

**1. NOȚIUNI INTRODUCTIVE****1.1. Definiția tehnologiei**

*Tehnologia*, ca disciplină independentă, se află la baza oricărei activități productive. *Tehnologia actuală* trebuie să fie legată de creația științifică și tehnică deoarece ea definește condițiile de desfășurare și beneficiază de rezultatele acestora, în condițiile în care totul devine tehnologizat. Cuvântul **tehnologie** semnifică **știința meșteșugului** (în limba greacă „*tehne*” însemnând *meșteșug*, iar „*logos*” - *știință*).

**Tehnologia** este *știința aplicativă ce studiază transformările suferite de materii prime, materiale și semifabricate în procesul tehnologic de lucru, având ca scop obținerea de produse, în condiții tehnico-economice optime.*

Obținerea produselor este rezultatul unui proces de producție care înglobează toată activitatea unei unități industriale.

**1.2. Structura sistemelor tehnologice**

În cadrul proceselor de producție care se desfășoară organizat, cu ajutorul mașinilor și aparatelor, realizarea produselor se face în urma desfășurării *proceselor tehnologice de lucru*, în decursul cărora se efectuează modificări și transformări ale substanței, necesare obținerii produselor.

Pornind de la resursele naturale, prin *procesele tehnologice specifice industriei extractive* (fig. 1.1.), se obțin materialele brute.

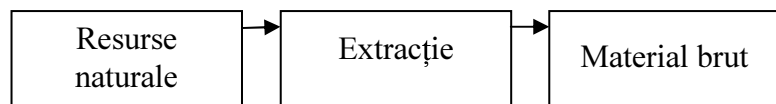


Fig. 1. Schema de principiu a proceselor tehnologice specifice industriei extractive

Materialele brute, prin *procesele tehnologice de fabricație* (fig. 1.2.) specifice industriei constructoare de mașini, trec succesiv prin următoarele faze: *materiale de fabricație, semifabricate, piese și ansambluri.*

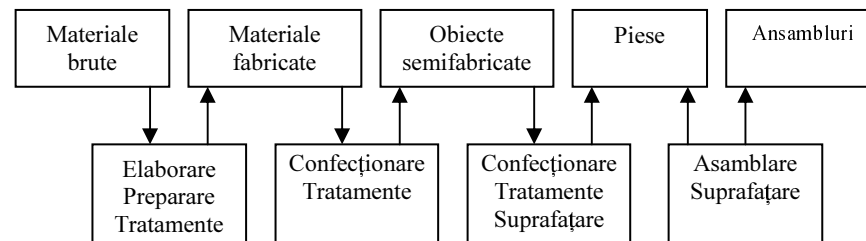


Fig. 1.2. Schema de principiu a proceselor tehnologice de fabricație a mașinilor și aparatelor

Procesul tehnologic de elaborare se efectuează pentru a extrage metale sau aliaje industriale brute (cu impurități) din minereuri sau alte aliaje – *elaborare primară* – sau pentru a obține materiale metalice cu impurități limitate procentual printr-o gamă specifică de operații – *elaborare secundară.*

Pentru obținerea de materiale semifabricate din materiale, sau piese din materiale semifabricate prin modificarea formei, dimensiunilor, poziției reciproce și calității suprafețelor (*prelucrare dimensională*) sau numai în stratul de suprafață, prin modificarea rugozității suprafețelor (*modificarea netezimii suprafețelor*) se folosește procesul tehnologic de *confecționare.*

Se folosește procesul tehnologic de *tratament* pentru modificarea proprietăților fizico-chimice ale unui material, în întreaga masă (*tratament de volum*) sau numai în stratul superficial (*tratament de suprafață*).

Dacă este necesar să se realizeze, la un obiect semifabricat sau la o piesă, un strat de suprafață de grosime relativ redusă, dar cu proprietăți diferite de cele ale straturilor din adâncime, se folosesc procese tehnologice de *suprafațare: tratamente de suprafață*, prin modificări fizico-chimice în stratul tratat și *tratamente de acoperire.*

Etapa finală în structura sistemelor tehnologice o constituie procesul tehnologic de asamblare. Asamblarea poate fi *asamblare rigidă* (îmbinare), care nu dă posibilitatea pieselor să aibă o mișcare relativă reciprocă în timpul funcționării, și *asamblare nerigidă*, care se efectuează asigurând pieselor posibilitatea de mișcare relativă reciprocă în timpul funcționării. Putem deci grupa procesele tehnologice de fabricație (construire) în două categorii:

- Procese tehnologice de prelucrare*, a căror structură este prezentată în figura 1.3
- Procese tehnologice de asamblare*, prezentate în figura 1.4.

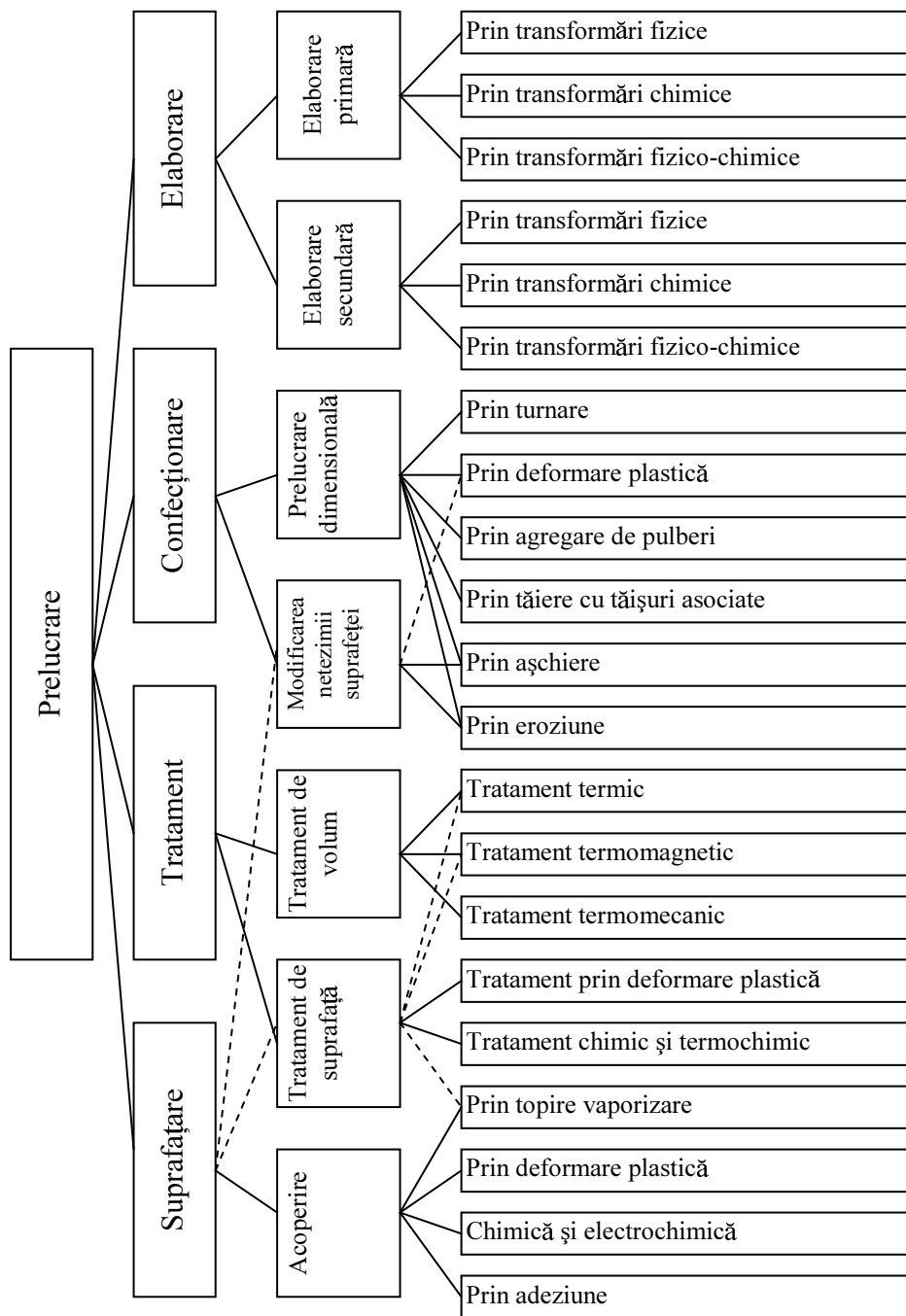


Fig. 1.3 Structura proceselor tehnologice de prelucrare

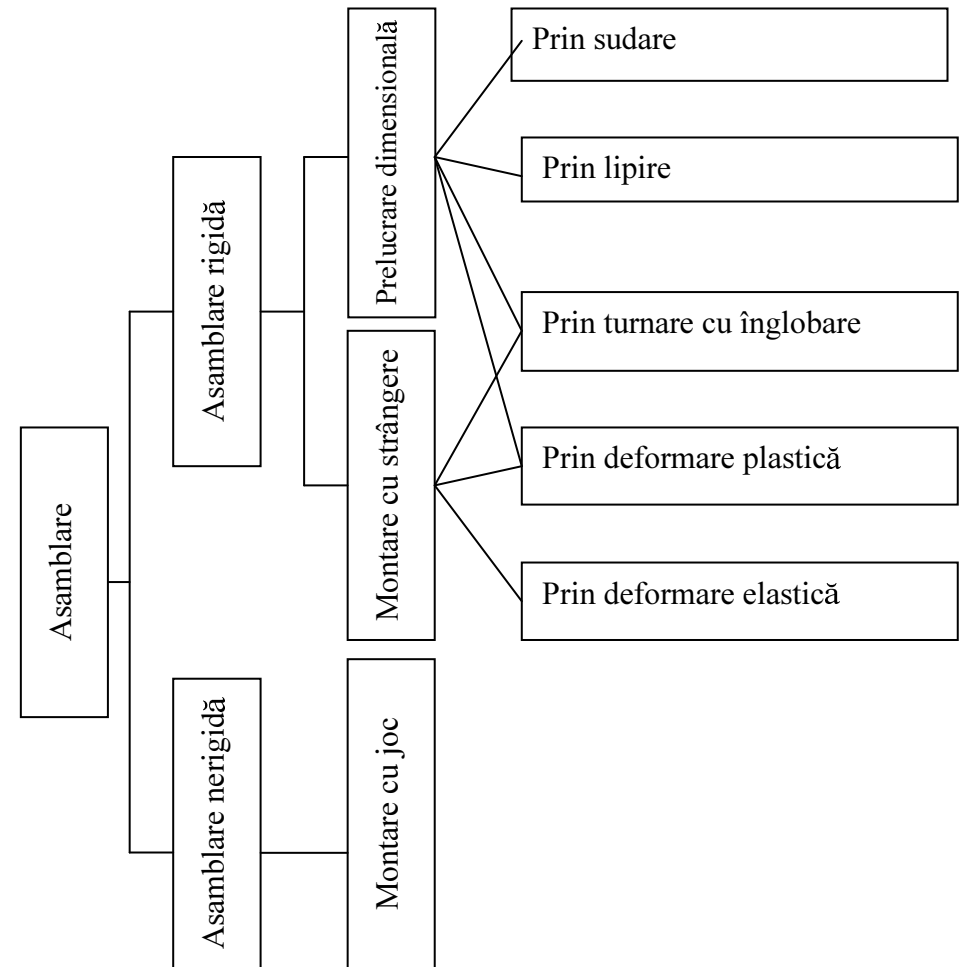


Fig. 1.4 Structura proceselor tehnologice de asamblare

Procesele tehnologice se realizează prin aplicarea diferitelor metode tehnologice.

Metoda tehnologică este un mod sistemic și principal de executare a unei operații singulare sau a unei serii de operații dintr-un proces tehnologic sau dintr-o serie de procese tehnologice, comun (după natura fenomenelor, rezultatelor etc.) pentru mai multe clase de procedee tehnologice.

Procedeul tehnologic stabilește mijloacele prin care se poate aplica o metodă tehnologică prin prisma utilajului tehnologic, a mediului de lucru, a materialului de adaos etc.

