

1

ASPECTE GENERALE ALE CALITĂȚII PRODUSELOR ALIMENTARE

1.1. DEFINIȚIA CALITĂȚII

Calitatea produselor (de orice natură ar fi ele) reprezintă ansamblul însușirilor unei valori de întrebuințare, ce exprimă gradul în care acestea satisfac nevoile sociale, în funcție de parametri tehnico-economici, estetici, gradul de utilitate și eficiență economică în exploatare, respectiv în consum.

Calitatea produselor se "creează" în procesul de producție și se manifestă în procesul de consum. Trebuie, deci, să se aibă în vedere, pe de o parte, calitatea producției și, pe de altă parte, calitatea produselor, aceste două noțiuni de calitate fiind în interdependență.

Calitatea producției se referă la: calitatea de proiectare și concepția tehnologică; calitatea proceselor tehnologice; organizarea producției.

Calitatea produselor implică un **sistem de indicatori de calitate** care sunt:

- **indicatori de destinație**, care se referă la compoziția și structura produsului, cu menționarea domeniului de întrebuințare;

- **indicatori de fiabilitate**, respectiv însușirile de mentenabilitate – conservabilitate a produsului alimentar, în condițiile concrete ale întrebuințării lor;

- **indicatori tehnologici**, care se referă la eficiența tehnologiei de fabricație;

- **indicatori tehnici**: însușiri senzoriale, proprietăți fizico-chimice ce intervin în determinarea valorii nutritive și energetice, limitele de impurificare admise;

- **indicatori estetici** care dau indicații de expresivitate informațională și de integritate compozițională;

- **indicatori economici**, care se referă la cheltuielile de elaborare și fabricare a produselor, precum și eficiența economică a utilizării lor.

Rezumând, **calitatea produselor** reprezintă expresia finală a calității proceselor de producție și se referă la aspectul tehnic, exprimat prin proprietăți și caracteristici tehnico-funcționale în raport cu gradul de exigență al consumatorului;

aspectul estetic legat de satisfacerea necesităților psiho-senzoriale ale consumatorului; aspectul economic determinat de costurile (prețul de vânzare și cheltuielile post-vânzare) pe care le implică procurarea și utilizarea produsului.

Măsura generală a calității se exprimă cu relația:

$$J = T \cdot A \cdot E \cdot K$$

în care: J - este măsura generală a calității;
 T - măsura caracteristicilor tehnice;
 A - măsura caracteristicilor de utilizare;
 E - măsura caracteristicilor estetice;
 K - măsura caracteristicilor economice.

Caracteristicile tehnice sunt definite prin condițiile stabilite în documentațiile de standardizare. Măsura caracteristicilor tehnice se determină cu relația:

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Z_i$$

în care: n - este numărul caracteristicilor pentru care se face aprecierea;
 Z_i - corespondența dintre caracteristici și condițiile respective.

Correspondența dintre caracteristici și condițiile Z se apreciază numeric, valoarea lui Z calculându-se cu relația:

$$Z = \exp\left(1 - \frac{x + \Delta x}{\delta}\right)$$

în care : δ - este limita admisă a abaterii caracteristicii de la valoarea optimă;
 x - abaterea reală a caracteristicii de la valoarea ei optimă;
 Δx - valoarea absolută a nesiguranței determinării valorii x (nesiguranța măsurării abaterii x).

Măsura caracteristicilor de utilizare A se determină cu relația:

$$A = \frac{1}{4}(R + G + D + B)$$

în care : R - este măsura siguranței de funcționare, care se poate exprima, în mod simplificat, sub forma unui raport între numărul produselor care nu s-au defectat într-un anumit timp de utilizare și numărul tuturor produselor supuse observației;

G - coeficient care este dat de raportul $t_1/(t_1+t_2)$, unde t_1 este timpul mediu de utilizare iar t_2 este timpul mediu de neutilizare;

D - coeficient (convențional) care exprimă comoditatea la utilizare și care are valoarea cuprinsă între 0 și 2 (D = 1 exprimă o stare normală și satisfăcătoare);

B - coeficient (convențional) care exprimă siguranța de utilizare.

B trebuie să fie egal cu 1; dacă $B < 1$ produsul nu este admis în consum.

Măsura caracteristicilor estetice, E, va fi un coeficient convențional cu mărimea cuprinsă între 0 și 2. Acest coeficient se determină prin comparație cu produse considerate etalon.

Caracteristicile economice, K, simplist, pot fi calculate cu relația:

$$K = \frac{1}{2}(K_1 + K_2)$$

în care: K_1 - coeficientul cheltuielilor de achiziționare a produsului;
 K_2 - coeficientul cheltuielilor de exploatare.

