de gradul de competență și specializare a spitalelor

Subcapitolul evidențiază relația dintre variația celor două variabile: prețul și consumul oxigenului în cadrul spitalelor studiate și alte variabile independente: modalitatea de aprovizionare cu oxigen, specializarea și clasa de competență a unităților spitalicești, numărul de săli chirurgicale și numărul de paturi existente.

Având în vedere că obiectivul comun, atât al furnizorilor de oxigen cât și al spitalelor este de a dezvolta o colaborare reciproc avantajoasă, este necesar un schimb liber de informații care să se concentreze pe nevoile spitalului și pe particularitățile fiecărei unități sanitare. Tehnicile și analizele prezentate în continuare vor facilita acest schimb de informații, permițând firmelor interesate de piața oxigenului medicinal să ofere spitalelor cea mai mare valoare furnizată acestora.

Voi aplica în continuare regresia în scop explicativ, pentru a obține informații despre influența unui set de factori asupra unei variabile criteriu, urmărind dacă, un anumit factor influențează evoluția variabilei dependente, prin controlarea influenței exercitate de altă variabilă inclusă în model.

4.4.1. Impactul modalității de aprovizionare cu oxigen medicinal (m³) asupra variației prețului (RON/luna)

Tabel 4. 22 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.813 ^a	.661	.655	.4196

a. Predictors: (Constant), Instalatie_Oxigen, Stocator

Gradul de bonitate al modelului este de 0.661 sau 66,1% ceea ce înseamnă că ambele modalități de aprovizionare cu oxigen (instalație oxigen și stocator) explică aproximativ 66% din variația prețului.

Tabel 4. 23 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	40.461	2	20.230	114.929	.000 ^b
Residual	20.771	118	.176		
Total	61.232	120			

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

b. Predictors: (Constant), Instalatie_Oxigen, Stocator

Probabilitatea testului Fisher este 0, rezultă că modelul este valid statistic.

Tabel 4. 24 Coeficienți

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	2.196	.056		39.173	.000
1 Stocator	.682	.091	.431	7.477	.000
Instalatie_Oxigen	-.895	.094	-.549	-9.526	.000

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

Sursa: contribuția autorului

Ambele modalități de aprovizionare manifestă un impact semnificativ statistic (Sig=0) asupra variației prețului oxigenului.

Modalitatea de aprovizionare cu stocator impactează de o manieră pozitivă variația prețului, conducând la o creștere cu 0.682 ron/m³ ceteris paribus (toate condițiile sunt constante). Instalația de producere oxigen medicinal impactează de o manieră negativă variația prețului conducând la o scădere cu 0.895 ron/m³, ceteris paribus.

Analizând coeficienții standardizați se constată faptul că instalația de oxigen scade în mai mare măsură prețul în comparație cu creșterea oferită de stocator (coeficientul instalației este -0.549 comparativ cu coeficientul stocatorului de +0.431).

Tabelul de mai sus demonstrează faptul că modalitatea de aprovizionare cu oxigen utilizând instalațiile de producere “la fata locului” este mult mai rentabilă decât aprovizionarea utilizând stocatoarele. Obiectivul spitalelor publice este de a obține bunuri/servicii de calitate cerută, la un preț competitiv. Procedurile de aprovizionare trebuie să ofere șanse egale tuturor ofertanților și trebuie astfel proiectate să obțină valoare pentru bani. Astfel, în cazul unor produse similare terapeutic și servind aceluiași scop, cu caracteristici asemănătoare/substituibile, spitalele vor alege ofertele cu prețurile mai reduse, în vederea eficientizării alocării cheltuielilor.

De altfel, dacă se analizează și modelul în funcție de furnizorii de oxigen medicinal, se verifică încă odată concluzia de mai sus, și anume, firma Microcomputer Service influențează variația prețului de achiziție al oxigenului de către spital în sensul reducerii costului de aprovizionare cu oxigen, cu -0.759 lei/m³, în timp ce furnizorii Linde Gaz și Messer impactează pozitiv variația prețului, în sensul creșterii costului de achiziție al spitalului cu +0.693 lei/m³, respectiv +0.249 lei/m³.

Tabel 4. 25 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.741 ^a	.549	.537	.4856

a. Predictors: (Constant), Messer_codificare, Furnizor_MCS_codificare, Linde_codificare

Tabel 4. 26 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	33.321	3	11.107	47.098	.000 ^b
Residual	27.356	116	.236		
Total	60.677	119			

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

b. Predictors: (Constant), Messer_codificare, Furnizor_MCS_codificare, Linde_codificare

Tabel 4. 27 Coeficienți

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1.978	.097		20.367	.000
Linde_codificare	.693	.121	.474	5.746	.000
1 Furnizor_MCS_codificare	-.759	.140	-.420	-5.408	.000
Messer_codificare	.249	.136	.144	1.831	.070

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

Sursa: contribuția autorului

Analizând coeficienții standardizați din tabelul 4.28, constatăm faptul că furnizorul Linde crește în mai mare măsură prețul oxigenului pe metru cub (+0.474), în comparație cu creșterea determinată de Messer (+0.144). În concluzie, Messer vinde către spitale oxigen medicinal la un preț mai mic decât Linde, ceea ce îl plasează pe locul doi, după Microcomputer, ca nivel al prețului practicat pe piață.

Tabel 4. 28 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.866 ^a	.749	.743	.3622

a. Predictors: (Constant), Tuburi, Instalatie_Oxygen, Stocator

Sursa: contribuția autorului

Gradul de bonitate al modelului este de 0.749 sau 74.9% ceea ce înseamnă că cele trei modalități de aprovizionare cu oxigen (tuburi, instalație oxigen și stocator), explică aproximativ 75% din variația prețului.

Probabilitatea testului Fisher este 0, rezultă că modelul este valid statistic.

Tabel 4. 29 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	45.883	3	15.294	116.592	.000 ^b
Residual	15.348	117	.131		
Total	61.232	120			

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

b. Predictors: (Constant), Tuburi, Instalatie_Oxygen, Stocator

Tabel 4. 30 Coeficienți

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	1.885	.068		27.540	.000
Tuburi	.622	.097	.369	6.430	.000
Instalatie_Oxigen	-.584	.094	-.358	-6.180	.000
Stocator	.993	.092	.628	10.745	.000

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

Sursa: contribuția autorului

Cele trei modalități de aprovizionare manifestă un impact semnificativ statistic (Sig=0) asupra variației prețului oxigenului.

Analizând datele, constatăm că modalitatea de aprovizionare cu stocator impactează de o manieră pozitivă variația prețului, conducând la o creștere cu 0.993 ron/m³ ceteris paribus (toate condițiile sunt constante), în timp ce instalația de producere oxigen medicinal impactează de o manieră negativă variația prețului, conducând la o scădere cu 0.584 ron/m³, ceteris paribus.

Impactul pozitiv pe care îl are asupra prețului modalitatea de aprovizionare cu stocator, reprezintă de fapt un dezavantaj pentru furnizorii respectivi, deoarece, spitalul se va orienta în selectarea metodelor de aprovizionare cu oxigen care determină o scădere a costului de aprovizionare lunară cu oxigen.

Astfel, pentru 1 m³ suplimentar de oxigen cumpărat de spital, acesta va plăti cu 0.622 lei/m³ mai mult dacă achiziționează tuburi de oxigen, cu 0.993 lei/m³ dacă utilizează stocator și cu 0.584 lei/m³ mai puțin în cazul producerii oxigenului de către stația de oxigen.

În ceea ce privește concentratorul de oxigen, această modalitate de aprovizionare impactează în sens negativ variația prețului conducând la o scădere cu 0.622 ron/m³, ceteris paribus.

Totuși, analizând coeficienții standardizați se constată faptul că instalația de oxigen scade în mai mare măsură prețul pe m³, în comparație cu scăderea oferită de concentratoarele de oxigen (coeficientul instalației este -0.740 comparativ cu coeficientul concentratorului de -0.369).

Tabel 4. 31 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.866 ^a	.749	.743	.3622

a. Predictors: (Constant), Concentratoare, Instalatie_Oxygen, Stocator

Tabel 4. 32 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	45.883	3	15.294	116.592	.000 ^b
	Residual	15.348	117	.131		
	Total	61.232	120			

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcu

b. Predictors: (Constant), Concentratoare, Instalatie_Oxygen, Stocator

Tabel 4. 33 Coeficienți

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.507	.068		36.633	.000
1	Instalatie_Oxygen	-1.206	.094	-.740	-12.771	.000
1	Stocator	.371	.092	.234	4.012	.000
	Concentratoare	-.622	.097	-.369	-6.430	.000

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcu

Sursa: contribuția autorului

Din tabelul 4.33 rezultă că modalitatea de aprovizionare pe bază de concentratoare influențează în mod negativ variația prețului metru cub de oxigen, în sensul scăderii acestuia cu 0.622 lei/m³, față de situația utilizării stocatoarelor de oxigen, care determină creșterea variației prețului cu 0.371 lei/m³.

Explicația constă în faptul că stocatoarele devin o modalitate de aprovizionare care determină creșterea eficienței consumului de resurse numai în cadrul spitalelor mari, cu consumuri de oxigen ridicate, așa cum rezultă și din tabelul din anexa 10. Stocatoarele sunt utilizate într-un procent mare, de 42.42% din totalul acestora, în spitalele de urgență, acestea având un consum lunar de peste 6001 m³. Mai mult chiar, 87.5% din spitale de urgență analizate au consum cuprins între 12000-35000 m³/luna.

Concentratoarele de oxigen pot fi utilizate intensiv doar în cadrul spitalelor cu consum mic, 38.63% din spitalele de diverse specialități și 25% din spitalele orășenești, cu un consum mai mic de 500 m³/luna, așa cum rezultă din anexa 11.

Tabel 4. 34 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.878 ^a	.771	.747	.3590

a. Predictors: (Constant), Spital_urgenta, Spital_penitenciar, Spital_militar, Spital_general, Spital_CF, Institut, Spital_orasenesc, Instalatie_Oxygen, Spital_municipal, Tuburi, Stocator

Raportul de corelație este 0.878, indicând o corelație puternică între variabile.

Tabel 4. 35 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	47.182	11	4.289	33.278	.000 ^b
Residual	14.049	109	.129		
Total	61.232	120			

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

b. Predictors: (Constant), Spital_urgenta, Spital_penitenciar, Spital_militar, Spital_general, Spital_CF, Institut, Spital_orasenesc, Instalatie_Oxygen, Spital_municipal, Tuburi, Stocator

Tabel 4. 36 Coeficienți

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1.884	.068		27.711	.000
Stocator	.785	.141	.496	5.562	.000
Instalatie_Oxygen	-.751	.116	-.461	-6.492	.000
Tuburi	.525	.123	.311	4.279	.000
Institut	.156	.093	.095	1.685	.095
Spital_CF	.188	.087	.115	2.161	.033
Spital_general	.143	.087	.087	1.644	.103
Spital_militar	.149	.091	.084	1.636	.105
Spital_municipal	.124	.060	.127	2.063	.042
Spital_orasenesc	.011	.063	.010	.166	.868
Spital_penitenciar	.075	.134	.027	.556	.579
Spital_urgenta	.071	.073	.070	.978	.330

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

Sursa: contribuția autorului

Din tabelul 4.37, constatăm că spitalele de tip institut, Cai Ferate, generale, militare și municipale au impact asupra variației prețului, în sensul că prețul pe metru cub de oxigen medicinal crește, față de spitalele orășenești, penitenciarele și spitalele de urgență, care nu manifestă un impact semnificativ asupra variației prețului ($\text{Sig} < 0.10$).

Totuși, analizând coeficienții standardizați se constată faptul că în spitalele generale și militare se înregistrează o scădere cu aproximativ 24% mai mare a prețului pe m^3 , în comparație cu scăderea notată în cazul spitalelor municipale și cai ferate.

Tabel 4. 37 Distribuția modalității de aprovizionare cu oxigen a spitalelor în funcție de clasele de competență

		Tip spital cf incadrarii					Total
		Compent. de baza	Compet. foarte inalta	Compet. inalta	Compet. limitata	Compet. medie	
Modalitate _aprovizio nare O2	concentratoare	0	0	0	28	0	28
	instalatie oxigen	16	1	6	5	3	31
	stocator	6	7	10	0	10	33
	stocator, instalatie	0	0	1	0	0	1
	tuburi	22	0	0	6	0	28
Total		44	8	17	39	13	121

Sursa: contribuția autorului

4.4.2. Influența modalității de aprovizionare asupra variației prețului în funcție de tipul de încadrare a spitalelor

Tabel 4. 38 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației

Model Summary

Mode	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.413 ^a	.171	.156	.6561

a. Predictors: (Constant),

Competenta_de_baza_si_Stocator,

Competenta_de_baza_si_Instalatie

Analizând datele de mai jos, se observă că prețul oxigenului este influențat în sens negativ de utilizarea instalației în spitalele cu competență de bază și în sens pozitiv de utilizarea stocatoarelor.

Tabel 4. 39 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	10.442	2	5.221	12.130	.000 ^b
Residual	50.790	118	.430		
Total	61.232	120			

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

b. Predictors: (Constant), Competenta_de_baza_si_Stocator, Competenta_de_baza_si_Instalatie

Tabel 4. 40 Coeficienți

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	2.235	.066		33.894	.000
Competenta_de_baza_si_Instalatie	-.771	.177	-.367	-4.364	.000
Competenta_de_baza_si_Stocator	.520	.276	.159	1.885	.062

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

Sursa: contribuția autorului

Astfel, spitalele cu competență de bază vor fi interesate să utilizeze oxigenul produs de generatoarele de oxigen, deoarece prețul pe metru cub este redus cu 0.771 lei față de situația utilizării oxigenului din stocator, care determină creșterea prețului cu 0.520 lei/m³.

Aceeași concluzie se desprinde și în cazul spitalelor încadrate în categoria “competență înaltă și foarte înaltă”. Analizând coeficienții standardizați se constată faptul că instalația de oxigen scade prețul cu 0.965 lei/m³, în comparație cu stocatorul care determină o creștere a prețului cu 0.911 lei/m³.

În acest caz, se poate observa că 28% din spitalele din aceasta categorie utilizează generatoarele de oxigen și 68% din spitale se aprovizionează cu oxigen medicinal de la stocatoare.

Astfel, instalațiile de oxigen sunt mai rentabil economic, chiar și în condițiile unei diferențe cantitative considerabile între spitalele cu stocatoare și cele cu instalații de oxigen.

Având în vedere că atât generatoarele de oxigen, cât și stocatoarele produc același tip de oxigen medicinal și nu implică costuri suplimentare suportate de spitale pe parcursul ciclului de viață (costuri de achiziție, de utilizare, întreținere, energie sau alte resurse), în acest caz, unitatea sanitară poate stabili oferta cea mai avantajoasă din punct de vedere economic doar pe baza prețului oxigenului cel mai scăzut.

Tabel 4. 41 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.581 ^a	.338	.327	.5862

a. Predictors: (Constant),

Stocator_Comp_f_inaltas_si_inalta,

Instalatie_Comp_f_inaltas_si_inalta

Tabel 4. 42 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	20.686	2	10.343	30.102	.000 ^b
1	Residual	40.545	118	.344		
	Total	61.232	120			

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcu

b. Predictors: (Constant), Stocator_Comp_f_inaltas_si_inalta,

Instalatie_Comp_f_inaltas_si_inalta

Tabel 4. 43 Coeficienți

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	2.079	.060		34.750	.000
1 Instalatie_Comp_f_inaltas_si_inalta	-.965	.229	-.317	-4.207	.000
Stocator_Comp_f_inaltas_si_inalta	.911	.151	.456	6.049	.000

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

Tabel 4. 44 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.718 ^a	.516	.495	.5077

a. Predictors: (Constant), Competenta_medie_Instalatie, Competenta_foarte_inalta_Instalatie, Instalatie_Comp_limitata, Competenta_inalta_Instalatie, Competenta_de_baza_si_Instalatie

Tabel 4. 45 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	31.584	5	6.317	24.503	.000 ^b
Residual	29.647	115	.258		
Total	61.232	120			

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

b. Predictors: (Constant), Competenta_medie_Instalatie, Competenta_foarte_inalta_Instalatie, Instalatie_Comp_limitata, Competenta_inalta_Instalatie, Competenta_de_baza_si_Instalatie

Tabel 4. 46 Coeficienți

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	2.454	.054		45.849	.000
Competenta_de_baza_si_Instalatie	-.990	.138	-.472	-7.190	.000
Instalatie_Comp_limitata	-1.395	.233	-.390	-5.980	.000
Competenta_inalta_Instalatie	-1.346	.214	-.411	-6.289	.000
Competenta_foarte_inalta_Instalatie	-1.304	.511	-.166	-2.554	.012
Competenta_medie_Instalatie	-1.173	.298	-.256	-3.936	.000

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

Sursa: contribuția autorului

Din tabelul 4.47 constatăm că, în cazul utilizării generatoarelor de oxigen medicinal, cea mai mare scădere a variației prețului pe metru cub are loc în spitalele clasificate în categoria V (limitată) și II (înaltă), iar cea mai mică reducere a variației prețului se realizează în spitalele cu competență IV (de bază), diferența procentuală dintre extremități fiind de 29.03%.

Analizând influența stocatorului de oxigen în tabelul 4.50, constatăm că acesta impactează pozitiv variația prețului pe metru cub, astfel că în spitalele cu competență foarte înaltă se înregistrează cea mai mare variație pozitivă de preț, respectiv 1.275 lei/m³, și în spitalele cu competență medie se constată cea mai redusă creștere de preț, 0.874 lei/m³.

Tabel 4. 47 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.642 ^a	.413	.392	.5568

a. Predictors: (Constant), Competenta_medie_Stocator, Competenta_de_baza_si_Stocator, Competenta_foarte_inalta_Stocator, Competenta_inalte_Stocator

Tabel 4. 48 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	25.265	4	6.316	20.371	.000 ^b
	Residual	35.967	116	.310		
	Total	61.232	120			

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

b. Predictors: (Constant), Competenta_medie_Stocator, Competenta_de_baza_si_Stocator, Competenta_foarte_inalta_Stocator, Competenta_inalte_Stocator

Tabel 4. 49 Coeficienți

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.877	.060		31.448	.000
	Competenta_de_baza_si_Stocator	.877	.235	.268	3.733	.000
	Competenta_inalte_Stocator	1.009	.178	.408	5.661	.000
	Competenta_foarte_inalta_Stocator	1.275	.219	.418	5.828	.000
	Competenta_medie_Stocator	.874	.186	.338	4.702	.000

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

Sursa: contribuția autorului

4.4.3. Influența modalității de aprovizionare asupra variației prețului în funcție de tipul de specializare a spitalelor

Tabel 4. 50 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.724 ^a	.524	.486	.5123

a. Predictors: (Constant), Spital_urgenta_Instalatie, Spital_penitenciar_Instalatie, Spital_general_Instalatie, Institut_Instalatie, Spital_orasenesc_Instalatie, Spital_militar_Instalatie, Spital_CF_Instalatie, Spital_municipal_Instalatie, Spital_de_specialitate_Instalatie

Tabel 4. 51 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	32.096	9	3.566	13.586	.000 ^b
Residual	29.136	111	.262		
Total	61.232	120			

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcu

b. Predictors: (Constant), Spital_urgenta_Instalatie, Spital_penitenciar_Instalatie, Spital_general_Instalatie, Institut_Instalatie, Spital_orasenesc_Instalatie, Spital_militar_Instalatie, Spital_CF_Instalatie, Spital_municipal_Instalatie, Spital_de_specialitate_Instalatie

Tabel 4. 52 Coeficienți

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	2.454	.054		45.438	.000
Institut_Instalatie	-1.304	.515	-.166	-2.531	.013
Spital_CF_Instalatie	-.867	.262	-.218	-3.313	.001
Spital_de_specialitate_Instalatie	-1.366	.179	-.504	-7.624	.000
Spital_general_Instalatie	-.630	.515	-.080	-1.224	.224
Spital_militar_Instalatie	-1.421	.301	-.311	-4.724	.000
Spital_municipal_Instalatie	-1.038	.201	-.341	-5.166	.000
Spital_orasenesc_Instalatie	-1.208	.301	-.264	-4.018	.000
Spital_penitenciar_Instalatie	-.854	.515	-.109	-1.657	.100
Spital_urgenta_Instalatie	-1.010	.366	-.181	-2.757	.007

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

Sursa: contribuția autorului

Din tabelul 4.53, constatăm că utilizarea instalațiilor de oxigen în spitalele generale nu manifestă un impact semnificativ asupra variației prețului ($\text{Sig} > 0.10$). În toate celelalte spitale, utilizarea instalațiilor impactează negativ, în sensul scăderii prețului de oxigen pe metru cub, cea mai mare, respectiv cea mai mică scădere a variației prețului, înregistrându-se în spitalele de specialitate, respectiv spitalele cai ferate și penitenciare.

Se poate concluziona că, pentru un furnizor de instalații de oxigen medicinal, spitalele cai ferate și penitenciare și cele clasificate în competența de bază, reprezintă un target interesant, deoarece, acestea înregistrează cea mai mică scădere a variației prețului pe metru cub, diferența dintre cea mai mare și mai redusă variație a prețului fiind de 40%.

Tabel 4. 53 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.651 ^a	.424	.388	.5588

a. Predictors: (Constant), Spital_urgenta_Stocator, Spital_militar_Stocator, Spital_de_specialitate_Stocator, Spital_CF_Stocator, Spital_general_Stocator, Institut_Stocator, Spital_municipal_Stocator

Tabel 4. 54 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	25.941	7	3.706	11.866	.000 ^b
Residual	35.290	113	.312		
Total	61.232	120			

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

b. Predictors: (Constant), Spital_urgenta_Stocator, Spital_militar_Stocator, Spital_de_specialitate_Stocator, Spital_CF_Stocator, Spital_general_Stocator, Institut_Stocator, Spital_municipal_Stocator

Tabel 4. 55 Coeficienți

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1.877	.060		31.335	.000
Institut_Stocator	1.164	.257	.326	4.529	.000
Spital_CF_Stocator	1.011	.400	.181	2.531	.013
1 Spital_de_specialitate_Stocator	.925	.400	.166	2.314	.022
Spital_general_Stocator	.957	.328	.209	2.916	.004
Spital_militar_Stocator	2.083	.562	.265	3.706	.000
Spital_municipal_Stocator	.950	.236	.290	4.026	.000
Spital_urgenta_Stocator	.912	.156	.423	5.839	.000

a. Dependent Variable: Pret_pe_mcub

Sursa: contribuția autorului

Din datele tabelului 4.56, desprindem concluzia că utilizarea stocatoarelor în spitale are un impact semnificativ asupra variației prețului oxigenului, influențându-l în sens pozitiv. Constatăm că această modalitate de aprovizionare determină cea mai mare creștere a variației prețului în spitalele militare (2.083 lei/m³), în timp ce, în spitalele de urgență determină cea mai scăzută variație a prețului (0.912 lei/m³), diferența dintre cele două valori fiind considerabilă, 56.21%.

Din analiza distribuției spitalelor în funcție de specializare, constatăm că în 82.23% din spitalele de urgență, 94.11% dintre acestea au un consum foarte ridicat, peste 6000 m³/luna, în timp ce, 60% dintre spitalele militare, au un consum mic, cuprins între 1000-2000 m³/luna.

Astfel, în spitalele cu consum lunar de oxigen medicinal foarte ridicat, modalitatea de aprovizionare prin intermediul stocatoarelor impactează într-o măsură mai mică variația prețului pe metru cub, decât în spitalele cu consum lunar scăzut, unde variația prețului crește de 3 ori mai mult decât în cazul spitalelor cu consum foarte ridicat.

Dacă ne raportăm doar la această metodă de aprovizionare, utilizarea stocatoarelor este mult mai rentabilă economic pentru spitalele cu consum foarte ridicat, în timp ce pentru spitalele cu consum redus și mediu, este chiar recomandată înlocuirea acestei metode de aprovizionare.

Tabel 4. 56 Distribuția metodei de aprovizionare cu oxigen a spitalelor conform tipului de specializare

	Modalitate _aprovizionareO					Total
	concentratoare	instalatie oxigen	stocator	stocator, instalatie	tuburi	
institut	0	1	5	0	0	6
spital CF	0	4	2	0	0	6
spital de specialitate	27	9	2	0	6	44
Tip_spital_cf	0	1	3	0	2	6
_speci	0	3	1	0	1	5
alizarii	0	7	6	0	6	19
spital municipal	1	3	0	0	12	16
spital orasenesc	0	1	0	0	1	2
spital penitenciar	0	2	14	1	0	17
spital urgenta	0	2	14	1	0	17
Total	28	31	33	1	28	121

Tabel 4. 57 Distribuția consumului de oxigen medicinal în funcție de tipul de specializare al spitalelor

		ConsumOm3luna2016 (Binned)_MOD						Total
		<=500	501-1000	1001-2000	2001-3000	3001-6000	6001+	
Tip spit al cf sp ecializar ii	institut	0	0	0	0	3	3	6
	spital CF	0	0	2	2	2	0	6
	spital de specialitate	17	16	5	2	3	1	44
	spital general	1	0	3	0	1	1	6
	spital militar	0	0	3	1	0	1	5
	spital municipal	1	3	5	4	4	2	19
	spital orasenesc	4	7	4	1	0	0	16
	spital penitenciar	0	2	0	0	0	0	2
	spital urgenta	0	0	0	0	1	16	17
	Total	23	28	22	10	14	24	121

Sursa: contribuția autorului

În urma analizării impactului modalității de aprovizionare asupra variației prețului de achiziție al unui metru cub de oxigen, concluzia generală este că prețul pe metru cub este influențat negativ de achiziționarea de către spital a oxigenului utilizând generatoare de oxigen. Astfel, prețul unui metru cub de oxigen este mai mic în cazul folosirii instalațiilor decât în cazul utilizării stocatoarelor, în spitalele analizate, indiferent de gradul de competență sau specializare.

4.4.4. Impactul modalității de aprovizionare asupra consumului de oxigen medicinal exprimat în m³/luna

Tabel 4. 58 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.857 ^a	.735	.728	.942

a. Predictors: (Constant), Instalatie_Oxygen, Tuburi, Stocator

Gradul de bonitate al modelului este de 0.857 ceea ce înseamnă că cele trei modalități de aprovizionare cu oxigen (instalație oxigen, stocator și tuburi), explică aproximativ 85.7% din variația consumului.

Tabel 4. 59 Semnificația globală a variabilei consumului lunar de oxigen (exprimat în m³)

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	287.547	3	95.849	108.099	.000 ^b
Residual	103.742	117	.887		
Total	391.289	120			

a. Dependent Variable: ConsumOm3luna2016 (Binned)_MOD

b. Predictors: (Constant), Instalatie_Oxygen, Tuburi, Stocator

Probabilitatea testului Fisher este 0, rezultă că modelul este valid statistic.

Tabel 4. 60 Coeficienți

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.393	.178		7.827	.000
	Tuburi	.750	.252	.176	2.980	.004
	Stocator	3.931	.240	.982	16.357	.000
	Instalatie_Oxygen	2.446	.245	.594	9.963	.000

a. Dependent Variable: ConsumOm3luna2016 (Binned)_MOD

Sursa: contribuția autorului

Cele trei modalități de aprovizionare manifestă un impact semnificativ statistic (Sig=0) asupra variației consumului lunar al oxigenului. Acestea impactează de o manieră pozitivă variația consumului, conducând la o creștere cu 3.931 m³/luna în cazul stocatorului, 2.446 m³/luna în cazul generatoarelor de oxigen și doar 0.750 m³/luna în cazul buteliilor. Livrarea oxigenului prin intermediul buteliilor influențează în cea mai mică măsură consumul, deoarece reprezintă în general, sursa de alimentare pentru spitalele cu un consum mic, de regula spitale orășenești, care utilizează oxigenul doar în cazuri absolut necesare, transferând la alte unități pacienții cu afecțiuni sau condiții ce presupun folosirea de oxigen medicinal.

Analizând coeficienții standardizați se constată faptul că stocatorul de oxigen crește cu 65.31% mai mult consumul de oxigen, decât influențează instalațiile de oxigen această variabilă. Explicația se regăsește în tabelul de mai jos, deoarece stocatoarele se află în spitalele cu consum foarte ridicat, peste 6000 m³/luna, într-un procent mult mai mare decât instalația de oxigen (87.5%), care se află într –un procent de 93.54% în spitale cu consum sub pragul de 6000 m³/luna și doar 6.45% din instalații aprovizionând spitale cu consum peste 6000 m³/luna.