Aplicarea unei metode tehnologice se face prin intermediul procedeele tehnologice. Una și aceeași metodă se poate aplica prin mai multe procedee. Procedeele tehnologice ale unei metode se deosebesc între ele prin utilajul tehnologic folosit.

*Procesul tehnologic de fabricație* este constituit din operații executate succesiv – *serie* – sau *în paralel* (simultan).

*Operația tehnologică* parte componentă a procesului tehnologic de lucru, este o activitate ordonată și limitată în timp, executată fără întrerupere de către unul sau mai mulți operatori umani, la un singur loc de muncă, asupra unuia sau mai multor materiale supuse prelucrării.

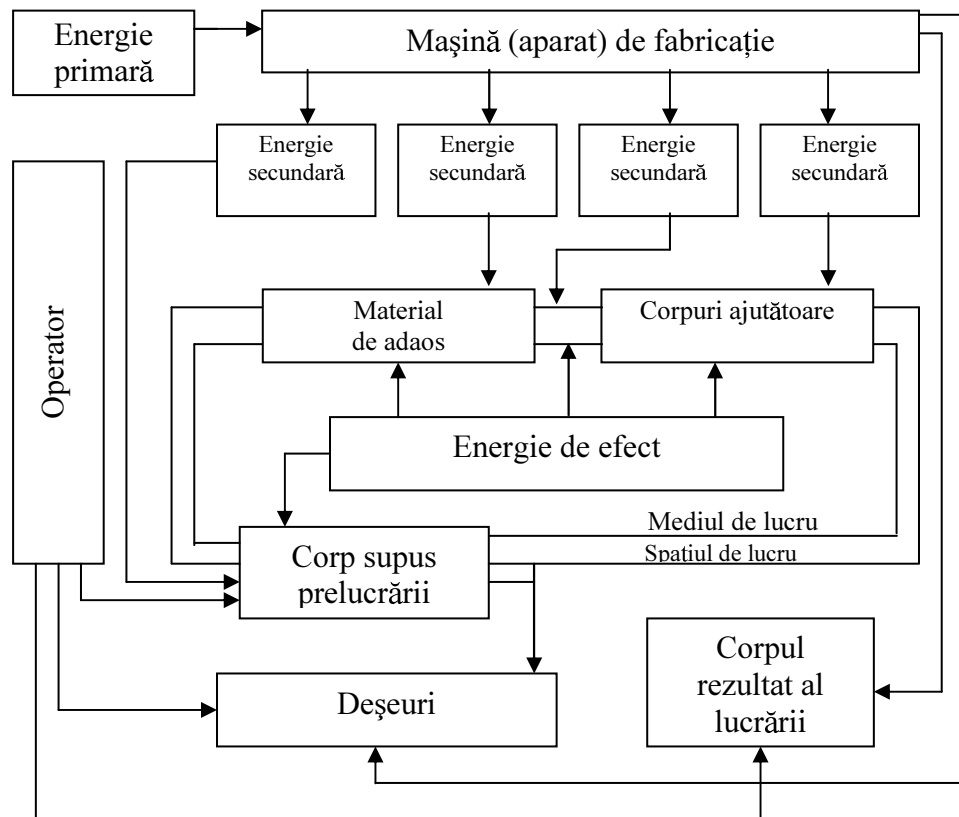


Fig. 1.5 Schema realizării operației tehnologice

Transformările ce definesc operațiile au loc în *spațiul de lucru*. În figura 1.5 este prezentată schema realizării operației tehnologice, incluzând toate elementele necesare acesteia.

Corpurile ajutatoare, dispozitivele și echipamentele de completare formează *echipamentul tehnologic*. Acesta, împreună cu mașinile și aparatele de lucru formează *utilajul tehnologic* (fig. 1.6) necesar operației, procesului de fabricație etc.

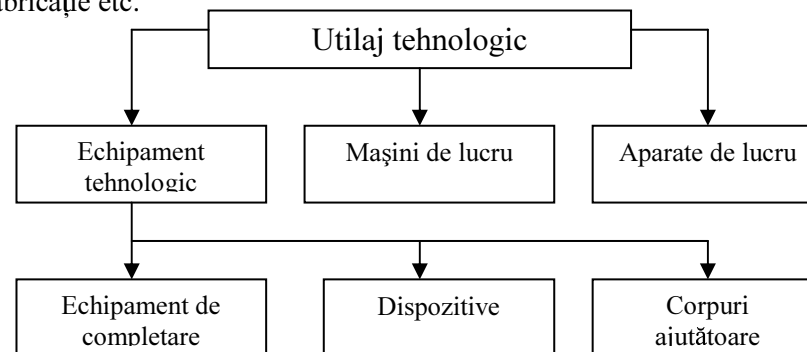


Fig. 1.6 Schema utilajului tehnologic

### 1.3. Prelucrarea dimensională

În construcția de mașini și aparate, *prelucrarea dimensională* are ponderea cea mai însemnată deoarece obiectul producției îl constituie fabricarea pieselor componente ale sistemelor tehnice. Obiectele, semifabricate și piese, se obțin prin prelucrarea dimensională a materialelor elaborate, adică în urma realizării suprafeței reale a obiectului sau piesei, printr-o metodă tehnologică de fenomen: turnare, deformare plastică, așchiere etc.

*Suprafața reală* a unei piese este suprafața, în general compusă, care limitează piesa de mediul înconjurător și care este caracterizată prin forma geometrică, dimensiunile, poziția relativă și rugozitatea suprafețelor componente. O secțiune a suprafeței reale determină *profilul real* al acesteia.

Indiferent de metoda tehnologică utilizată pentru realizarea suprafeței reale, aceasta se apropie de *suprafața geometrică (teoretică, ideală)* reprezentată convențional prin desen tehnic și considerată fără abateri de formă, dimensionale, de poziție și fără rugozitate.

Suprafața reală diferă de suprafața geometrică prin abateri de poziție și prin rugozitate, abateri datorate unor factori ce intervin în decursul procesului de prelucrare dimensională.

Metodele tehnologice de fenomen prin care se realizează suprafețele reale ale obiectelor semifabricate, pieselor și ansamblelor pot fi clasificate în mai multe categorii, funcție de scopul urmărit la

fabricare și de modificările principale ce se desfășoară în timpul prelucrării dimensionale.

În funcție de natura fenomenologică a metodei de prelucrare dimensională, de caracteristicile elementelor din spațiul utilizat, caracteristicile tehnologice ale prelucrării (*productivitate, precizie, calitate a suprafeței*) sunt mult diferite, chiar în cadrul aceluiași procedeu.

#### 1.4. Factori care influențează alegerea proceselor tehnologice

Alegerea proceselor tehnologice nu este întâmplătoare, ea fiind determinată de o serie de factori, dintre care primordiali sunt: seria de fabricație, precizia dimensională și calitatea suprafețelor, nivelul standardizării și tipizării etc.

##### 1.4.1. Seria de fabricație

În funcție de numărul produselor executate – serie de fabricație, organizarea producției se face în mod diferențiat, astfel:

a). *Producție individuală* (de unicate) când produsele se fabrică într-un singur exemplar sau într-un număr redus de exemplare. La locurile de muncă se execută o varietate mare de operații fără a se repeta sau se repetă la intervale regulate; acestei categorii îi este specifică producția mașinilor și aparatelor mari, precum și cea a prototipurilor.

b). *Producția de serie*, când produsul se fabrică în loturi (cantitatea de produse de același fel care intră odată în lucru, la un loc de muncă). La majoritatea locurilor de muncă se execută periodic aceleași operații asupra loturilor de piese. Această producție este specifică fabricării mașinilor-unelte, pompelor, mașinilor agricole, aparatelor electrice etc.

Dacă seria de fabricație este formată dintr-un număr mai mic de produse, producția se numește de *serie mică* și prezintă caracteristici apropiate de producția individuală.

Dacă numărul produselor pe serie este mai mare, aceasta se numește de *serie mijlocie*, iar dacă numărul produselor este și mai mare, producția este de *serie mare* și se apropie de producția de masă.

c). *Producția de masă* se întâlnește la fabricarea autoturismelor, a unor motoare electrice, televizoare, calculatoare, imprimante, rulmenți, cuie etc. și se caracterizează prin faptul că produsul se execută în mod continuu la același loc de muncă, producția este organizată după principiul fluxului

tehnologic și este caracterizată de către ritmul de producție (raportul dintre mărimea producției și timpul efectiv dintr-un an).

Seria de fabricație, așa cum se observă din *tabelul 1.1*, influențează calitatea proceselor tehnologice.

Tabelul 1.1

Influența seriei de fabricație asupra calității proceselor tehnologice

Factorul analizat	Producția de unicate	Serie mijlocie	Producție de masă
Diversitatea produselor	Mare	Mijlocie	Mică
Pregătirea fabricației	Costuri mari pe produs	Costuri mijlocii pe produs	Costuri mici pe produs
Mașini și utilaje	Universale	Specializate, speciale	Linii automate
Ciclul de fabricație	Lung	Mediu	Scurt
Productivitatea	Scăzută	Medie	Mare

##### 1.4.2. Precizia dimensională și calitatea suprafețelor

În timpul procesului de prelucrare, obiectul supus prelucrării cât și utilajele cu care se acționează suferă o serie de transformări. Variabilele care exprimă cantitativ și calitativ aceste transformări constituie caracteristici tehnologice. Acestea sunt, conform *figurii 1.7* precizia geometrică, starea suprafețelor, productivitatea procesului, uzura utilajului, toate într-o continuă și strânsă interdependență.

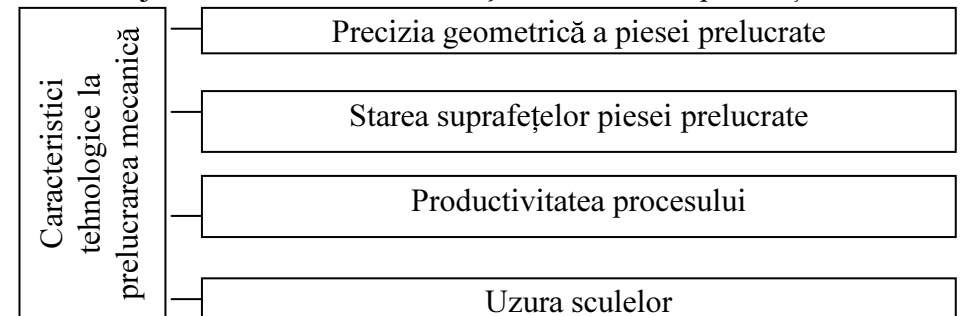


Fig.1.7 Caracteristicile tehnologice la prelucrarea mecanică

##### 1.4.2.1. Caracteristici de precizie geometrică

Prin *precizie geometrică* se înțelege gradul de apropiere a dimensiunilor, formei geometrice și poziției reciproce a suprafețelor prelucrate față de valorile lor nominale indicate în desen (figura 1.8).

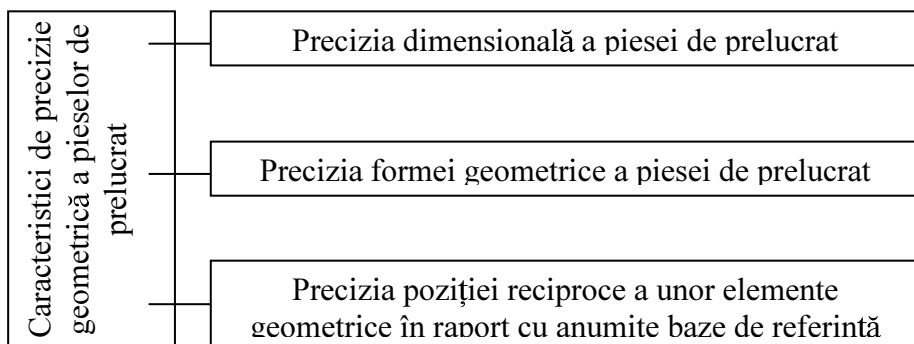


Fig. 1.8. Caracteristici de precizie geometrică

#### 1.4.2.1.1. Precizia dimensională

Dimensiunea este un număr care exprimă, în unitatea de măsură aleasă, valoarea numerică a elementelor măsurabile ale piesei (lungimi, diametre, unghiuri etc.). Aceste valori sunt trecute pe desen și poartă denumirea de cote.