Dacă ne referim la calitatea intrinsecă a unui produs alimentar, atunci calitatea acestuia poate fi exprimată prin așa zisul coeficient total de calitate, K , care se determină cu relația:

$$K = \sum K_{pi} \cdot J_i$$

în care: K - coeficientul total de calitate al produsului analizat;
 K_{pi} - coeficient parțial de calitate al fiecărei grupe de caracteristici;

J_i - indice de importanță al fiecărei grupe de caracteristici.

Coeficientul total de calitate poate fi urmărit statistic pe perioade (lună, trimestru etc.), existând pentru aceasta diferite formule de calcul. De pildă, dacă o echipă realizează un singur sortiment iar volumul producției variază, în funcție de comenzi sau alți factori, de la un schimb la altul, pentru calcularea coeficientului total de calitate pe o anumită perioadă se utilizează formula:

$$K_{per} = \frac{\sum K_i \cdot Q_i}{\sum Q_i}$$

în care: K_{per} - este coeficientul total de calitate pe perioadă;
 K_i - coeficientul total de calitate al producției într-un schimb;
 Q_i - volumul producției din schimbul respectiv.

1.2. COSTURILE CALITĂȚII. GESTIUNEA CALITĂȚII

Cheltuielile pentru realizarea calității se grupează în trei categorii și anume:

- cheltuieli care se fac în faza pregătirii procesului de fabricație, numite și “costurile prevenirii defectelor și realizării fiabilității”: verificarea calității proiectării prin încercarea prototipurilor și a seriei zero, a calității materialelor și corectitudinii stabilirii toleranțelor; elaborarea planurilor și instrucțiunilor de control; ridicarea calificării personalului pentru realizarea condițiilor de calitate prescrise în documentațiile tehnice; dotarea întreprinderii cu aparate de măsură și control; mecanizarea și automatizarea operațiilor manuale în procesul de producție și control; realizarea ambalajelor de desfacere și protecție pentru produsele finite, adecvate cerințelor de transport; realizarea spațiilor necesare pentru depozitare – stocare;

- cheltuieli care se fac în procesul de producție, numite “costurile identificării defectelor”: recepția materiilor prime, materialelor; verificarea periodică a mașinilor, utilajelor, mijloacelor de măsură și control și menținerea acestora la precizia prescrisă în documentația tehnică; controlul tehnic al procesului de producție și al produselor finite; controlul periodic al produselor finite în condițiile cerute de beneficiar;

- cheltuieli care se fac în legătură directă cu defectele care apar, numite "costurile defectelor" sau costurile "noncalității": rebuturi (materiale și manoperă pierdută); resortare (manoperă irosită); reinspecție și probe repetate; remanieri (materiale și manoperă irosite); pagube rezultând din micșorarea prețului de vânzare la produsele de calitate sub prevederi; pierderi datorate scăderii volumului desfacerii; cheltuieli cu manipulări, ambalări și transporturi duble; bonificații și alte cheltuieli pentru strângerea reclamațiilor făcute de beneficiari; întârzieri în onorarea facturilor, ca urmare a litigiilor în curs de soluționare.

Analiza amănunțită a costurilor calității se poate face cu ajutorul gestiunii calității. Gestiunea calității reprezintă acea parte a conducerii științifice a unei întreprinderi, care constă într-un sistem global de programare și coordonare a tuturor activităților ce au ca scop menținerea sau ridicarea calității produselor, în condiții de maximă eficiență economică, la un nivel care să corespundă necesităților beneficiarilor.

Gestiunea calității este parte integrantă a gestiunii economico-financiare a întreprinderilor, constituind un subsistem al acesteia.

1.3. CALITATEA OPTIMĂ ȘI OPTIMIZAREA CHELTUIELILOR

Ridicarea nivelului de calitate al unui produs alimentar necesită cheltuieli suplimentare, cheltuieli care cresc într-un ritm accelerat în comparație cu creșterea nivelului de calitate. Calitatea optimă este definită prin maximul diferenței între efectul economic global rezultat din creșterea nivelului calitativ al produsului și cheltuielile făcute pentru a realiza acest nivel calitativ. Legătura dintre nivelul calitativ al produsului și cheltuielile făcute este arătat în fig. 1.1, în care x este nivelul de calitate, $b(x)$ profitul iar $c(x)$ costul, ambele în funcție de nivelul de calitate.