Tabel 4. 61 Distribuția consumului lunar de oxigen medicinal în funcție de modalitatea de aprovizionare

	Modalitate_aprovizionareO					Total
	concentrat oare	instalati e oxigen	stocator	stocator, instalatie	tuburi	
<=500	17	1	0	0	5	23
501-1000	11	3	0	0	14	28
ConsumO 1001- m3luna20 2000	0	10	3	0	9	22
16 2001- (Binned)_ 3000	0	5	5	0	0	10
MOD 3001- 6000	0	10	4	0	0	14
6001+	0	2	21	1	0	24
Total	28	31	33	1	28	121

Sursa: contribuția autorului

4.4.5. Impactul numărului de săli chirurgicale și paturi asupra variației consumului

Tabel 4. 62 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.717 ^a	.515	.507	1.268

a. Predictors: (Constant), Nr.salichirurgicale

(Binned)_MOD, Nr_total_paturi (Binned)_MOD

Tabel 4. 63 Semnificația globală a variabilei consumului lunar de oxigen (exprimat în m³)

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	201.420	2	100.710	62.589	.000 ^b
Residual	189.870	118	1.609		
Total	391.289	120			

a. Dependent Variable: ConsumOm3luna2016 (Binned)_MOD

b. Predictors: (Constant), Nr.salichirurgicale (Binned)_MOD, Nr_total_paturi

Tabel 4. 64 Coeficienți

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	.819	.274		2.994	.003
Nr_total_paturi (Binned)_MOD	.584	.134	.393	4.368	.000
Nr.salichirurgicale (Binned)_MOD	.629	.147	.385	4.273	.000

a. Dependent Variable: ConsumOm3luna2016 (Binned)_MOD

Sursa: contribuția autorului

Gradul de bonitate al modelului este de 0.717 ceea ce înseamnă că numărul de săli chirurgicale și numărul de paturi din spitale, explică aproximativ 71.7% din variația consumului, diferența fiind determinată de alți factori, analizați anterior. Probabilitatea testului Fisher este 0, rezultă că modelul este valid statistic. Ambele variabile impactează pozitiv variația consumului, având valori asemănătoare în sensul creșterii acestuia, pe măsura creșterii numărului de paturi sau săli de chirurgie.

Analizele empirice ale corelației dintre variabila număr de paturi și variabila număr de săli chirurgicale, au evidențiat existența unei relații bidirecționale între cele două variabile, astfel că atunci când numărul de săli chirurgicale va crește se așteaptă ca și numărul de paturi ale spitalului să crească și deasemenea, atunci când numărul de paturi crește se va înregistra o extindere și a numărului de săli chirurgicale.

Tabel 4. 65 Măsurarea corelației dintre variabila număr de paturi și variabila număr de sali chirurgicale

Correlations			
		Nr_total_pat uri	Nr.salichirur gicale
Nr_total_paturi	Pearson Correlation	1	.829**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	121	121
Nr.salichirurgicale	Pearson Correlation	.829**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	121	121

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sursa: contribuția autorului

4.4.6.Impactul tipologiei spitalului asupra variației consumului de oxigen

În acest subcapitol am analizat influența pe care o exercită specializarea și clasa de competență a spitalelor asupra variației consumului de oxigen. Realizarea de profituri importante de către companii implică necesitatea anticipării și satisfacerii nevoilor de consum, astfel, este foarte importantă cunoașterea unităților spitalicești într-un mod cât mai detaliat.

Tabel 4. 66 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.787 ^a	.619	.592	1.154

a. Predictors: (Constant), Spital_urgenta, Spital_penitenciar, Spital_militar, Spital_general, Spital_CF, Institut, Spital_orasenesc, Spital_municipal

Tabel 4. 67 Semnificația globală a variabilei consumului lunar de oxigen (exprimat in m³)ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	242.261	8	30.283	22.758	.000 ^b
	Residual	149.028	112	1.331		
	Total	391.289	120			

a. Dependent Variable: ConsumOm3luna2016 (Binned)_MOD

b. Predictors: (Constant), Spital_urgenta, Spital_penitenciar, Spital_militar, Spital_general, Spital_CF, Institut, Spital_orasenesc, Spital_municipal

Tabel 4. 68 Coeficienți

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.114	.174		12.154	.000
	Institut	3.386	.502	.409	6.746	.000
	Spital_CF	1.886	.502	.228	3.758	.000
	Spital_general	1.386	.502	.167	2.762	.007
	Spital_militar	1.686	.544	.187	3.098	.002
	Spital_municipal	1.571	.317	.318	4.960	.000
	Spital_orasenesc	.011	.337	.002	.034	.973
	Spital_penitenciar	-.114	.834	-.008	-.136	.892
	Spital_urgenta	3.828	.329	.740	11.619	.000

a. Dependent Variable: ConsumOm3luna2016 (Binned)_MOD

Sursa: contribuția autorului

Gradul de bonitate al modelului este de 0.787 sau 78.7% ceea ce înseamnă că specializarea spitalelor, explică aproximativ 78.7% din variația consumului, diferența fiind determinată de alți factori, analizați anterior. Probabilitatea testului Fisher este 0, rezultă că modelul este valid statistic. Variabila impactează pozitiv variația consumului, în sensul creșterii acestuia, cu excepția spitalelor orășenești și penitenciar, care nu manifestă un impact semnificativ asupra variației consumului (Sig>0.10). Se poate constata că spitalele de urgență determină o creștere mai mare a consumului de oxigen cu un procent de 77.43% decât spitalele (general și militar) din specializările cu cea mai mică influență (0.167 și 0.187).

Tipul de specializare al spitalului crește consumul oxigenului într-o măsură mult mai mică în cazul spitalelor generale și militare (0.167 m³/luna, respectiv 0.187 m³/luna) decât creșterea care are loc în cazul spitalelor de urgență (0.0740 m³/luna) sau al institutelor (0.409 m³/luna).

Tabel 4. 69 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.770 ^a	.593	.578	1.172

a. Predictors: (Constant), Competenta_de_baza, Competenta_foarte_inalta, Competenta_medie, Competenta_inalta

Gradul de bonitate al modelului este de 0.770 ceea ce înseamnă că gradul de încadrare a spitalelor pe clase de competență, explică aproximativ 77% din variația consumului, diferența fiind determinată de alți factori, analizați anterior.

Tabel 4. 70 Semnificația globală a variabilei consumului lunar de oxigen (exprimat in m³)

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	231.841	4	57.960	42.166	.000 ^b
Residual	159.449	116	1.375		
Total	391.289	120			

a. Dependent Variable: ConsumOm3luna2016 (Binned)_MOD

b. Predictors: (Constant), Competenta_de_baza, Competenta_foarte_inalta, Competenta_medie, Competenta_inalta

Probabilitatea testului Fisher este 0, rezultă că modelul este valid statistic.

Tabel 4. 71 Coeficienți

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1.846	.188		9.834	.000
1 Competenta_foarte_inalta	3.779	.455	.522	8.304	.000
Competenta_inalta	2.977	.341	.575	8.738	.000
Competenta_medie	3.615	.375	.623	9.629	.000
Competenta_de_baza	1.086	.258	.290	4.210	.000

a. Dependent Variable: ConsumOm3luna2016 (Binned)_MOD

Sursa: contribuția autorului

Variabila impactează pozitiv variația consumului determinând o creștere a variației acestuia cu valori cuprinse între 1.086 m³/luna și 3.779 m³/luna, în funcție de competența spitalului. Se poate constata că pentru spitalele încadrate în clasa de competență foarte înaltă și medie variabila consum de oxigen are o influență mai mare asupra variației consumului de oxigen față de spitalele din clasa înaltă și de bază.

Conform coeficienților standardizați, spitalele aflate în clasa de competență medie înregistrează cea mai mare creștere a consumului de oxigen (0.623 m³/luna), comparativ cu spitalele din grupa de competență de bază care înregistrează o creștere mai mică a consumului, respectiv 0.290 m³/luna, adică cu 53.45% mai puțin decât unitățile cu competență medie.

4.5. Contribuții privind identificarea principalelor poli de performanță la nivelul spitalelor din eșantionul considerat, în funcție de competența acestora

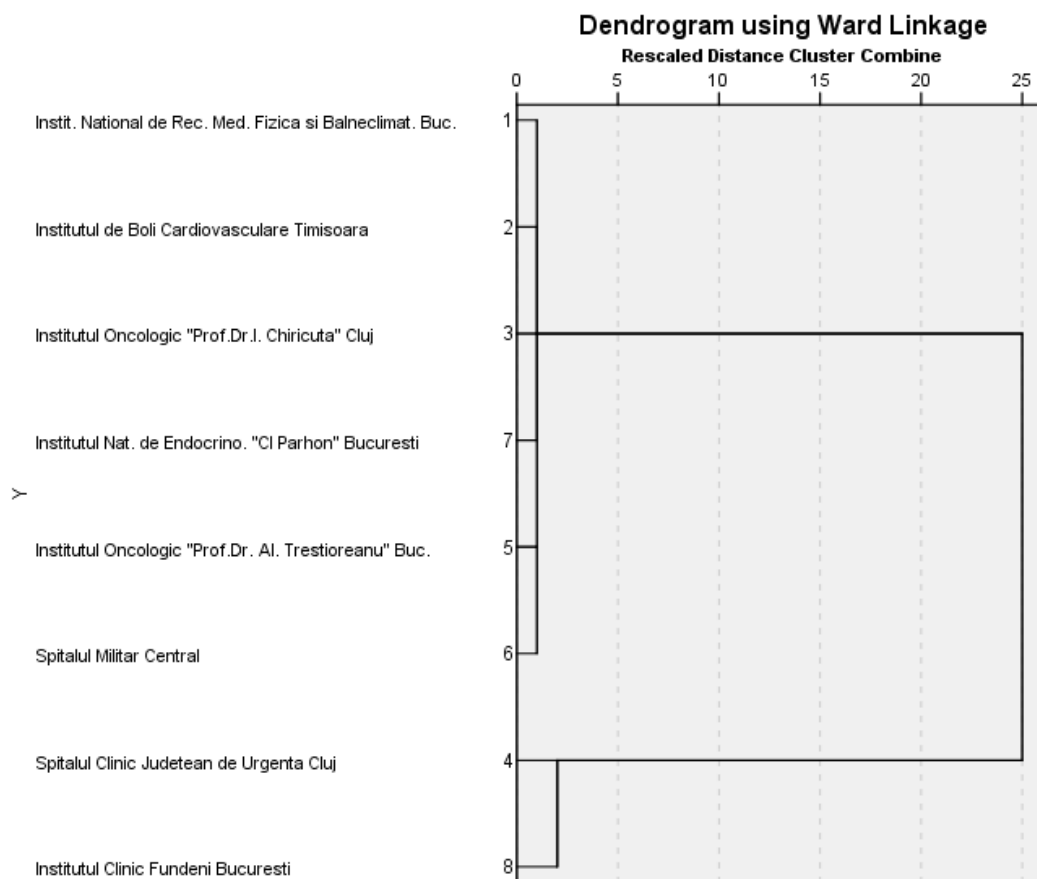
În acest subcapitol am aplicat analiza clasificării, pentru a obține o grupare a spitalelor în funcție de performanță, astfel încât, compania analizată sau un potențial furnizor pe aceasta piață să poată ține ținta unităților din clasele neperformante și să îmbunătățească rezultatele acestora. Analiza cluster mi-a permis identificarea similarităților și disimilarităților dintre unitățile aparținând unei anumite mulțimi, în cazul studiat fiind vorba despre gradul de competență a

spitalelor și unitățile aprovizionate cu oxigen prin intermediul stocatoarelor. Clasele obținute sunt distincte între ele și omogene în interior.

Obiectivul analizei cluster a fost de a obține anumite tipologii, bazate pe analiza asemănărilor și deosebirilor existente între unitățile sanitare, din cadrul unei mulțimi stabilite și identificarea unor caracteristici individuale care să fie reprezentative pentru clase.

4.5.1. Clasificarea spitalelor din eșantionul considerat, în funcție de consumul de oxigen anual și prețul pe metru cub de oxigen, pentru clasa de competență foarte înaltă

Figură 4. 12 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor din grupa de competență foarte înaltă



Sursa: contribuția autorului

Din dendrograma de mai sus, se indentifică două clase de performanțe:

Clasa 1 – Institutul Clinic Fundeni București și Spitalul Clinic Județean de Urgență Cluj

Clasa 2 - Institutul Național de Recuperare Medicală, Fizică și Balneoclimaterică București, Institutul de Boli Cardiovasculare Timișoara, Institutul "Profesor Doctor I Chiricuța" din Cluj,

Institutul "Profesor Doctor. Al Trestioreanu" din București, Spitalul Militar Central, Institutul Național de Endocrinologie "CI Parhon" București

Spitalele din aceasta clasă sunt încadrate astfel: 6 institute (75% din unitățile analizate), un spital de urgență și un spital militar. Constatăm că aceste 8 spitale din clasa de competență foarte înaltă sunt localizate în primele trei cele mai mari orașe ale României: București (5 spitale), Cluj (2 spitale) și Timișoara (1 spital).

Cele două spitale din clasa 1 utilizează stocatorul, în timp ce, 5 unități spitalicești din clasa 2 folosesc stocatorul de oxigen și un spital utilizează instalația de oxigen. Institutul Oncologic "Prof. Dr. I. Chiricuța" Cluj se aprovizionează cu oxigen medicinal produs de generatoare, având un preț de 1.15 lei/m³, la un consum lunar de 6000 m³/luna. Prețul oxigenului pe metru cub în cazul celorlalte unități sanitare variază între minim 2.8 lei și maxim 3.96 lei, pentru un consum lunar cuprins între 4500 m³ și 38000 m³.

Toate spitalele analizate în această grupă de competență au în vedere extinderea pe termen scurt-mediu, estimând o creștere a consumului de oxigen cu procente cuprinse între 1%-5%.

4.5.2. Clasificarea spitalelor din eșantionul considerat, în funcție de consumul de oxigen anual și prețul pe metru cub de oxigen, pentru clasa de competență înaltă

În urma analizei, se constată formarea a trei clase, conform figurii 4.13.

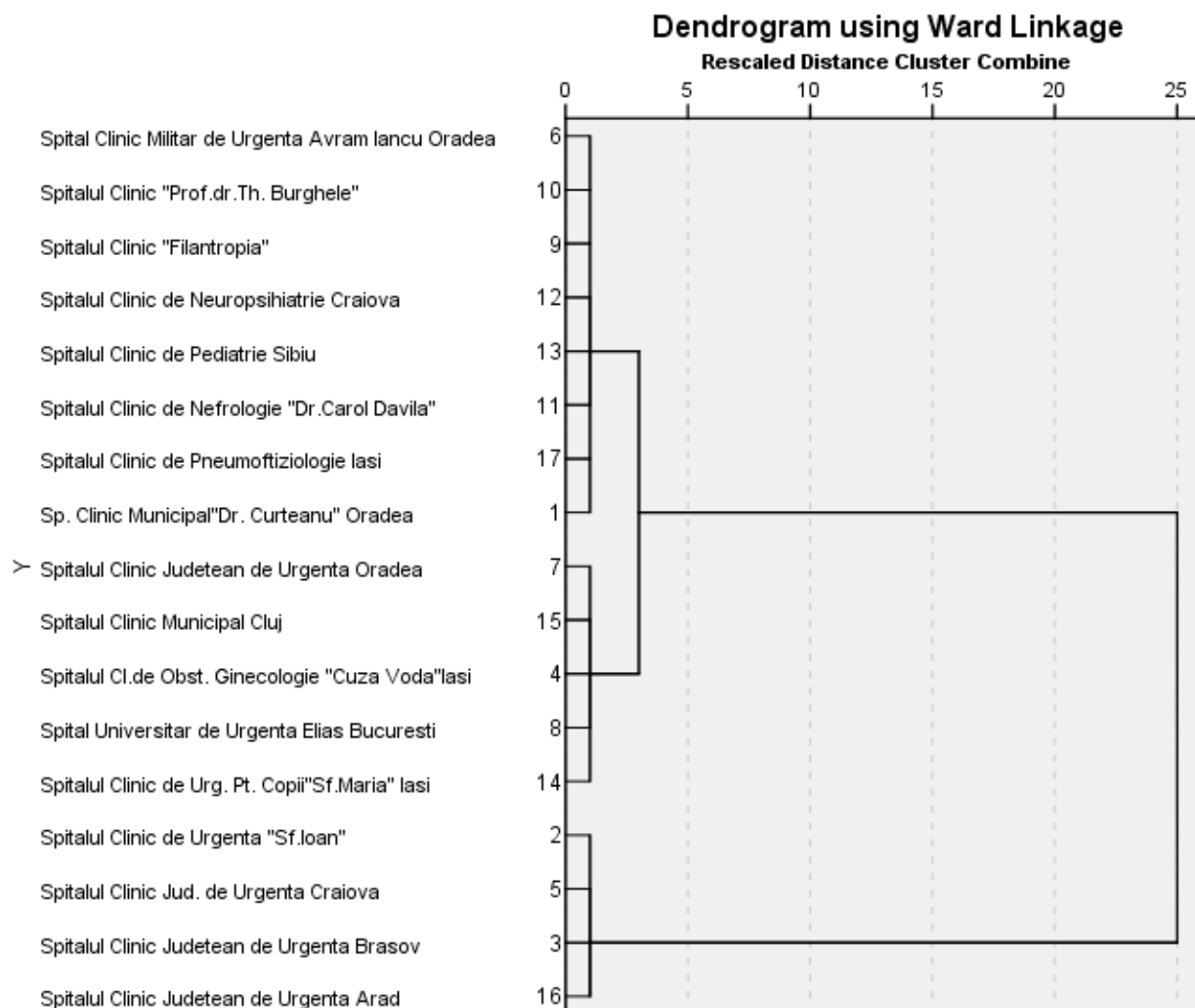
Clasa 1: Spitalul Clinic Județean de Urgență Arad, Spitalul Clinic Județean de Urgență Brașov, Spitalul Sf Ioan București și Spitalul Clinic Județean de Urgență Craiova.

Clasa 2: Spitalul Clinic de Urgență pentru Copii "Sf. Maria" Iași, Spital Universitar de Urgență Elias București, Spitalul Cl. de Obst.-Ginecologie "Cuza Vodă" Iași, Spitalul Clinic Județean de Urgență Oradea, Spitalul Clinic Municipal Cluj

Clasa 3: Spitalul Clinic de Pneumoftiziologie Iași, Spitalul Clinic de Nefrologie "Dr. Carol Davila", Spitalul Clinic Municipal "Dr. Curteanu" Oradea, Spitalul Clinic de Neuropsihiatrie Craiova, Spitalul Clinic "Filantropia", Spitalul Clinic "Prof. Dr. Th. Burghele", Spitalul Clinic Militar de Urgență Avram Iancu Oradea, Spitalul Clinic de Pediatrie Sibiu

Constatăm că prima clasă este formată numai din spitale de urgență, acestea reprezentând 57.14% din totalul spitalelor de urgență din competența înaltă. Mai mult chiar, spitalele de urgență fac parte din primele două clase, acestea reprezentând 41.17% din totalul spitalelor din clasa de competență înaltă. Acestea dispun de o bază dezvoltată de specialități, au personal medical specializat, sunt echipate cu dispozitive și tehnică medicală corespunzătoare încadrării și au amplasament și accesibilitate pentru teritorii extinse.

Figură 4. 13 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor din grupa de competență înaltă



Sursa: contribuția autorului

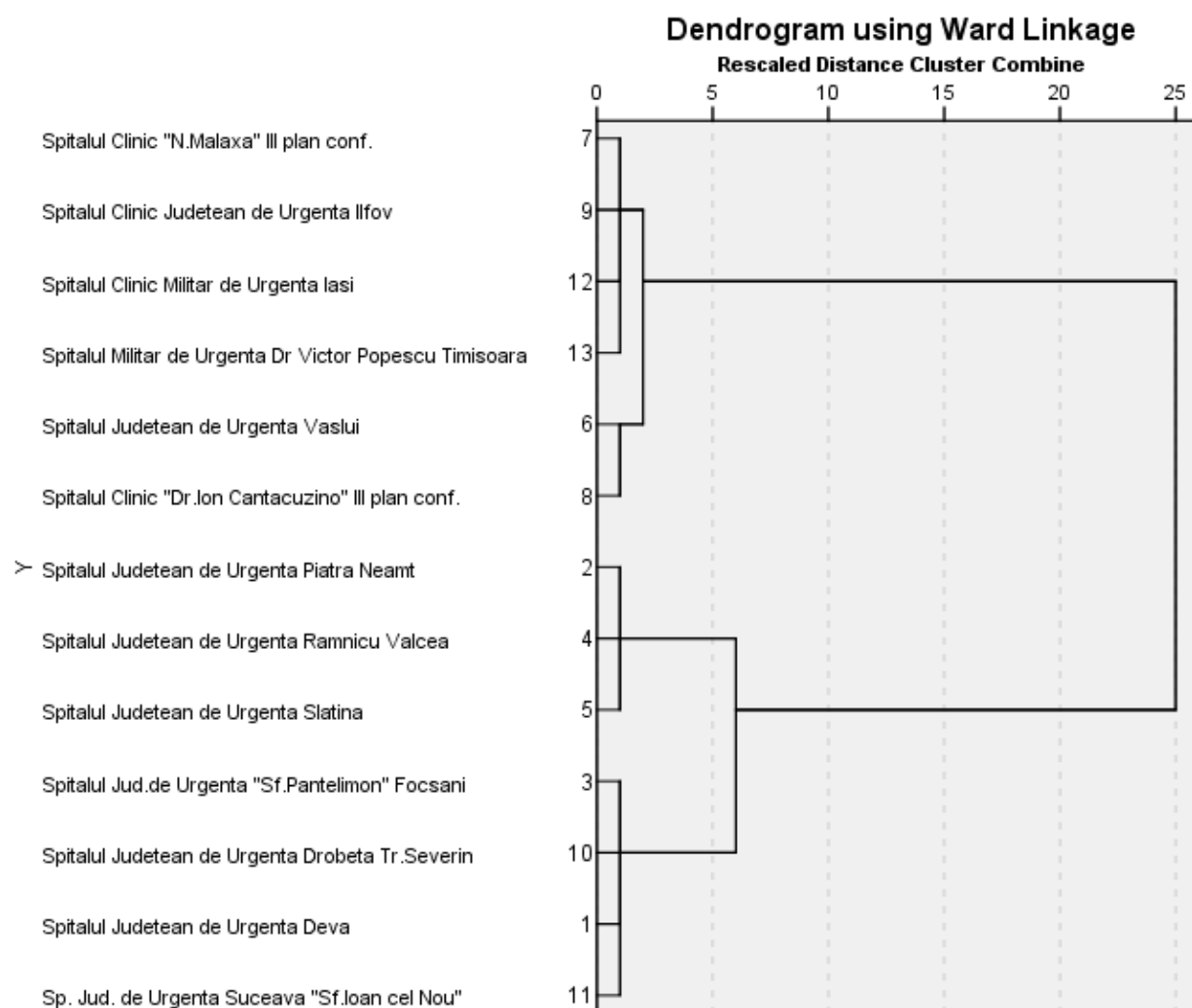
Două spitale din clasa 1 folosesc instalații de oxigen și două utilizează stocatoarele de oxigen, în timp ce în clasa 2, doar un spital din cele cinci analizate se aprovizionează cu oxigen de la generatoare, restul utilizând stocatoarele de oxigen. 77.7% din spitalele primelor două clase de performanță și-au exprimat intenția de extindere pe termen scurt, estimând o creștere a consumului de oxigen cu procente cuprinse între 1%-5%.

Din clasa 3, 62.5% sunt spitale de specialitate, 12.5% spitale generale, 12.5% spitale militare și 12.5% spitale municipale, modalitatea de aprovizionare cu oxigen fiind 50% instalație de producere oxigen și 50% stocator. În această categorie, prețul pe metru cub de oxigen, oscilează între minimul de 0.9 lei, în cazul instalației de oxigen și maximul de 3.58 lei, în cazul stocatorului.

În concluzie, spitalele încadrate în clasa de competență înaltă, utilizează doar cele două modalități de aprovizionare (generatoare și stocatoare), existând certitudinea obținerii unei performanțe superioare pentru unitățile din clasa 3, printr-o maximizare a productivității costurilor, în sensul procurării resurselor de oxigen la un preț mai redus decât actualul preț.

4.5.3. Clasificarea spitalelor din eșantionul considerat, în funcție de consumul de oxigen anual și prețul pe metru cub de oxigen, pentru clasa de competență medie

Figură 4. 14 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor din grupa de competență medie



Sursa: contribuția autorului

Spitalele din clasa medie de competență se împart în 4 clase, repartitia acestora fiind următoarea: 69.2% spitale de urgență, 15.38% spitale militare și 15.38% spitale generale.

Cele mai slab performante spitale din categoria de competență medie sunt spitalele militare și generale.

Din punctul de vedere al metodei de aprovizionare cu oxigen, constatăm că unitățile sanitare din primele două clase de performanță utilizează stocatorul, în timp ce, spitalele din clasele 3 și 4 folosesc ambele modalități: instalația de producere oxigen și stocatorul. Deși, la o primă interpretare, s-ar putea desprinde concluzia, că pentru spitalele cu competență medie, generatorul de oxigen presupune un preț mai mare al oxigenului pe metru cub decât în cazul stocatorului, se observă, că pentru spitalele cu un consum lunar cuprins între 12800 m³ și 26500 m³, nu avem înregistrări de unități spitalicești dotate cu instalație de oxigen. Astfel că, nu putem avea certitudinea, că pentru spitalele din clasele 1 și 2, achiziționarea oxigenului la stocator reprezintă metoda cea mai rentabilă. Un contraargument ar fi prețul oxigenului pe metru cub, care, în cazul instalațiilor de oxigen variază între 1 leu/m³ și 1.74 lei/m³, iar în cazul stocatorului acesta fiind cuprins între 2.46 lei/m³ și 3.26 lei/m³. În acest caz, ne putem confrunta cu restricții determinate de procesul cunoașterii statistice.

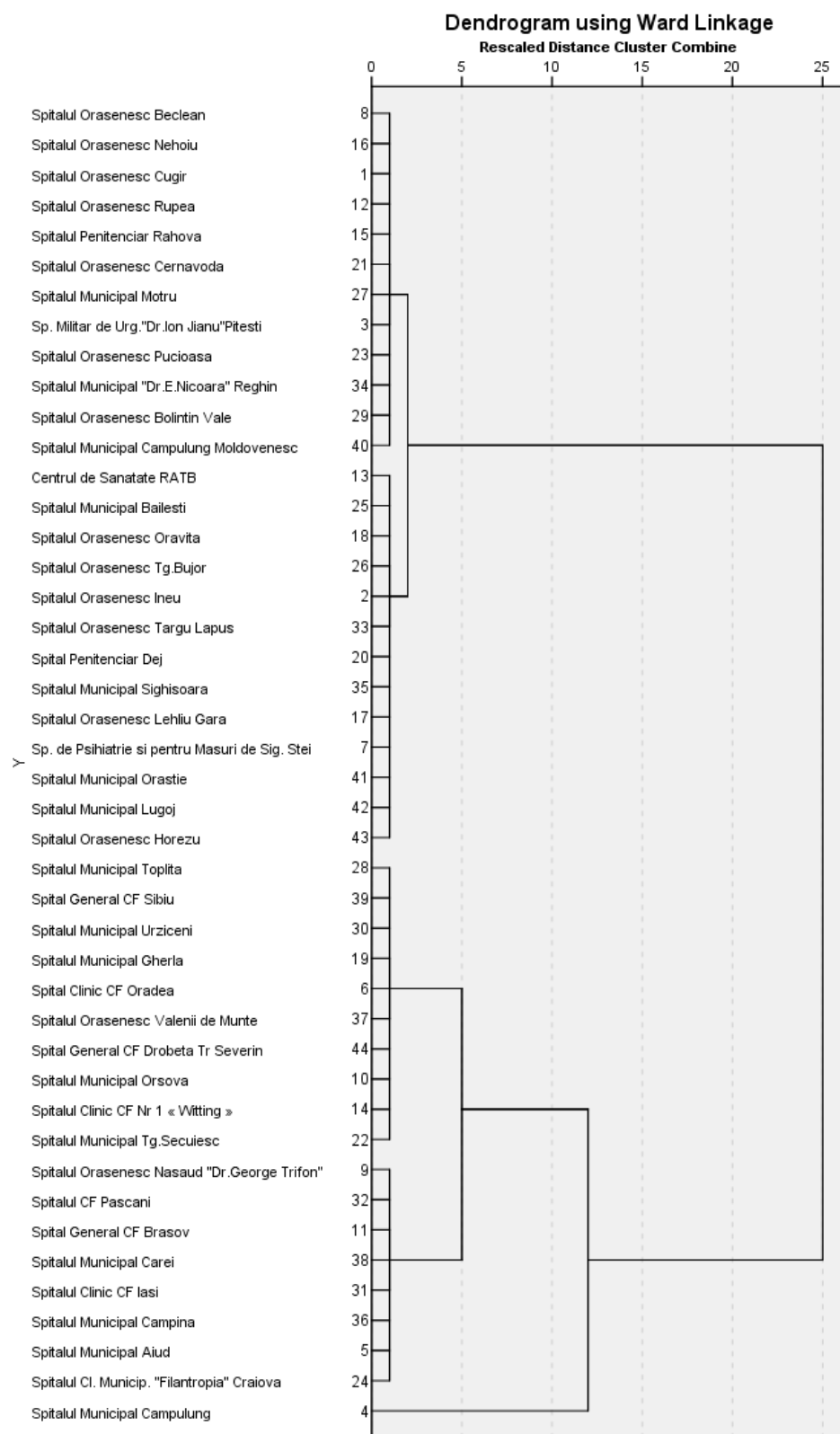
4.5.4. Clasificarea spitalelor din eșantionul considerat, în funcție de consumul de oxigen anual și prețul pe metru cub de oxigen, pentru clasa de competență de bază

Prin aplicarea metodei Ward, obținem cel mai performant rezultat, deoarece ia în considerare criteriul consumului anual de oxigen din 2016 și cel al prețului pe metru cub de oxigen. Analizând dendograma, putem clasifica spitalele în cinci clase:

Clasa 1: Spitalul Municipal Campulung este spital municipal, fiind încadrat în clasa de competență de bază, cu un consum anual de 84000 mcubi, și o valoare a distribuției de oxigen de 234000 lei anual. Acesta beneficiază de 390 paturi și 4 săli chirurgicale și nu are ca obiectiv pe termen scurt o extindere.