Dimensiunea piesei realizate, obținută prin măsurare, *dimensiunea efectivă*, diferă de *dimensiunea ideală teoretică*, înscrisă pe desen și denumită *dimensiune nominală*. Pentru obținerea, în timpul procesului de prelucrare, a unei apropieri cât mai mari între cele două dimensiuni se introduc dimensiunile limită. Diferența dintre cele două dimensiuni se numește *câmp de toleranță* ( $T$ ).

Gradul de apropiere a celor două dimensiuni limită, maximă și minimă, se numește abatere: *abatere superioară* ( $A_s$ ) și *abatere inferioară* ( $A_i$ ).

Precizia dimensională este asigurată când dimensiunea efectivă a piesei se încadrează în câmpul de toleranță prescris și este cu atât mai mare cu cât câmpul de toleranță este mai mic.

#### 1.4.2.1.2. Precizia formei geometrice

Piese se concep, în etapa de proiectare, cu o formă geometrică ideală. Față de aceasta, în urma procesului de prelucrare, ca urmare a imperfecțiunii sistemului tehnologic și factorilor însoțitori ai procesului, se obține o formă efectivă a piesei care prezintă abateri față de *forma nominală* – *forma ideală*.

*Precizia formei geometrice* se poate considera, fie examinând precizia suprafeței piesei, fie prin secționarea suprafeței piesei. Se vor distinge astfel *abateri de formă a suprafeței* și *abateri de formă a profilului*.

Abaterile de la forma dată a suprafeței sunt: *neplaneitatea* (concavitățile și convexitățile) și *necilindricitatea*.

Abaterile de formă a profilului sunt: *nerectilinitatea* și *necircularitatea* (ovalitate, cilindricitate).

#### 1.4.2.1.3. Precizia poziției reciproce

Poziția unor elemente geometrice în raport cu anumite baze de referință poate fi afectată de abateri de la poziția prescrisă – *modelul teoretic considerat*.

Atât elementele geometrice, cât și bazele de referință pot fi suprafețe, axe, plane de simetrie.

*Abaterea limită de poziție* este valoarea maximă, în modul, admisă din punct de vedere funcțional, față de poziția normală.

*Poziția nominală* este poziția elementelor geometrice determinată prin dimensiuni, liniare și unghiulare, nominale, față de baza de referință.

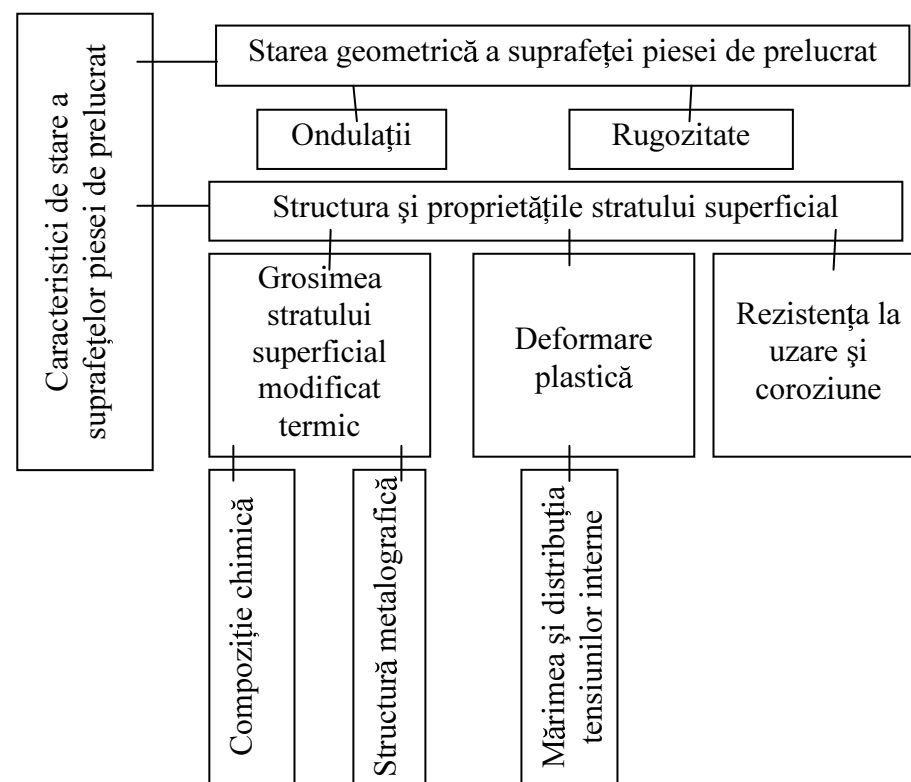


Fig. 1.9. Caracteristici de stare a suprafețelor

*Abaterea de la poziția nominală* poate fi abaterea de la poziția nominală a unei drepte sau a unei axe și reprezintă distanța maximă

dintre dreapta adiacentă sau axa adiacentă și poziția nominală a drepteii, respectiv a axei considerate.

Abaterile de la poziția nominală pot fi: *abateri de la coaxialitate și concentricitate, abateri de la simetrie, abateri de la intersectare, abateri de la paralelism, abateri de la perpendicularitate, abateri de la înclinare.*

#### **1.4.2.2. Caracteristici de stare a suprafețelor**

Starea suprafețelor pieselor obținute în urma prelucrării poate fi definită prin caracteristicile care exprimă starea geometrică și starea fizico-chimică a suprafețelor respective (figura 1.10).

##### **1.4.2.2.1. Caracteristici ce exprimă starea geometrică a suprafețelor**

Starea geometrică a suprafeței este reliefată prin abaterile de formă, abateri de ordinul 1, care au fost prezentate în subcapitolul 1.4.2.1.2., *ondulații*, abateri de ordinul 2 și *rugozitate* (abateri de ordinul 3 și 4).

###### **1.4.2.2.1.1. Ondulațiile**

*Ondulațiile* au aspectul unor valuri care se succed periodic. Cauza apariției lor este neuniformitatea procesului de prelucrare, vibrațiile din sistemul tehnologic etc. Dacă nu se observă periodicitate, abaterea nu constituie ondulație, ci abatere de la forma geometrică a suprafeței.

Ondulația reprezintă ansamblul neregularităților periodice care formează abaterile geometrice de ordinul 2 și al căror pas este de câteva ori mai mare decât adâncimea lor.

###### **1.4.2.2.1.2. Rugozitatea**

*Rugozitatea* este reprezentată de urmele rămase pe suprafața piesei în urma procesului de prelucrare, fiind formată din abateri de ordinul 3 și din abateri de ordinul 4.

Abaterile de ordinul 3 constituie componenta rugozității cu caracter periodic, respectiv microneregularitățile care depind de cinematica procesului de prelucrare.

Aprecierea cantitativă a rugozității se face prin:

– *abaterea medie aritmetică a profilului*  $R_a$ ;

– *înălțimea medie a neregularităților*  $R_z$ ;

– *adâncimea maximă a neregularităților*  $R_{max}$ .

În cazul suprafețelor libere, rugozitatea nu are deosebită importanță. La piesele asamblate, unde suprafețele vin în contact unele cu altele, rugozitatea influențează: menținerea raportului dimensiunilor

de contact în limitele admise pentru caracteristica de asamblare, rezistența la uzură a suprafețelor în contact, rezistența la oboseală, rezistența la coroziune, durabilitatea, aspectul, precizia dimensională precum și economicitatea procesului de prelucrare.

#### **1.4.2.3. Caracteristici ce exprimă structura și proprietățile stratului superficial modificat termic**

Modificarea proprietăților fizico-chimice ale stratului superficial, în raport ce cele ale materialului de bază, ca urmare a procesului de prelucrare reprezintă un criteriu de apreciere a calității suprafeței.

Procesul de prelucrare provoacă sfărâmarea grăunților cristalini ducând la schimbarea grosimii stratului superficial modificat termic. Câmpul termic rezultat poate determina modificări și în ceea ce privește compoziția chimică și structura metalografică a stratului superficial modificat termic.

Astfel, structura stratului superficial diferă întotdeauna de cea a materialului de bază.

Solicitările mecanice ale stratului superficial conduc la deformarea plastică a acestuia, însoțită de creșterea microdurității ca urmare a ecruisării.

Ciclul termic la care este supus stratul superficial și deformarea sa plastică afectează starea de tensiuni interne și modifică mărimea și distribuția inițială a acestora.

De asemenea, în urma procesului de prelucrare se constată modificări ale stratului superficial determinate de rezistența la uzare și coroziune, precum și existența și mărimea fisurilor.

#### **1.4.3. Standardizarea și tipizarea**

Standardizarea este procesul de stabilire și aplicare a unor norme, în scopul introducerii ordinii într-un domeniu de activitate, în interesul și cu colaborarea tuturor părților implicate, având în vedere promovarea progresului tehnic.

Reglementările cu privire la calitate elaborate la nivelul unei întreprinderi sau ramuri, generate de aceeași necesitate ca și standardizarea, poartă numele de *norme tehnice*.

O evoluție a normelor a determinat *tipizarea*. Este vorba de o tipizare selectivă când se realizează limitarea sortimentală a mașinilor și subsansamblelor și o *tipizare constructivă*, când se realizează o grupare constructivă a produselor. Tipizarea presupune două elemente esențiale: simplificarea și unificarea.

## 2. PROIECTAREA TEHNOLOGIILOR DE FABRICAȚIE

### 2.1. Repere realizate prin prelucrări mecanice

Prin aplicarea procedeele tehnologice specifice, orice material are capacitatea de a putea fi prelucrat dacă sunt îndeplinite următoarele cerințe:

- durabilitatea sculei așchietoare este suficient de ridicată;
- timpul cât are loc îndepărtarea unei anumite cantități de material este suficient de scurt;
- precizia de prelucrare și calitatea suprafeței prelucrate este cea prescrisă;
- solicitarea mecanică și energetică generată prin așchiere este redusă;
- configurația așchierii este cea dorită etc.

Pentru inginerul tehnolog este de maximă importanță cunoașterea problemelor prelucrabilității în diferite stări ale materialelor, întrucât prelucrabilitatea face parte din proprietățile tehnologice de fabricație. Prelucrabilitatea prin așchiere depinde de: materialul de prelucrat (compoziția chimică, structura metalurgică, tratamentul termic, etc.), sculele de prelucrare (materialul părții active, formă și dimensiuni, finisarea suprafețelor), condițiile de așchiere (modul de prelucrare, parametrii de lucru etc.).

Tehnologicitatea unei piese se apreciază, printre altele și prin posibilitatea realizării ei cu mijloacele tehnice disponibile la un anumit stadiu tehnic și economic. Prelucrabilitatea prin așchiere este analizată prioritar între proprietățile tehnologice de fabricație. Funcție de aceasta, materialele se departajează în: cu prelucrabilitate înaltă, redusă, respectiv ameliorată.

Determinarea prelucrabilității materialelor de prelucrat trebuie inițial evaluată pentru a nu cumula costuri nejustificate.

### 2.2. Etapele proiectării tehnologiilor de fabricație

- stabilirea tipului de producție – pentru aceasta trebuie să avem în vedere elementele care să motiveze organizarea activității pentru un volum mai mare sau mai redus de fabricație (vezi 1.4.1.);
- analiza constructiv-tehnologică a desenului de execuție – se realizează în concordanță cu specificațiile existente;
- alegerea semifabricatului și proiectarea acestuia – inginerul tehnolog are în vedere procedeele de proiectare necesare adaosului de material pentru a transforma semifabricatul în piesă finită;
- Stabilirea succesiunii operațiilor ținând cont de precizia procedeele de prelucrare, astfel încât între două prelucrări succesive nu se poate atinge diferență mai mare de două clase de precizie. În cazul în care procedeul de prelucrare final asigură precizia prescrisă, dar nu și

calitatea prelucrării suprafeței, itinerariul tehnologic se va completa cu prelucrări de finisare adecvate;

- elaborarea itinerariului tehnologic – care însumează în ordine logică operațiile la care este supus semifabricatul pentru transformarea în produs finit. Pentru fiecare fază și operație se specifică utilajele și SDV-urile cu ajutorul cărora se prelucrează piesa;
- determinarea ritmului liniei tehnologice – se definesc operațiile prin care trebuie să treacă semifabricatul până la produsul finit;
- alegerea utilajelor, a SDV-urilor și a regimului de prelucrare auxiliar;
- normarea tehnică – acordarea sub formă de timp necesare operatorului pentru a-și îndeplini sarcinile.