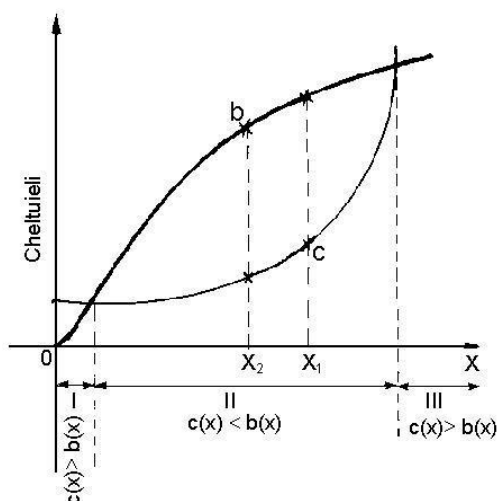


Fig. 1.1. Interdependența dintre nivelul calitativ al produsului și cheltuielile efectuate cu realizarea lui.

Din analiza fig. 1.1 se observă trei zone:

- zona I, unde costul este mai mare decât profitul: $c(x) > b(x)$;
- zona a II-a, unde profitul este mai mare decât costul: $c(x) < b(x)$;
- zona a III-a, unde costul este mai mare decât profitul: $c(x) > b(x)$.

Pentru a obține calitatea optimă există două soluții sau criterii:

a) a afla maximul relației $b(x) - c(x)$ adică maximizarea diferenței dintre profit și cost (criteriul diferenței);

b) a afla maximul relației $\frac{b(x)}{c(x)}$, respectiv maximizarea raportului dintre beneficii și cost (criteriul raportului).

Primul criteriu este denumit și criteriul cumpărătorului iar cel de al doilea este criteriul producătorului. Având nivelul de calitate $b(x) - c(x)$, există un singur nivel x_2 cuprins între 0 și x_1 ($0 < x_2 < x_1$) care dă maximul funcției $\frac{b(x)}{c(x)}$.

1.4. FACTORII ȘI CĂILE DE CREȘTERE A CALITĂȚII PRODUSELOR ALIMENTARE

Formarea calității unui produs alimentar nu se limitează la sectorul producției directe, dar și la întregul proces de creare și utilizare a acestuia. Acest proces cuprinde următoarele faze:

- faza de programare, cuprinzând cercetarea necesităților și cerințelor pieții, cercetare științifico-tehnică și stabilirea sarcinilor și programului de producție;
- faza de proiectare, cuprinzând pregătirea tehnică și tehnologică a producției pe baza documentației constructivo-tehnice;
- faza de producție, cuprinzând realizarea tehnologică a produsului alimentar;
- faza de recepție și distribuție, adică transmiterea producției (produselor) către beneficiar pentru utilizare;
- faza de utilizare, cuprinzând distribuirea produsului la consumatori în termenul de garanție (faza de desfacere către consumator).

Toate aceste activități reprezintă un proces continuu care evoluează sub forma "spiralei calității" (fig. 1.2).

Dacă luăm în considerare numai calitatea de proiectare - cercetare și calitatea de fabricație, aceste două laturi influențează calitatea dorită de consumator, cu mențiunea că nu toate eforturile de proiectare - cercetare precum și cele de fabricație se regăsesc în totalitate în așa numita calitate ideală care să dea satisfacție deplină consumatorului (fig. 1.3).

Diferențele care apar între calitatea dorită de consumator, calitatea proiectată și calitatea de fabricație, fac ca cercurile celor trei calități să nu se suprapună și, deci, să existe abateri de la concentricitate. Satisfacerea completă a consumatorului corespunde ariei de intersecție a celor trei cercuri și, cu cât este mai mică această arie, cu atât activitatea întreprinderii în domeniul calității este mai defectuoasă.

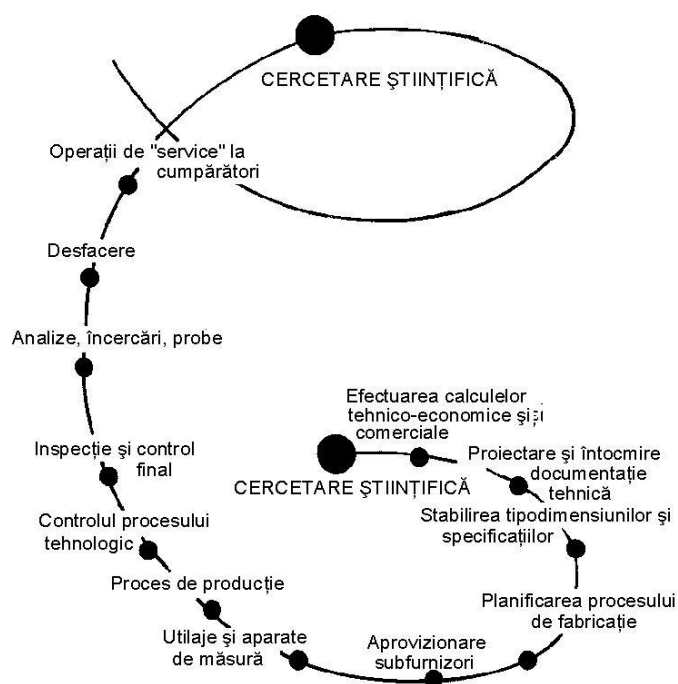


Fig. 1.2. Spirala calității în producerea unei mărfi alimentare.