Clasa 2: Spitalul Municipal Filantropia Craiova, Spitalul Municipal Aiud, Spitalul Municipal Campina, Spitalul Clinic CF Iași, Spitalul Municipal Carei, Spitalul General CF Brasov, Spitalul CF Pascani, Spitalul Orășenesc Nasaud. Se constată că jumătate din spitale din clasa 2, sunt spitale municipale și restul spitale CF (cai ferate) și un spital orășenesc, având un consum lunar de oxigen cuprins între 2700 m³ – 4000 m³, cu o valoare lunară aferentă aprovizionării cu oxigen cuprinsă între 2800 lei – 8800 lei.

Figură 4. 15 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor din grupa de competență de bază



Sursa: contribuția autorului

Clasa 3: Spital Municipal Tg Secuiesc, Spital Clinic CF nr 1 Witting, Spital Municipal Orșova, Spital General CF Drobeta Turnu Severin, Spital Orășenesc Vălenii de Munte, Spital Clinic CF Oradea, Spital Municipal Urziceni, Spital Municipal Gherla, Spital General CF Sibiu, Spital Municipal Toplița. În această categorie sunt incluse numai spitale din categoria de bază, 50% spitale municipale, 30% orășenești, 10% CF și 10% spitale generale. Consumul lunar de oxigen al acestor spitale este cuprins între 1730 m^3 – 2400 m^3 , iar valoarea lunară a aprovizionării cu oxigen este între 2400 lei – 7000 lei. 7 spitale din cele 10 spitale aparținând clasei 3, au în plan extinderea unității sanitare.

Clasa 4: Spital Orășenesc Horezu, Spital Municipal Lugoj, Spital Municipal Orăștie, Spital de Psihiatrie și pentru măsuri de siguranță Stei, Spital Orășenesc Lehliu, Spital Municipal Sighișoara, Spital Penitenciar Dej, Spital Orășenesc Targu Lapus, Spital Orășenesc Ineu, Spital Orășenesc Tg Bujor, Spital Orășenesc Oravița, Spital Municipal Bailești, Centru de Sănătate RATB.

Clasa 5: Spital Municipal Campulung Moldovenesc, Spital Orășenesc Bolintin Vale, Spital Municipal Reghin, Spital Orășenesc Pucioasa, Spital Militar de Urgență Pitești, Spital Municipal Motru, Spital Orășenesc Constantă, Spital Penitenciar Rahova, Spital Orășenesc Rupea, Spital Orășenesc Cugir, Spital Orășenesc Nehoiu, Spital Orășenesc Beclean.

Din clasele 4 și 5, se constată că fac parte 93.33% din spitalele orășenești, ceea ce înseamnă că acestea sunt cele mai puțin performante unități. Cele mai neperformante spitale municipale din ultimele două clase înregistrează un consum lunar de oxigen între 1100 m^3 și 1450 m^3 , cu o valoare cheltuită lunar pentru utilizarea oxigenului cuprinsă între 2400 lei și 4300 lei. Deasemenea, două din aceste spitale municipale, folosesc tuburi de oxigen, care reprezintă cea mai scumpă modalitate de obținere a oxigenului.

Referitor la modalitate de aprovizionare cu oxigen folosind instalații de oxigen, constatăm că 7 din 8 spitale din clasa 2 și 6 unități sanitare din 10 existente în clasa 3, utilizează instalația de oxigen ca metodă de aprovizionare, celelalte folosind oxigenul din stocator. În ultimele două clase, cu performanță slabă (clasa 4 și clasa 5), 22 spitale din 25 se aprovizionează cu oxigen la tuburi, care reprezintă conform analizei, cea mai scumpă metodă.

Concluzia desprinsă este că, în cazul spitalelor cu competență de bază, spitalele din clasele cele mai performante utilizează majoritar oxigen produs de generatoarele de oxigen.

4.5.5. Clasificarea spitalelor din eșantionul considerat, în funcție de consumul de oxigen anual și prețul pe metru cub de oxigen, pentru clasa de competență limitată

Figură 4. 16 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor din grupa de competență limitată



Sursa: contribuția autorului

Din dendograma de mai sus, constatăm următoarea împărțire în clase:

Clasa 1 – Spital Pneumoftiziologie Bisericani și Spital de Obstetrică Mavromati Botoșani

În această clasă sunt cuprinse două spitale de specialitate (obstetrică și pneumoftiziologie), acestea înregistrând cel mai mare consum lunar de oxigen medicinal pe metru cub, dintre toate cele 39 unități ale acestei categorii. Spitalul de Pneumoftiziologie Bisericani are un consum de 6000 m³/luna, de 6.65 ori mai mult decât media consumului celorlalte spitale, iar Spitalul de Obstetrică Mavromati Botoșani, cu un consum de 4000 m³/luna, de 4.4 ori mai mult decât media consumului. Deasemenea, ambele spitale se aprovizionează cu oxigen medicinal utilizând o instalație de oxigen de la furnizorul Microcomputer Service, înregistrând cel mai mic preț pe metru cub de oxigen achiziționat.

De altfel, remarcăm faptul că există 5 spitale în această categorie, care utilizează instalația de oxigen, acestea fiind încadrate în prima clasă - două spitale, în a doua clasă - două spitale și în a treia clasă de performanță – un spital, conform dendogramei de mai sus.

Clasa 2 – Spital Boli Psihice Cronice Borșa, Spital de Obstetrică Buna Vestire Galați, Spital de Pediatrie Ploiești și Spital Pneumoftiziologie Baia Mare

Spitalele din aceasta clasă se clasează pe următoarele patru locuri, în funcție de consumul lunar de oxigen, după cele din clasa 1. Au deasemenea un nivel ridicat de performanță, două dintre ele aprovizionându-se cu ajutorul instalațiilor de oxigen, iar două cu tuburi de oxigen. Constatăm însă, că cele 2 spitale ce au în dotare stație de oxigen, achiziționează oxigenul la un preț cu 50% mai mic decât prețul oxigenului la tuburi. Concluzia este, că inclusiv în clasa a doua de performanță, există posibilitatea eficientizării procesului de achiziție oxigen.

Clasa 3 – formată din șapte spitale de performanță medie

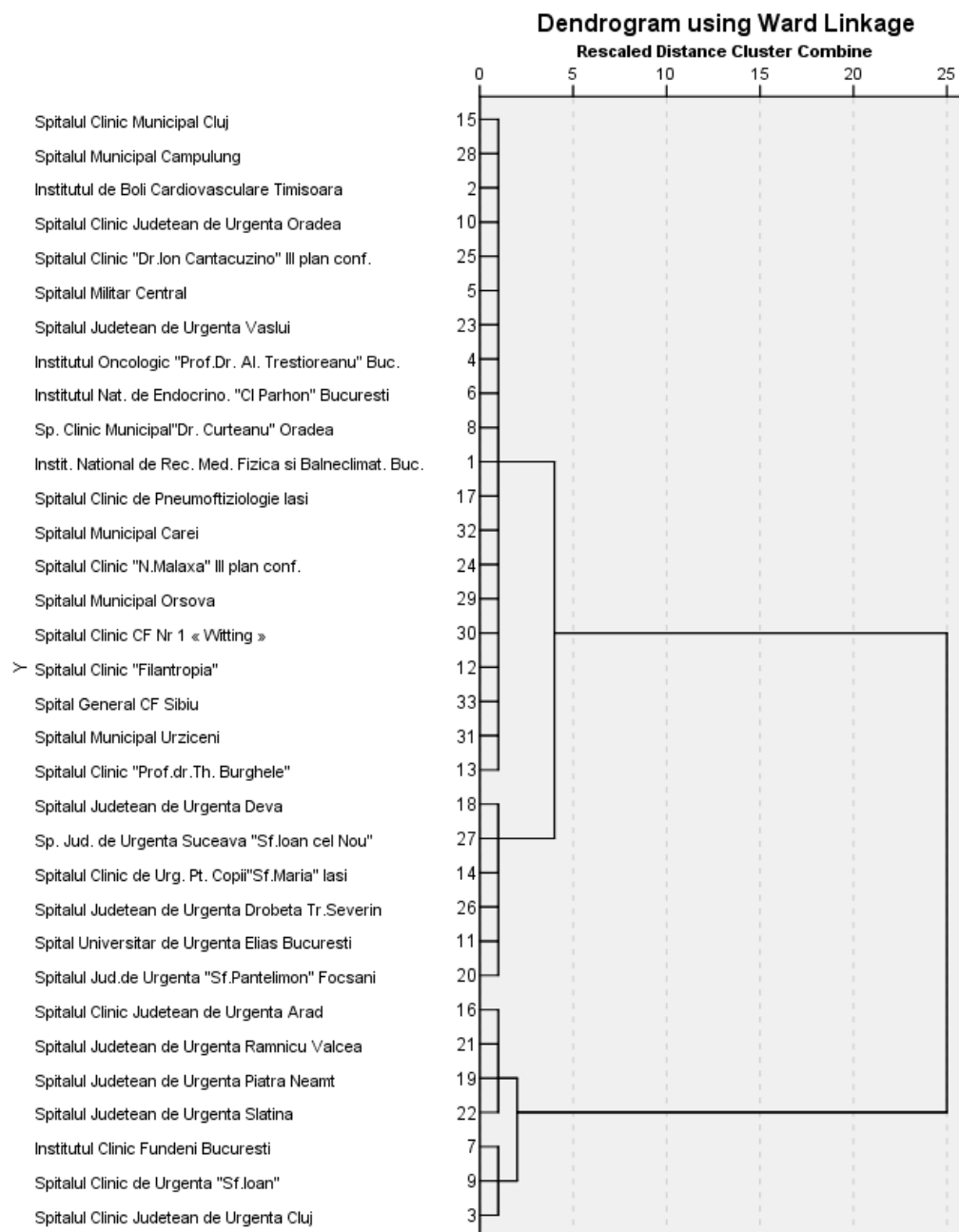
Din clasa 3 fac parte șapte spitale, dintre care unul este spital general, celelalte fiind spitale de specialitate, pe diferite domenii: psihiatrie, boli cronice, de recuperare, pneumoftiziologie. Acestea au metode diferite de aprovizionare cu oxigen: trei spitale utilizează oxigenul de la concentratoarele de oxigen, trei spitale folosesc tuburi și un spital, instalație de oxigen, achiziționând oxigen de la diverși furnizori: Linde, Messer, Microcomputer Service.

Clasa 4 – formată din 26 de spitale de performanță scăzută, 25 spitale de specialitate și un spital orășenesc (Spitalul Siret). Toate aceste spitale utilizează ca modalitate de aprovizionare concentratoarele de oxigen, cu excepția unui singur spital, Spitalul de Boli Reumatismale, care folosește tuburi, consumul lunar de oxigen fiind scăzut, cu valori cuprinse între 180 și 750 m³/luna, prețul oscilând între 1.54 lei/m³ și 2,46 lei/m³.

În concluzie, spitalele din clasa 4, își pot spori performanța, printr-o alocare mai bună a resurselor proprii financiare în scopul achiziției oxigenului medicinal și identificarea unor furnizori cu o ofertă de preț mai mică. Furnizorul, la rândul lui, este interesat de acest grup de spitale, dacă prețul oferat asigură recuperarea costurilor și o rentabilitate care să îl intereseze.

4.5.6. Clasificarea spitalelor din eșantionul considerat, în funcție de consumul anual și prețul pe metru cub de oxigen și metoda de aprovizionare cu oxigen

Figură 4. 17 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor ce utilizează stocator de oxigen



Sursa: contribuția autorului

Analizând dendograma, putem identifica patru clase pentru spitalele ce utilizează oxigenul medicinal livrat de stocator.

Cele mai performante spitale sunt Spitalul Județean de Urgență din Cluj, Spitalul Clinic de Urgență Sf. Ioan, Institutul Clinic Fundeni București, adică două spitale de urgență și un institut, două dintre ele încadrate în clasa de competență foarte înaltă și altul în clasa de competență înaltă.

Cele patru spitale din clasa a doua și cele șase din clasa a treia, sunt spitale de urgență. 12 din cele 14 spitale de urgență (85.71%) se încadrează în primele 3 clase de performanță.

Performanța bună a spitalelor nu presupune însă atingerea încasărilor/profitului maxim pentru furnizor. Pe de altă parte, unitățile sanitare din clasa cea mai puțin performantă, clasa 4, înseamnă încasări mari pentru furnizorul de oxigen. Însă, o colaborare de durată, bazată pe câștig reciproc, presupune acceptarea strategiei win-win, în care părțile nu mai pot ajunge la un rezultat mai bun decât cel existent, fiind exploatate și explorate toate celelalte opțiuni.

În acest caz, spitalele din clasa 4, cumpără oxigen cu cel mai mare preț pe metru cub, astfel că au fie, varianta unei mai bune negocieri a prețului pe metru cub de oxigen cu actualul furnizor, fie înlocuirea furnizorului actual cu un altul, care poate oferi, în cadrul unui acord favorabil pentru ambele părți, un preț mai bun pe metru cub de oxigen medicinal.

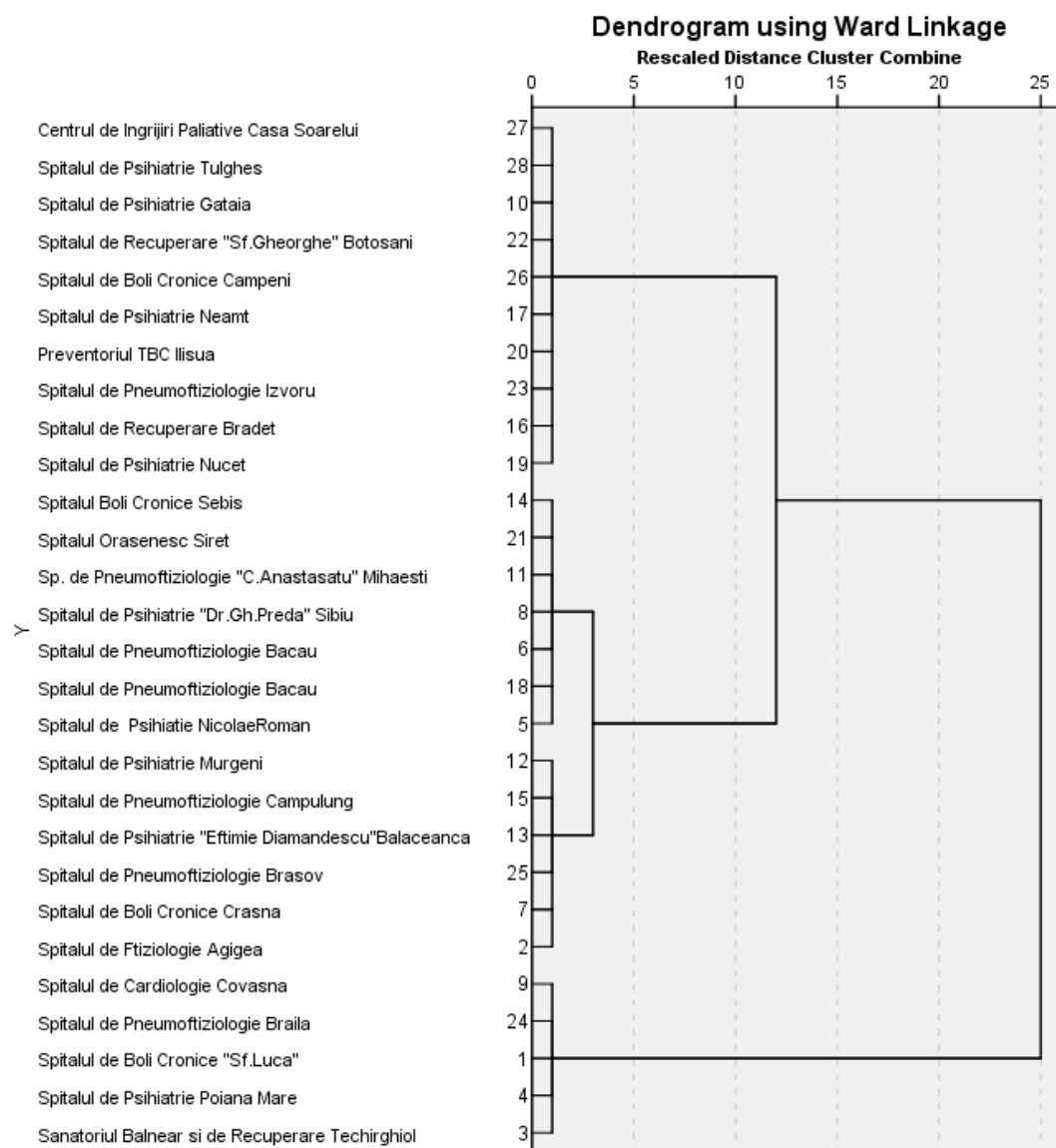
Spitalele care dețin doar concentratoare ca modalitate de aprovizionare cu oxigen se pot regăsi în figura 4.18.

Analizând dendograma, putem clasifica spitalele în patru clase. Toate unitățile din această categorie sunt spitale cu competență limitată, și încadrate în categoria spitalelor de specialitate, care asigură asistență medicală într-o singură specialitate, cu excepția Spitalului Orășenesc Siret.

Din clasa 4, cea mai neperformantă clasă a unităților sanitare, fac parte singurele 2 spitale de recuperare, 4 spitale de psihiatrie (44.44%) din 9 analizate în total, un spital de boli cronice din cele 3 analizate, singurul spital de TBC și singurul centru de îngrijiri paliative.

Aceste 10 spitale sunt unitățile cu cel mai mic consum lunar de oxigen, cuprins între 180 m³ și 300 m³, care trebuie să ia măsuri pentru ridicarea performanței.

Figură 4. 18 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor ce utilizează concentrator de oxigen



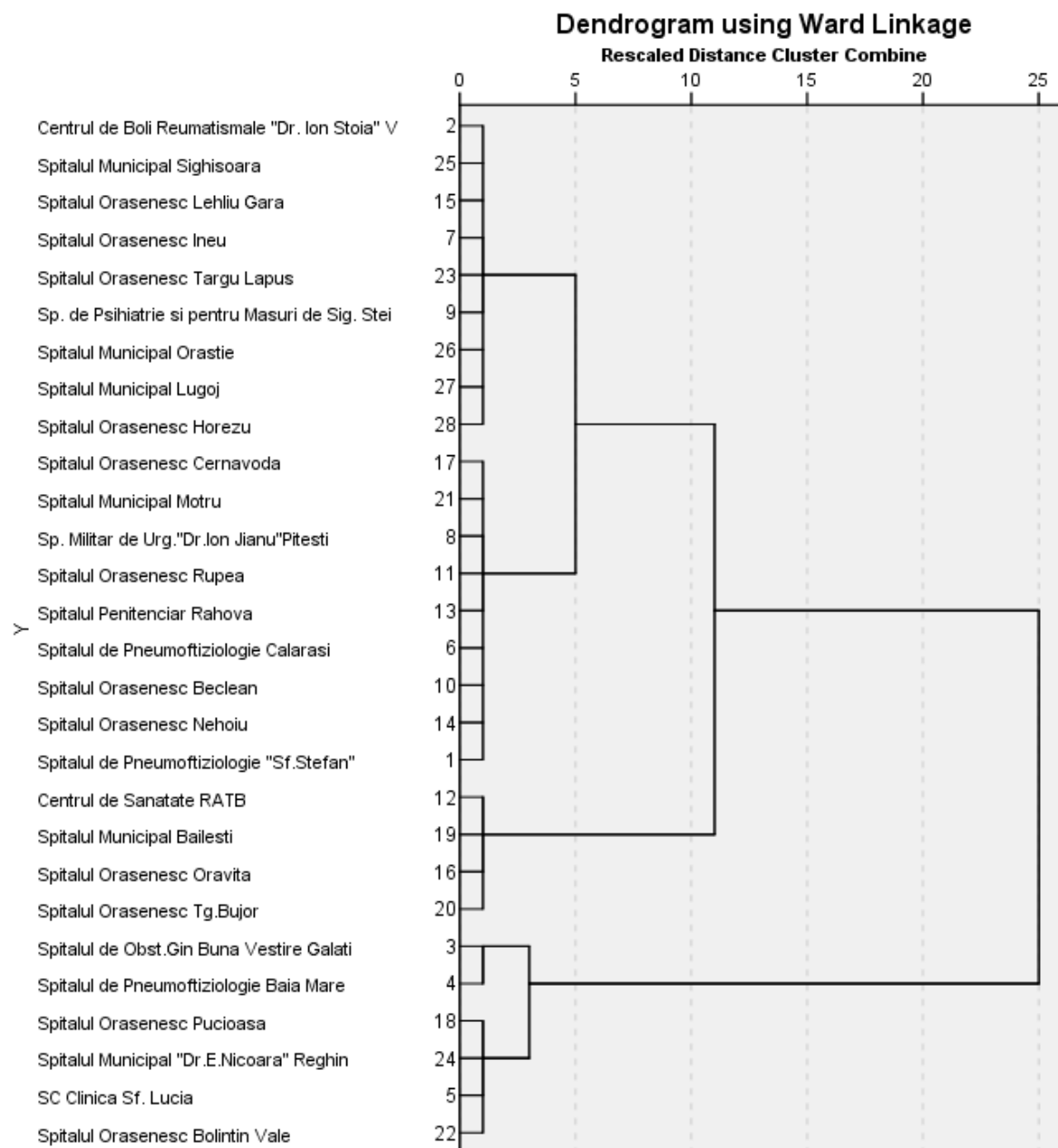
Sursa: contribuția autorului

În ceea ce privește unitățile sanitare ce folosesc tuburi de oxigen, acestea pot fi clasificate în cinci clase, conform figurii 4.19. 78.57% din acestea sunt spitale încadrate în clasa de competență de bază, iar 21.43% sunt spitale cu competență limitată. Cea mai performantă clasa este formată din Spitalul Municipal "Dr.E.Nicoara" Reghin, Spitalul Orășenesc Pucioasa, Spitalul Orășenesc Bolintin Vale și Clinica Sf. Lucia, având un consum lunar de oxigen medicinal apropiat de limita maximă a acestei grupe de spitale, cuprins între 1250-1450 m³/luna, prețul oscilând între

2.1 lei/m³ și 3.18 lei/m³. Din clasa a doua de performanță fac parte două spitale de specialitate, Spitalul de Obstetrică-Ginecologie Buna Vestire Galati și Spitalul de Pneumoftiziologie Baia Mare, având consumul cel mai mare dintre spitalele din această grupă, 1750 m³/lună, respectiv 1900 m³/lună, asigurând servicii medicale într-o singură specialitate.

Din punct de vedere al specializării spitalelor, nu se poate desprinde o regulă a performanței, deoarece acestea se distribuie neuniform, în toate clasele de performanță.

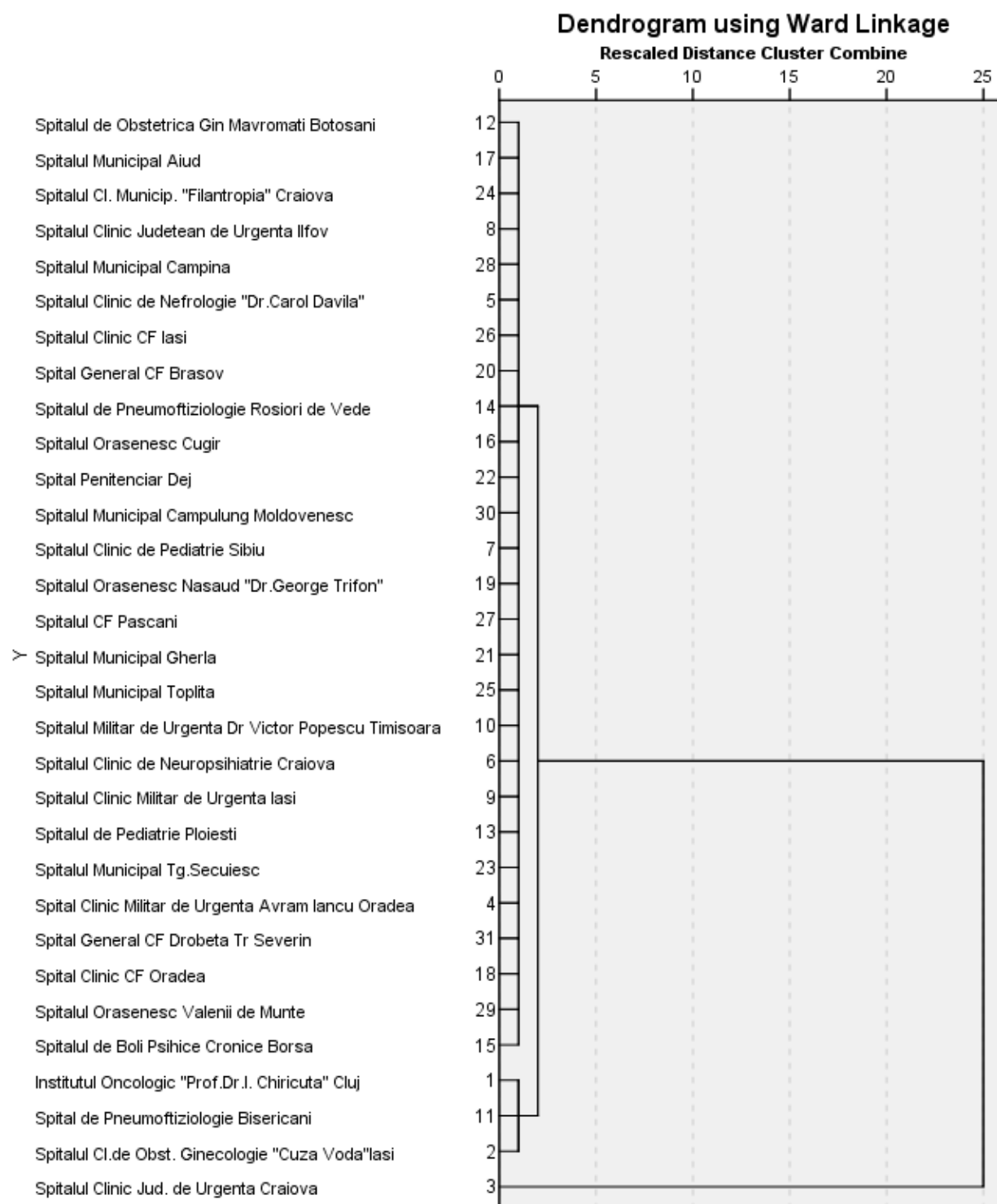
Figură 4. 19 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor ce utilizează tuburi de oxigen



Sursa: contribuția autorului

În figura de mai jos sunt clasificate pe clase de performanță unitățile sanitare ce utilizează generatorul de oxigen ca modalitate de aprovizionare.