#### 2.2.1. Alegerea semifabricatului și proiectarea acestuia

Semifabricatul se alege în funcție de forma și dimensiunile piesei ce trebuie realizată, de volumul fabricației, de materialul impus, procedeele tehnologice transformării în piesă finită, de cerințele de calitate impuse piesei.

Prin alegerea unui semifabricat se înțelege: formă și dimensiune, material, starea materialului, adaosul prevăzut la elaborarea lui etc.

Adaosul de prelucrare este diferența de material care trebuie îndepărtat de pe semifabricat pentru a realiza piesa finită.

Mărimea adaosului de prelucrare depinde de: forma și configurația piesei finite, natura materialului, volumul de piese ce trebuie realizate, posibilitățile tehnologice ale semifabricatului.

Alegerea procedeele de elaborare a semifabricatului, are în vedere ca pe baza materialului nominalizat de proiectant și eventual a stării acestuia, inginerul tehnolog să precizeze metoda de elaborare. Se au în vedere următoarele criterii:

- criteriul constructiv, adică materialul ales trebuie să corespundă cerințelor de solicitare derivate din condițiile de exploatare,
- criteriul tehnologic, presupune ca semifabricatul, respectiv piesa finită, să fie obținute în condiții de execuție normale, fără apelarea la soluții costisitoare,
- criteriul economic rezultă din abilitatea inginerului tehnolog de adoptarea criteriilor anterioare pentru a obține efecte cât mai favorabile.

În scopul realizării mai facile și economice a unor semifabricate s-a trecut la elaborarea acestora prin metode combinate. Reperele complexe se descompun în elemente geometrice simple realizabile prin procedee consacrate, asamblate ulterior prin sudare sau procedee

mecanice. Soluția are avantajul cantității reduse de material, conservând caracteristicile funcționale inițiale.

Stabilirea formei constructive a reperelor și subansamblurilor sudate trebuie să asigure utilizarea rațională a procedurilor de sudare, asigurarea productivității ridicate. Prelucrările ulterioare sunt reduse la minim. La fel tensiunile remanente și deformațiile sunt diminuate, ceea ce conduce la caracteristici de utilizare favorabile (cheltuieli de fabricație și consumuri reduse).

La alegerea, respectiv proiectarea semifabricatelor, trebuie să se aibă în vedere următoarele:

- reperate de formă complexă, care nu trebuie să preia șocuri, solicitări de întindere sau încovoiere, se realizează prin turnare din fontă cenușie;
- reperate cu suprafețe complexe, intens solicitate, se realizează prin turnare, din oțel;
- reperate cu configurație relativ simplă, supuse solicitărilor intense, se execută prin forjare sau matrițare;
- reperate constituite din suprafețe cu configurații apropiate ale secțiunii transversale, se realizează din semifabricate laminate;
- structurile metalice complexe se recomandă a fi realizate din elemente sudate, pentru care consumul de materiale, manoperă și costuri, în general, sunt relativ reduse.

### 2.2.2. Elaborarea itinerariului tehnologic

Precizează etapizarea intervențiilor la care trebuie supus semifabricatul pentru transformarea în piesa finită.

Se ține cont de mărimea și configurația suprafețelor ce definesc piesele de prelucrat, precizia impusă, cerințele tehnologice pentru instalarea în vederea prelucrării.

În cadrul proceselor tehnologice de prelucrare mecanică se au în vedere următoarele principii:

- la piesele care se realizează prin mai multe operații, inițial se prelucrează suprafața care devine bază tehnologică pentru operația următoare;
- instalarea semifabricatului se face pentru a asigura accesul la cât mai multe suprafețe în vederea prelucrării;
- suprafețele și zonele în care materialul ar putea să conțină defecte ascunse trebuie prelucrate la începutul ciclului tehnologic;
- este important ca după asigurarea bazei tehnologice de prelucrare să se asigure și baza tehnologică de măsurare;

- o rigiditate suficientă a semifabricatului trebuie menținută pe durata prelucrării, iar diminuarea acesteia se admite spre terminarea ciclului de prelucrare;
  - este necesară diferențierea suprafețelor componente ale pieselor după importanță, ceea ce face ca prelucrarea celor cu risc ridicat de deteriorare să se prevadă spre terminarea ciclului de prelucrare;
  - prin succesiunea operațiilor trebuie să se conserve baza de așezare;
  - prin succesiunea operațiilor trebuie ca în cadrul normei de timp să crească importanța timpului de bază față de celelalte elemente componente;
  - deosebit de important este ca afectarea echilibrului tensiunilor interne prin îndepărtarea materialului să nu distorsioneze piesa, ceea ce însemnează prevederea tratamentelor naturale sau artificiale pentru stabilizarea dimensională;
  - se recomandă prelucrarea simultană sau succesivă a mai multor suprafețe sau piese, la aceeași instalare pe utilajul de prelucrare.
- Itinerariul tehnologic pentru prelucrarea prin procedee mecanice a pieselor se întocmește completând *tabelul 2.1*.

*Itinerarul tehnologic pentru prelucrare mecanică Tabelul 2.1.*

<i>Nr. crt</i>	<i>Operația fază</i>	<i>Schița de prelucrare</i>	<i>Utilaj</i>	<i>Scule</i>	<i>Dispozitive – Aparat măsură</i>

La întocmirea schiței de prelucrare se recomandă să se aibă în vedere următoarele (tabelul 2.2.):

- pentru operațiile și fazele necesare, semifabricatul și ulterior piesa se reprezintă în poziția de instalare adecvată prelucrării;
- suprafața care se prelucrează la o anumită operație sau fază, se reprezintă cu o linie îngroșată;

Schița de prelucrare trebuie să conțină un număr suficient de vederi, secțiuni pentru a cuprinde cotele care definesc poziția suprafețelor de prelucrat în raport cu bazele de cotare.

- pe schița unei operații sau faze se înscriu numai cotele, abaterile, rugozitatea, legate de definirea suprafeței nou obținute;
- bazele tehnologice au atașate simboluri tipizate.

### 2.2.3. Determinarea ritmului liniei tehnologice

Este specific fabricației de serie și masă. Are drept scop asigurarea ritmică a semifabricatelor și materialelor necesare, uniformizarea încărcării utilajelor de prelucrare implicate.



Prin determinarea mărimii lotului optim se evită aglomerarea excesivă a pieselor pe linia de fabricație, iar SDV-urile se mențin la locul de utilizare o durată optimă.

#### 2.2.4. Alegerea utilajelor, a SDV-urilor și a regimului de prelucrare auxiliar

Alegerea SDV-urilor este funcție de:

- tipul producției,
- configurația, dimensiunile și masa semifabricatului,
- utilajul de prelucrare implicat,
- operațiile și fazele nominalizate,
- precizia semifabricatului și a piesei finite,
- parametrii de lucru, solicitările din timpul prelucrării.

Ori de câte ori este posibil se nominalizează SDV-uri din dotarea utilajului de prelucrare, tipizate, normalizate prin:

- denumire, tip, variantă constructivă,
- norma de livrare,
- caracteristicile constructive și funcționale.

În cazul când nu se poate utiliza o astfel de soluție, inginerul tehnolog specifică principiul constructiv și funcțional, elaborează schița generală. Elaborarea documentației de execuție a SDV-ului revine proiectantului specializat. Realizarea efectivă urmează traseul oricărui produs.

În cazul sculelor așchietoare se precizează următoarele:

- tipul - funcție de geometria suprafeței de prelucrat,
- geometria - funcție de operația și faza de prelucrare.

Funcție de natura și proprietățile fizico-mecanice ale materialului de prelucrat se alege materialul părții active a sculei pentru asigurarea condițiilor optime de lucru.

#### 2.2.5. Normarea tehnică

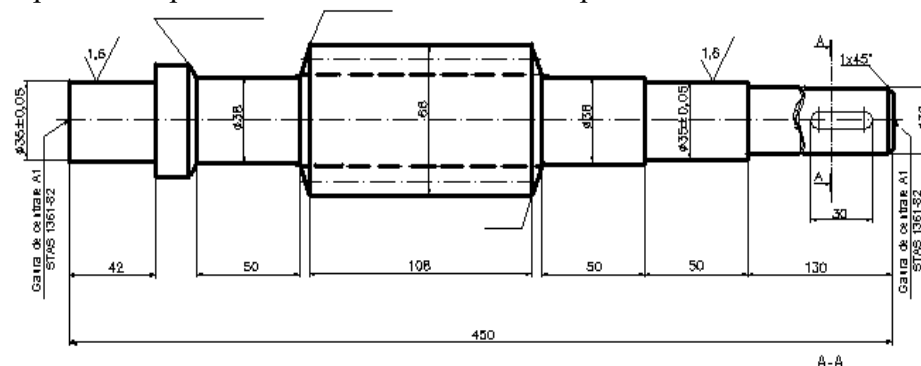
Prin normare sunt prevăzute obligații ce trebuie îndeplinite de operator  
Normarea tehnică conține:

- *norma de timp* – stipulează durata acordată pentru realizarea unei anumite activități;
- *norma de producție* – stipulează volumul sau numărul de produse ce trebuie realizate într-o perioadă dată;
- *volumul de servire* – se referă la numărul de utilaje ce trebuie supravegheate de un operator;
- *norma de personal* – se referă la numărul de operatori necesari pentru a realiza o anumită activitate.

Funcție de stadiul de aplicare, normele tehnice pot fi: norme provizorii sau norme definitive.

\*

În vederea elaborării unei tehnologii de fabricație a unui produs/reper, este necesară prezentarea **desenului de execuție** a reperului respectiv **desenul de ansamblu** al produsului.

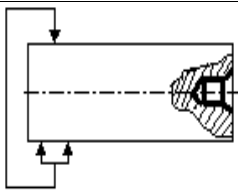
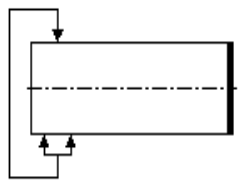
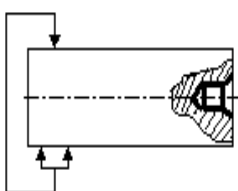
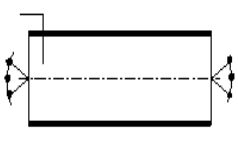
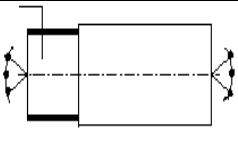
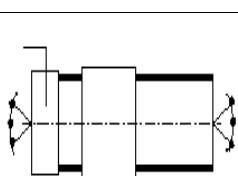


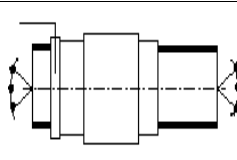
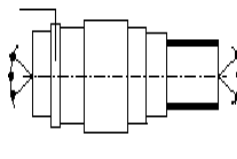
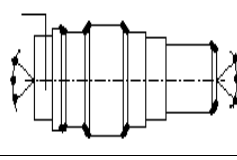
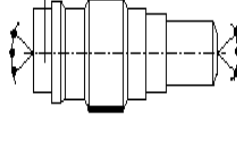
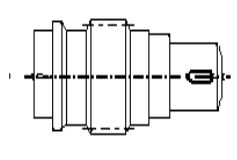
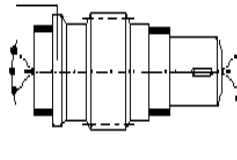
18

Tabelul 2.2.