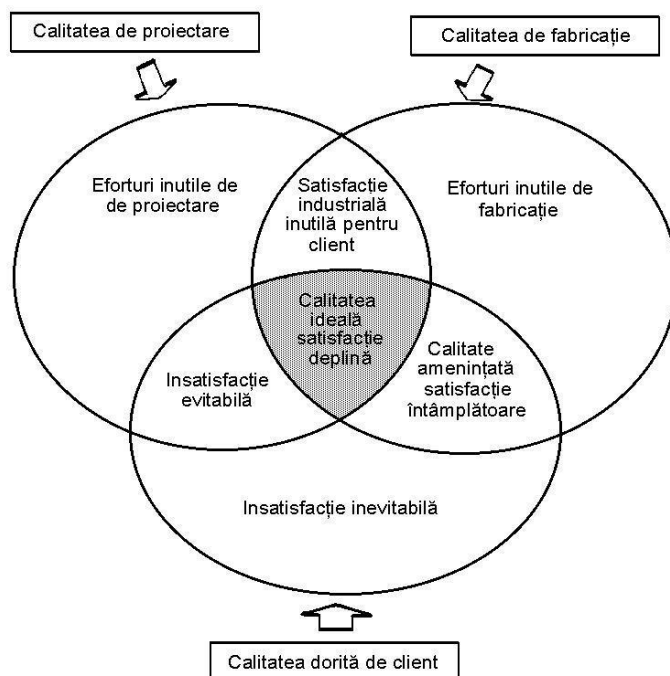


Fig. 1.3. Calitatea ideală în cadrul diagramei celor trei calități (de proiectare, de fabricație și cea dorită de client).

1.5. TIPURILE CALITĂȚII

Având în vedere momentul în care se utilizează noțiunea de calitate (legat de producția sau circulația mărfurilor), se disting mai multe ipostaze ale calității ce diferă din punct de vedere structural, al numărului de caracteristici de calitate și al limitei de admisibilitate pentru fiecare valoare în parte. Bazate pe cele menționate putem vorbi de:

Calitatea proiectată, (Qpr), care reprezintă transpunerea în prototip a exigențelor cerute de specificațiile tehnice și de clienți. Calitatea proiectată reflectă măsura în care produsul proiectat asigură cerințele beneficiarului și posibilitatea de folosire, la fabricarea produsului respectiv, a unor procedee tehnologice bune și optime din punct de vedere economic.

Calitatea certificată, (Qcert), reprezintă valorile proprietăților produsului, avizate de un organism independent care atestă capacitatea produsului de a fi fabricat la un anumit nivel de calitate.

Calitatea prescrisă, (Qps), care indică nivelul limită al valorilor individuale ale proprietăților produsului ce sunt înscrise în standarde, specificații tehnice etc.

Calitatea contractată, (Qct), exprimă valorile individuale ale proprietăților asupra cărora au convenit părțile contractante ($Qct \geq Qps$).

Calitatea reală, (Qr), exprimă nivelul determinat la un moment dat pe circuitul recepției, depozitării, transportului etc. Această calitate se compară cu Qps și Qct .

Calitatea fabricației, (Qfab), reprezintă gradul de conformitate al produsului cu documentația tehnică. Calitatea fabricației se realizează în producție și este determinată de echipamentul de producție, procesul tehnologic, manoperă, activitatea de control.

Calitatea comercială, (Qcom), exprimă punctul de vedere al consumatorului, influențând decizia acestuia de a cumpăra produsul alimentar. În acest sens, consumatorul are în vedere costul produsului, modul de prezentare și ambalare, termenul de garanție, unele însușiri senzoriale.

Pe circuitul produsului alimentar, de la producător la consumator, calitatea produsului alimentar se poate afla în ipostaza **calității statice** (Qs), care reprezintă nivelul real al calității într-un anumit moment al circulației produsului și în ipostaza **calității dinamice** (Qd), care reprezintă evoluția calității reale în timp, evoluție determinată prin interacțiunea produs / mediu ambiant (fig. 1.4).