Figură 4. 20 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor ce utilizează generatorul de oxigen



Sursa: contribuția autorului

Prima clasă, cea mai performantă este formată din singurul spital de urgență din această grupă, Spitalul Județean de Urgență Craiova, care înregistrează și cel mai ridicat consum lunar de oxigen, la un preț pe metru cub cu 13% sub media celorlalte spitale din grupa.

Din clasa a doua fac parte Spitalul Clinic de Obstetrică Ginecologie "Cuza Vodă" Iași, Spitalul de Pneumoftiziologie Bisericiani și Institutul Oncologic "Prof. Dr. I. Chiricuta" Cluj, două spitale de specialitate din cele nouă existente în această grupă (22.22%) și singurul institut. Prețul de achiziție al oxigenului se situează la aproximativ același nivel ca al spitalului din clasa 1 de performanță. Două din spitalele acestei clase sunt aprovizionate cu oxigen de către Microcomputer Service, iar un spital are ca furnizor compania Siad.

Clasa a treia cuprinde restul spitalelor, aparținând tuturor specializărilor, cu predominanță tipului de spital de specialitate și spital municipal, achiziționând oxigen medicinal la preț cuprins între 0.8-1.92 lei/m³, cu un preț mediu cu 13.79% peste prețul mediu al primelor două clase. 74.07% din aceste spitale au ca furnizor de oxigen firma Microcomputer Service, 7.40% firma Oxistar, 7.40% firma GBIndco, în timp ce 11.13% dintre unitățile sanitare dețin propria instalație de producere a oxigenului.

Din dendograma din figura 4.21, care cuprinde toate unitățile sanitare analizate în această lucrare, se indentifică 3 clase de performanță:

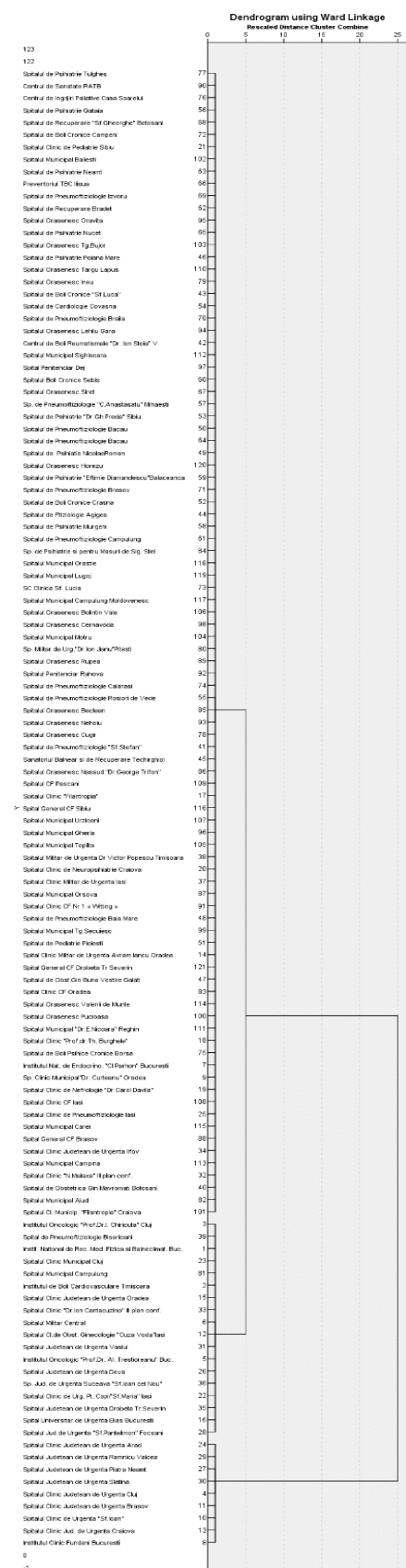
Clasa 1: Institutul Clinic Fundeni București, Spitalul Clinic Județean de Urgență Craiova, Spitalul Clinic de Urgență "Sf.Ioan", Spitalul Clinic Județean de Urgență Brasov, Spitalul Clinic Județean de Urgență Cluj, Spitalul Județean de Urgență Slatina, Spitalul Județean de Urgență Piatra Neamț, Spitalul Județean de Urgență Ramnicu Vâlcea, Spitalul Clinic Județean de Urgență Arad

Din clasa de performanța 1 fac parte opt spitale de urgență, reprezentând 47.05% din totalul spitalelor de urgență analizate și un institut din totalul de șase.

Institutul Clinic Fundeni București este însă cel mai mare consumator anual de oxigen medicinal dintre institutele cuprinse în analiza, având un consum de oxigen cu 224% mai mare decât media anuală. Deși, în practică, există diferite strategii de ajustare a prețurilor pentru cantități importante ca volum, în acest caz constatăm că Institutul Fundeni, deși achiziționează o cantitate mult peste medie, cumpără metrul cub de oxigen la un preț de 3.21 lei, adică cu 18.01% peste prețul mediu de achiziție utilizat de către celelalte institute analizate.

În cazul spitalelor de urgență, distribuția spitalelor sub aspectul încadrării se prezintă astfel: 12.5% unități din grupa de competență foarte înaltă, 50% unități cu competența înaltă și 37.5% spitale cu competență medie.

Figură 4. 21 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor din eșantion supuse analizei



Sursa: contributia autorului

Concluziile desprinse referitor la caracteristicile spitalelor ce fac parte din clasa 1:

- Spitalul de Urgență Cluj este singurul spital de competență foarte înaltă din cele opt unități ce fac parte din această grupă (alături de un spital militar și șase institute)
- procentul de spitalele de urgență cu competență înaltă din totalul spitalelor de urgență analizate având această competență este de 57.14%
- procentul de spitale de urgență cu competență medie din totalul spitalelor de urgență analizate având această competență este de 33.33%

Din punct de vedere al prețului pe metru cub de oxigen achiziționat, aceste unități sanitare se situează la nivelul prețului mediu pe metru cub, 2.57 lei/m³, în condițiile în care consumul de oxigen anual depășește cu 45.56% consumul mediu al spitalelor de urgență. Consumul mediu lunar de oxigen înregistrat de spitalele din prima clasă de performanță este de 29555 m³, de 5.27 ori mai mare decât media celor 121 unități supuse analizei.

Clasa 2: Spitalul Județean de Urgență "Sf. Pantelimon" Focsani, Spital Universitar de Urgență Elias București, Spitalul Județean de Urgență Drobeta Tr. Severin, Spitalul Clinic de Urgență. Pentru Copii "Sf.Maria" Iași, Spitalul Județean de Urgență Suceava "Sf. Ioan cel Nou", Spitalul Județean de Urgență Deva, Institutul Oncologic "Prof. Dr. Al. Trestioreanu" București, Spitalul Județean de Urgență Vaslui, Spitalul Cl. de Obst. Ginecologie "Cuza Vodă" Iași, Spitalul Militar Central, Spitalul Clinic "Dr. Ion Cantacuzino", Spitalul Clinic Județean de Urgență Oradea, Institutul de Boli Cardiovasculare Timisoara, Spitalul Municipal Campulung, Spitalul Clinic Municipal Cluj, Institutul Național de Recuperare Medicală Fizică și Balneoclimaterica București, Spital de Pneumoftiziologie Bisericiani, Institutul Oncologic "Prof. Dr.I. Chiricuta" Cluj.

Componența clasei 2 este reprezentată astfel:

- 44.44% spitale de urgență (un singur spital de urgență din cele analizate se regăsește în ultima clasă de performanță)
- 22.22% institute (un singur institut din cele analizate se regăsește în ultima clasă de performanță)
- 11.11% spitale de specialitate (aceste două unități sunt sigurele spitale de specialitate care prezintă o performanță bună, toate celelalte, adică 95.45% regăsindu-se în clasa 3 cea mai puțin performantă)
- 11.11% spitale municipale (aceste două unități sunt sigurele spitale municipale care prezintă o performanță bună, toate celelalte, adică 89.47% regăsindu-se în clasa 3, cea mai puțin performantă)

▪ 5.55% spitale militare, reprezentând o singură unitate militară, restul de 80% regăsindu-se în clasa 3, cea mai puțin performantă.

În ceea ce privește modalitatea de aprovizionare cu oxigen medicinal, se constată că pentru 16.66% din unitățile sanitare se furnizează oxigen prin intermediul instalațiilor de oxigen, iar restul de 83.34% utilizează stocatoarele de oxigen.

Analizând prețul mediu de achiziție al oxigenului medicinal, observăm că spitalele ce utilizează oxigenul din stocator cheltuie în medie, 2.94 lei/m³, în timp ce unitățile ce se aprovizionează cu oxigen din generatoare, plătesc în medie 1.16 lei/m³. Având în vedere diferența de preț de 2.5 ori mai mare pe care o suportă spitalele ce utilizează stocatoarele, concluzia este că aceste unități pot întreprinde măsuri pentru a îmbunătăți calitatea procesului de achiziții, astfel încât să se încadreze optim în previziunile bugetare.

Clasa 3: restul unităților sanitare.

Spitalele din clasa cu cea mai scăzută performanță sunt distribuite pe clase de competență astfel:

- 1% spitale cu competență foarte înaltă
- 9% spitale cu competență înaltă
- 4% spitale cu competență medie
- 46% spitale cu competență de bază
- 40% spitale cu competență limitată

Desprindem astfel concluzia, că în special spitalele din clasele cu competență de bază și limitate sunt neperformante din punct de vedere al aprovizionării cu oxigen medicinal. Analizând în amănunt distribuția unităților în funcție de modalitatea de aprovizionare, constatăm că din clasa cu competență limitată, 89.47% din aceste unități utilizează tuburile ca modalitate de furnizare oxigen, iar în clasa cu competență de bază, unitățile spitalicești își asigură oxigenul astfel: 51.16% din tuburi, 37.20% din instalațiile de oxigen și 11.62% din stocator. Consumul lunar mediu al acestei clase este de 3.34 ori mai mic decât consumul mediu lunar al tuturor unităților analizate, în timp ce prețul mediu se păstrează aproape la același nivel.

4.5.7. Analiza profitabilității firmei raportată la nivelul spitalelor, clienți ai Microcomputer Service SA

Obiectivul acestei secțiuni este de a identifica din perspectiva firmei care sunt factorii determinanți ai profitabilității sale în raport cu fiecare spital din analiză, către care distribuie oxigen la nivelul anului 2017, considerând în analiză un număr de 86 de spitale din toate județele țării.

Astfel, a fost utilizată analiza în componente principale cu scopul reliefării principalilor poli de performanță ai profitabilității firmei, atât din perspectiva indicatorilor de profitabilitate și distribuției de oxigen ai companiei către spitalele analizate, cât și din perspectiva competenței și specializării spitalelor.

Prin urmare, analiza a luat în calcul doua seturi de variabile:

➤ Numerice:

- Distribuția de oxigen exprimat în metri cubi către spitale
- Cifra de afaceri a firmei pe fiecare spital
- Cheltuieli totale efectuate de firmă la nivelul fiecărui spital
- Profitul net al firmei înregistrat la nivelul fiecărui spital

➤ Non-numerice:

- Clasa de competență a spitalului luând valori de la 1 la 5, unde 1 este clasa cea mai înaltă de competență, 2-clasa de competență înaltă, 3-clasa de competență medie, 4-clasa de competență de bază și 5-clasa de competență limitată
- Tipul de specializare ce ia valori de la 1 la 11 unde 1 este institutul, 2-spital Cai Ferate, 3-spital de specialitate, 4-spital general, 5-spital militar, 6-spital municipal, 7-spital orașenesc, 8-spital penitenciar, 9-spital urgență, 10-cabinet privat, 11-ambulanță

Cercetarea își propune reliefa factorilor determinanți din punct de vedere al profitabilității firmei distribuitoare de oxigen medicinal și identificarea principalelor tipuri de spitale cărora firma li se poate adresa în termenii maximizării profitului.

Eșantionul a fost format din 86 de spitale din diverse județe ale țării considerate la nivelul anului 2017. Analiza s-a bazat pe mixul de metode de analiză multicriterială - analiza în componente principale PCA mix data pentru date mixte (atât numerice cât și categoriale) și analiza clasificării ierarhice. Analiza în componente principale PCA mix data dar pentru date mixte (atât numerice cât și categoriale) este implementată în software-ul statistic R și dezvoltată de Chavent et al. (2012). Aceasta metodă combină PCA pentru date numerice cu metoda corespondențelor multiple (MCA) pentru date categoriale.

Mai specific, în cadrul analizei se vor urmări:

- reliefa celor mai importanți determinanți ai profitabilității firmei
- identificarea celor mai relevante clase de spitale în funcție de principalii determinanți ai profitabilității pe baza analizei clasificării ierarhice.

Metodologia și datele

Analiza în componente principale (PCA) este o tehnică utilă pentru transformarea unui număr mare de variabile dintr-un set de date într-un set mai mic și mai coerent de factori necorelați (ortogonali), componentele principale. Componentele principale recuperează mare parte din varianța setului de variabile originale. Fiecare componentă este o combinație liniară a variabilelor inițiale. Componentele sunt ordonate astfel încât prima componentă să recupereze cea mai mare cantitate posibilă de varianță din variabilele originale. A doua componentă este complet necorelată cu prima componentă și recuperează maximul de variație ce nu a fost recuperat de prima componentă și așa mai departe. Însă în cadrul aplicației, se va aplica metoda PCA pentru date mixte deopotrivă cantitative cât și calitative, performanța globală fiind analizată atât din prisma indicatorilor financiari cât și a celor non-financiari.

Coeficientul Cronbach Alpha este utilizat pentru a analiza gradul de consistență internă a itemilor din analiză, considerând un prag acceptabil de fiabilitate de 0,7 (Nunnally, 1978).

Astfel, metoda PCA mixdata combină două seturi de date:

- o matrice de variabile numerice de dimensiuni 4X 86 observații;
- o matrice de variabile non-numerice de dimensiuni 2X 86 observații;

Pentru a evalua calitatea rezultatelor obținute prin PCA, testele KMO și Bartlett's test of sphericity au fost aplicate. KMO măsoară adecvarea eșantionului și trebuie să depășească pragul de 0,5 pentru ca o analiză satisfăcătoare să poată fi realizată.

Pe baza factorilor determinanți atât cantitativi cât și calitativi, se dorește agregarea lor într-un indice compozit pe baza ponderilor componentelor principale utilizând proporția varianței recuperate de fiecare componentă principală în totalul varianței recuperate ca și ponderi ai scorurilor factorilor pentru a determina indicele nestandardizat. Ulterior indicele este transformat utilizând rangul percentilelor pentru a lua valori între 0 și 100. Compania cu cea mai bună performanță ia valoarea 100, în timp ce firma cu cea mai slabă performanță ia valoarea 0.

Pe baza factorilor determinanți ai performanței globale, se va realiza o clasificare a companiilor din eșantion în funcție de performanță pe baza analizei cluster ce are ca scop gruparea companiilor, într-un număr cât mai restrâns de clase omogene în așa fel încât entitățile aparținând unei aceleiași clase să fie cât mai asemănătoare între ele prin valorile variabilelor lor (adică să fie similare) în timp ce clasele constituite să fie cât mai diferite. Ca și distanță utilizată va fi distanța euclidiană pătrată, iar ca și metodă va fi utilizată metoda Ward.

Astfel, analiza are la bază un eșantion de 86 de spitale la nivelul anului 2017, care au fost preluate din înregistrările contabile ale firmei Microcomputer Service.

Analiza PCAmixdata va fi rulată utilizând pachetul PCAmixdata din software-ul R, în timp ce analiza cluster va fi realizată în software-ul statistic SPSS 23.

Rezultate empirice

Rezultatele coeficientului Cronbach Alpha au evidențiat o consistență internă acceptabilă a itemilor astfel că se susține ipoteza unei masuri sintetice a profitabilității din perspectiva firmei distribuitoare.

Tabel 4. 72 Rezultatele empirice ale coeficientului Cronbach Alpha

```
Average interitem covariance:    .5196339
Number of items in the scale:      6
Scale reliability coefficient:      0.6935
```

Rezultatele empirice ale analizei în componente principale pentru date mixte ia în calcul existența a doua componente principale ce recuperează împreună 57.92% din varianța variabilelor originale. Pentru a evidenția componentele principale în termeni de corelații, a fost utilizată opțiunea de rotire a axelor Varimax, obținându-se corelații puternice cu una dintre componente și neglijabile cu celelalte. Pentru date mixte, Chavent et al. (2012) propune un algoritm de rotire al axelor tip Varimax implementat în cadrul pachetului PCARot al software-ului R.

Tabel 4. 73 Valorile proprii și varianța rezultată din analiza PCA pentru date mixte

```

Variance Proportion
dim1.rot 4.637800  25.765556
dim2.rot 2.000211  11.112286
dim3.rot 1.998386  11.102147
dim4.rot 1.791456   9.952531
```

Astfel, prima componentă principală recuperează 25.77% din varianța variabilelor originale, urmată de următoarele două cu 11.11%, și cea de-a patra ce recuperează încă 9.95%, astfel însumând un total de 57.92% din varianța variabilelor originale.

Tabel 4. 74 Matricea rotită a variabilelor și componentelor principale

	dim1.rot	dim2.rot
ZConsumoxigen2017	0.9262804	1.43E-04
ZCA2017	0.9291977	2.60E-05
ZProfitnetperspital	0.9338933	1.98E-06
Ztotal_cheltuieli	0.8585912	5.80E-05
Tip_spital_cf_specializarii_co	0.6515378	1.00E+00
Incdrarecompetenta_codific	0.3382996	1.00E+00

Analizând matricea rotită a variabilelor originale și a componentelor principale, prima componentă principală poate fi interpretată în termenii indicatorilor consum de oxigen, cifra de afaceri și profit net, reliefând un indicator de profitabilitate financiară a firmei în raport cu spitalele.

Cifra de afaceri, cheltuielile și profitul net sunt indicatori economici care sprijină firma în abordarea spitalelor potrivite care să conducă la eficientizarea diferitelor categorii de cheltuieli și a maximizării veniturilor. Folosind informațiile de mai sus, se poate stabili, care este cifra de afaceri critică, adică pragul de rentabilitate, astfel încât firma să cunoască care este acel nivel al veniturilor necesar pentru acoperirea cheltuielilor. Având în vedere că maximizarea cifrei de afaceri este principala bază a obținerii profitului, creșterea acesteia reprezintă obiectivul principal al firmei.

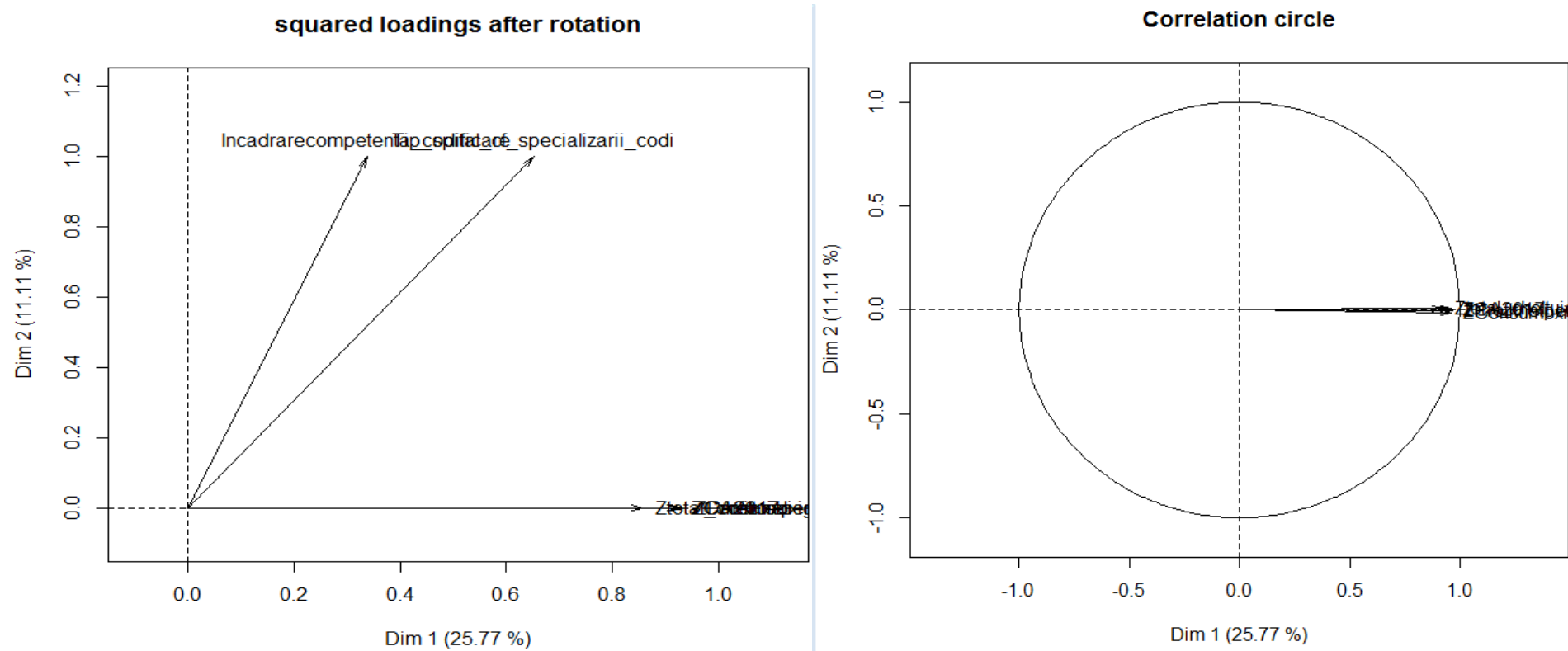
Ținând cont că Microcomputer Service are doar o structura de vânzare și anume prestări servicii, dar clienți diverși, analiza cifrei de afaceri trebuie realizată pe tipuri de clienți, deoarece aceștia condiționează dimensiunea și performanțele activității. Luând în calcul categoria de clienți, se constată că firma Microcomputer Service are o clientelă eterogenă, unde contribuția la realizarea cifrei de afaceri este diferențiată pe trei grupe: clienți puternici, clienți medii și clienți mici.

Al doilea factor este dominat de variabila gradul de specializare al spitalului și clasa de competență, clasificare ce are un rol esențial în elaborarea propunerilor de modelare a finanțării suplimentare a spitalelor, pe nivele de competență și performanță, precum și în planificarea achizițiilor de aparatură medicală.

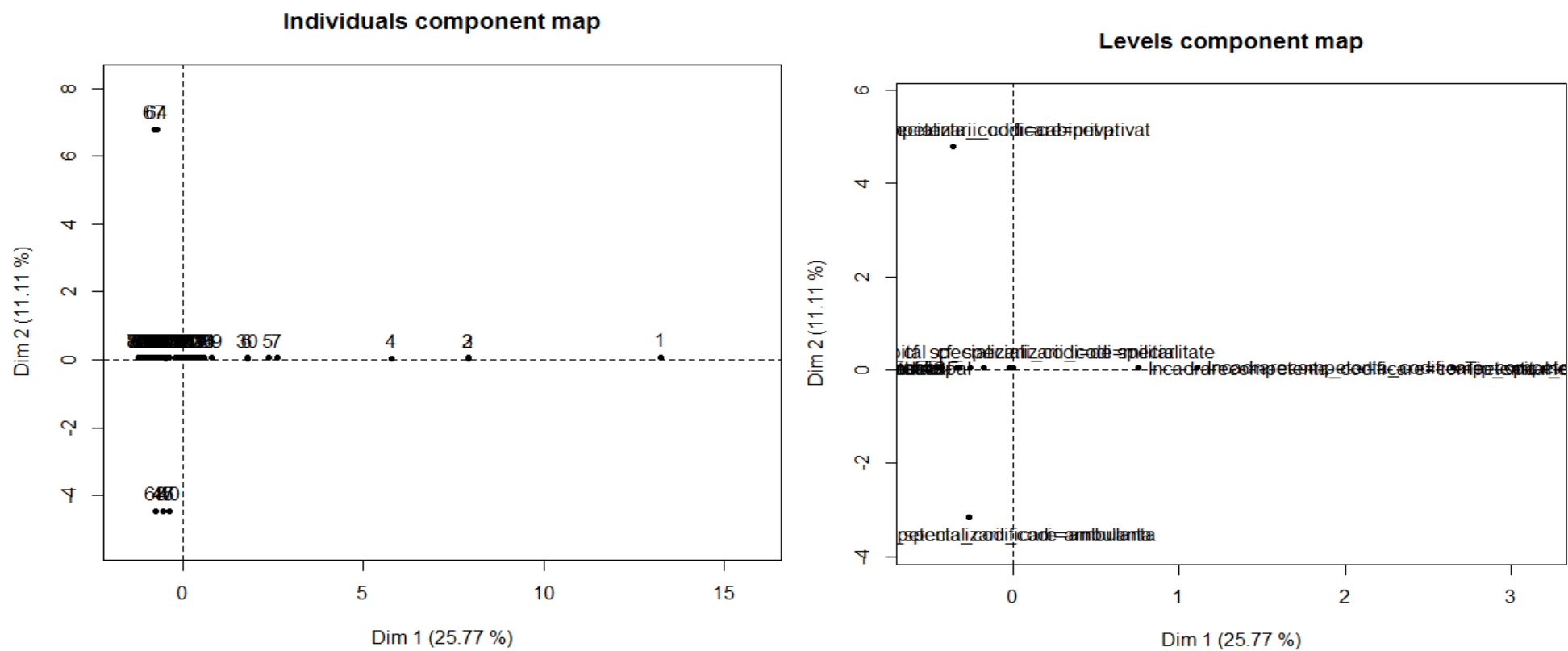
Din perspectiva firmei, pe măsură ce un spital evoluează spre o clasă de competență superioară sau își extinde serviciile medicale, acesta își sporește importanța, derulând contracte de valori crescute cu firma analizată. În funcție de specializările spitalelor, firma desprinde concluzii în legătură cu necesarul de oxigen medicinal utilizat în cadrul diverselor secții și își poate stabili strategia viitoare.

Prin urmare, primele două componente sintetice ce recuperează peste 36.87% din varianța celor șase variabile originale, reprezintă impactul factorilor deopotrivă financiari și non-financiari asupra profitabilității firmei.

Figură 4. 22 Componentele principale ale performanței globale a spitalelor



Figură 4. 23 Rezultatele după rotirea axelor – soluția optimă



Sursa: contribuția autorului

Rezultatele empirice ale analizei în componente principale pentru mixul de date numerice vs. non-numerice (PCAmixdata) sunt prezentate în figura X . *The level component map* ce prezintă harta variabilelor categoriale în nivel sugerează faptul că spitalele cu competență înaltă și foarte înaltă au ca și specializari spitalele de tip institut, militar și de urgență, în schimb cele de competență limitată și medie sunt cele de specialitate, spitalele generale, de urgență și militare.

Cercul corelațiilor pentru variabilele numerice evidențiază faptul că toate variabilele numerice se corelează puternic între ele.

Analizând contribuțiile tuturor variabilelor (catoriale și numerice), prezentând corelațiile dintre variabilele originale și componentele principale, se poate constata faptul că sunt două componente principale - una a profitabilității financiare și alta de natură non-financiară ce vizează clasa de competență și specializarea spitalului.

Analizând eșantionul de spitale în spațiul celor două componente principale ce recuperează 33,25% din varianța variabilelor originale, se poate evidenția faptul că:

- Spitalul de Urgență Județean Craiova, formează o clasa distinctă, având scoruri bune pentru ambele componente, cu performanțe mai bune pe componenta de profitabilitate. Acest spital dispune de o bază dezvoltată de specialități medicale, echipare cu aparatură și dispozitive medicale corespunzătoare, personal medical și auxiliar specializat, asigurând asistență medicală de specialitate, spitalicească și ambulatorie la circa 630.000 locuitori din județul Dolj, la care se adaugă comunele arondate și județele limitrofe.