Elaborarea itinerariului tehnologic la un arbore melcat

Nr crt	Denumirea operației	Schița operației	M.U.	Echipament tehnologic		
				Scule	Dispozitive	Verificatoare
1.	Debitarea $\Phi 75$ L = 462 mm		SN 400	Cuțit pentru retezare, STAS 354 – 90	Universal cu trei bacuri	Metru
2.	Strunjirea frontală $\Phi 75$ L = 458 mm		SN 400	Cuțit pentru prelucrarea frontală, STAS 358 – 90	Universal cu trei bacuri	Șubler

3.	Centruire		SN 400	Burghiu combinat de centrare fără con de protecție	Universal cu trei bacuri	Șubler de adân- cime
Se întoarce piesa						
4.	Strunjire frontală Φ 75 L=452,5 mm		SN 400	Cuțit pentru prelucrarea frontală, STAS 358 – 90	Universal cu trei bacuri	Șubler
5.	Centruire		SN 400	Burghiu combinat de centrare fără con de protecție STAS 1114 – 90	Universal cu trei bacuri	Șubler de adân- cime
Se prinde piesa între vârfuri						
6.	Strunjire cilindrică exterioară Φ 75 x 450 mm		SN 400	Cuțit pentru prelucrarea cilindrică exterioară, STAS 351 – 90	Două vârfuri rotative	Șubler
7.	Strunjire cilindrică exterioară Φ 52,7 x 112 mm		SN 400	Cuțit pentru prelucrarea cilindrică exterioară, STAS 351 – 90	Două vârfuri rotative	Șubler
8.	Strunjire cilindrică exterioară Φ 40 x 50 x 230 mm		SN 400	Cuțit pentru prelucrarea cilindrică exterioară, STAS 351 – 90	Două vârfuri rotative	Șubler

9.	Strunjire cilindrică exterioară Φ 37,6 x 42 x 180 mm		SN 400	Cuțit pentru prelucrarea cilindrică exterioară, STAS 351 – 90	Două vârfuri rotative	Șubler
10	Strunjire cilindrică Φ 31,4 x 130 mm		SN 400	Cuțit pentru prelucrarea cilindrică exterioară, STAS 351 – 90	Două vârfuri rotative	Șubler
11	Teșire la: Φ 30, Φ 50, Φ 66		SN 400	Cuțit pentru teșit, STAS 352 – 90	Două vârfuri rotative	
12	Strunjire melc		SN 400	Cuțit profilat	Două vârfuri rotative	Micro- metru
13	Frezare canal pană		Mașină de frezat orizon- tală	Freză cilindro – frontală, tip deget, STAS 1683 -80		Șubler, micro- metru
14	Tratament termic	Călire martensitică volumică + revenire înaltă				
15	Rectificar e de degroșare la Φ 35 x 42 x 50 mm		Mașină de rectifi- cat	Piatră cilindrică plană, STAS 601/1 – 87	Două vârfuri rotative	Micro- metru
16	Control CTC					

### 3. ELEMENTE DE MERCEOLOGIE

Procesele deosebit de complexe prin care se obțin bunuri materiale și mijloace de producție necesare societății, constituie domeniul de activitate al inginerilor.

Modul în care sunt conduse aceste procese, sub aspectul eficienței economice și al calității produselor, *maniera în care sunt gestionate toate aceste resurse constituie preocuparea economiștilor și stabilește astfel, conlucrarea inginer-economist.*

Activitatea curentă, în producție a necesitat un schimb permanent de opinii *economist-inginer*, ceea ce presupune un *limbaj comun*, care trebuie să se bazeze pe *cunoașterea de către economisi a unor noțiuni tehnologice de bază.*

În sumară, se poate arăta că tehnologia de obținere a unui produs influențează direct organizarea întreprinderii, costurile de producție, modul de valorificare a investițiilor și resurselor, modul de utilizare a forței de muncă.

Că urmare, *reducerea consumurilor, creșterea rentabilității și productivității, calitatea produselor* trebuie să preocupe atât pe inginer cât și pe *economist* în condițiile economiei concurențiale de astăzi.

Colaborarea *inginer-economist* trebuie să se manifeste, potrivit standardelor de calitate ISO 9000, încă din faza de cercetare și proiectare a produselor, nu se mai poate discuta astăzi decât în termenii acestor standarde, colaborare, care se manifestă mai departe, în elaborarea procesului tehnologic de producție a bunurilor materiale.

Colaborarea inginer-economist are în vedere și faze chiar înainte de proiectarea produselor. Astăzi nu se mai produc bunuri materiale decât pe bază de *comandă*. Atingerea acestui deziderat major de a avea *comandă* înseamnă multe activități pe care le îndeplinesc în primul rând *economiștii*.

Aceste activități se desfășoară în sfera concurențială a produsului respectiv și vizează: *marketing* (studiul pieței), *nevoi noi* (produse noi, sortimente, calitate), *studii economice* (fezabilitate, amplasament, probleme de mediu), *dimensiunea producției, aprovizionare* (cantități, calitatea materiilor prime și materialelor), *desfacere* (destinație).

*Economiștii* sunt solicitați să participe și la desfășurarea proceselor de producție, să angajeze discuții cu producătorii și beneficiarii referitor la doleanțele acestora, situații în care fără cunoștințe tehnologice se pot crea dificultăți mari în înțelegerile stabilite

cu partenerii, mai ales cei concurențiali și în mod deosebit în luarea deciziei optime.

Marfa, ca obiect al schimburilor economice are *proprietăți generale și specifice*, care-i dau o anumită *utilitate* pentru satisfacerea unei *nevoi* în grade și intensități diferite.

Studierea gradului de acoperire și de satisfacere al nevoilor prin intermediul calității și sortimentelor de mărfuri, revine, în principal disciplinei numită „Merceologie”. Cuvântul „MERCEOLOGIE” provine de la *merx-mercis = marja și logos*: MERCEOLOGIA (ital), SCIENCE OF COMMODITE, CONNAISSANCE DE MARCHANDISES, WARENKUNDE, TAVAROVEDENIE (rusă).

Merceologia are ca obiect de studiu *proprietățile mărfurilor*, care le conferă *utilitate*, respectiv *calitate*, realizată în strânsă legătură cu *cerințele pieței*, pentru *satisfacerea nevoilor consumatorilor în condiții de eficiență economică.*

Merceologia este *știința cercetării tehnico-economice a produselor într-o concepție integratoare a utilității, a calității raportată la necesitate și eficiență economico-socială. Obiectul merceologiei a evoluat permanent în formă și conținut odată cu dezvoltarea producției și comerțului.*

În manualul de merceologie al lui Arsenie Vlaicu, apărut la Brașov în 1885, se arată *“Merceologia este studiul originii produselor, a proprietăților esențiale fizice, a indicilor de veritabilitate și bunătate, precum și a mijloacelor de a stabili aceste calități și de a descoperi alterațiunile și falsificațiunile mărfurilor”.*

Datorită caracterului complex și dinamic al calității, *merceologia* studiază *produsele* din punct de vedere *tehnic, economic și social.*

*Studiul mărfurilor* din punct de vedere *tehnic*, presupune cunoașterea temeinică a principalelor proprietăți ale produselor finite, precum și a modului de reflectare în nivelul calității, a factorilor care acționează în sfera producției (materii prime, operații tehnologice) și a celor care le influențează din domeniul comerțului (ambalare, transport, depozitare etc.). Aceste cunoștințe se constituie în *„funcția tehnică”* a merceologiei prin intermediul căreia lucrătorii și specialiștii din sfera circulației pot influența producția de mărfuri și servicii prin intermediul contractelor, pentru adaptarea ei la cerințele calitative și sortimentale solicitate de consumatori. Alegerea variantelor de produs, după modul de corelare a principalelor cerințe de calitate solicitate de consumatori prin testele de marketing, reprezintă esența acestei funcții.

*Funcția economică* a merceologiei derivă din necesitatea studierii implicațiilor de natură economică a nivelului calității produselor și serviciilor la producător (cheltuieli de producție) și beneficiar (cheltuieli de funcționare, întreținere, reparații) pentru creșterea gradului de competitivitate pe piață. Optimizarea calității mărfurilor în funcție de costurile de fabricație, cheltuielile de comercializare și utilizare pentru realizarea de produse utile și rentabile ocupă un rol important în cadrul acestei funcții.

Optimizarea gamei sortimentale de mărfuri în funcție de corelația criteriilor de calitate cu cele economice (consum de materii prime, energie) și sociale (ergonomice, ecologice) precum și de fluctuațiile cererii și ofertei, reprezintă domenii noi ale merceologiei moderne.

Cunoașterea *efectelor sociale* ale mărfurilor presupune cercetarea unor proprietăți, care influențează direct sau indirect starea de sănătate a oamenilor, nivelul de cultură și civilizație, estetică etc. Rezultă că *funcția socială a merceologiei* constă în aplicarea în practică a cunoștințelor referitoare la proprietățile, care determină o anumită relație ce apare în sfera consumului anumitor produse noi, la protecția consumatorului și a mediului ambiant de acțiunea nocivă a unor produse, precum și a altor aspecte de natură social-ergonomică.

Merceologia studiază fenomene și probleme specifice *sortimentelor de mărfuri*, ale loturilor comerciale, pe tot circuitul tehnic al acestora: producător – comerț – consumator - mediu ambiant. Printre acestea se pot enumera cele referitoare la *clasificarea, codificarea, standardizarea, omologarea, recepția calitativă și cantitativă, păstrarea, transportul și urmărirea modului de comportare la utilizator*. Aceasta pentru a afla gradul de satisfacere al nevoii, prin intermediul produselor cumpărate, precum și efectele asupra mediului înconjurător, în cazul unor produse poluante, și posibilitățile de reintroducere a lor în circuitul economic.

Merceologia studiază mărfurile în sfera circulației tehnico-economice, în toate etapele logistice ale acesteia, între care se stabilește un circuit informațional, dus și întors, privind evoluția în timp și spațiu a calității și a gamei sortimentale.

Componenta *calității* din cadrul obiectului de studiu al merceologiei s-a dezvoltat foarte mult în ultima perioadă de timp, încât tinde să devină o nouă știință cu denumiri cum sunt „*managementul calității*”, „*ingineria calității*”, iar specialiștii sunt „*manageri sistem calitate*”, sau „*ingineri comerciali*”.

Funcția calității în managementul întreprinderilor este indispensabilă. Împreună cu funcția de marketing, financiară și altele pot asigura un grad superior de competitivitate a produselor și serviciilor în cadrul concurenței specifice economiei de piață.

Merceologia a apărut ca disciplină în țara noastră, odată cu înființarea primelor „*Școli comerciale*”, la București în 1864 și Galați în 1865, și cu

primele cărți elaborate de M. Malian în 1879 și Arsenie Vlaicu în 1895. Dezvoltarea producției de mărfuri și a comerțului a determinat creșterea numărului de școli comerciale și înființarea învățământului Comercial Superior la Academia de Înalte Studii Comerciale și Industriale la București în 1913, și Cluj în anul 1920, unde s-a predat „*Studiul mărfurilor*”.

### **3.1. Metoda merceologiei**

#### **3.1.1. Metodele de cercetare utilizate de merceologie**

Studiul mărfurilor se realizează prin intermediul mai multor metode, având la bază concepția potrivit căreia, produsele sunt considerate ca un sistem de structuri și funcții, care participă în diferite proporții la stabilirea nivelului calitativ, la un moment dat.

Principiile de bază ale metodologiei de cercetare a calității produselor sunt:

- stabilirea concordanței dintre necesitate și produs, realizat în condiții de eficiență economică la producător și beneficiar;
- integrarea rezultatelor parțiale (determinarea mărimii proprietăților) într-un sistem logic, științific, în vederea constituirii întregului, respectiv calității produsului;
- completarea reciprocă a metodelor pentru obținerea rezultatului final și cât mai exact al calității produsului (determinări de laborator și organoleptice).

#### **3.1.1.1 Clasificarea și caracterizarea principalelor tipuri de metode de cercetare a calității produselor**

Metodele de cercetare ale merceologiei s-au perfecționat continuu datorită dezvoltării științei și tehnicii, a producției de mărfuri, ceea ce a determinat apariția a noi tehnici de determinare a nivelului calitativ al produselor. În cercetarea calității produselor se utilizează

a) **metode generale**, dintre care se pot enumera: metoda inductivă, deductivă; analiză și sinteză; matematică și informatică; statistică.