Pentru asigurarea calității și creșterea acesteia, este necesar să se acționeze în următoarele domenii:

- *domeniul tehnic*: perfecționarea bazei tehnico-productive; îmbunătățirea tehnologiei de fabricație; îmbunătățirea condițiilor de producție; îmbunătățirea standardizării;

- *domeniul economic*: perfecționarea finanțării resurselor de ridicare a calității; întărirea cointeresării și răspunderii materiale; planificarea judicioasă a costurilor de producție și a sistemului de prețuri;

- *domeniul organizării producției*: organizarea specializării și cooperării; organizarea și pregătirea fabricației; organizarea controlului de calitate; organizarea aprovizionării tehnico-materiale; organizarea activităților tip "service".

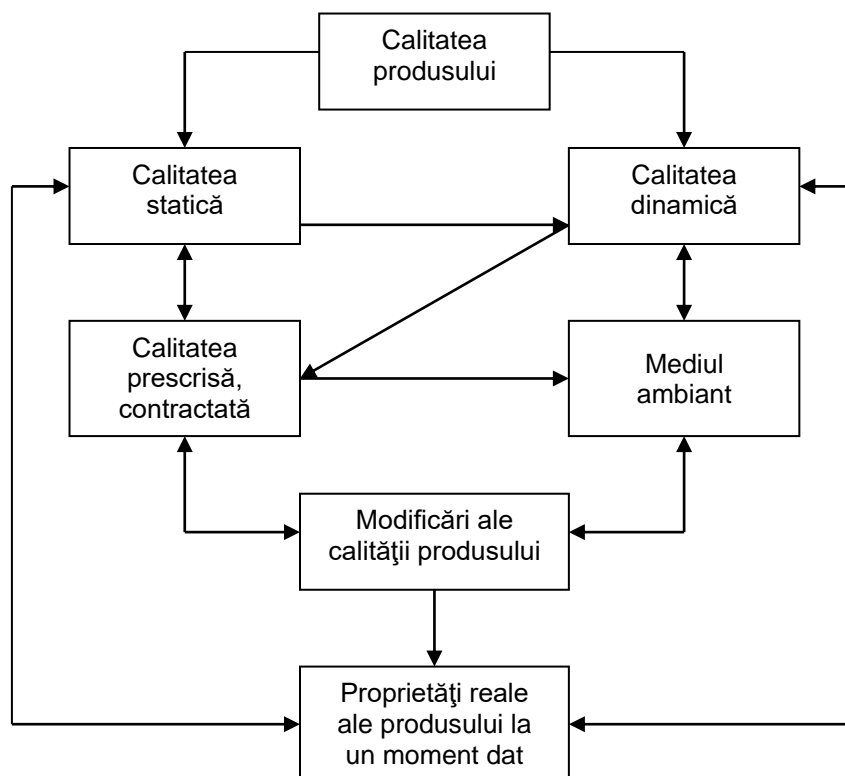


Fig. 1.4. Corelația dintre calitatea statică (Q_s) și calitatea dinamică (Q_d), precum și proprietățile reale ale unui produs la un moment dat.

Calitatea “ideală” sau globală trebuie să asigure consumatorului satisfacerea celor patru S-uri (nevoi) explicite: satisfacere prin cele cinci simțuri (gust, tactil, văz, miros, auz); serviciu (preparare, conservare) precum și a nevoilor implicite: siguranță alimentară sau inocuitate; sănătate (valoare nutritivă și energetică) (fig. 1.5).

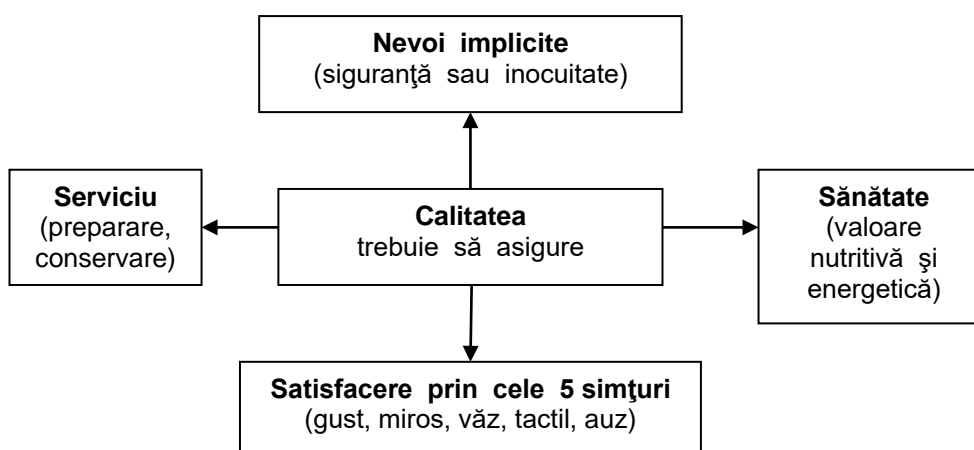


Fig. 1.5. Calitatea produsului și cerințele ce trebuie să le satisfacă (cele 4 S).