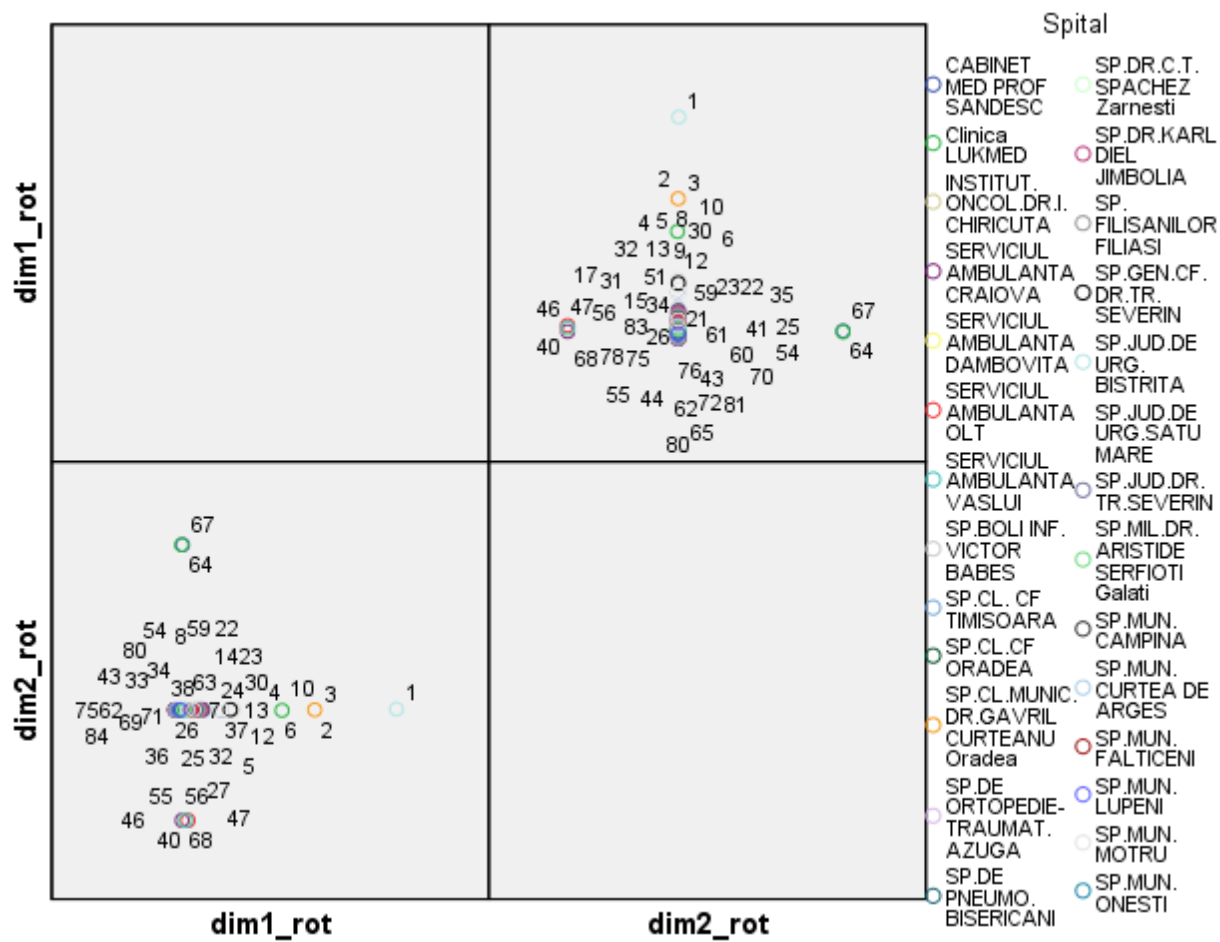
- Institut Oncologic Dr. I. Chiricuță, Clinica Lukmed, Spitalul Clinic Municipal Dr. Gavril Curteanu Oradea formează o clasă separată, cu scoruri bune pentru ambele componente.

- Serviciul Ambulanță Olt, Serviciul Ambulanță Dâmbovița, Serviciul Ambulanță Vaslui, formează o clasă distinctă, acestea nefiind relevante pentru analiză, având în vedere că nu fac parte din categoria spitalelor

- Cabinet medical Prof. Sandesc, Clinica Lukmed formează o clasă separată, acestea nefiind relevante pentru analiză, deoarece sunt cabinete private

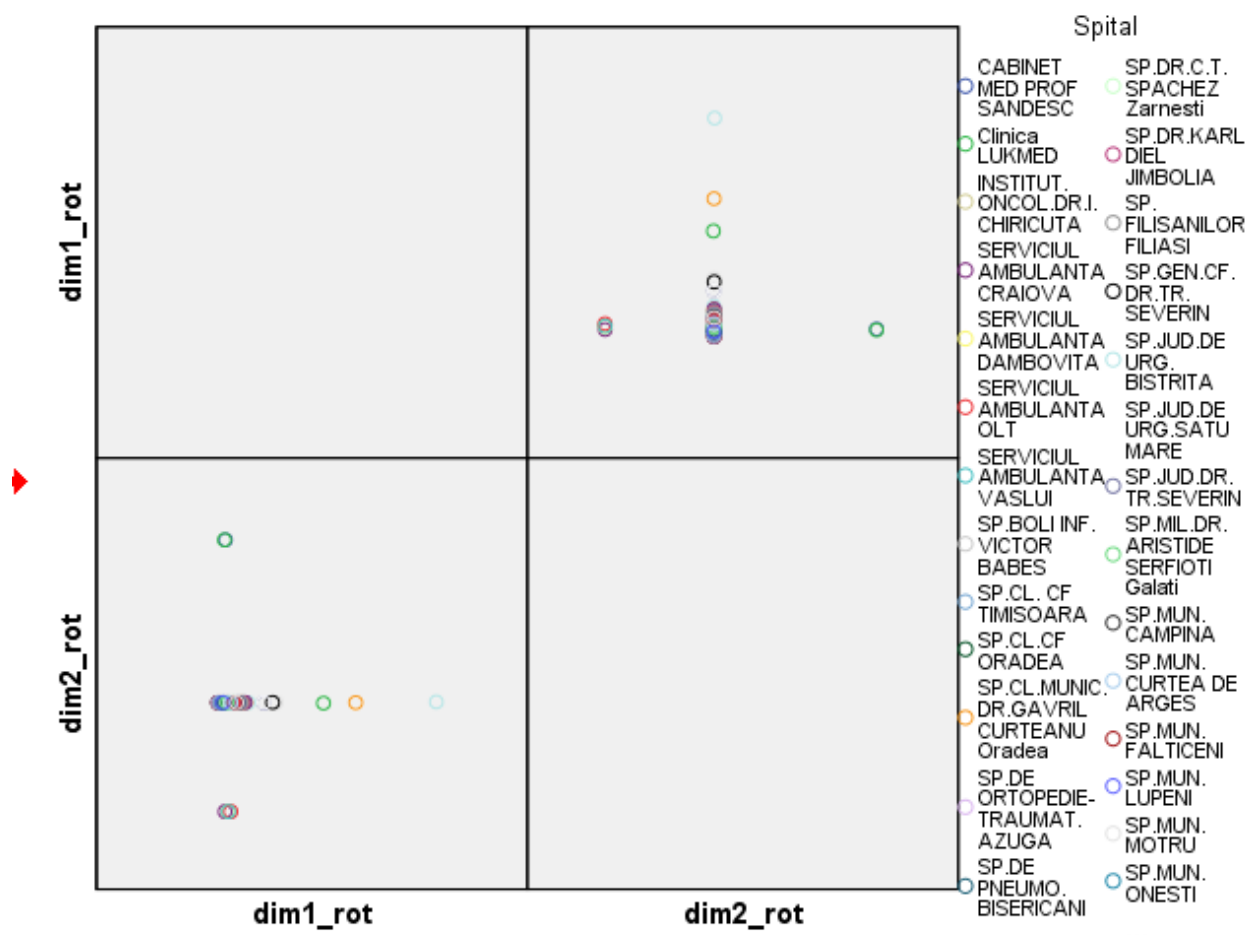
- Restul spitalelor, care formează o clasa distinctă, având scoruri slabe pe ambele componente

Figură 4. 24 Scorurile companiilor în planul primelor două componente principale



Sursa: contribuția autorului

Figură 4. 25 Distribuția spitalelor în funcție de profitabilitate și clasele de competență și specializare



Sursa: contribuția autorului

Rezultatele empirice ale analizei cluster după cele două componente principale reliefează existența a șapte clase de spitale, dintre care primele 4 clase importante sunt:

- Clasa formată din Spitalul Clinic de Urgență din Craiova
- Clasa formată din spitalele: Spital Județean Urgență Brașov, Spital Județean Urgență Satu Mare și Spital Județean Sibiu
- Clasa formată din Clinica Lukmed, Cabinet medical Prof. Sandesc
- Clasa formată din serviciile de ambulanță: Ambulanță Craiova, Ambulanță Olt, Ambulanță Vaslui și Ambulanță Dâmbovița

Spitalul Clinic Județean de Urgență Craiova face parte din clasa de competență înaltă, având un consum anual de 504000 m³, fiind dotat cu 1620 paturi distribuite în cele 31 secții și 27 specialități. Acest spital asigură asistență medicală spitalicească și ambulatorie pentru populația orașului Craiova, localitățile arundate și județele învecinate, reprezentând 3.49% din clienții firmei. Un raport de statistică elaborat în anul 2014 la nivelul spitalului prezenta următoarele cifre: 254.659 consultații specialități clinice, 306.805 investigații radiologice, imagistică medicală și explorări funcționale și 68287 pacienți internați.

Cea de-a doua clasă este formată din trei spitale de urgență, încadrate în clasa de competență înaltă și medie. Aceste unități înregistrează împreună un consum anual de 1086000 m³, înregistrând un consum de opt ori mai mare decât media anuală a unităților sanitare analizate.

În urma analizei rentabilității celor trei unități spitalicești, constatăm că Spitalului Clinic Județean de Urgență Brașov înregistrează un profit per unitate cu 27.37% peste media celor trei unități analizate, în timp ce Spitalul Clinic Județean de Urgență Satu Mare și Spitalul Județean Sibiu se situează ușor sub această medie, deci constatăm astfel, că Spitalul Clinic Județean de Urgență Brașov este mult mai rentabil comparativ cu celelalte două unități sanitare, fiind capabil să obțină un profit mult mai mare.

Clasa a treia este formată din două cabinete private, care aduc firmei un profit ridicat pe unitate, dar nesemnificativ raportat la cifra de afaceri a celor două unități, având în vedere că aceasta este de patru ori mai mică decât media la nivelul tuturor unităților analizate.

Clasa a patra este formată din cele patru servicii de ambulanță ale județelor Dolj, Olt, Vaslui și Dâmbovița, care au deasemenea un nivel de profitabilitate ridicat, asemănător unităților din clasa a treia.

Așa cum evidențiază datele contabile, spitalele dețin o pondere diferită în totalul încasărilor firmei. Contribuția activității spitalelor în realizarea cifrei de afaceri totale nu este identică. Unele unități aduc o contribuție deosebită la realizarea indicatorilor de performanță și de rentabilitate, altele au o pondere nesemnificativă, dar totuși, existența lor ar putea să condiționeze activitatea și rezultatele economico-financiare ale companiei.

În analiza structurală a cifrei de afaceri trebuie să se țină cont și de categoriile de clienți, astfel încât să se identifice cele mai bune soluții pentru creșterea performanțelor firmei.

Tabel 4. 75 Pondere deținută de spitale în totalul cifrei de afaceri a firmei, în funcție de specialitatea unităților sanitare

		Procent_CA_spitale_din_CA_firma_Bin_					Total
		Mod					
		0-0.5	0.51-1	1.01-5	5.01-10	>10	
Tip_spital_ cf_specializarii	ambulanta	1	3	0	0	0	4
	cabinet privat	2	0	0	0	0	2
	CF	3	2	2	0	0	7
	de specialitate	5	3	7	0	0	15
	institut	0	0	1	0	0	1
	militar	0	3	2	0	0	5
	municipal	6	7	8	0	0	21
	orasesc	20	3	1	0	0	24
	urgenta	0	2	2	2	1	7
Total		37	23	23	2	1	86

Sursa: contribuția autorului

Din analiza datelor constatăm că 43.02% din unitățile sanitare aduc în firma Microcomputer Service până în 0.5% din cifra de afaceri totală, 26.74% din spitale aduc între 0.5%-1% din cifra de afaceri a firmei, 26.74% din unități reprezintă între 1%-5% din CA totală, în timp ce 2.32% din unități au un aport între 5%-10% din CA totală, respectiv doar 1.2% din spitale aduc peste 10% din cifra de afaceri.

În urma analizei categoriei de spitale reprezentând sub 5% din cifra totală de afaceri, constatăm că ponderea cea mai mare este deținută de spitalele orășenești cu un procent de 54.05%, la o diferență foarte mare de categoria următoare, spitale de specialitate, cu un procent de 13.51%. Având în vedere că 83.33% din toate spitale orășenești supuse analizei fac parte din această categorie, putem desprinde concluzia că aceste unitățile sanitare orășenești determină o performanță relativ scăzută a activității companiei.

Categoria de spitale care aduce încasări cuprinse între 0.5%-1% din cifra totală de afaceri cuprinde unități spitalicești din următoarele specialități: ambulanță, CF, de specialitate, militar, municipal, orășenesc și urgență, distribuite destul de uniform, fiecare specialitate reprezentând

aproximativ 11% din total unităților acestei categorii, cu excepția spitalelor municipale care dețin un procent de 30.43%.

În categoria de spitale care aduce între 1%-5% din CA totală, constatăm că unitățile de specialitate și municipale dețin cea mai mare reprezentativitate, adică 30.43%, respectiv 34.78%.

Creșterea cifrei de afaceri, într-un context de expansiune, poate să fie însoțită însă de deteriorarea profitabilității, deoarece apar situații de incapacitate de optimizare operațională sau cheltuieli administrative crescute necorelate cu performanța.

Tabel 4. 76 Profitabilitatea unităților sanitare în funcție de specializarea acestora

	Procent_profit_sp_din_profit_total_MCS_Bin_Mod					Total
	<.5	0.501-1	0.01-2	0.01-5	>5.01	
Tip_spital_ cf_specializarii						
ambulanta	1	3	0	0	0	4
cabinet privat	1	1	0	0	0	2
CF	1	4	2	0	0	7
de specialitate	3	3	7	2	0	15
institut	0	0	1	0	0	1
militar	0	3	2	0	0	5
municipal	3	8	9	1	0	21
orasesc	13	10	1	0	0	24
urgenta	0	1	1	1	4	7
Total	22	33	23	4	4	86

Sursa: contribuția autorului

Spitalele analizate reprezintă clienți de contribuție pozitivă și profit, pentru care se poate afirma că extinderea gamei de vânzare este o alternativă (mai mult volum, mai multă marja și mai mult profit), fără însă a antrena costuri suplimentare decât cele în medie.

Se remarcă două spitale de specialitate din cele 15, care generează o rată mai mare de 2,5% din profitul total, restul înregistrând procente sub 2%.

Rata profitabilității spitalelor municipale se distribuie între 1.01% și 2%, cu excepția unei singure unitati spitalicești care înregistrează o profitabilitate cuprinsă în intervalul 2.01-5%.

Spitalele orășenești înregistrează un procent de până în 1% din profitul total la un consum de oxigen medicinal cuprins între 400-1450 m³/luna, cu o singură excepție care depășește 1% din profitul total al societății.

Tabelul de mai sus relevă faptul că 57.14% din spitalele de urgență reprezintă cele mai profitabile unități sanitare din totalul clienților analizați la nivelul anului 2017, fiecare unitate depășind un procent de 5% din profitul total. La nivelul societății Microcomputer Service, marja netă a profitului la nivelul anului 2017 este de 49%, firma înregistrând o situația financiară foarte bună sub aspectul profitabilității, în condițiile în care în industria farmaceutică rata profitului este de aproximativ 20%.

4.6. Concluzii preliminare

Semnificația economică a acestui studiu decurge din faptul că tendința unităților spitalicești este de a folosi tehnologiile medicale performante, consecința fiind o gestionare mult mai eficientă a costurilor aferente.

Pentru a dezvolta o activitate profitabilă, managerul companiei este obligat să ia decizii, să acționeze rapid pentru a face față constrângerilor sociale și economice cu impact asupra evoluției viitoare. Având în vedere că există o legătură intensă între consumul de oxigen al spitalelor și cifra de afaceri a societății, în sensul că un procent de aproape 90% din variația cifrei de afaceri este explicat de consumul de oxigen, putem concluziona că cifra de afaceri reflectă corespunzător nivelul activității desfășurate.

În urma acestei analize, precum și a extrapolării rezultatelor acesteia, managerul societății poate stabili tendința activității companiei: creștere puternică sau slabă, stabilitate, regresie lentă sau rapidă, precum și strategia viitoare de abordare a noilor clienți.

Astfel, societatea analizată, Microcomputer Service își poate calcula cota de piață globală, relativă și specifică precum și evoluția în timp, care este pe de o parte, rezultanta dinamismului companiei, iar pe de altă parte, este dată de gradul de satisfacție al clientului. În condițiile unui proces complex de globalizare a piețelor și de internaționalizare a producției și tehnologiei, compania trebuie să cunoască anticipat nevoile reale ale unităților spitalicești, locul pe piață totală a oxigenului medicinal, relațiile de piață și de concurență.

CAPITOL 5. CONCLUZII GENERALE

Comportamentul economic este un concept deciziv pentru rentabilizarea efectelor economice, astfel investitorul a constatat că este mai important să știe când să investească și când să vândă decât deținerea capitalului în sine. Secvență a comportamentului uman general, ca și alte comportamente, comportamentul economic nu urmează standardul, el fiind suficient de diferit de la persoană la persoană, de la un grup la altul. Totuși, modalitățile de acțiune economică prezintă anumite regularități care determină formarea unei concepții generale, chiar dacă acesta este întotdeauna adaptat mediului ambiant și modelat de forțe externe.

Categoriile de comportamente sunt influențate de domeniul activității, de statutul și rolul în societate, de mediul social, de temperamentul agentului economic, de obiectivele economico-sociale și de strategia economică generală, care preocupă colectivitatea.

Având în vedere lipsa oricăror date despre piața oxigenului medicinal, **lucrarea și-a propus în primul rând, obținerea, interpretarea și distribuirea informațiilor caracteristice acestei piețe**, care să sprijine managerii în fundamentarea deciziilor și să faciliteze accesul altor companii interesate. Analiza efectuată va facilita noilor competitori, cunoașterea mediului în care vor funcționa, procesul de identificare și definire a oportunităților pe piața oxigenului medicinal, precum și conceperea și selecția strategiei de abordare a unităților sanitare și a efectelor acestora.

Studiul a fost centrat pe culegerea datelor, prelucrarea și corelarea acestora prin intermediul sondajului aplicat la nivelul spitalelor din România, luând în calcul criteriul competenței și mărimii, conform metodologiei și al criteriilor minime obligatorii publicate de către Ministerul Sănătății.

Contribuțiile personale în ceea ce privește capitolul 3 al tezei, analiza caracteristicilor pieței de oxigen medicinal, caracterizarea produselor și serviciilor firmei, a unităților sanitare din eșantionul reprezentativ, precum și analiza contextului concurențial permit o mai bună înțelegere și definire a pieței și efectuarea unei analize predictive care vor facilita agenților economici identificarea demografiei clienților, monitorizarea comportamentului de consum, identificarea preferințelor acestora, identificarea unităților sanitare vizate și produsele potrivite, în vederea stabilirii strategiei de abordare adecvate.

Utilizând programul de analiză statistică SPSS, am realizat în **capitolul 3.5, "Evidențe empirice la nivelul spitalelor din România"**, testarea ipotezelor prin aplicarea indicatorilor statistici: frecvența absolută, relativă, indicatorii tendinței centrale, ai împrăștierii datelor, precum și utilizarea statisticii analitice, în special corelațiile între variabilele măsurate. Astfel, am stabilit că cele mai multe

spitale de specialitate (72.72%) și orășenești (75%) vor avea un consum mic de oxigen, respectiv până în 1000 m³/luna, în timp ce, majoritar, spitalele de urgență sunt cele mai mari consumatoare de oxigen, cu peste 6000 m³/luna (94.11%).

Putem concluzia că firma analizată Microcomputer Service, în calitate de furnizor de servicii livrare oxigen prin intermediul generatoarelor de oxigen deține în momentul de față un avantaj competitiv prin prețul de vânzare practicat.

În urma interpretării datelor statistice, putem afirma că în intervalul de preț <1.3 lei/m³ figurează doar generatorul de oxigen ca modalitate de aprovizionare cu oxigen, neexistând o altă metodă de aprovizionare cu oxigen la un preț atât de scăzut. Modalitatea de livrare a oxigenului prin intermediul generatoarelor se regăsește și în grupa a doua de preț, 1.4-2.1 lei/m³ furnizând oxigen către 30% din totalul unităților sanitare din această categorie, diferența de 70% dintre spitale achiziționându-și oxigen de la stocator, tuburi sau concentratoare.

Aceeași caracteristică se remarcă și la unitățile din clasa de competență înaltă, dintre care 29.41% se aprovizionează cu oxigen de la generator plătind până în 1.3 lei/m³, restul de 70.59% utilizând stocatorul și având cheltuieli de peste 2.2 lei/m³ de oxigen.

Pentru unitățile sanitare din clasa de competență foarte înaltă nu se poate desprinde o concluzie majoritară clară, având în vedere că procente se repartizează pe diferite grupe de preț, dar se remarcă faptul că 12.5% din unitățile care plătesc până în 1.3 lei/m³ de oxigen utilizează generatoarele de oxigen, față de restul 87.5% care utilizează stocatorul și cheltuie peste 2.2 lei/m³.

Am analizat distribuția spitalelor în funcție de prețul aprovizionării cu oxigen pe metru cub, pentru a putea stabili valoarea vânzărilor pe furnizor și a analiza cantitățile, cheltuielile, tendințele spitalelor. Concluziile desprinse au fost că 67.17% din spitalele încadrate în clasa de competență de bază și 82.05% din clasa limitată cheltuiesc între 1.4-2.9 lei/m³ de oxigen, iar 69.23% din spitalele cu competență medie plătesc între 2.2-2.9 lei/m³ de oxigen.

Am identificat deasemenea anumite caracteristici și specificități ale unităților sanitare în funcție de parametri analizați, care pot direcționa politicile de piață ale firmelor producătoare de oxigen. Astfel 79.48% din spitalele încadrate în clasa de competență limitată, cheltuiesc lunar până în 1500 lei pentru aprovizionarea cu oxigen, în timp ce 75% din spitalele care alocă până între 1501 lei – 3500 lei lunar, au competență de bază.

Rezultatul obținut în urma analizei este important deasemenea și pentru unitatea sanitară, care având calitatea de instituție publică finanțată din bugetul statului, ar trebui să identifice soluții rentabile economic și generatoare de economii în condiții de calitate echivalentă.

În urma aplicării corelației statistice și a calculării coeficientului de corelație, am verificat relația dintre variabilele obținute în urma sondajului și am demonstrat relația directă dintre consumul de oxigen al spitalelor și gradul de competență a acestora, numărul de paturi și numărul sălilor de operație. Deasemenea, putem afirma că între consumul mediu lunar de oxigen al spitalelor și metoda de aprovizionare cu oxigen se înregistrează o legătură pozitivă, dar de intensitate redusă.

În prima parte a capitolului 4, “Studiu de caz la nivelul companiei Microcomputer Service SA”, am considerat foarte importantă studierea comportamentului firmei și obținerea unor informații cât mai amănunțite despre procesul de achiziționare a oxigenului de către unitățile spitalicești, astfel firmele beneficiare și cele interesate să pătrundă pe această piață pot avea acces rapid și nemijlocit la informațiile de care au nevoie, oportunitățile sau constrângerile pieței, eficiența unităților spitalicești și informații despre agenții economici participanți, cerințele mediului în care acționează.

Creșterea exigențelor pieței oxigenului, dinamismul mediului în care acționează firmele, creșterea cererii de oxigen medicinal și extinderea/dezvoltarea unităților sanitare impun participanților la activitatea de piață modalități noi, eficiente de implicare pe piață, fiind obligați să-și restructureze strategiile de piață și poate chiar obiectul de activitate. Astfel, vor fi necesare o nouă viziune de piață, o receptivitate ridicată la semnalele acesteia și solicitările mediului exterior, o analiză continuă a pieței dar, mai ales, o capacitate crescândă de adaptare a firmelor la modificările pieței, de influențare și direcționare a pieței.

Acest capitol a fost dedicat prezentării **rezultatelor cercetării empirice** vizând analiza celor mai importante caracteristici ale pieței oxigenului medicinal și identificarea principalilor indicatori ce influențează consumul de oxigen în cadrul unităților sanitare, precum și studiului de caz la nivelul unei companii cu experiență de peste 20 de ani pe această piață.

În acest context, am realizat o analiză a evoluției consumului de oxigen medicinal la nivelul spitalelor selectate, presupunând analiza comparativă a utilizării celor două tipuri de oxigen medicinal, precum și comparația prețurilor de achiziție a oxigenului în funcție de modalitatea de aprovizionare a spitalelor.

Deasemenea, având în vedere importanța prețului în formarea și manifestarea comportamentului de consum la nivelul spitalelor analizate, au fost identificați factorii determinanți ai variației prețului și consumului de oxigen, precum și principalii poli de performanță la nivelul unităților sanitare din portofoliul companiei studiate, realizându-se o clasificare a acestora în funcție de gradul de competență.

Lucrarea a acordat importanță și analizei performanței financiare a firmei studiate, în vederea aprecierii stării de performanță a acesteia, a capacității comportamentale de a obține acest rezultat valoric prin raportare la nivelul de referință al domeniului, având în vedere rolul hotărâtor al rezultatelor economico-financiare în procesul decizional.

Documentarea intermediară care a stat la baza acestei teze, cât și studiile de caz, au oferit analize și informații importante managementului firmei Microcomputer Service, astfel încât, în anul 2018 s-a decis extinderea actualei capacități de producție. La începutul anului 2019, Microcomputer Service a achiziționat o fabrică de oxigen lichid, de capacitate 100 l/ora. Firma și-a diversificat astfel produsele, având în portofoliu oxigen medicinal gazos 93%+-3%, dar și oxigen lichefiat 99,5%, având oportunitatea de a pătrunde și în alte sectoare mai atractive decât cele în care își desfășoară activitatea.

Această diversificare concentrică îi va permite firmei să beneficieze de existența unor costuri comune, dar și să atenueze riscurile pe care le implică distribuția noului produs. Deasemenea, își poate transfera avantajele competitive și componentele distinctive pe care și le-a creat în activitatea de bază, originară, în celelalte domenii în care se diversifică, demers facilitat de apropierea existentă între acestea.

Un alt efect al acestei decizii este că va dobândi și își va consolida, pe această bază, avantajele competitive în mai multe domenii concomitent, ceea ce înseamnă că profitul pe care îl va realiza pe ansamblul acestora va fi substanțial mai mare decât suma profiturilor care s-ar realiza dacă în fiecare domeniu al diversificării ar acționa firme independente.

Informațiile obținute în cadrul acestei teze, referitoare la consumul lunar de oxigen al spitalelor, valoarea cheltuită lunar pentru aprovizionare, ierarhizarea acestor date, interpretările datelor colectate pot determina și îmbunătățirea procesului de achiziții publice.

Activitatea structurilor de control din sfera achizițiilor publice nu se focusează suficient asupra raportului calitate-preț care stă la baza procedurilor, a principiilor transparenței și a unui cadru competitiv/concurențial adecvat, aceasta fiind orientată aproape majoritar pe problematici neesențiale, exagerate ca importanță, respectându-se mai degrabă litera legii decât sensul acesteia.

Achizițiile publice reprezintă un aspect esențial al investițiilor publice: stimulează dezvoltarea economică și reprezintă un element important pentru dinamizarea pieței oxigenului. Unitățile sanitare publice achiziționează bunuri și servicii, dar acestea trebuie făcute în modul cel mai eficient.

Un principiu de bază în definirea sistemului legal al achizițiilor este premisa competiției libere, și anume îndeplinirea condițiilor astfel încât toți ofertanții de produse sau servicii, de orice naționalitate, să aibă dreptul de a se transforma, conform legii, în contractanți. Efectul obținut este constituirea unui mediu concurențial în vederea dezvoltării, obținerii și menținerii rezultatelor optime pe piață și înlăturarea și restricționarea activităților de discriminare a potențialilor ofertanților la procedurile de licitații.

În urma prelucrării datelor din sondaj, constatăm că 66.1% din spitalele publice supuse analizei nu au utilizat sau nu utilizează oxigen medicinal 93% produs de către generatoarele de oxigen. Din acest procent, 13.2% unități nu cunosc faptul că oxigenul 93% este un produs similar celui industrial 99.5%, 8.3% nu au informații despre acest subiect, și doar 44.6%, adică 54 spitale, știu că cele două produse servesc aceluiași scop terapeutic. Totuși, din cele 54 spitale doar 59.25% se aprovizionează în prezent cu oxigen furnizat de generatoare.