*Metoda inductivă* permite stabilirea unor legături cauzale, a unor legități generale între datele acumulate în timp. Acestea stau la baza elaborării unor prognoze și strategii, pornind de la particular la general.

*Metoda deductivă* utilizează unele tehnici, pornind de la general pentru a cunoaște particularul.

*Analiza* presupune descompunerea unui produs în părți constitutive pentru cunoașterea aportului fiecărei părți la calitatea ansamblului, a întregului produs sau serviciu.

*Sinteza* permite regruparea părților obiectului descompus prin analiză, deoarece produsul se utilizează ca întreg, fiind considerat ca un sistem de relații dintre structurile sale, proprietăți, funcții și necesitățile umane.

*Metodele matematice* oferă un instrument valoros de lucru și de analiza a problemelor legate de calitatea produselor, a optimizării structurii sortimentului de mărfuri, a estimării și cuantificării calității.

*Metodele statistice* sunt utilizate pentru prelucrarea, analiza și interpretarea rezultatelor și au avantajul că permit generalizarea datelor de la nivelul eșantionului (probei) la cel al lotului de produse.

b) **metodele clasice, specifice** sunt psihosenzoriale și experimentale, care se pot utiliza separat sau împreună.

*Metodele psihosenzoriale* numite și organoleptice se bazează pe utilizarea simțurilor și oferă primele informații despre formă, mărime, culoare, aspect exterior, gust, degradare etc.

*Metoda tipologică* se aplică la studierea sortimentului de mărfuri, permite desprinderea din totalitatea datelor de observație a acelor caractere, care prin îmbinare pot alcătui o schemă de relații cu o anumită coerență și consistență pentru a deveni o *schemă de referință* a gamei sortimentale, a generațiilor de produse.

Metodele psihosenzoriale au o largă aplicabilitate în cunoașterea mărfurilor, iar pentru unele mărfuri sunt hotărâtoare în aprecierea calității. Ele sunt rapide și economice.

*Metodele experimentale* au un caracter obiectiv, rezultatele sunt reproductibile. Se aplică prin testări, analize, măsurători, simulări, care tind să reproducă fidel condițiile reale de utilizare. Datorită preciziei ridicate, obiectivității lor, a reproductibilității sunt standardizate. Se corelează deseori cu rezultatele metodelor psihosenzoriale. *Analiza structurii* mărfurilor este asociată cu analiza compoziției și permite identificarea materiei prime.

*Analiza funcțională* se aplică tuturor produselor cu grad ridicat de tehnicitate și constă în verificarea pe standuri de probe, în laboratoare, poligoane a nivelului performanțelor în timp. Ea se extinde și mai mult în condițiile producției de produse de folosință îndelungată la care proprietățile tehnico-funcționale au o pondere însemnată față de celelalte grupe de proprietăți.

*Analiza comparativă* se folosește pentru ierarhizarea produselor în funcție de nivelul calității atins pe piața internă și externă ținând seama de mai multe criterii cum ar fi proprietățile esențiale, eficiența lor în folosire raportate la preț. Această analiză este foarte des utilizată deși nu oferă întotdeauna concluziile cele mai versatile.

c) **Metode moderne** (de concepție) sunt: analiza valorii, analiza morfologică, metoda brainstorming. Aceste metode urmăresc

îmbunătățirea calității și eficienței economice a produselor și serviciilor încă din faza de concepție-proiectare.

*Analiza valorii* (tehnico-economică) urmărește pe fiecare produs stabilirea unor corelații raționale între aportul părților, subsansamblelor sau a funcțiilor (proprietăți, caracteristici) la utilitatea întregului, raportate la gradul de satisfacere al nevoii și a costului acestora. Ea permite reducerea costurilor inutile ale unor părți din produs față de aportul altora la calitate, determină astfel o creștere a calității, prin optimizarea mărimii proprietății esențiale, ale funcțiilor. Autorul acestei metode este L.D. Miles.

*Analiza morfologică* studiază sistematic un număr mare de valori ale proprietăților cuprinse într-o matrice pentru a găsi variante noi de produse și de îmbunătățire a calității. Autor este elvețianul Zwicky.

*Metoda Brainstorming urmărește identificare în grup a celor mai veritabile idei de produse și servicii noi.* Constă în culegerea cât mai multor idei, după anumite reguli, ca apoi prin analiza oportunității lor, printr-o triere sistematică să se poată identifica cea mai bună soluție, care se va aplica în practică.

## **3.2. Proprietățile generale ale mărfurilor**

### **3.2.1 Considerații generale**

Proprietățile sunt însușiri, attribute ale mărfurilor, care le dau o anumită utilitate în consum și au menirea să satisfacă o nevoie, să aducă un serviciu consumatorilor.

Proprietățile mărfurilor sunt determinate hotărâtor de doi factori: materia primă și procesele tehnologice de realizare. De asemenea sunt influențate de operațiile de ambalare, transport, manipulare și păstrare, factori ce acționează în sfera circulației.

Influența primilor doi factori determină *structura și compoziția chimică*, iar acestea, la rândul lor influențează hotărâtor mărimea celorlalte proprietăți.

*Structura mărfurilor* este determinată de natura materiilor prime și de modul de prelucrare. Ea determină mărimea altor proprietăți fizico-chimice ale produselor. Mărfurile pot avea structurile următoare:

- *cristalină*, atomii și moleculele ocupă poziții precise în rețelele spațiale, iar proprietățile sunt *anizotrope* (nu sunt aceleași în toate direcțiile);

- *amorfa* este la toate mărfurile lichide și sticlă, mase plastice cu proprietăți *izotrope* (aceleași în toate direcțiile);

- *intermediară* între structura cristalină și cea lichidă, cum este cazul cristalelor lichide din afișoarele sau ecranele digitale.

Merceologia studiază structura mărfurilor pentru a afla unele caracteristici ale produsului finit, modificarea unor caracteristici în timpul păstrării sau la utilizator.

Între proprietățile mărfurilor există relații de intercondiționare complexe, care determină nivelul, precum și ordinea ierarhică a proprietăților la un moment dat, în funcție de acțiunea unor factori tehnici și economici (exemplu: consumul de benzină la un autoturism, consumul de energie electrică la un aparat electronic etc.).

În practica economică este importantă cunoașterea tipurilor de proprietăți, a aportului lor la definirea calității în vederea determinării ei, prelucrarea electronică a datelor referitoare la circulația mărfurilor pe clase de calitate, clasificarea și codificarea mărfurilor, etc.

Proprietățile mărfurilor se pot clasifica după mai multe criterii, astfel:

a) după *ponderea* pe care o au în *stabilirea calității*  
- *proprietăți critice*, care determină în mod hotărâtor calitatea mărfurilor, iar dacă lipsesc afectează grav calitatea, se poate ajunge la rebutarea produselor; numărul acestor proprietăți este redus, nu mai mult de 10% din totalul proprietăților;

- *proprietăți importante*, contribuie considerabil la asigurarea unui anumit nivel calitativ al produselor, numărul lor poate ajunge la 40%;

- *proprietăți minore*, ajung până la 60 % și contribuie în mică măsură la stabilirea calității;

b) după *aportul* pe care îl au proprietățile la serviciul ce îl aduc mărfurile în timpul utilizării la consumator, se deosebesc

- *proprietăți tehnico-funcționale* (rezistență, masă, compoziție chimică etc);

- *proprietăți economice* (consumul de combustibili, de energie, cheltuieli în folosire etc);

- *proprietăți psihosenzoriale*

- estetice: culoare, formă, desen;

- organoleptice: gust, miros. –

- *proprietăți ergonomice* (confort în utilizare etc);

- *proprietăți ecologice*.

c) după modalități de apreciere și determinare a proprietăților

- *proprietăți măsurate direct*: dimensiuni, compoziție, masă, etc.;

- *proprietăți apreciate indirect* durabilitate, siguranță în funcționare etc;

- *proprietăți apreciate organoleptic*: culoare, gust, etc.

d) după natura și structura materialelor din care sunt realizate mărfurile, proprietățile sunt: fizice, chimice, mecanice, electrice, etc

Mărimea proprietății se exprimă prin valori *prescrise cifric* sau *informă noțională, simbolică*.

Exprimarea *noțională* se efectuează pentru proprietățile psihosenzoriale, sub formă de *adjective, cu sau fără grad de comparație, uneori sub forma unor perechi de cuvinte*: dulce-amar, moale-aspru, clar-opalescent, etc.

### 3.3. Clasificarea și codificarea mărfurilor

Sistematica mărfurilor este un domeniu important al cercetării merceologice actuale și are în vedere studiul sistemelor de clasificare, al criteriilor și metodelor de ordonare a produselor în cadrul acestor sisteme. Scopul cercetărilor constă în utilizarea unei terminologii unitare referitor la produse precum și elaborarea de sisteme de clasificare fundamentate din punct de vedere științific.

#### 3.3.1 Evoluția concepției în clasificarea mărfurilor

Clasificarea este o modalitate de a distinge simultan elementele unei mulțimi discrete sau continue, compusă din obiecte, proprietăți sau idei. Tipul clasificării depinde de scop și de relațiile dintre elementele și categoriile definite în vederea clasificării mulțimii considerate.

Pe măsura dezvoltării în știință, tehnologie și comerț a apărut mai importantă sistematizarea mărfurilor ceea ce a condus la încercări de elaborare a unor sisteme de clasificare.

În introducerea primului *Tratat de Merceologie* elaborat în 1793-1800 de către Johann Beckmann de la Universitatea din Göttingen, se sublinia rolul important al sistematicii mărfurilor, atât pentru activitatea teoretică, dar și pentru practică. În concepția lui sistematica reprezintă punctul de plecare în cercetarea științifică a mărfurilor și un mijloc important de diferențiere a mărfurilor.

B.Buse în *Îndrumar de merceologie* (1789-1801) *clasifică mărfurile* după originea lor, luând ca model tot sistemul de ordonare al lui Linne al regnului animal și vegetal. Alături de *origine* Buse a folosit încă un criteriu de clasificare și anume *destinația produselor*, astfel că bunurile de consum se împart în *alimente, produse de îmbrăcăminte și produse pentru locuință*.

A. Almedinger în 1901 clasifică mărfurile în 10 grupe: combustibili, materiale de construcții, produse pentru iluminat și lubrifianți, produse textile, produse din sticlă și ceramice, produse din piele și blănuri, produse metalice, produse chimice, produse de papetărie,

produse alimentare. Ordonarea mărfurilor s-a realizat pentru prima dată în funcție de trei criterii de clasificare: destinația, procesul tehnologic și natura materiilor prime.

V. Poschl este considerat primul cercetător care a realizat clasificarea mărfurilor industriale. El a alcătuit o *sistematică a mărfurilor și mijloacelor pentru obținerea și utilizarea lor*, pe care le-a grupat în trei sectoare: I - mărfuri pentru satisfacerea nevoilor de baza (alimente, produse pentru protejarea corpului și produse pentru locuință); II - mărfuri ale progresului (produse pentru păstrare, transmitere, transport, înfrumusețare, etc.); III - mijloace pentru obținerea produselor din sectoarele I și II (materii prime, utilaje). Această clasificare reprezintă prima încercare de cuprindere a tuturor mărfurilor într-un sistem științific fundamentat bazat pe criterii.

O contribuție importantă la elaborarea bazelor teoretice ale clasificării mărfurilor a adus-o G. Grundke, care a luat ca model de referință sistemul de clasificare ierarhică din științele naturii. El delimitează și definește nouă niveluri de ordonare a produselor: *diviziune, grupă (subdiviziune), clasă, ordin, gen, specie, subspecie, sort, clasă de calitate*. Noțiunea de *specie* desemnează produsele cu toate proprietățile importante identice și este considerată ca *noțiune de baza a sistematicii mărfurilor*.

Delimitarea categoriilor corespunzătoare acestor niveluri de ordonare ale produselor este realizată pe baza unor criterii materiale și tehnologice. În prezent orientarea spre modele de clasificare din științele naturii este criticată.

Ea este considerată necorespunzătoare stadiului actual al producției de mărfuri, tehnologiilor și materiilor prime noi, ce au condus la o diversificare fără precedent a mărfurilor.