În prezent, se folosește și termenul de “calitate totală”, care reprezintă o noțiune mai dezvoltată (mai largă) decât calitatea produsului respectiv. În conformitate cu Kelada “*calitatea totală reprezintă satisfacerea nevoilor clienților în ceea ce privește calitatea produsului sau serviciului (Q), livrarea cantității cerute (V), la momentul (T) și locul (L) dorit, la un cost (C) cât mai mic pentru client, în condițiile unor relații agreabile și eficiente cu acesta și ale unui sistem administrativ (A) fără erori, începând cu elaborarea comenzii și până la plata facturii*”.

1.6. CONDUCEREA CALITĂȚII

Programul de calitate într-o întreprindere de industrie alimentară este asigurat de anumite structuri organizatorice subordonate unui inginer șef sau director de calitate, iar acesta, la rândul său, este subordonat președintelui întreprinderii sau directorului general. Structurile organizatorice care asigură funcțiunea de calitate sunt următoarele (fig. 1.6).

- Compartimentul de asigurare a calității care are următoarele atribuții: elaborarea și aplicarea sistemului calității; gestionarea documentelor sistemului calității; audit intern și la furnizori; gestiunea costurilor calității; certificarea sistemului calității.

- Compartimentul de control tehnic de conformitate care are următoarele atribuții: elaborarea de instrucțiuni / proceduri / specificații / tehnologii de control tehnic de conformitate; control de conformitate al materiilor prime, auxiliare și materialelor; controlul procesului (proceselor) de fabricație; controlul de conformitate al produselor finite; controlul de conformitate al operațiilor tehnologice post-fabricație (ambalare, transport, depozitare, service-ul produselor livrate).

- Compartimentul laboratoare care are următoarele atribuții: stabilirea metodelor de analiză, încercări; recoltarea probelor și efectuare de analize specifice; verificarea directă a calității materiilor prime, auxiliare, materiale și ambalaje, a semifabricatelor, produselor finite, conform planurilor de eșantionare și control; emiterea de buletine de analize; păstrarea evidenței primare.

- Compartimentul de metrologie care are următoarele atribuții: evidență și întreținerea aparaturii de măsură și control și a standurilor de probă; gestionarea aparaturii de măsură și control și etalonarea acesteia; supravegherea utilizării corecte a aparaturii de măsură și control; executarea de verificări periodice ale aparaturii de măsură și control și emiterea de buletine de verificare.

Conducerea întreprinderii și respectiv a compartimentelor menționate colectează date asupra calității de la toate verigile organizatorice ale întreprinderii, date pe care le prelucrează și analizează. Pe baza informațiilor primite se iau decizii de înlăturare a perturbațiilor și abaterilor, decizii care ajung la verigile organizatorice prin egături feed-back (fig. 1.7).

Pentru luarea unor decizii corecte este absolut necesar ca informațiile despre calitate să fie exacte, complete și concrete. Pentru realizarea unor produse corespunzătoare obiectivelor furnizate de comanda socială, toate structurile organizatorice ale unității economice trebuie să fie subsumate subsistemului de control total al calității, care coordonează și supraveghează modul în care se realizează calitatea (fig. 1.8).