Din practica firmei Microcomputer Service, participantă la toate licitațiile publice postate în SEAP, se observă reținerea spitalelor de a include în anunțurile de publicitate oxigenul medicinal produs de instalațiile de oxigen. De altfel, procentele obținute în urma sondajului reprezintă o dovadă în plus, în susținerea observațiilor empirice, ce derivă de altfel din cei 20 de ani de experiență pe această piață, a companiei analizate. Nici legislația în domeniu nu este foarte bine conturată și reglementată. Există deasemenea reticență și la nivelul Agenției Naționale a Medicamentului și a Dispozitivelor Medicale din România, instituție publică aflată în subordinea Ministerului Sănătății, care este autoritatea națională competentă în domeniul medicamentului de uz uman, dispozitivelor medicale și evaluării tehnologiilor medicale. Astfel, legislația nu este bine aplicată în România, iar standardele europene nu sunt interpretate corect.

Tot în acest context, **una din contribuțiile practice a fost identificarea ambiguităților și omisiunilor standardului SR EN 7396-1:2016**, cu propunerile de revizuire aferente, standard esențial în cadrul achizițiilor publice de oxigen medicinal, standard care ar trebui să asigure comun și repetat, reguli și caracteristici specifice activității respective, pentru a reprezenta toate interesele relevante: producători, furnizori, autorități, etc. Erorile de conținut sau de traducere ale standardului, lipsa clarității în definirea corespunzătoare a termenilor, omisiunile specificațiilor tehnice sau a

cerințelor au influențat negativ asigurarea unui sistem public competitiv de achiziții pe piața oxigenului medicinal, favorizând în acest caz companiile multinaționale producătoare de oxigen industrial.

Având în vedere, că prețul oxigenului produs de generatoare este sub prețul oxigenului industrial, **așa cum am demonstrat în cazul tezei**, fiind avantajos financiar cel puțin pentru o anumită categorie de spitale, toate unitățile sanitare, ar trebuie să fie interesate de acest produs, având ca scop principiul utilizării eficiente a fondurilor publice. Unitățile sanitare sunt instituții publice din rețeaua Ministerului Sănătății, acestea primind finanțări din bugetele statului și bugetele locale, precum și de la MECS (Ministerului Educației și Cercetării Științifice), în cazul spitalelor clinice dotate cu secții universitare.

Ca urmare, în cadrul procesului de achiziție oxigen medicinal, efectul ar trebui să fie obținerea valorii optime pentru finanțările publice, fiind cunoscut că acestea sunt mereu insuficiente raportat la nevoile și supravegherea costurilor procedurii de achiziție.

Faptul că 39.66% din spitalele analizate nu cunosc statutul de medicament al oxigenului 93%, produs de instalații medicale, relevă lipsa informațiilor la nivelul medicilor și al managementului spitalelor, lipsa de colaborare a spitalelor cu industria, cu furnizorii de servicii medicale, în vederea eficientizării actului medical.

Această lipsă de informații sau de interes, coroborată cu reticența de a accepta o tehnologie nouă, de a face schimbări, contravin principiilor liberei concurențe, tratamentului egal și transparenței, care legiferează modalitatea de derulare a procedurilor publice, a regulilor de atribuire a acordurilor și de constituire a concursurilor de soluții, așa cum este precizat în Legea numărul 98 din 2016 referitoare la procedurile publice.

Principiul tratamentului egal, așa cum este precizat în legislație, presupune participarea tuturor potențialilor ofertanți de produse, servicii sau lucrări la procedurile de achiziție publică, aplicându-se în mod egal aceleași modalități de selecție și criterii de atribuire a contractelor.

În situația în care unitățile sanitare nu includ în procesul de achiziție publică oxigenul medicinal 93%, firmele ce produc și furnizează acest produs sunt în imposibilitatea de a participa. Deși cele două produse sunt echivalente terapeutice, spitalele elimină din caietul de sarcini oxigenul medicinal gazos, produs în incinta spitalelor, fără a avea în vedere faptul că elimina o competiție, care potențial, ar conduce la reducerea cheltuielilor pentru aprovizionarea cu oxigen.

În cadrul **capitolului 4.4** am optat pentru aplicarea unui model de regresie multiplă, evidențiind relația dintre variația celor două variabile: prețul și consumul oxigenului în cadrul spitalelor studiate și alte variabile independente: modalitatea de aprovizionare cu oxigen, specializarea și clasa de competență a unităților spitalicești, numărul de săli chirurgicale și numărul de paturi existente.

În urma studiului privind legătura factorială pe baza regresiei, am constatat că modalitatea de aprovizionare prin intermediul generatorului de oxigen impactează de o manieră negativă variația prețului conducând la o scădere cu 0.895 ron/m^3 , comparativ cu metoda de aprovizionare cu stocator care conduce la o creștere cu 0.682 ron/m^3 . Analizând coeficienții standardizați se constată faptul că instalația de oxigen scade în mai mare măsură prețul în comparație cu creșterea oferită de stocator (coeficientul instalației este -0.549 comparativ cu coeficientul stocatorului de $+0.431$). Această regulă se respectă și în cazul analizării impactului celorlalte două modalități de aprovizionare cu oxigen, tuburi, respectiv, concentratoare de oxigen asupra variației prețului, la nivelul spitalelor analizate. Astfel, putem afirma că unitățile spitalicești ar trebui să fie interesate de achiziționarea stațiilor de oxigen având în vedere că acestea reprezintă oferta cea mai avantajoasă din punct de vedere economic.

Putem deci afirma că firma Microcomputer Service influențează variația prețului de achiziție al oxigenului de către spital în sensul reducerii costului de aprovizionare cu oxigen, cu -0.759 lei/m^3 , în timp ce furnizorii Linde Gaz și Messer impactează pozitiv variația prețului, în sensul creșterii costului de achiziție al spitalului cu $+0.693 \text{ lei/m}^3$, respectiv $+0.249 \text{ lei/m}^3$, compania Meser practicând un preț de vânzare al oxigenului sub prețul lui Linde Gaz.

În continuarea capitolului, am analizat numai impactul generatorului asupra variației prețului la nivelul spitalelor grupate în funcție de clasa de încadrare și tipul de specialitate. Concluzia desprinsă a fost că, cea mai mare scădere a variației prețului pe metru cub are loc în spitalele clasificate în categoria V (limitată) și II (înaltă), iar cea mai mică reducere a variației prețului se realizează în spitalele cu competență IV (de bază), diferența procentuală dintre extremități fiind de 29.03%. Raportându-mă la tipul de specializare al spitalelor, am demonstrat că cea mai mare, respectiv cea mai mică scădere a variației prețului oxigenului, se înregistrează în spitalele de specialitate, respectiv spitalele căi ferate și penitenciare.

Din punctul de vedere al modalității de aprovizionare cu stocatorul de oxigen, constatăm că această modalitate de aprovizionare determină cea mai mare creștere a variației prețului în spitalele

militare (2.083 lei/m³), în timp ce, în spitalele de urgență determină cea mai scăzută variație a prețului (0.912 lei/m³), diferența dintre cele valori fiind considerabilă, 56.21%.

Dacă ne raportăm doar la această metodă de aprovizionare, utilizarea stocatoarelor este mult mai rentabilă economic pentru spitalele cu consum foarte ridicat, în timp ce pentru spitalele cu consum redus și mediu, este chiar recomandată înlocuirea acestei metode de aprovizionare sub aspectul reducerii costurilor.

O concluzie importantă în înțelegerea comportamentului consumatorilor și crearea de strategii personalizate, se referă la creșterea consumul oxigenului într-o măsură mult mai mică în cazul spitalelor generale și militare (0.167 m³/luna, respectiv 0.187 m³/luna) decât creșterea care are loc în cazul spitalelor de urgență (0.0740 m³/luna) sau al institutelor (0.409 m³/luna).

Utilitatea acestei analize de regresie constă în faptul că permite împărțirea pieței țintă în grupuri și segmente, în funcție de criteriile analizate, facilitând astfel cunoașterea caracteristicilor pieței pe care o potențială companie ar dori să activeze. Prin colectarea tuturor rezultatelor, furnizorul de oxigen înțelege problemele pe care le rezolvă prin oferirea produselor sau serviciilor, realizează profilul unităților spitalicești, actuali sau potențiali clienți, segmentează clienții țintă, determinând astfel tipul de produse/servicii oferite și prețul corespunzător.

În ultima parte a capitolului 4, am aplicat analiza cluster având ca obiectiv clasificarea spitalelor în clase relative omogene în vederea caracterizării lor printr-o serie de variabile explicative. În urma rulării metodei lui Ward în programul SPSS, am identificat principalii poli de performanță la nivelul spitalelor din eșantion, aplicând metoda atât la nivelul tuturor unităților studiate, cât și pe grupe de competență.

În acest capitol am urmărit segmentarea unităților sanitare, care prezintă caracteristici comune, pentru a le putea ulterior aborda ca entități distincte și interacțiunea cu acestea să poată fi adaptată în consecință. Deasemenea, în ultimul subcapitolul al tezei, am evidențiat profitabilitatea unităților sanitare, identificarea celor celor mai profitabili clienți fiind primul pas pentru a obține noi clienți profitabili, precum și pentru a crește rentabilitatea celor existenți. Este important să se cunoască valoarea potențială a clienților, deoarece servește ca o referință excelentă pentru ceilalți clienți profitabili.

La nivelul societății Microcomputer Service, marja netă a profitului la nivelul anului 2017 este de 49%, firma înregistrând o situația financiară foarte bună sub aspectul profitabilității, în condițiile în care în industria farmaceutică rată profitului este de aproximativ 20%.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

Literatura științifică

1. Albici, M. (2010). Statistică economică. Matematici aplicate în economie, Editura Universitaria, Craiova
2. Albu, C. (2005). Analiza microeconomică a agenților economici în condiții de piață. Editura A.S.E, București
3. Albu, C. (2003). Comportamentul microeconomic al agenților economici în condiții de piață. Aplicatii, Editura A.S.E, București
4. Andrei, T. (2003). Statistică și econometrie, Ed. Economica
5. Anghelache, C. (2012). Modele statistico-econometrice de analiză economică – utilizarea modelelor în studiul economiei României, Revista Română de Statistică
6. Anghelache, C., Mitrut, C., Bugudui, E., Deatcu, C. (2009). Econometrie: studii teoretice și practice, Ed. Artifex, București
7. Anghelache, C., Bugudui, E., Gresoi, S., Niculescu, E. (2006). Statistica aplicată-indicatori, sinteze și studii de caz, Ed. Economica
8. Ansoff, H. (1965). An analytical approach to business policy
9. Antonio D., Tata, C., Moreno, A., Gheorghe, A. (2017). Evaluarea performanței pentru zece spitale selectate
10. Ariely, D. (2008). Irațional în mod previzibil, Editura Publica, București
11. Bazerman, Max H. (2009). Judgment in managerial decision making, Don Moore - 7th ed. John Wiley & Sons
12. Baicus, C. (2007). Medicina bazată pe dovezi. Cum înțelegem studiile, Editura Medicala
13. Bernoulli, N. (1738). Paradoxul de la Sankt Petersburg
14. Bertrand, J. (1883). Book review of theorie mathematique de la richesse sociale and of recherches sur les principes mathematiques de la theorie des richesses", Journal de Savants 67: 499–508
15. Biji, E., Baron, T. (1991). Statistica teoretică economică, Editura Didactici Pedagogic, București
16. Bitterman, H. (2009). Bench to bedside review: Oxygen as a drug, Crit Care
17. Boboc, I. (2003). Comportament organizațional și managerial, Editura Economica, București

18. Brim et al. (1962). Operational Research in Business and Economics
19. Breaz, N. (2003). Statistică descriptivă, teorie și aplicații, seria Didactică, Universitatea „1 Decembrie 1918” Alba Iulia
20. Breaz, N. (2004). Elemente de statistică inferențială, teorie și aplicații, seria Didactică, Universitatea „1 Decembrie 1918” Alba Iulia
21. Buse, L. (2005). Analiza economico-financiară, Ed. Economica, București
22. Catoiu, I., Balan, C., Onete, B. Popescu, I. C., Veghes, C. (1997). Cercetări de marketing. Probleme și studii de caz. Ed. Uranus, București
23. Catoiu, I. (2004). Comportamentul consumatorului. București, Uranus
24. Catoiu, I., Balan, C., Onete, B. Popescu, I. C., Veghes, C. (1997). Cercetări de marketing. Probleme și studii de caz. Ed. Uranus, București
25. Catoiu, I. (2004). Comportamentul consumatorului. București: Uranus
26. Carutasu, V. (2006). Matematici aplicate în management, Sibiu, Editura “Adalex”
27. Cournout, A.A. (1838). Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses
28. Craiu, V., Basca, O. (1998). Teste de omogenitate, Editura Economica, București
29. Conover, W. J. (1980). Practical Nonparametric Statistics, 2nd ed. New York: John Wiley and Sons
30. Cyert, R. and March, J. (1963). A behavioral Theory of the Firm
31. Consiliul Concurenței Romania (2013). Revista Romană de Concurență nr 1, București
32. Cuculescu, I. (1976). Curs de teoria probabilităților, București, Tipografia Universității
33. Deloof, M. (2003). Does Working Capital Management Affect Profitability of Belgian Firms
34. Demetrescu, M. C. (2001). Metode de analiză în marketing, Editura Teora, București
35. Dewey, J. (1910). How we think
36. Dinescu, C., Savulescu, B. (1978). Decizii în probleme economice, București, Editura Didactică și Pedagogică
37. Dinga, E. (2008). Economie I – Microeconomie, note de curs, Editura Prouniversitaria, București
38. Dinu, Eduard. (2004). Rentabilitatea firmei în practică, All Beck, București
39. Dobre, I., Badescu, A.V., Pauna, L. (2007). Teoria deciziei, București, Editura Academiei de Studii Economice

40. Dosi, G. (1988). Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation, *Journal of Economic Literature*
41. Druică, E., Ianole, R., Vâlsan, C. (2014). Teoria deciziei și ajustarea involuntară a modelelor normative/Decision Theory and the Involuntary Adjustment of Normative Models, în *Psihologia sănătății organizaționale*, Editor. Eugen Avram, Editura Universitară, p. 25 – 60, ISBN: 978-606-591-979-2, DOI: 10.5682/9786065919792
42. Dumitrescu, M. (2000). Sondaje statistice și aplicații, Ed. Tehnica, București
43. Dumitru, Miron. (2005). Mediul internațional de afaceri. Academia de Studii Economice, Facultatea de Relații Economice Internationale, București
44. Dumitru, Z. (2007). Metodologia cercetării, volumul IX, nr 16, ISSN 1454-9980
45. Everitt, B. S. (1977). *The Analysis of Contingency Tables*. London: Chapman & Hall
46. Field, A. (2000). *Discovering statistics using SPSS for Windows*. London : Sage
47. Fischer, I. (1930). *Theory of Interest*
48. Florea, I. (2003). *Econometrie*, Ed. Univ. Oradea
49. Gibbons, J. D. (1993). *Nonparametric Measures of Association*. Iowa : Sage Publications, Inc, vol. 07-091. 9780803946644
50. Greene, W. (1993). *Econometric Analysis*, Macmillan Publishing Company, New York
51. Grad, V., Sroica, N., Andreica, M. (2005). *Metode de fundamentare a hotărârilor*, București, Editura Universitara
52. Hansson, S. (2005). *Decision Theory: A Brief Introduction*
53. Hayne, P. (1991). Modelul economic de gândire. Mersul economiei de piață liberă, Editura Didactica si pedagogica, București
54. Herbert, S. (1947). *Administrative Behavior: a Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization*
55. Herteliu, C. (2004). Considerații asupra abordărilor statistice a legăturilor dintre variabilele calitative, *Revista Româna de Statistica* nr. 4/2004, pag. 54-59
56. Herteliu, C. (2002). O privire comparativă asupra unor tehnici de analiză folosind metoda regresiei, *Revista Româna pentru Statistică* nr. 4, București, 2002, pag. 47-56
57. Herțeliu, C. (2005). Posibilități de abordare în analiza legăturilor statistice dintre variabilele nominale polihotomice și/ sau ordinale, *Revista Română de Statistică* nr. 3/2005, pag. 31-40

58. Hosmer, D. W., Lemeshow, S. (2000). Applied Logistic Regression, 2nd ed. New York: John Wiley and Sons
59. Isabel, Grilo. and Mertens, Jean-François, (2009). Cournot equilibrium without apology: Existence and the Cournot inverse demand function, Games and Economic Behavior
60. Isaic-Maniu, A. (coord.), Pecican, E., Ștefănescu, D., Vodă, V., Wagner, P. (2003). Dicționar de Statistică Generală, Ed. Economică, București
61. Isaic-Maniu, A., Gradinaru, A., Voineagu, V., Mitrut, C. (1994). Statistica teoretică si economică, Ed. Tehnica, Chișinău
62. Isaic, M. A. (2001). Tehnica sondajelor și anchetelor, Ed. Independenta Economica, Pitești
63. Jaba, E. (2002). Statistica, ediția a treia, Editura Economica, București
64. Jaba, E. si Grama, A. (2004). Analiza statistica cu SPSS sub windows. Polirom, Iasi
65. Jemna, D. V. (2006). Criterii de alegere a unei metode de sondaj în cercetarea statistică. Analele științifice ale Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași, Tomul LII/LIII, Științe Economice
66. Jemna, D. V. (2005). Eficiența sondajului statistic, Editura Sedcom Libris, Iasi
67. Kahneman, D. (1979). Prospect theory: An analysis of decisions under risk
68. Kenny, D., A. (1987). Statistics for the social and behavioral sciences. Ontario : Little, Brown and Company, 0-316-48915-8
69. Lefter, V. (1999). Managementul firmelor românești în relație cu societățile multinaționale, Ed. A.S.E., București
70. Locke, E.A. (1968). Towards a theory of task motivation and incentives, Organizational Behavior and Human Performance, 3, 157-189
71. Marin, V. (2014). Introducere în SPSS pentru cercetarea sociala și de piață, Editura Collegium Polirom
72. Mihoc, G., Ciucu, G., Craiu, V. (1970). Teoria probabilităților și statistică matematică, București, Editura Didactica si Pedagogica
73. Mullins, L.J. (1999). Management and organizational behavior, Financial Times, London
74. Nash, J. (1951). Jocuri Non-Cooperative, Annals of Mathematics
75. Nash, J. (1953). Jocuri Cooperative Pentru Două Persoane", Econometrica
76. Neumann, J. și Morgenstern, O. (1944). The Theory of Games and Economic Behaviour
77. Nicolescu, O., Verboncu I. (2000). Management, Ed. Economica, București

78. Nicolescu, O. (1994). Ghidul managerului eficient (not.2), Ed. Tehnica, București
79. Nicolescu, O. (2001). Managementul întreprinderilor mici și mijlocii, Editura Economica, București
80. Niculescu, A., I. (2005). Sondajul statistic în cercetarea forței de munca, Ed.ASE, București
81. Niculescu, M. (2005). Diagnostic global-strategic, Ed. Economica, București
82. Nedelea, A. (2009). Marketing în exerciții: aplicații, studii de caz, teste, Ed. Didactica și Pedagogica, București
83. Nenciu, D., S. (2010). Cercetari de marketing, Constanța
84. Opariuc-Dan, C. (2009). Statistica aplicată în științele socio-umane. Noțiuni de baza - Statistici univariate. Cluj-Napoca : ASCR & Cognitrom
85. Opariuc-Dan, C. (2011). Statistica aplicată în științele socio-umane, Constanța
86. Pareto, V. (1916). Tratatato di sociologia generale, Ed. G. Barbera
87. Pecican, E. (1994). Econometrie, Ed. All, București
88. Pecican, E. (1994). Macroeconometrie (politici guvernamentale și econometrice), Ed. Economică, București
89. Popa I. (2004). Management strategic, București, Editura Economica
90. Popescu C., Ciucur, D., Raboaca, G., Iovan, D. (2006). Metodologia cercetării științifice economice, Ed. ASE, București
91. Popescu, D. Dumitru. (2007). Creating value through company analysis, H'art Publishing Science, Bucharest
92. Popescu. M, Antonoaie, N., State, I. (2002). Management, procesul decizional, Brasov, Editura Lux Libris
93. Porojan, D. (1993). Statistica și teoria sondajului, Ed. Șansa, București
94. Porter, M. (1980). Strategie competitivă
95. Porter, M. (1990). Avantajul competitiv al națiunilor
96. Porter, M., E. (2001). Avantajul concurențial; Editura Teora
97. Prutianu, S., Anastasiei, B. (2005). Cercetarea de marketing: studiul pieței pur și simplu, Ed. Polirom, Iași
98. Robert, Buzzell., Bradley, Gale., Ralph, G. M. Sultan. (2012). Market share – a key to profitability
99. Rotariu, T., Ilut, P. (2001). Ancheta sociologica și sondajul de opinie, Ed. Polirom, Iasi

- 100.Schwartz et al. (2002). A short form of the Maximization Scale
- 101.Shao, J. (2003). Mathematical Statistics. Springer, New York
- 102.Shefrin, H. (2006). Behavioral Corporate Finance, 2006
- 103.Shleifer, A. (2000). Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance
- 104.Schumpeter, J. (1942). Capitalism, Socialism and Democracy
- 105.Shiller, R. (2012). Finance and the Good Society
- 106.Siegel, S., Castellan, N.J. (1988). Nonparametric statistics for the behavioral sciences. New York: McGraw-Hill, Inc
- 107.Simon, H. A. (1947). A Behavioral Model of Rational Choice
- 108.Simon, H. (1960). Model of Decision-Making
- 109.Smith, V. S. (2000). Bargaining and Market Behavior: Essays in Experimental Economic
- 110.Stanciu-Mandrulianu, C., Ciurea, M. (2018). Analysis and estimates of the consumption of medicinal oxygen in Romanian hospitals, International Business Information Management Conference Seville, Spain, ISBN: 978-0-9998551-1-9
- 111.Stanciu-Mandrulianu, C. (2015). Behaviors in the change of technology for medical oxygen market. International Conference “The research world of interconnection”, Timisoara
- 112.Stanciu-Mandrulianu, C. (2016). Econometric analysis of the turnover of a Romanian company, International Conference on Applied Statistics, editia 10, Brasov
- 113.Stanciu-Mandrulianu, C. (2017). Statistical research of the medical oxygen market in Romania, Current economic trends in emerging and developing countries, TIMTED, Timisoara
- 114.Statman, M. (2014). Behavioral Finance: Finance with Normal People
- 115.Stoicescu, C., Stanciu-Mandrulianu, C. (2018). What can Romanian Supermarkets do in order to improve the Customer Experience? Recommendation Systems in Creating Personalized Offers, http://www.dbjournal.ro/archive/29/29_8.pdf
- 116.Thaler, R. H. (2015). Misbehaving: The Making of Behavioral Economics
- 117.Trebici, V. (1985). Mica enciclopedie de statistică, Ed. Științifică și Enciclopedică, București
- 118.Vatavu, S., Moldovan, N., Albu, C., Stanciu-Mandrulianu, C., Panait, R. (2016). Performance and financing decisions in times of crisis, Journal of economic computation and economic cybernetics studies and research, Issue 2 per 2016, Vol 50, Format: online ISSN 1842–3264

- 119.Vatafu, S., Moldovan, C., Lobont, O., Stanciu-Mandrulianu, C. (2017). A panel causality analysis on taxes, growth and welfare, International Conference on Recent Advances in Economic and Social Research, 3rd, Bucuresti
- 120.Voineagu, V., Mitrut, C., Isaic-Maniu, A., Titan, E., Baron, T., Matache, S., Isac-Maniu, I.,Serban, D., Voineagu, M. (1998). Statistică teoretică și macroeconomică-teste, lucrări practice, studii de caz, Ed. Economică
- 121.Voineagu, M., Tigan, E., Ghita, S. (2000). Statistică aplicată în economie. Studii de caz, Editura Fundației România de Măine, București
- 122.Voineagu V, Titan E si colectiv, (2007). Teorie și practică econometrică, Editura Meteor Press
- 123.Witte, E. (1972). Field Research on Complex Decision-Making Processes – The Phase Theorem
124. Zheng, L., Xiong, D., Mihit, L., Stanciu-Mandrulianu, C., Costea, F. (2019). How Does Economic Policy Uncertainty Effect Signaling Exchange Rate in Japan? Journal of economic computation and economic cybernetics studies and research, Issue 1/2019, vol. 53, Format: online ISSN 1842–3264
- 125.Zigler, Z., Savage, J. (1998). Motivația. O cale spre performanțe deosebite, Bussines Tech Internațional Press, București
- 126.Zorlentan, T., Burdus, E., Caprarescu, Gh. (1998). Managementul organizației, Ed. Economica, București

Surse electronice

127. <http://data.gov.ro/dataset/unitati-sanitare-si-paturi-in-unitati-sanitare#null> - Unități sanitare și paturi în unități sanitare
128. <http://www.oecd.org/sdd/41746710.pdf>
129. <https://statistics.laerd.com/statistical-guides/standard-score.php>
130. <http://data.gov.ro/dataset/lista-spitalelor-publice> - Lista spitalelor publice
- 131.https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SSLVMB_24.0.0/spss/base/idh_xtab_statistics.html - Crosstabs statistics
- 132.<http://www.medicalgasresearch.com> – Oxygen as a medical gas mixture
- 133.http://www.strategyr.com/MarketResearch/Medical_Oxygen_Systems_Market_Trends.asp - The global medical oxygen systems market

- 134.http://www.strategyr.com/Medical_Oxygen_Systems_Market_Report.asp - Medixal Oxygen systems – a global strategic business report
- 135.<https://www.businesswire.com/news/home/20180523006000/en/Global-Oxygen-Scavengers-Market-2018-2022-Types-Oxygen> - Global Oxygen Scavengers Market 2018-2022 by Types of Oxygen Scavengers and Application in Various End-User Industries
136. <http://www.articlemyriad.com/role-hypothesis-theory-method-field-psychology/>
http://www.zeepedia.com/read.php?the_research_process_generating_hypotheses_research_methods_clinical_psychology&b=84&c=11
- 137.<https://www.scribd.com/document/91104937/Studiu-Privind-Analiza-Dinamica-Si-Factorial-A-a-Cifrei-de-Afaceri>
- 138.<http://www.marketresearch.com/product/sample-7717018.pdf>, Global Oxygen Cylinder Market 2013-2018: Trend, Forecast and Opportunity Analysis
- 139.<http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/medical-gases-equipment-market-217979261.html>, Medical Gases Market by gases
- 140.<http://www.scribub.com/management/marketing/Analiza-diagnostic-strategica-20319122124.php>, Analiza diagnostic strategica a firmei
- 141.<http://www.marketsandmarkets.com/ResearchInsight/medical-gases-equipment.asp>, Oxygen to Lead the Medical Gases Market
- 142.<http://www.medicalgasresearch.com>, Oxygen as a medical gas mixture
- 143.<http://www.transparencymarketresearch.com/medical-gases-and-equipment.html>, Medical gases and equipment market
- 144.<http://www.mynewsdesk.com/se/pressreleases/global-industrial-oxygen-market-2018-industry-overview-sales-supply-and-demand-analysis-and-forecast-2023-2691187>, Global Industrial Oxygen report
- 145.<http://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/medical-gases-market>, Medical Gases Market Analysis By Product
- 146.<http://www.investopedia.com/ask/answers/061515/how-does-market-share-affect-companys-stock-performance.asp>, How does market share affect a company's stock performance?
- 147.<http://www.transparencymarketresearch.com/medical-gases-and-equipment.html>, Medical gases and equipment market

148. <https://www.futuremarketinsights.com/reports/oxygen-market>, Oxygen Market: Global Industry Analysis 2012 - 2016 and Opportunity Assessment
149. <http://oxygenworldwide.com/news/articles-and-information/641-the-future-of-the-oxygen-market.html>, the future of the oxygen market
150. <https://www.globalmarketers.biz/report/chemicals-and-materials/2015-2027-global-oxygen-industry-market-research-report,-segment-by-player,-type,-application,-marketing-channel,-and-region/146550>
- *** Banca Nationala a Romaniei, (2018). Raport anual 2018
- ***EIGA Doc 13 Oxygen pipeline systems www.eiga.eu
- ***EIGA Doc 115 Storage of cryogenic air gases at users' premises www.eiga.eu
- *** Legea Spitalelor (2003), Parlamentul României
- ***Ministerul Sănătății, (2014). Strategia națională de raționalizare a spitalelor
- ***Ministerul Finanțelor, Informații despre instituții publice și agenții economici
- ***SPSS 18.0 software
- *** Standard EN ISO 7396-1 Medical gas pipeline systems; Pipeline systems for compressed medical gases and vacuum www.cen.eu
- *** Standard EN ISO 14971 Medical devices. Application of risk management to medical devices