Pentru clasificarea produselor textile, categoriile corespunzătoare nivelurilor de ordonare conform clasificării de mai sus rezultă din figura 3.1.

După opiniile unor cercetători, mărfurile ar trebui ordonate după următoarele criterii: *scop, funcție, natură și formă*.

Pe de altă parte, în condițiile orientării tot mai pregnante de organizare a comerțului după tipul nevoilor cărora le sunt destinate produsele, apare criteriul de *clasificare după destinație*, astfel că *produsele de consum* sunt clasificate pe *complexe și microcomplexe* de utilizare.

Acest sistem conduce la studierea sortimentului comercial în legătură cu nevoile consumatorilor. Se poate realiza o cunoaștere mai aprofundată a

caracteristicilor în utilizarea produselor obținute în ramuri industriale diferite, cu destinație determinată.

Se poate arăta că pentru delimitarea categoriilor de produse nu se poate renunța la criteriile *clasice-materiale și tehnologie* ce permit individualizarea produselor de natură diferită, ou un anumit grad de prelucrare, cu caracteristici de calitate specifice, cu posibilități distincte de satisfacere a nevoilor cărora le sunt destinate.

Dacă pentru delimitarea categoriilor nivelurilor superioare de agregare ale unei clasificări ierarhice pot fi utilizate criterii generale (destinația, natura materiei prime, proces tehnologic, etc.), nivelurile inferioare trebuie delimitate pe baza proprietăților specifice diferitelor categorii de produse.

Se consideră că *articolul* este noțiunea de bază a sistematicii (Sistema, gr.: grupare, alăturare, reuniune produselor) ca individualitate de bază a sortimentului de produse.

Articolele se deosebesc între ele prin mai multe proprietăți, în timp ce *sortul* reprezintă individualitatea cvasi-independentă într-un sortiment, un sort deosebindu-se de altul printr-o singură proprietate.

### **3.3.2 Sisteme de clasificare și codificare a mărfurilor**

Mărfurile sunt în continuă diversificare ceea ce conduce la preocupări intense pentru conceperea unor sisteme de clasificare, în raport cu cerințele specifice ale unui domeniu sau altul de activitate.

În condițiile exploziei informaționale, sistemele de clasificare au fost perfecționate pentru asigurarea unei legături mai viabile cu producția și comerțul, cu cerințele statistice, vamale și de altă natură.

#### **3.3.2.1 Tipuri principale de clasificare și codificare utilizate în practica economică**

*Clasificările sistematice* abordează ordonarea produselor pe categorii omogene. Majoritatea clasificărilor sunt ierarhice cu structură arborescentă, pe trepte (niveluri) de detaliere (agregare) între care există relații de subordonare: treptele superioare se obțin din agregarea celor inferioare derivate din ele. Grupările (categoriile) de produse de pe aceste trepte sunt cu denumiri diverse (diviziune, grupă, clasă etc). De asemenea, conținutul lor diferă pentru același nivel de agregare, de la o clasificare la alta pentru aceleași produse.

*Clasificările nesistematice* grupează produsele în ordinea apariției lor fără să țină seama de categorii înrudite.

*Codul* este o combinație de elemente simbolice prin care se da o informație. Aceste elemente pot fi litere (cod alfabetic), cifre (cod numeric) și combinații de litere și cifre (cod alfanumeric).

*Codificarea* reprezintă operațiunea de transpunere în cod a elementelor definiției ale unor obiecte, servicii, etc.

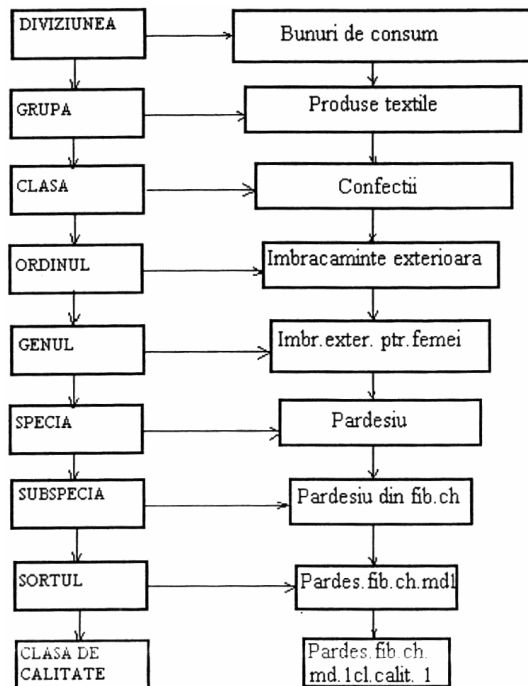


Figura 3.1

Principalul obiectiv al codificării este identificarea și de asemenea, el îndeplinește și rolul de reprezentare a clasificării. La clasificările sistematice, codificarea este dependentă de ordonarea mulțimii produselor pe categorii, suprapunându-se funcția de identificare a codului cu funcția de reprezentare a clasificării. Soluția este irealizabilă în cazul unei clasificări ierarhice.

La clasificările nesistematice, produsele se identifică de obicei după un cod secvențial acordat în ordinea numerelor, are o lungime mică, dar nu sugerează nici o informație asupra categoriei din care face parte.

Clasificările combinate dau codul cu reprezentările funcției de identificare cu funcția de clasificare.

### 3.3.2.2 Sisteme de clasificare și codificare a produselor utilizate de întreprinderi

Clasificările nesistematice și combinate sunt larg utilizate la nivel microeconomic, în diferite țări, urmărindu-se rezolvarea eficientă a codificării mărfurilor potrivit cu cerințele sistemelor informatice proprii întreprinderilor. Ca urmare a proliferării unei largi diversități de clasificări de acest fel s-au căutat soluții de uniformizare a lor pe plan

mondial, obiectiv ce a fost atins prin elaborarea sistemelor *Codul universal al produselor - Universal Product Code (UPC)* și *Codul european al articolelor - European Article Numbering (EAN)*.

#### 3.3.2.2.1 Codul universal al produselor

În anul 1970 în SUA a luat ființă Consiliul pentru codificarea produselor pentru o eficientizare a activităților în comerțul cu amănuntul. Scopul principal urmărit de acest consiliu era de a cerceta posibilitatea automatizării prelucrării informațiilor referitoare la vânzări. În 1972 consiliul a recomandat adoptarea unui sistem unitar de codificare, denumit *Codul universal al produselor - Universal Product Code - UPC*.

Acest sistem se bazează pe un cod de 12 numere: prima cifră reprezintă o cheie a clasificării, 5 cifre identifica producătorul, următoarele 5 cifre produsul și ultima este cifra de control. În figura 3.2 se reprezintă aceste cifre în codul unui produs.

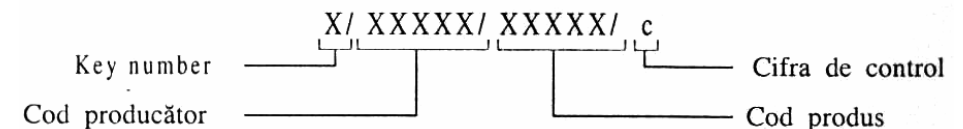


Figura 3.2

Prima cifră dacă este următorul număr are semnificația următoare: 0 - produse de blănărie și coloniale; 1 - produse de cerere neuniformă; 2 - produse cosmetice și farmaceutice; 3 - produse nealimentare; 4 - solduri. În 1973 UPC a fost adoptat de 70 de întreprinderi, iar acum de peste 40000. În SUA peste 95% din mărfuri sunt codificate după acest sistem.

#### 3.3.2.2.2 Codul european al produselor

Încă din anii 1970 au fost preocupări și în țările vest-europene pentru uniformizarea clasificării produselor. În Franța s-a dezvoltat sistemul *Gencod*, iar Germania și-a perfecționat sistemul *BAN-L*. În 1974 reprezentanți ai 12 țări vest-europene au cerut înființarea unei comisii, care să analizeze posibilitatea introducerii unui sistem unitar de clasificare și codificare a produselor. După analiza sistemelor existente până atunci comisia a elaborat Codul european al articolelor - *EAN*, sistemul fiind compatibil cu UPC și cel din Germania și Franța.

*European Article Numbering (EAN)* are la baza un cod din 13 cifre cu următoarele semnificații: primele 2 cifre reprezintă țara de origine (Belgia - 54; Franța - 30-37; Germania - 40-42; Japonia - 49; Anglia - 50; Țările de Jos - 87, etc.; 5 cifre identifică producătorul, 5



cifre - produsul și ultima este cifra de control. În figura 3.3 se reprezintă acest cod.

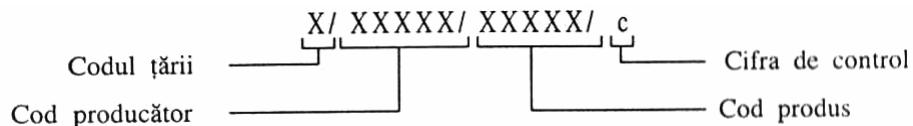


Figura 3.3

Pentru coordonarea aplicării noului sistem de clasificare și codificare în 1977 a fost înființată Asociația europeană a codificării articolelor, iar din 1981 s-a numit International Article Numbering Association EAN, care urmărește respectarea principiilor de bază în vederea asigurării compatibilității naționale cu cea europeană. Codul este flexibil și este adoptat pentru cea. 10 miliarde de produse. Codul european a fost preluat și în Canada, Japonia, Noua Zeelandă, Australia, etc.

Codul este citit acum de pe produs prin scanare dotele fiind codificate și simbolizate prin cod cu bare în clasificarea HAN. Codul cu bare asigură simbolizarea caracterelor numerice, prin alternarea unor bare negre cu spații albe între ele. Sub bare sunt trecute cele 13 cifre, care simbolizează produsele ca în figura 3.3. Prin convenție internațională, o parte din cifrele rezervate pentru codificarea țărilor și anume în intervalul 20-29, au fost atribuite unei anumite țări sau regiuni geografice. Aceste cifre se utilizează de către producători pentru produsele necodificate, caz în care lungimea totală a codului este de 8 cifre, cu posibilitatea extinderii codului până la 13 cifre.

Pentru comercianți sistemul EAN asigură gestionarea mai eficientă a stocurilor. Sistemul de cod cu bare elimina timpul de așteptare la casă pentru client. Varianta EAN-13 este utilizată pentru codificarea publicațiilor în locul sistemelor vechi ISBN pentru cărți și ISSN pentru periodice.

### 3.3.2.2.3 Alte tipuri de coduri cu bare

În practica economică se utilizează și alte tipuri de coduri cu bare, care permit codificarea informațiilor numerice sau alfanumerice. Ele se grupează în sisteme de simbolizare continue și discontinue.

Codul **2 DIN 5 (R)** constituit din 5 bare dintre care două sunt mai late. Se utilizează la evidența produselor în depozite, identificarea ambalajelor pentru hârtie foto, numerotarea secvențială a biletelor de avion, etc.

Codul **2 DIN 5 înlănțuit (I)** Cod numeric bidimensional din 5 bare dintre care două sunt mai late.

Codul **39 (A)** este primul sistem de simbolizare alfanumerică, discontinuu în care fiecare caracter este compus din 9 clemente (bare și spații) dintre care trei sunt mai late. Este folosit în industrie pentru satisfacerea unor necesități specifice.

Codul **93 (G)** este un sistem de simbolizare continuu în care fiecare caracter este reprezentat prin 9 module repartizate pe 3 bare și spații. Are două cifre de control (C, K) asigurând o densitate mare de caractere.

### 3.3.2.3 Sisteme de clasificare și codificare a mărfurilor utilizate la nivel macroeconomic

La nivel macroeconomic în domenii cum sunt cel vamal, statistic, etc. este necesară satisfacerea cerințelor în prelucrarea informațiilor, pentru care trebuie asigurată încadrarea unică a produselor, cu definirea clară a relațiilor dintre diferite categorii de produse și pentru care s-au elaborat o serie de clasificări sistematice, în țara noastră a fost elaborat *Clasificarea unitară a produselor și serviciilor (CUPS)*. Această *clasificare ordonează produsele pe categorii ierarhice pe baza unor criterii generale* (destinația, natura materiilor prime, procesul tehnologic) și a mai multor criterii specifice.