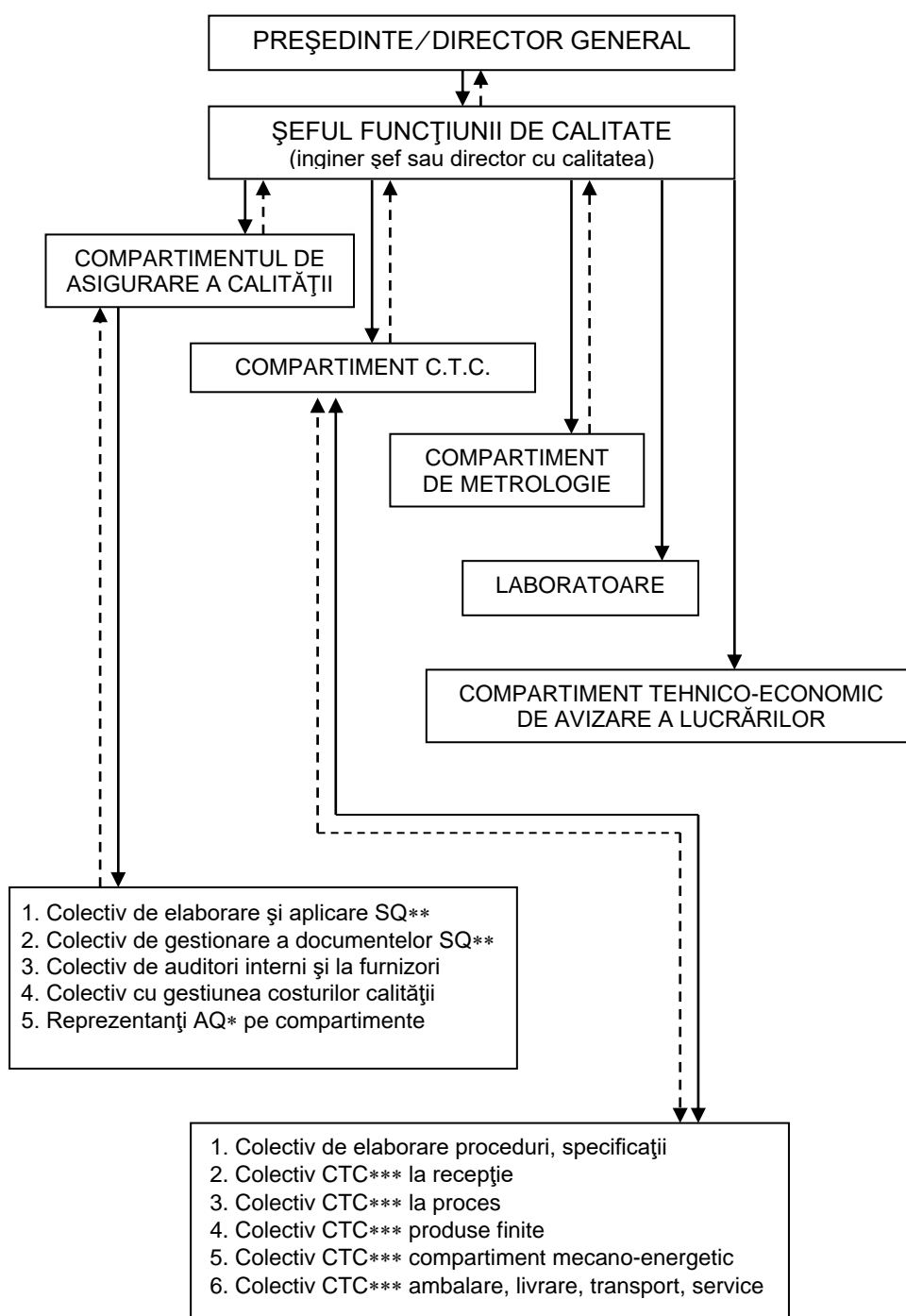


Fig. 1.6. Structurile organizatorice dintr-o societate comercială de producție.