ANEXE

Anexa 1. Distribuția furnizorilor de oxigen în funcție de tipul de specializare al spitalului

	Tip_spital_cf_specializarii									Tot.
	Insti- tut	spital CF	spital de speci- alitate	spital gene- ral	spital militar	spital munici- pal	spital orase- nesc	spital peniten- ciar	spital urgen- ta	
Air Liquide	0	0	9	0	0	0	1	0	0	10
Artego	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
GBIndco	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
Linde	5	2	9	4	2	6	8	0	10	46
Messer	0	0	17	1	0	4	2	0	3	27
Microcomp uter	0	3	8	1	3	3	3	1	1	23
Oxistar	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Siad	1	0	0	0	0	1	1	1	2	6
spital	0	0	1	0	0	2	0	0	0	3
Vital Air	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Total	6	6	44	6	5	19	16	2	17	121

Sursa: contribuția autorului

Anexa 2. Distribuția spitalelor în funcție de specializare și încadrare în clasa de competență

	Incadrare					Total
	I	II	III	IV	V	
institut	6	0	0	0	0	6
spital CF	0	0	0	6	0	6
spital de specialitate	0	6	0	1	37	44
spital general	0	1	2	2	1	6
spital militar	1	1	2	1	0	5
spital municipal	0	2	0	17	0	19
spital orasenesc	0	0	0	15	1	16
spital penitenciar	0	0	0	2	0	2
spital urgenta	1	7	9	0	0	17
Total	8	17	13	44	39	121

Sursa: contribuția autorului

Anexa 3. Distribuția consumului de oxigen medicinal în funcție de repartitia numărului de paturi din unitățile sanitare

		Consum O m3/luna					Total
		<= 500	501 - 1000	1001 - 2000	2001 - 6000	6001+	
<= 100	Count	9	5	3	2	1	20
	% within Nr total	45.0%	25.0%	15.0%	10.0%	5.0%	100.0%
	% within Consum O m3/luna	34.6%	17.9%	13.6%	9.5%	4.2%	16.5%
101 - 225	Count	13	17	10	7	1	48
	% within Nr total	27.1%	35.4%	20.8%	14.6%	2.1%	100.0%
	% within Consum O m3/luna	50.0%	60.7%	45.5%	33.3%	4.2%	39.7%
226 - 425	Count	3	6	8	8	4	29
	% within Nr total	10.3%	20.7%	27.6%	27.6%	13.8%	100.0%
	% within Consum O m3/luna	11.5%	21.4%	36.4%	38.1%	16.7%	24.0%
426 - 825	Count	1	0	1	3	4	9
	% within Nr total	11.1%	0.0%	11.1%	33.3%	44.4%	100.0%
	% within Consum O m3/luna	3.8%	0.0%	4.5%	14.3%	16.7%	7.4%
826+	Count	0	0	0	1	14	15
	% within Nr total	0.0%	0.0%	0.0%	6.7%	93.3%	100.0%
	% within Consum O m3/luna	0.0%	0.0%	0.0%	4.8%	58.3%	12.4%
Total	Count	26	28	22	21	24	121
	% within Nr total	21.5%	23.1%	18.2%	17.4%	19.8%	100.0%
	% within Consum O m3/luna	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Sursa: contribuția autorului

Anexa 4. Distribuția pragului valoric mediu lunar pentru achiziția de oxigen în funcție de numărul de paturi din spitalele analizate

		Nr total					Total
		<= 100	101 - 225	226 - 425	426 - 825	826+	
pana in 1500 lei	Count	13	22	6	2	0	43
	% of Total	10.7%	18.2%	5.0%	1.7%	0.0%	35.5%
1501 lei - 3500 lei	Count	5	16	7	0	0	28
	% of Total	4.1%	13.2%	5.8%	0.0%	0.0%	23.1%
3501 lei - 5500 lei	Count	0	5	3	0	0	8
	% of Total	0.0%	4.1%	2.5%	0.0%	0.0%	6.6%
5501 lei - 8500 lei	Count	1	4	7	2	0	14
	% of Total	0.8%	3.3%	5.8%	1.7%	0.0%	11.6%
8501 lei - 12000 lei	Count	0	1	2	0	1	4
	% of Total	0.0%	0.8%	1.7%	0.0%	0.8%	3.3%
12001 lei - 25000 lei	Count	0	0	4	1	3	8
	% of Total	0.0%	0.0%	3.3%	0.8%	2.5%	6.6%
peste 25001 lei	Count	1	0	0	4	11	16
	% of Total	0.8%	0.0%	0.0%	3.3%	9.1%	13.2%
Total	Count	20	48	29	9	15	121
	% of Total	16.5%	39.7%	24.0%	7.4%	12.4%	100.0%

Sursa: contribuția autorului

Anexa 5. Evoluția consumului de oxigen medicinal înregistrat în trimestrul I din 2017 raportat la trimestrul IV din 2016 în funcție de specializarea spitalelor

			Evoluție consum oxigen T1 2017/T4 2016		Total
			1-5%	5.1-10%	
	institut	Count	5	1	6
		% of Total	8.8%	1.8%	10.5%
	spital CF	Count	3	0	3
		% of Total	5.3%	0.0%	5.3%
	spital de specialitate	Count	12	0	12
		% of Total	21.1%	0.0%	21.1%
Tip_spital	spital general	Count	3	0	3
		% of Total	5.3%	0.0%	5.3%
_cf_speci	spital militar	Count	2	0	2
		% of Total	3.5%	0.0%	3.5%
alizării	spital municipal	Count	11	0	11
		% of Total	19.3%	0.0%	19.3%
	spital orășenesc	Count	4	0	4
		% of Total	7.0%	0.0%	7.0%
	spital urgență	Count	9	7	16
		% of Total	15.8%	12.3%	28.1%
Total		Count	49	8	57
		% of Total	86.0%	14.0%	100.0%

Sursa: contribuția autorului

Anexa 6. Analiza estimărilor de extindere a spitalelor în funcție de specializarea acestora

			Stare extindere spital		Total
			NU	DA	
Tip_spital_ cf_specializ ării	institut	Count	0	6	6
		% of Total	0.0%	5.0%	5.0%
	spital CF	Count	2	4	6
		% of Total	1.7%	3.3%	5.0%
	spital de specialitate	Count	40	4	44
		% of Total	33.1%	3.3%	36.4%
	spital general	Count	4	2	6
		% of Total	3.3%	1.7%	5.0%
	spital militar	Count	4	1	5
		% of Total	3.3%	0.8%	4.1%
	spital municipal	Count	11	8	19
		% of Total	9.1%	6.6%	15.7%
	spital orășenesc	Count	13	3	16
		% of Total	10.7%	2.5%	13.2%
	spital penitenciar	Count	2	0	2
		% of Total	1.7%	0.0%	1.7%
	spital urgență	Count	3	14	17
		% of Total	2.5%	11.6%	14.0%
Total	Count		79	42	121
	% of Total		65.3%	34.7%	100.0%

Sursa: contribuția autorului

Anexa 7. Procentul de utilizare al oxigenului medicinal in spitalele analizate în funcție de clasa de competență a acestora

		Utilizati (ati utilizat) oxigen 93%		Total
		NU	DA	
Încadrare	I % within Încadrare	62.5%	37.5%	100.0%
	% within Utilizati (ati utilizat) oxigen 93%	6.2%	7.3%	6.6%
	II % within Încadrare	52.9%	47.1%	100.0%
	% within Utilizati (ati utilizat) oxigen 93%	11.2%	19.5%	14.0%
	III % within Încadrare	61.5%	38.5%	100.0%
	% within Utilizati (ati utilizat) oxigen 93%	10.0%	12.2%	10.7%
	IV % within Încadrare	59.1%	40.9%	100.0%
	% within Utilizati (ati utilizat) oxigen 93%	32.5%	43.9%	36.4%
	V % within Încadrare	82.1%	17.9%	100.0%
	% within Utilizati (ati utilizat) oxigen 93%	40.0%	17.1%	32.2%
	% within Încadrare	66.1%	33.9%	100.0%
	Total % within Utilizati (ati utilizat) oxigen 93%	100.0%	100.0%	100.0%

Sursa: contribuția autorului

Anexa 8. Reclamația Asociației Producătorilor de Gaze Industriale din România și Linde Gaz România

Către: Ministerul Finanțelor Publice
Agenția Națională de Administrare Fiscală
Direcția Generală a Finanțelor Publice a Municipiului București
Direcția Generală Ajutor de Stat, Practici Neloiale și Prețuri Reglementate

Str. Dimitrie Gerota nr. 13, sector 2, București, România

În atenția: Doamnei Șef Serviciu Ajutor de Stat, Practici Neloiale și Prețuri Reglementate,
Elena Florescu

București, 26.01.2010

Stimată Doamnă,

Subscrisele,

Asociația Producătorilor de Gaze Industriale din România, înregistrată în Registrul Asociațiilor sub numărul 16356501, legal reprezentată prin Oliver Pfan ("APGI") și

Linde Gaz România SRL, persoană juridică română, cu sediul în str. Avram Imbroane nr. 9, cod poștal 300136, Timișoara, județul Timiș, înregistrată la Registrul Comerțului Timiș sub nr. 135/1149/1996, cod unic de înregistrare 8721959, legal reprezentată prin Oliver Pfan ("Linde Gaz"),

prin SCA Schoenherr și Asociații, cu sediul în B-dul Dacia, nr. 30, etaj 7, sector 1, București, tel. 021.319.67.90, fax. 21 319 67 91, avocat Mihai Rădulescu, Iulia Ionescu, formulăm prezenta:

SESIZARE

cu privire la săvârșirea de către Microcomputer Service SA, o societate cu sediul în str. Bujorului nr. 20, Craiova, județul Dolj, înregistrată la Registrul Comerțului Dolj sub nr. J16/244/1991, cod unic de înregistrare (CUI) 2320656 ("Microcomputer"), a unor acte de publicitate înșelătoare, precum și a unor acte de publicitate comparativă ilegală,

prin care în temeiul Legii 158/2008 privind publicitatea înșelătoare și publicitatea comparativă ("Legea 158/2008"), vă solicităm după cum urmează:

1. să dispuneți efectuarea unei investigații a Microcomputer pentru a se constata săvârșirea de către Microcomputer a unor acte de publicitate înșelătoare, precum și a unor acte de publicitate comparativă ilegală, prevăzute de art. 4 și art. 6 din Legea 158/2008;
2. având în vedere natura, impactul și caracterul continuu al acestora, să sancționați faptele de publicitate înșelătoare și faptele de publicitate comparativă ilegală cu amendă contravențională către limita maximă de 30.000 lei, precum și cu măsura complementară a obligării la încetarea publicității înșelătoare și a publicității comparative ilegale în termen de 5 zile de la data comunicării procesului-verbal de constatare și sancționare a contravenției, în special prin înlăturarea de pe site-ul acestei societăți (www.microcomputer.ro) a afirmațiilor indicate în special în link-urile la care

CONFORM CU ORIGINALUL

oxigenul produs prin metoda criogenică, sau mai mult, ca oxigenul produs prin metoda criogenică ar fi chiar mai slab calitativ din perspectiva tratamentelor medicale la care se folosește decât aerul îmbogățit cu oxigen; precum și (ii) a afirmațiilor care compară în mod subiectiv aerul îmbogățit cu oxigen cu oxigenul produs prin metoda criogenică, cu toate că acestea sunt destinate unor scopuri diferite, prin discreditarea produsului oxigen produs prin metoda criogenică, toate aceste afirmații de natură să inducă în eroare consumatorii și să prejudicieze producătorii de oxigen medicinal. Aceste.

3. în cazul în care veți sancționa comportamentul Microcomputer potrivit solicitărilor de mai sus, să obligați Microcomputer să publice pe cheltuiala sa procesul-verbal de constatare și sancționare a contravenției într-un ziar național, precum și pe website-ul Microcomputer.

având în vedere următoarele motive în fapt și în drept:

A. În fapt

Pentru a avea o înțelegere corectă asupra actelor care fac obiectul prezentei Sesizări, vom începe cu o scurtă prezentare a activității comerciale a membrilor APGI, respectiv a Microcomputer.

APGI a fost fondată în anul 2004 și este formată din principalii producători de gaze industriale și medicinale din România, respectiv: Linde Gaz, Messer Romania Gaz SRL („Messer”), Petrogaz, Air Liquide, Siad, Carbid Gaz sau Buse Prodgas. Linde Gaz și Messer, ca membri ai APGI, precum și alte societăți precum ABC Systems SRL, Artego SA, Aga Cug Gaz SRL produc, și sunt autorizate în acest sens, și gaze cu aplicații în medicină cum este oxigenul medicinal, precum și tehnologiile și echipamentele necesare utilizării acestor gaze.

Linde Gaz și Messer produc **oxigen medicinal** prin distilarea fracționată a aerului lichid prin **metoda criogenică**. Această metodă presupune o tehnică înaltă, timp și costuri ridicate și la momentul de față este singura metodă prin care se poate produce oxigen cu o concentrație de cel puțin 99,5%. Conform Farmacopeei Europene¹, pentru ca gazul produs să poată fi numit gaz medicinal și să poată fi autorizat astfel ca medicament, este obligatoriu ca acesta să aibă o concentrație de oxigen de minim 99,5% oxigen.

Microcomputer a fost fondată în 1990 având ca activitate principală comerțul cu produse de tehnică de calcul până în anul 2002, când și-a schimbat obiectul principal de activitate în fabricarea gazului industrial și a început să comercializeze **aer îmbogățit cu oxigen** produs de generatoare. Aceste generatoare produc aer îmbogățit cu oxigen prin separarea aerului prin metoda sitelor moleculare, respectiv **metoda PSA**.

Deși nu face nicio dovadă în acest sens, Microcomputer susține ca instalațiilor sale au fost certificate cu standardul ISO 10083. Va rugăm să aveți însă în vedere că potrivit Ordinului nr. 789/2006 al Ministerului Sănătății Publice care aproba Lista cuprinzând standardele române care adoptă standardele europene armonizate ale căror prevederi se referă la dispozitive medicale și ale căror referințe au fost publicate în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, concentratoarele de oxigen pentru uz medical trebuie să fie certificate din perspectiva cerințelor

¹ În România ca și în celelalte state membre ale Uniunii Europene, standardul obligatoriu de calitate pentru oxigenul medicinal este unic reglementat prin Farmacopeea Europeană (România a aderat prin Legea 148/2001 la Convenția de la Strasbourg din 1964 referitoare la crearea unei farmacopee europene și la Farmacopeea Europeană și a devenit membru cu drepturi depline începând cu 24.09.2003). Conform Farmacopeei Europene, în Uniunea Europeană există la momentul de față numai un singur tip de gaz care poate fi calificat ca oxigen medical, iar condiția este ca acesta să aibă o concentrație de oxigen de minim 99,5%.



de securitate cu standardul SR EN ISO 8359: 2002. Asadar, chiar daca i-ar fi fost acordat standardul ISO 10083, acesta nu este aplicabil. Mai mult, chiar daca i-ar fi fost acordat standardul SR EN ISO 8359: 2002, va rugam sa retineti ca acest fapt nu garantează caracterul de oxigen sau oxigen medicinal al aerului îmbogățit cu oxigen produs de concentratoare și nici calitatea corespunzătoare a produsului pentru toate procedurile clinice. Medicul este cel care își asuma responsabilitatea administrării aerului îmbogățit cu oxigen, în alte cuvinte, medicul este responsabil de procesul de controlul calității produsului pe parcursul desfășurării procesului clinic (vă rugăm să găsiți atașat standardul ISO 10083 și extras din Ordinului nr. 789/2006 al Ministerului Sănătății Publice care aproba Lista cuprinzând standardele romane care adopta standardele europene armonizate ale căror prevederi se referă la dispozitive medicale ca Anexa ./1)

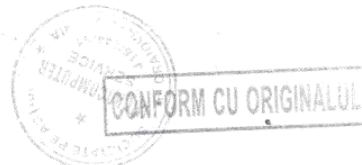
Aerul îmbogățit cu oxigen produs de concentratoare prin metoda PSA are o concentrație de $93 \pm 3\%$. Neîndeplinind condițiile de concentrație minimă de oxigen, aerul îmbogățit cu oxigen nu este reglementat de către legea supremă în această materie în statele Uniunii Europene, Farmacopeea Europeană. **Nefiind reglementat de Farmacopeea Europeană, aerul îmbogățit cu oxigen nu poate fi calificat drept oxigen, oxigen medicinal, iar pe cale de consecință nici nu poate fi autorizat ca medicament².** Cel puțin din perspectiva faptului că Microcomputer nu deține nici autorizație de fabricație de medicament și nici autorizație de punere pe piață a produsului său ca medicament³ stă argument că aerul îmbogățit cu oxigen produs de generatoare nu este un medicament.

Cu toate acestea, în urma unor licitații publice organizate de spitale din România (vă rugăm să găsiți atașat ca Anexa./2 o listă a acestor spitale) pentru achiziționarea de oxigen, Microcomputer a comercializat și comercializează acestora produsul său, respectiv aer îmbogățit cu oxigen sub titlatura de oxigen medicinal, aplicând la facturare o cotă redusă de TVA de 9% (vă rugăm să găsiți atașat ca Anexa ./3 o copie de pe un contract de furnizare „oxigen medicinal” încheiat de Microcomputer cu spital, precum și o copie de pe o factură în care Microcomputer aplică o cotă redusă de TVA de 9%). Potrivit art. 140 Cod Fiscal, această cotă redusă de TVA se aplică numai anumitor categorii de bunuri, între care și medicamentele.

Cu toate că pentru motivele expuse mai sus, Microcomputer are buna știință că produsul său nu poate fi calificat astfel, Microcomputer comercializează produsul său, aerul îmbogățit cu oxigen ca oxigen medicinal sau medicament prin includerea pe website-ul cu acces public al acestei societăți (www.microcomputer.ro) de articole cuprinzând informații înșelătoare în sensul că ar exista echivalență între aerul îmbogățit cu oxigen și oxigenul produs prin metoda criogenică, sau mai mult, că oxigenul produs prin metoda criogenică ar fi chiar mai slab calitativ din perspectiva tratamentelor medicale la care se folosește decât aerul îmbogățit cu oxigen; precum și a unor informații comparative în mod subiectiv a aerului îmbogățit cu oxigen cu oxigenul produs prin metoda criogenică, cu toate că acestea sunt destinate unor scopuri diferite, prin discreditarea produsului oxigen produs prin metoda criogenică, toate

² Conform art. 748 din Titlul XVII – Medicamentul, Legea 95/2006, Agenția Națională a Medicamentului ia toate măsurile necesare pentru a se asigura că fabricația medicamentelor pe teritoriul României se efectuează numai de către deținătorii unei autorizații de fabricație. Conform art. 700 din aceeași lege, niciun medicament nu poate fi pus pe piață în România fără o autorizație de punere pe piață emisă de către Agenția Națională a Medicamentului, în conformitate cu prevederile prezentului titlu, sau fără o autorizație eliberată conform procedurii centralizate.

³ Conform art. 748 din Titlul XVII – Medicamentul, Legea 95/2006, Agenția Națională a Medicamentului ia toate măsurile necesare pentru a se asigura că fabricația medicamentelor pe teritoriul României se efectuează numai de către deținătorii unei autorizații de fabricație. Conform art. 700 din aceeași lege, niciun medicament nu poate fi pus pe piață din România fără o autorizație de punere pe piață emisă de către Agenția Națională a Medicamentului, în conformitate cu prevederile prezentului titlu, sau fără o autorizație eliberată conform procedurii centralizate.



proporții. În ciuda pericolului iminent, șoferul și angajații spitalului au încercat să păstreze secret incidentul și nu au anunțat pompierii. Cisterna a fost deblocată abia la ora 21.00, cu ajutorul unui utilaj de mare putere al firmei Vectra și al unui camion al armatei, gata să intervină pentru tractarea cisternei-bombă.

Pericol dublu. Oxigenul lichid este un gaz neinflamabil, care întreține intens arderea și oxidează violent materialele organice. Orice scurgere a unei astfel de substanțe este de două ori mai periculoasă [...].

Incident similar. Pe 12 octombrie 2004, o cisternă a aceleiași firme din Timișoara a fost la un pas de a provoca un adevărat dezastru în județul Prahova, pe drumul național A1. [...]"

La Messer se face referire directă în articolul "Accident mortal la Electroputere" unde se vorbește despre un tub de oxigen furnizat de Messer care ar fi cauza posibilă a unui accident mortal.

După cum puteți observa, prin comparații neîntemeiate și exagerări nepermise, Microcomputer urmărește defăimarea oxigenului medicinal, precum și a producătorilor acestuia, Linde și Messer. Este de bun simț că simplul fapt al blocării în zăpadă a unei cisterne cu oxigen lichid nu poate prezenta pericol mortal, așa cum încearcă să acrediteze Microcomputer și nici nu poate anula în vreun fel calitatea de oxigen medicinal a oxigenului lichid. De asemenea, atâta vreme cât autoritățile nu au găsit drept cauză a accidentului mortal de la Electroputere probleme ale oxigenului lichid produs de Messer, considerăm că Microcomputer nu are niciun drept să facă astfel de afirmații defăimătoare.

Vizitatorii website-ului Microcomputer sunt induși din nou în eroare în ceea ce privește oxigenul în concentrație 99,5% lichid și a aparaturii prin care este produs acest oxigen, în favoarea oxigenului în concentrație de 93-93,3% gazos și a aparaturii care îl produce, deoarece citind aceste articole vor trage concluzia că numai oxigenul lichid prezintă riscuri iar nu cel gazos produs de concentratoarele Microcomputer.

Considerăm că prejudiciile (și mai ales de imagine pentru Linde și Messer) cauzate producătorilor de oxigen medicinal prin postarea acestor articole eronate, instigatoare și denigratoare sunt semnificative.

Considerăm că pentru motivele mai sus prezentate, se impune stoparea actelor de publicitate înșelătoare și publicitate comparativă ilegală ale Microcomputer prin sancționarea contravențională a Microcomputer, aplicarea amenzilor către limita maximă de 30.000 lei, obligarea la înlăturarea articolelor în speță de pe website-ul Microcomputer și obligarea Microcomputer la publicarea pe cheltuiala sa a procesului-verbal contravențional într-un ziar național, precum și pe website-ul Microcomputer.

Ținem să menționăm că faptele Microcomputer fac obiectul și altor calificări ca și contravenții, infracțiuni fiscale și de domeniul sănătății. Astfel, am demarat sesizări, respectiv plângeri corespunzătoare împotriva Microcomputer, în speranța că vom putea pune capăt prejudiciilor materiale și de imagine cauzate nouă, producătorilor de oxigen medicinal.

În drept,

Ne întemeiem prezenta Sesizare pe prevederile Legii nr. 158/2008 privind publicitatea înșelătoare și publicitatea comparativă, și în special pe prevederile art. 3 alin.1 lit. b) și lit. c),



CONFORM CU ORIGINALUL

art. 4, art. 5, art. 6 alin. 1 lit. a, lit. b), lit. c), lit. d), art. 7, art. 10, art. 11 alin 1, lit. a), art. 12 alin. 1 lit a).

Vă stăm oricând la dispoziție pentru orice informație care ar putea fi de folos în cursul investigației, și vă solicităm respectuos să ne țineți la curent cu evoluția procesului de investigație.

date de contact ie găsiți în preambulul prezentei.

Anexăm prezentei următoarele documente:

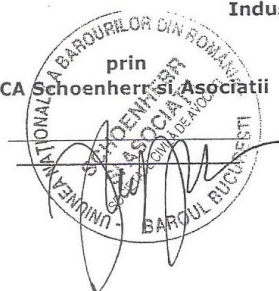
- Standardul ISO 10083si extras din Ordinului nr. 789/2006 al Ministerului Sanatatii Publice care aproba Lista cuprinzand standardele romane care adopta standardele europene armonizate ale căror prevederi se referă la dispozitive medicale (Anexa ./1);
- Lista spitalelor (Anexa ./2);
- Copie de pe un contract de furnizare „oxigen medicinal” încheiat de Microcomputer cu spital, precum și o copie de pe o factură în care Microcomputer aplică o cotă redusă de TVA de 9% (Anexa ./3);
- Articole website Microcomputer care incriminează Microcomputer potrivit Art. 3 alin.1 lit. b), art. 4, art. 5 din Legea 158/2008 (Anexa ./4);
- Articole website Microcomputer care incriminează Microcomputer potrivit Art. 3 alin. 1 lit. c), art. 6 alin.1 lit. a), lit. b), lit. c), lit. d) din Legea 158/2008 (Anexa ./5);-
- Imputernicire avocatiala SCA Schoenherr si Asociatii (Anexa ./6).

Cu stimă,

Linde Gaz România SRL

**Asociația Producătorilor de Gaze
Industriale din România**

prin
SCA Schoenherr si Asociatii



Anexa 9. Lista revizuirilor propuse pentru standardul 7396-1:2016

Nr. crt	Text initial	Text revizuit
1.	<i>Primul alineat, prima liniuță</i> “[...]” - <u>oxigen</u>; [...]” Comentarii: Termenul „oxigen” trebuie înlocuit cu termenul „oxigen industrial”, deoarece acesta reflectă modul de fabricație, indiferent de metoda de obținere, și clarifică evaluarea pentru punerea pe piață.	<i>Primul alineat, prima liniuță</i> “[...]” - <u>oxigen industrial</u>; [...]” Comentarii: Termenul „oxigen” trebuie înlocuit cu termenul „oxigen industrial”, deoarece acesta reflectă modul de fabricație, indiferent de metoda de obținere, și clarifică evaluarea pentru punerea pe piață.
2.	<i>Primul alineat, a șaptea liniuță</i> “[...]” - (*) <u>oxigen 93</u>; [...]” Comentarii: Termenul „oxigen 93” trebuie înlocuit cu termenul „<u>oxigen medicinal O93</u>”, deoarece acesta este un produs de uz medicinal, așa cum este descris, de exemplu, în Farmacopeea Europeană și Farmacopeea Americană.	<i>Primul alineat, a șaptea liniuță</i> “[...]” - (*) <u>oxigen medicinal O93</u>; [...]” Comentarii: Termenul „oxigen 93” trebuie înlocuit cu termenul „<u>oxigen medicinal O93</u>”, deoarece acesta este un produs de uz medicinal, așa cum este descris, de exemplu, în Farmacopeea Europeană și Farmacopeea Americană.
3.	3.20 gaz dispozitiv medical” Comentarii: Acest termen se referă cu exactitate la oxigenul medicinal O93, produs de un dispozitiv medical. Acest tip de oxigen este singurul gaz medicinal produs la fața locului de către un concentrator, care e un dispozitiv medical în conformitate cu Directiva Europeană 93/42/EEC.	3.20 gaz pentru utilizare medicală produs de un concentrator de oxigen” Comentarii: Acest termen se referă cu exactitate la oxigenul medicinal O93, produs de un dispozitiv medical. Acest tip de oxigen este singurul gaz medicinal produs la fața locului de către un concentrator, care e un dispozitiv medical în conformitate cu Directiva Europeană 93/42/EEC.
4.	<i>NOTA 1 la termen</i> “3.20 NOTA 1 la termen – În Europa, aceste gaze sunt clasificate ca dispozitive medicale în conformitate cu Directiva 93/42/CEE.” Comentarii Standardul nu include precizarea că, în conformitate cu Directiva 93/42/EEC,	<i>NOTA 1 la termen</i> <u>3.20</u> <u>NOTA 1 la termen - În Europa, aceste gaze sunt gaze de uz medicinal produse de dispozitive medicale (adică, concentratoare de oxigen) care au autorizație de punere pe piață [marketing authorisation] și sunt în conformitate cu Directiva 93/42/CEE.</u> Comentarii Standardul nu include precizarea că, în conformitate cu Directiva 93/42/EEC,

concentratoarele de oxigen medicinal sunt de clasa IIA și IIB. Concentratoarele de clasa IIA, sunt concentratoare mobile, portabile care sunt folosite de persoane fizice, în general la domiciliu. Acestea produc oxigenul medicinal O93, în mod obișnuit, cu o presiune de 0.4 – 0.7 bari și un debit între 3 – 5 l/min. Aceste concentratoare sunt utilizate individual și într-adevăr dacă acest concentrator nu ar fi lângă persoana fizică, aceasta nu ar avea acces la oxigenul medicinal produs. Prin urmare, se poate justifica oarecum termenul de gaz dispozitiv medical. Dar acest tip de concentrator nu face obiectul acestui standard. Concentratoarele de clasa IIB, sunt concentratoare folosite în instituțiile medicale de capacități mari care produc oxigen medicinal O93 cu un debit de la 2m³/h până la 35m³/h, cu o presiune de la 2 bari la 7 bari. Aceste concentratoare care au în componență compresoare de aer medical, generatoare de oxigen, rezervoare de aer medical și oxigen medicinal, inclusiv analizoare de oxigen și impurități sunt folosite pe scară largă în instituțiile medicale. Definiția de gaz dispozitiv medical pentru acest tip de concentratoare nu este semnificativă, ea trebuie corelată cu termenul 3.19 și trebuie în mod corect să aibă o denumire relevantă. Prin urmare NOTĂ 1 la termen la 3.20 se poate aplica eventual la concentratoarele de clasa IIA, deoarece dispozitivul medical (concentratorul) însoțește pacientul dependent de oxigenul medicinal și deci forțat s-ar putea accepta termenul de gaz dispozitiv medical. Dar acest tip de concentrator nu face obiectul acestui standard. Un gaz nu poate fi dispozitiv medical. Conform Regulamentului (UE) 2017/745 al Parlamentului European și al Consiliului, privind dispozitivele medicale, la art. 2, punctul 1 dispozitivul medical înseamnă orice instrument, aparat, mașină, program informatic, implant, reactiv sau articol. Prin urmare denumirea de dispozitiv medical prin asocierea noțiunii de dispozitiv medical cu	concentratoarele de oxigen medicinal sunt de clasa IIA și IIB. Concentratoarele de clasa IIA, sunt concentratoare mobile, portabile care sunt folosite de persoane fizice, în general la domiciliu. Acestea produc oxigenul medicinal O93, în mod obișnuit, cu o presiune de 0.4 – 0.7 bari și un debit între 3 – 5 l/min. Aceste concentratoare sunt utilizate individual și într-adevăr dacă acest concentrator nu ar fi lângă persoana fizică, aceasta nu ar avea acces la oxigenul medicinal produs. Prin urmare, se poate justifica oarecum termenul de gaz dispozitiv medical. Dar acest tip de concentrator nu face obiectul acestui standard. Concentratoarele de clasa IIB, sunt concentratoare folosite în instituțiile medicale de capacități mari care produc oxigen medicinal O93 cu un debit de la 2m³/h până la 35m³/h, cu o presiune de la 2 bari la 7 bari. Aceste concentratoare care au în componență compresoare de aer medical, generatoare de oxigen, rezervoare de aer medical și oxigen medicinal, inclusiv analizoare de oxigen și impurități sunt folosite pe scară largă în instituțiile medicale. Definiția de gaz dispozitiv medical pentru acest tip de concentratoare nu este semnificativă, ea trebuie corelată cu termenul 3.19 și trebuie în mod corect să aibă o denumire relevantă. Prin urmare NOTĂ 1 la termen la 3.20 se poate aplica eventual la concentratoarele de clasa IIA, deoarece dispozitivul medical (concentratorul) însoțește pacientul dependent de oxigenul medicinal și deci forțat s-ar putea accepta termenul de gaz dispozitiv medical. Dar acest tip de concentrator nu face obiectul acestui standard. Un gaz nu poate fi dispozitiv medical. Conform Regulamentului (UE) 2017/745 al Parlamentului European și al Consiliului, privind dispozitivele medicale, la art. 2, punctul 1 dispozitivul medical înseamnă orice instrument, aparat, mașină, program informatic, implant, reactiv sau articol. Prin urmare denumirea de dispozitiv medical prin asocierea noțiunii de dispozitiv medical cu
--	--

	noțiunea de gaz medical nu are nici o relevanță de apelație.	noțiunea de gaz medical nu are nici o relevanță de apelație.
5.	“3.43 sistem de alimentare cu concentrator de <u>oxigen</u> sistem de alimentare care conține una sau mai multe unități de concentratoare de <u>oxigen</u>”. Comentarii: Oxygenul produs de concentratoare/generatoare este oxigen medicinal O93.	”3.43 sistem de alimentare cu concentrator de <u>oxigen medicinal</u> sistem de alimentare care conține una sau mai multe unități de concentratoare de <u>oxigen medicinal</u>” Comentarii: Oxygenul produs de concentratoare/generatoare este oxigen medicinal O93.
6.	“3.44 unitate de concentrator de <u>oxigen</u> componenta a sursei de alimentare care produce oxigen 93 din aerul înconjurător prin extracția azotului” Comentarii: Trebuie să se aibă în vedere ca oxygenul produs de concentratoare este oxigen medicinal O93	”3.44 unitate de concentrator de <u>oxigen medicinal</u> componenta a sursei de alimentare care produce în incinta unității spitalicești/ unității de îngrijire a sănătății <u>oxigen medicinal O93</u> din aerul înconjurător prin extracția azotului” Comentarii: Trebuie să se aibă în vedere ca oxygenul produs de concentratoare este oxigen medicinal O93
7.	“ 3.45 <u>oxigen</u> gaz pentru uz medicinal, a cărui concentrație de oxigen este cel puțin minimul specificat în monografia farmaceutică relevantă” Comentarii: Actualizarea termenului și definiției conform modificării termenului la articolul 1, domeniu de aplicare.	“ 3.45 <u>oxigen industrial</u> gaz pentru uz medicinal, <u>produs industrial</u>, a cărui concentrație de oxigen este cel puțin minimul specificat în monografia farmaceutică relevantă” Comentarii: Actualizarea termenului și definiției conform modificării termenului la articolul 1, domeniu de aplicare.
8.	“ 3.46 <u>oxigen 93</u> gazul produs de o unitate de concentrator de oxigen a cărei concentrație se situează în limitele specificate în monografia farmaceutică relevantă.” Comentarii: Actualizarea termenului și definiției conform modificării termenului la articolul 1, domeniu de aplicare.	”3.46 <u>oxigen medicinal O93</u> gaz <u>pentru uz medicinal</u>, produs de o unitate de concentrator de oxigen medicinal, a cărui concentrație se situează în limitele specificate în monografia farmaceutică relevantă” Comentarii: Actualizarea termenului și definiției conform modificării termenului la articolul 1, domeniu de aplicare.

8.	Comentarii: Adăugare ”NOTA 1 la termen – În Europa, oxigenul medicinal O93 este declarat medicament și nu are nevoie de autorizație de punere pe piață.”, conform sentinței nr 3893/04.12.2015 a Înaltei Curți de Justiție și Casație din Romania, obligatorie pentru toate țările Uniunii Europene. Necesitatea ca oxigenul O93 să fie medicament reiese și din textul justificării H1 – pentru ca O93 să poată înlocui oxigenul, care este medicament, trebuie el însuși să fie medicament.	”NOTA 1 la termen – În Europa, oxigenul medicinal O93 este declarat medicament și nu are nevoie de autorizație de punere pe piață.”
9.	<i>Formularul D.19</i> Comentarii: Modificare cod formular D.19 în D19.1, păstrând același conținut, pentru a permite adăugarea unui nou formular cu codul D.19.2	<i>Formularul D.19</i> ”D.19” se înlocuiește cu ”D.19.1”. Comentarii: Modificare cod formular D.19 în D19.1, păstrând același conținut, pentru a permite adăugarea unui nou formular cu codul D.19.2
10.	Formular nou D.19.2 Se adaugă formularul D.19.2 ”Încercări ale calității oxigenului”.	Se adaugă formularul D.19.2 ”Încercări ale calității oxigenului”.
11.	Actualizarea termenului oxigen 93 corespunzător deciziilor de la comentariile anterioare.	Se înlocuiește termenul oxigen 93 cu termenul oxigen medicinal O93.

Sursa: contribuția autorului

OBSERVAȚII:

OBS. 1

La formularul D.19 se solicită confirmarea calității oxigenului medicinal O93 conform Farmacopeei Europene, monografia 2455.

Propunem ca formularul D.19.2 să impună aceeași verificare și oxigenului medicinal O99,5, conform Farmacopeei Europene, monografia 0417.

OBS. 2

Toate standardele anterioare și alte documente care utilizează termenul de aer îmbogățit cu oxigen vor trebui revizuite în sensul de a înlocui acest termen cu termenul ”oxigen medicinal O93”.

Anexa 10. Modalitatea de aprovizionare a spitalelor în funcție de specialitate

		Modalitate_aprovizionareO					Total
		concentratoare	instalatie oxigen	stocator	stocator, instalatie	tuburi	
Tip_spital_cf_specializarii	institut	0	1	5	0	0	6
	spital CF	0	4	2	0	0	6
	spital de specialitate	27	9	2	0	6	44
	spital general	0	1	3	0	2	6
	spital militar	0	3	1	0	1	5
	spital municipal	0	7	6	0	6	19
	spital orasenesc	1	3	0	0	12	16
	spital penitenciar	0	1	0	0	1	2
	spital urgenta	0	2	14	1	0	17
	Total	28	31	33	1	28	121

Sursa: contribuția autorului

Anexa 11. Distribuția consumului de oxigen medicinal în funcție de tipul de specializare al spitalului

		ConsumOm3luna2016 (Binned)_MOD						Total
		<=500	501-1000	1001-2000	2001-3000	3001-6000	6001+	
Tip_spital_cf_specializarii	institut	0	0	0	0	3	3	6
	spital CF	0	0	2	2	2	0	6
	spital de specialitate	17	16	5	2	3	1	44
	spital general	1	0	3	0	1	1	6
	spital militar	0	0	3	1	0	1	5
	spital municipal	1	3	5	4	4	2	19
	spital orasenesc	4	7	4	1	0	0	16
	spital penitenciar	0	2	0	0	0	0	2
	spital urgenta	0	0	0	0	1	16	17
	Total	23	28	22	10	14	24	121

Sursa: contribuția autorului

Anexa 12. Chestionar referitor la consumul de oxigen medicinal

Va rog să îmi oferiți informațiile solicitate în vederea colectării datelor prin chestionar, pentru a finaliza studiul de doctorat. Numele meu este Cristina Stanciu-Mândruleanu și sunt înscrisă la Școala Doctorală Cibernetică și Statistică, anul II, din cadrul Academiei de Studii Economice București. În perioada 01.03 – 15.07.2018 doresc să realizez un sondaj cu privire consumul de oxigen medicinal în cadrul spitalelor din România și perspectiva de evoluție a consumului, pentru o cercetare empirică.

I1. Care este consumul mediu lunar de oxigen înregistrat de spitalul dvs. în anul 2017? Valoarea va fi exprimată în m³/lună.

.....

I2. Care este valoarea medie lunară cheltuită de spital pentru aprovizionarea cu oxigen medicinal în anul 2016?

Precizări: Se vor lua în calcul cheltuielile cu chiria stocatorului/tuburilor, taxă întreținere tuburi, taxă transport oxigen/tuburi, servicii de încărcare-descărcare tuburi, chirie dispozitiv wireless, etc. Nu se vor lua în calcul cheltuielile de întreținere, service, mentenanță aferente instalațiilor/concentratoarelor de producere oxigen.

-pana in 1500 lei

-între 1501 lei – 3500 lei

-între 3501 lei – 5500 lei

-între 5501 lei – 8500 lei

-între 8501 lei – 12000 lei

-între 12001 lei – 25000 lei

-peste 25001 lei

I3. Spitalul dvs. se aprovizionează cu oxigen folosind:

☐ Stocator de oxigen

☐ Tuburi de oxigen

☐ Instalație de producere și livrare oxigen

I3b. În cazul în care folosiți instalație de producere și livrare oxigen, precizați dacă:

- Instalația este închiriată
- Instalația este proprietatea spitalului

- Cumpărați oxigen la metru cub

I4. Utilizați sau ați utilizat în spitalul dvs. oxigen de puritate 93+-3%?

- ☐ Da
- ☐ Nu

Dacă **Nu** la **I4**: **I4b.** Dacă prin utilizarea de oxigen de puritate 93+-3% ar scădea costurile de aprovizionare cu 20%, considerați că ați utiliza acest oxigen în spitalul dvs.?

Acord total	Acord	Indiferent	Dezacord	Dezacord total

I5. Considerați că oxigenul de puritate 93+-3% produs la fața locului răspunde aceluiași scop terapeutic ca și oxigenul de puritate 99.95% produs industrial?

- ☐ Da
- ☐ Nu, din motivul:.....
- ☐ Nu știu

I6. Cunoașteți faptul că oxigenul de puritate 93+-3% este medicament, fiind introdus în Monografia Farmacopeei Europene din anul 2010?

- ☐ Da
- ☐ Nu

I7. Câte săli de intervenții chirurgicale operaționale există în spitalul dvs. la momentul completării chestionarului?

.....

I8. Precizați dacă consumul de oxigen medicinal înregistrat în trimestrul I al anului 2017 a suferit modificări față de trimestrul IV al anului 2016?

- ☐ a crescut
- ☐ a scăzut
- ☐ a rămas constant

I8b. Dacă a suferit modificări, cu cât s-a modificat procentual:

- ☐ 1-5%
- ☐ 5.1-10%
- ☐ peste 10%

I9. Pentru anul 2018/2020, aveți în vedere un proces de extindere a spitalului?

☐ Da

☐ Nu

I9b. Dacă răspunsul la întrebarea anterioară este DA, cu ce procent apreciați că va crește consumul anual de oxigen medicinal ca urmare a extinderii spitalului?

☐ 1-5%

☐ 5.1-10%

☐ peste 10%

I10. Care este numărul total de paturi al spitalului dvs.?

.....

I11. Care este în prezent furnizorul dvs. de oxigen medicinal?

☐ Linde Gaz

☐ Messer

☐ Siad

☐ Microcomputer Service

☐ Oxistar

☐ Altul:

Date responsabil anchetă: Cristina Stanciu-Mândruleanu, doctorand Școala Doctorală Cibernetică și Statistica, anul II

Tel: 0744992445

Email: cristina.mandruleanu@rdsmail.ro

LISTĂ FIGURI

Figură 1. 1 Mărimea pieței terapiei cu oxigen pe produse, 2014-2024 (bilioane de USD)	9
Figură 1. 2 Tipuri de oxigen medicinal.....	17
Figură 1. 3 Tipuri de companii	17
Figura 1. 4 Numarul spitalelor din România în anul 2017, clasificare pe județe și forme de proprietate	19
Figură 1. 5 Cotele pe piața globală a terapiei de oxigen, pe regiune, 2015 (%)	23
Figură 3. 1 Componenta eșantionului unităților sanitare	80
Figură 3. 2 Distribuția pe clase de competență conform Ministerului Sănătății.....	83
Figură 3. 3 Tip spital conform specializării	84
Figură 3. 4 Distribuția spitalelor conform specializării și încadrării județene.....	84
Figură 3. 5 Distribuția furnizorilor de oxigen.....	85
Figură 3. 6 Distribuția furnizorilor de oxigen în funcție de de tipul de specializare al spitalului	86
Figură 3. 7 Modalitatea de aprovizionare cu oxigen medicinal.....	88
Figură 3. 8 Distribuția spitalelor în funcție de specializare și încadrare în clasa de competență (anexa 2)	89
Figură 3. 9 Modalitatea de aprovizionare a spitalelor în funcție de specialitate.....	90
Figură 3. 10 Modalitatea de achiziție a instalației de producere a oxigenului medicinal (proprie sau închiriată)	90
Figură 3. 11 “Utilizați sau ați utilizat în spitalul dumneavoastră oxigen medicinal de puritate 93+-3%?”	98
Figură 3. 12 Intervalul de variație al cheltuielilor lunare ale spitalelor cu oxigenul medicinal	99
Figură 3. 13 “Dacă prin utilizarea de oxigen de puritate 93+-3% ar scădea costurile de aprovizionare cu 20%, considerați că ați utiliza acest oxigen în spitalul dvs.?”	105
Figură 3. 14 “Considerați că oxigenul de puritate 93+-3% produs la față locului răspunde aceluiași scop terapeutic că și oxigenul de puritate 99.95% produs industrial?”	107
Figură 4. 1 Evoluția cifrei de afaceri și a profitului net ale firmei Microcomputer Service în perioada 2008 - 2018	128
Figură 4. 2 Evoluția lichidității curente a firmei Microcomputer Service în perioada 2012 – 2018	129

Figură 4. 3 Evoluția solvabilității firmei Microcomputer Service în perioada 2008 – 2018	129
Figură 4. 4 Evoluția gradului de îndatorare al firmei Microcomputer Service în perioada 2008 – 2018	130
Figură 4. 5 Evoluția indicatorului marja profitului net al firmei Microcomputer Service în perioada 2008 – 2018.....	131
Figură 4. 6 Evoluția randamentului activelor pentru Microcomputer Service în perioada 2008 – 2018	131
Figură 4. 7 Probabilitatea de intrare în insolvență a firmei Microcomputer Service în perioada 2008 – 2018.....	132
Figură 4. 8 Scorul de insolvență al firmei Microcomputer Service	133
Figură 4. 9 Estimarea valorii cifrei de afaceri.....	150
Figură 4. 10 Estimarea valorii cifrei de afaceri.....	153
Figură 4. 11 Arbore de decizie în situația de luare a deciziei de extindere	167
Figură 4. 12 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor din grupa de competență foarte înaltă	195
Figură 4. 13 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor din grupa de competență înaltă	197
Figură 4. 14 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor din grupa de competență medie	198
Figură 4. 15 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor din grupa de competență de bază.....	200
Figură 4. 16 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor din grupa de competență limitată.....	202
Figură 4. 17 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor ce utilizează stocator de oxigen	204
Figură 4. 18 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor ce utilizează concentrator de oxigen.....	206
Figură 4. 19 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor ce utilizează tuburi de oxigen	207
Figură 4. 20 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor ce utilizează generatorul de oxigen ..	208
Figură 4. 21 Distribuția pe clase de performanță a spitalelor din eșantion supuse analizei	210
Figură 4. 22 Componentele principale ale performanței globale a spitalelor	217
Figură 4. 23 Rezultatele după rotirea axelor – soluția optimă	218
Figură 4. 24 Scorurile companiilor în planul primelor două componente principale	220
Figură 4. 25 Distribuția spitalelor în funcție de profitabilitate și clasele de competență și specializare	221

LISTĂ TABELE

Tabel 2. 1 Principiile de elaborare a deciziilor	49
Tabel 2. 2 Modelul structurării situației decizionale	52
Tabel 3. 1 Repartiția pe județe a unităților sanitare	82
Tabel 3. 2 Tip spital conform încadrării în clasa de competență	82
Tabel 3. 3 Repartiția consumului de oxigen medicinal în funcție de tipul de specialitate al spitalului	91
Tabel 3. 4 Repartiția procentuală a consumului de oxigen medicinal în funcție de clasa de competență a spitalului	92
Tabel 3. 5 Directional Measures	92
Tabel 3. 6 Symmetric Measures ^c	92
Tabel 3. 7 Repartiția procentuală a paturilor din spitale în funcție de clasa de competență a unității	93
Tabel 3. 8 Directional Measures	93
Tabel 3. 9 Symmetric Measures	94
Tabel 3. 10 Directional Measures	95
Tabel 3. 11 Corelații	95
Tabel 3. 12 Analiza estimărilor extinderii spitalului raportat la evoluția consumului de oxigen medicinal	97
Tabel 3. 13 Estimarea procentuală a creșterii consumului de oxigen în eventualitatea extinderii spitalelor	97
Tabel 3. 14 Distribuția pragului valoric mediu lunar pentru achiziția de oxigen în funcție de clasa de competență a spitalelor analizate	100
Tabel 3. 15 Analiza spitalelor în funcție de distribuția pe tip de specializare și clase de competență	101
Tabel 3. 16 Directional Measures	102
Tabel 3. 17 Symmetric Measures ^c	102
Tabel 3. 18 Distribuția pragului valoric mediu lunar pentru achiziția de oxigen în funcție de specializarea spitalelor analizate	103

Tabel 3. 19 “Considerați că oxigenul de puritate 93+-3% produs la față locului răspunde aceluiași scop terapeutic ca și oxigenul de puritate 99.95% produs industrial?”	104
Tabel 3. 20 “Dacă prin utilizarea de oxigen de puritate 93+-3% ar scădea costurile de aprovizionare cu 20%, considerați că ați utiliza acest oxigen în spitalul dvs.?”	105
Tabel 3. 21 Repartiția răspunsurilor la întrebarea: “Dacă prin utilizarea de oxigen de puritate 93+-3% ar scădea costurile de aprovizionare cu 20%, considerați că ați utiliza acest oxigen în spitalul dvs?” în funcție de unitățile sanitare care utilizează deja oxigenul 93+-3%.....	106
Tabel 3. 22 Analiza răspunsurilor spitalelor referitor la utilizarea oxigenului medicinal 93+-3% în unitate, știind că acesta este medicament.....	108
Tabel 3. 23 Distribuția răspunsurilor spitalelor referitor la calitatea de medicament al oxigenului 93+-3% în funcție de furnizorul utilizat pentru aprovizionarea cu oxigen medicinal.....	109
Tabel 3. 24 “Ați utiliza oxigen medicinal de puritate 93+-3% dacă ați cunoaște faptul că acest produs este similar oxigenului de puritate 99.5%?”	110
Tabel 3. 25 Distribuția răspunsurilor referitor la calitatea de medicament a oxigenului medicinal 93+-3% în funcție de tipul de specializare a spitalelor.....	111
Tabel 3. 26 Distribuția intervalului de preț pe metru cub de oxigen medicinal.....	112
Tabel 3. 27 Repartiția prețului oxigenului în funcție de furnizorii de oxigen ai spitalelor.....	113
Tabel 3. 28 Analiza distribuției stațiilor de producere oxigen medicinal în funcție de anumite intervale de prețuri	113
Tabel 3. 29 Distribuția furnizorilor care aprovizionează unitățile sanitare cu oxigen medicinal	114
Tabel 3. 30 Directional Measures	115
Tabel 3. 31 Corelații	115
Tabel 3. 32 Directional Measures	116
Tabel 3. 33 Symmetric Measures.....	116
Tabel 3. 34 Directional Measures	117
Tabel 3. 35 Symmetric Measures.....	117
 Tabel 4. 1 Variația cifrei de afaceri și a profitului în cadrul companiei pentru eșantionul de spitale supus cercetării.....	 145
Tabel 4. 2 Estimarea modelului de regresie pentru 2011.....	147
Tabel 4. 3 Modelul de regresie aferent anului 2011 corectat prin logaritmare	149

Tabel 4. 4 Estimarea modelului de regresie pentru 2015.....	150
Tabel 4. 5 Modelul de regresie aferent anului 2015 corectat prin logaritmare	152
Tabel 4. 6 Comparația celor doua modele de regresie liniara 2011 versus 2015	154
Tabel 4. 7 Caracteristici ale achiziției echipamentului de producere oxigen	157
Tabel 4. 8 Matricea normalizată	157
Tabel 4. 9 Matricea normalizată	158
Tabel 4. 10 Matricea indicilor de concordanță	158
Tabel 4. 11 Matricea indicilor de discordanță	159
Tabel 4. 12 Matricea consecințelor	161
Tabel 4. 13 Matricea L	161
Tabel 4. 14 Matricea L	161
Tabel 4. 15 Matricea B'	162
Tabel 4. 16 Matricea B.....	162
Tabel 4. 17 Matricea consecințelor	163
Tabel 4. 18 Matricea aferentă criteriului maximin și maximax.....	164
Tabel 4. 19 Tabelul regretelor.....	165
Tabel 4. 20 Estimările de profit ale firmei Microcomputer Service SA.....	166
Tabel 4. 21 Estimările probabilităților prețurilor practicate de concurență	166
Tabel 4. 22 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației.....	169
Tabel 4. 23 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub	169
Tabel 4. 24 Coeficienți.....	170
Tabel 4. 25 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației.....	171
Tabel 4. 26 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub	171
Tabel 4. 27 Coeficienți.....	171
Tabel 4. 28 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației.....	172
Tabel 4. 29 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub	172
Tabel 4. 30 Coeficienți.....	173
Tabel 4. 31 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației.....	174
Tabel 4. 32 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub	174
Tabel 4. 33 Coeficienți.....	174
Tabel 4. 34 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației.....	175

Tabel 4. 35 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub	175
Tabel 4. 36 Coeficienți.....	176
Tabel 4. 37 Distribuția modalității de aprovizionare cu oxigen a spitalelor în funcție de clasele de competență	177
Tabel 4. 38 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației.....	177
Tabel 4. 39 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub	178
Tabel 4. 40 Coeficienți.....	178
Tabel 4. 41 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației.....	179
Tabel 4. 42 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub	179
Tabel 4. 43 Coeficienți.....	180
Tabel 4. 44 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației.....	180
Tabel 4. 45 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub	180
Tabel 4. 46 Coeficienți.....	181
Tabel 4. 47 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației.....	182
Tabel 4. 48 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub	182
Tabel 4. 49 Coeficienți.....	182
Tabel 4. 50 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației.....	183
Tabel 4. 51 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub	183
Tabel 4. 52 Coeficienți.....	184
Tabel 4. 53 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației.....	185
Tabel 4. 54 Semnificația globală a variabilei prețului pe metru cub	185
Tabel 4. 55 Coeficienți.....	185
Tabel 4. 56 Distribuția metodei de aprovizionare cu oxigen a spitalelor conform tipului de specializare	186
Tabel 4. 57 Distribuția consumului de oxigen medicinal în funcție de tipul de specializare al spitalelor	187
Tabel 4. 58 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației.....	188
Tabel 4. 59 Semnificația globală a variabilei consumului lunar de oxigen (exprimat în m ³).....	188
Tabel 4. 60 Coeficienți.....	188
Tabel 4. 61 Distribuția consumului lunar de oxigen medicinal în funcție de modalitatea de aprovizionare.....	189

Tabel 4. 62 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației.....	190
Tabel 4. 63 Semnificația globală a variabilei consumului lunar de oxigen (exprimat în m ³).....	190
Tabel 4. 64 Coeficienți.....	190
Tabel 4. 65 Măsurarea corelației dintre variabila număr de paturi și variabila număr de sali chirurgicale	191
Tabel 4. 66 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației.....	192
Tabel 4. 67 Semnificația globală a variabilei consumului lunar de oxigen (exprimat în m ³).....	192
Tabel 4. 68 Coeficienți.....	192
Tabel 4. 69 Coeficientul de corelație și eroarea standard a estimației.....	193
Tabel 4. 70 Semnificația globală a variabilei consumului lunar de oxigen (exprimat în m ³).....	193
Tabel 4. 71 Coeficienți.....	194
Tabel 4. 72 Rezultatele empirice ale coeficientului Cronbach Alpha	215
Tabel 4. 73 Valorile proprii și varianța rezultată din analiza PCA pentru date mixte.....	215
Tabel 4. 74 Matricea rotită a variabilelor și componentelor principale.....	215
Tabel 4. 75 Pondere deținută de spitale în totalul cifrei de afaceri a firmei, în funcție de specialitatea unităților sanitare	223
Tabel 4. 76 Profitabilitatea unităților sanitare în funcție de specializarea acestora.....	224

LISTĂ ANEXE

Anexa 1. Distribuția furnizorilor de oxigen în funcție de tipul de specializare al spitalului	243
Anexa 2. Distribuția spitalelor în funcție de specializare și încadrare în clasa de competență	243
Anexa 3. Distribuția consumului de oxigen medicinal în funcție de repartitia numărului de paturi din unitățile sanitare	244
Anexa 4. Distribuția pragului valoric mediu lunar pentru achiziția de oxigen în funcție de numărul de paturi din spitalele analizate.....	245
Anexa 5. Evoluția consumului de oxigen medicinal înregistrat în trimestrul I din 2017 raportat la trimestrul IV din 2016 în funcție de specializarea spitalelor	246
Anexa 6. Analiza estimărilor de extindere a spitalelor în funcție de specializarea acestora	247
Anexa 7. Procentul de utilizare al oxigenului medicinal în spitalele analizate în funcție de clasa de competență a acestora	248
Anexa 8. Reclamația Asociației Producătorilor de Gaze Industriale din România și Linde Gaz România	249
Anexa 9. Lista revizuirilor propuse pentru standardul 7396-1:2016	254
Anexa 10. Modalitatea de aprovizionare a spitalelor în funcție de specialitate.....	258
Anexa 11. Distribuția consumului de oxigen medicinal în funcție de tipul de specializare al spitalului	258
Anexa 12. Chestionar referitor la consumul de oxigen medicinal.....	259