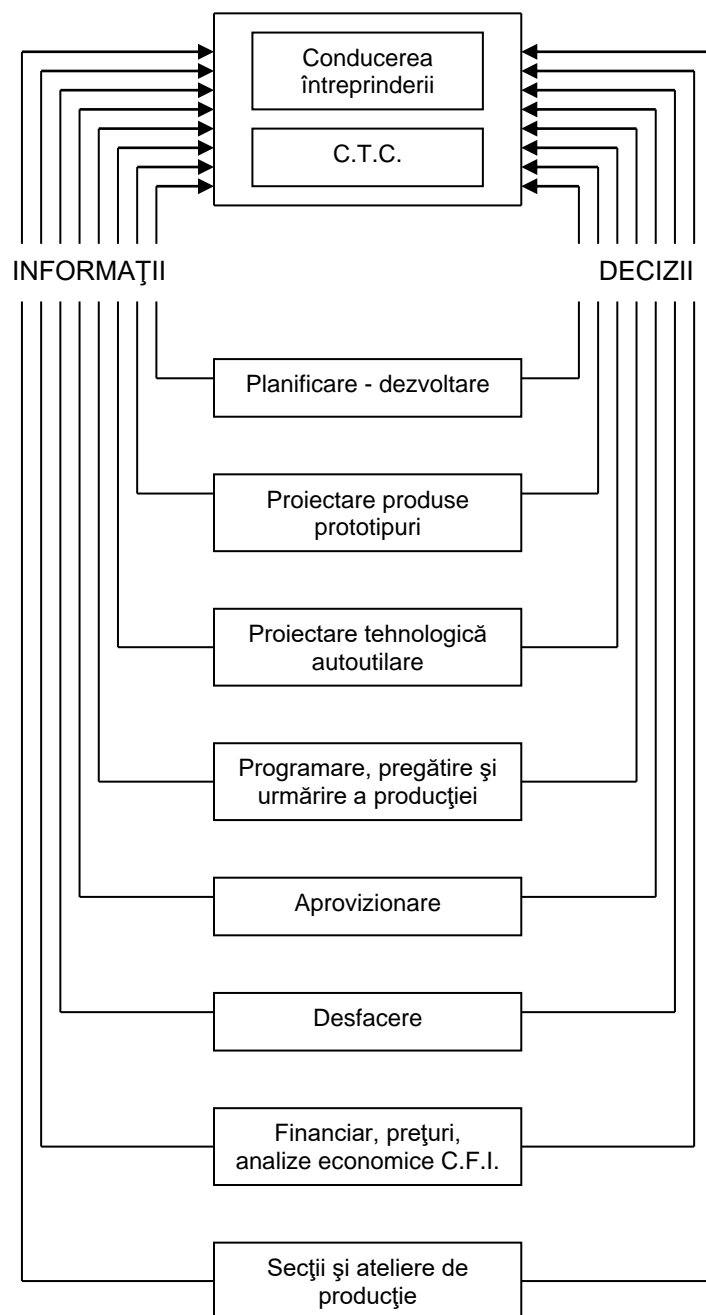


Fig. 1.7. Legăturile feed-back dintre diferitele structuri organizatorice care contribuie la asigurarea calității.

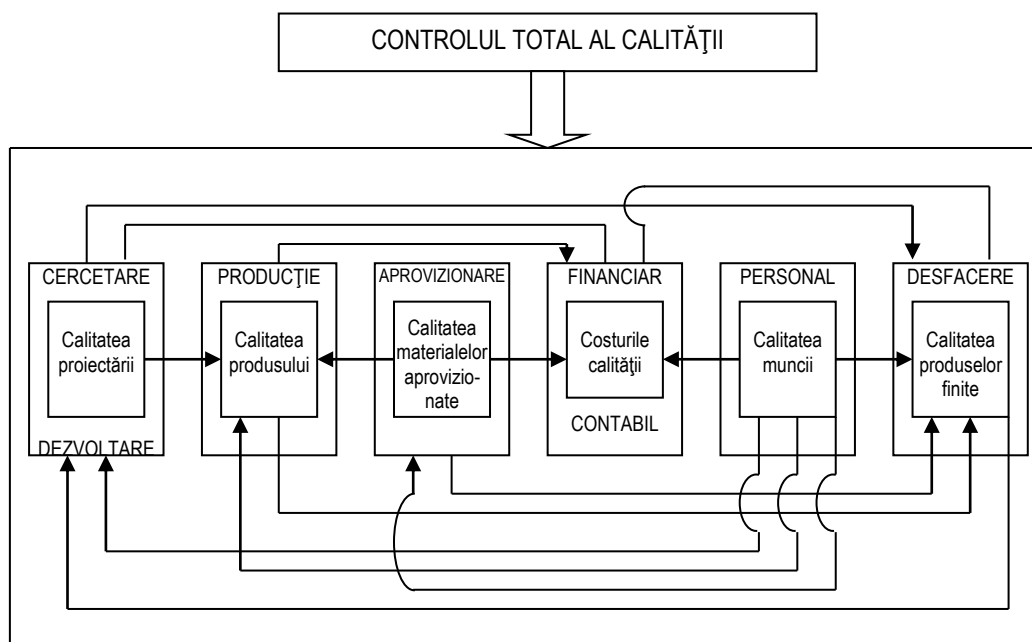


Fig. 1.8. Interconexiunile dintre compartimente ale structurii organizatorice și controlul total al calității.

De remarcă că, toate activitățile structurilor organizatorice se intercondiționează între ele, fiecare exercitând influență asupra celeilalte.

Pentru asigurarea "calității totale" este necesar un management al acestei calități. Acest management este bazat pe participarea tuturor membrilor unei întreprinderi și urmărește asigurarea succesului pe termen lung, prin satisfacerea clientului și obținerea de avantaje pentru toți membrii organizației (întreprinderii) respective și pentru societate.

Principiile managementului calității totale sunt următoarele: satisfacerea clienților; relații bune cu furnizorii; îmbunătățirea procedurilor de lucru; prevenirea erorilor de calitate; dezvoltarea culturii organizaționale de către lideri; măsurarea și evaluarea frecventă a nevoilor clienților, a activității furnizorilor, a competitorilor; instruirea angajaților; implicarea largă a angajaților și munca în echipă prin folosirea comunicării și prin aplicarea corectă a motivației (programe de stimulare salarială, participare la profit, premii pentru contribuție specială la calitate, finanțarea unor cursuri de perfecționare, program de lucru flexibil cu scopul de a îmbunătăți calitatea vieții legată de muncă etc.).