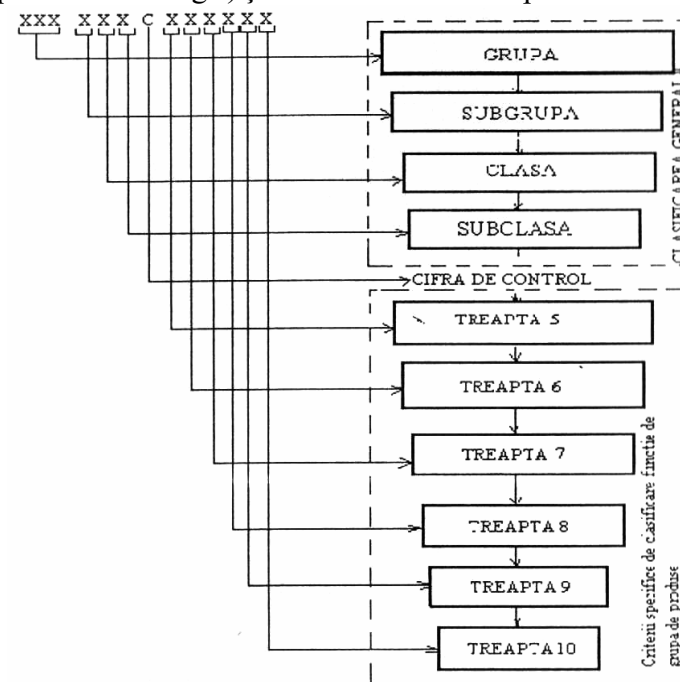


Figura 3.4

Clasificarea unitară a produselor și serviciilor (CUPS) este structurată pe două zone.

Prima este *clasificarea generală* ce cuprinde 4 trepte de detalieri: grupă, subgrupă, clasă și subclasă.

A doua zonă cuprinde clasificări detaliate, care continuă ordonarea ierarhică a produselor pe 6 trepte de detalieri. Funcția de decodificare se suprapune cu funcția de clasificare. Codurile asociate categoriilor au 12 caractere și o cifră de control. În figura 3.4 este redată clasificarea și codificarea produselor în Clasificarea unitară a produselor și serviciilor (CUPS).

Când identificarea nu este posibilă cu cele 12 cifre, s-a prevăzut să se folosească codul treptei terminale, la care să se adauge caracteristicile necuprinse în clasificare, în aceste condiții codul ajunge la 24 caractere. O astfel de soluție este inefficientă, de aceea CUPS nu se folosește în forma sa integrală în prelucrările interne ale întreprinderilor. În statistica la nivel macroeconomic se utilizează parțial.

### **3.3.2.4 Sisteme de clasificare și codificare a mărfurilor utilizate în comerțul internațional**

Analiza datelor statistice, unificarea documentelor comerciale, a terminologiei vamale necesită o uniformizare a clasificării mărfurilor. S-au elaborat sisteme unitare de clasificare a mărfurilor la nivelul unor organisme internaționale sau cu caracter regional potrivit cerințelor amintite mai sus.

Unificarea nomenclatoarelor vamale naționale prin adoptarea de un mare număr de țări a unui sistem unitar de clasificare -**Nomenclatura Consiliului de Cooperare Vamală (NCCV)** a asigurat avantaje privind facilitarea comparării tarifelor, a determinării drepturilor aplicabile mărfurilor, care constituie obiectul comerțului internațional, pe baza cărora s-au facilitat și negocieri în convenții și acorduri internaționale comerciale și vamale.

## **3.4. Standardizarea și atestarea calității produselor și serviciilor**

### **3.4.1 Standardizarea**

Standardizarea reprezintă activitatea de elaborare și implementare a unor documente de referință numite standarde, care cuprind soluții ale problemelor tehnice și comerciale, referitoare la procese și rezultate ale acestora, care au un caracter repetitiv în relațiile dintre parteneri economici, științifici, tehnici și sociali. În opinia unui prof. E. Wurster „*standardizarea urmărește eliberarea omului de munca de rutină, care reprezintă un abuz la adresa capacității sale de gândire*”.

#### **3.4.1.1 Conceptul de standardizare**

Din definiția dată de Organizația Internațională de Standardizare ISO în Ghidul ISO/CEI/2 *standardul reprezintă un document stabilit prin consens și aprobat de un organism recunoscut, care furnizează pentru utilizări comune și*

*repetate, reguli, linii directoare sau caracteristici pentru activități sau rezultatele acestora, garantând un nivel optim pentru comunitate în ansamblul său.*

Definiția este preluată și de standardul european EN45020: 1991/3.2 în care se precizează că *standardele ar trebui să se bazeze pe rezultatele conjugate ale științei, tehnicii și experienței.*

*Organismul recunoscut* care elaborează standardul poate fi național, internațional sau regional. Această recunoaștere poate fi data de autoritățile publice sau de către partenerii economici.

*Activitatea de standardizare* se desfășoară cu participarea tuturor părților interesate.

#### **3.4.1.2 Obiectivele generale ale standardizării**

Obiectivele principale ale standardizării sunt: raționalizarea economică; asigurarea și ridicarea calității produselor și serviciilor, în legătură cu protecția consumatorului și a mediului înconjurător; facilitarea schimburilor de mărfuri și informații tehnico-economice.

##### *a) Raționalizarea economică*

Standardizarea a apărut din necesitatea de a asigura compatibilitatea și interschimbabilitatea componentelor și produselor indispensabile programului industriei.

*Tipizarea* produselor urmărește stabilirea unei game raționale de tipuri și de mărimi ale produselor, adecvate necesităților într-o anumită perioadă de timp.

*Unificarea* presupune stabilirea unor caracteristici constante pentru toate piesele, sistemele tehnice, de același fel în scopul uniformizării proiectării și execuției și asigurării interschimbabilității lor.

*Modularea* constă în folosirea de componente unificate constructiv (module), care pot fi combinate în mai multe variante din care să rezulte produse pentru cerințe cât mai diverse. Este des folosită în mobilă, electronice, SDV.

Prin tipizare constructivă volumul documentației de construcție se reduce de 5...7 ori, durata proiectării produselor noi scade de 4 ori, iar costul manoperei se micșorează cu 40...50%.

##### *b) Asigurarea și ridicarea calității produselor și serviciilor*

În standarde se precizează nivelul minim al principalelor caracteristici de calitate ale produselor, metodele de analiză și încercări, modalități de efectuare a recepției calitative a loturilor de mărfuri, condiții de ambalare, transport și depozitare.

Sunt date prevederi ale standardelor care asigură protecția consumatorului și mediului prin limitarea strictă a nocivității unor produse.

##### *c) Schimburile comerciale și tehnico-științifice*

Stabilirea unui limbaj comun între părțile contractante prin terminologia tehnică adoptată, simbolizări, codificări etc.

### 3.4.1.3 Conținutul, domeniile și nivelul de aplicare a standardelor.

#### Tipuri de standarde

Standardizarea are în vedere toate sectoarele activității umane: industria, agricultura, comerțul, transporturi etc.

Standardele diferă între ele prin conținut, astfel că unele se referă la definiții, termeni sau o clasificare; sisteme de clasificare sau codificare; o specificație cu privire la calitatea unui material, produs etc.; metode de analiză pentru determinarea caracteristicilor unui produs etc. Aceste aspecte pot fi introduse într-un reper orthonormal.

Conform cu dimensiunile standardizării subiect, conținut și nivel de aplicare se pot enumera mai multe tipuri de standarde, așa cum sunt reprezentate în figura 3.5.

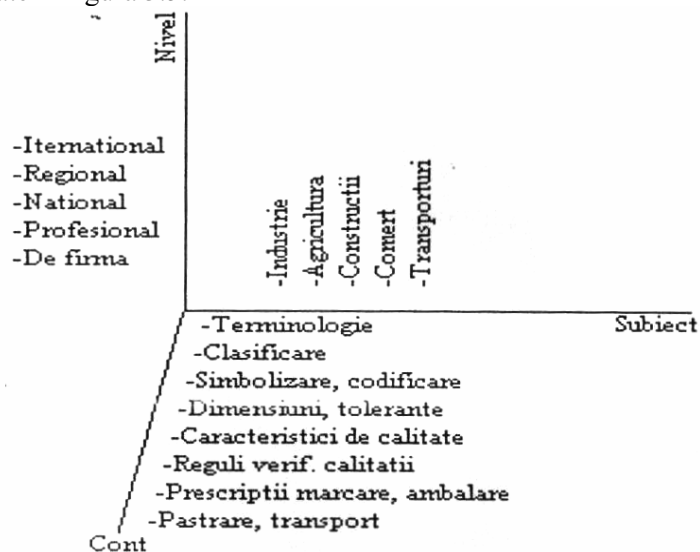


Figura 3.5

#### 3.4.1.4 Standardizarea la nivelul întreprinderii

Reprezintă un mijloc de creștere a productivității, prin:

- raționalizarea numărului de sorto-tipo-dimensiuni, deci o bază mai bună pentru fundamentarea proceselor tehnologice;
- simplifică organizarea activității, controlul producției și operațiunile de gestiune;

- executarea la timp a comenzilor.

Întreprinderea apelează la standardele interne și internaționale.

#### 3.4.1.5 Standardizarea națională

La nivel național se instituționalizează activitatea de standardizare pentru coordonarea activităților de standardizare cât și pentru integrarea în circuitul mondial. Obiectivele principale, sunt:

- coordonarea la nivel național a lucrărilor;

- reprezentarea în organismele internaționale;
- stabilirea legăturilor cu alte țări și instituții similare;
- centru național de informare în standardizare.

Organismul național de standardizare poate fi guvernamental sau non.

Prin *standard național* se înțelege un document aprobat oficial de institutul de standardizare al țării respective. Aplicarea lor este voluntară sau obligatorie printr-o decizie a guvernului, astfel că în țări ca Anglia (8%), Franța (4%), România (4%) obligativitatea aplicării este practic infirmată.

Institutul național de standardizare gestionează *mărcile de conformitate* cu standarde naționale.

Primul organism național de standardizare a apărut în Anglia în 1901 - **British Standards Institution**.

În Franța, Comisia de normalizare guvernamentală elaborează politica în standardizare.

În România - **Institutul Român de Standardizare** este membru al organizațiilor internaționale de standardizare (**ISO**) și se elaborează următoarele tipuri de standarde:

- standarde române aplicate la nivel național;
- standarde profesionale;
- standarde de firmă, se aplică de către regiile autonome, SC etc. Până

în 1994 s-au redactat 13722 din care 4485 sunt echivalente cu standardele internaționale **ISO** și cu cele europene **EN**.

Proiectele de standarde române sunt elaborate de *comitetele tehnice* de standardizare. Organizarea activităților acestora sunt stabilite prin seria de standarde **SR 10000**.

#### 3.4.1.6 Organizația Internațională de Standardizare

În anul 1926 s-a înființat Federația Internațională a Asociațiilor Naționale de Standardizare.

În 1946, succesoarea acestei instituții a fost **Organizația Internațională de Standardizare (ISO)**.

Lucrările ISO se desfășoară pe comitete tehnice: TC-22 comitetul tehnic de automobile, TC-20 aeronautică, TC-38 textile, etc.

EUROPA are **Comitetul European de Standardizare (CEN)**. România este parte integrantă în această organizație. Organismele acesteia elaborează:

- standarde propriu-zise EN;
- prestandarde europene ENV;
- documente de armonizare HD.

#### 3.4.1.7 Standardizarea în asigurarea calității

Încă din 1970 s-au elaborat standarde pentru asigurarea calității. Dezideratul asigurării unui sistem unitar de referință a fost atins prin elaborarea de către **CT 176** din **ISO** a documentului *Managementul și asigurarea*

*calității*, a standardelor din seria **ISO 9000** și **ISO 10000** referitoare la managementul și asigurarea calității.

Standardele **ISO 9000** sunt generale și conțin recomandări privind managementul calității și cerințe pentru asigurarea calității și pot fi folosite în 4 situații:

- **asigurarea internă a calității**, întreprinderile urmăresc satisfacerea cerințelor de calitate în condiții de rentabilitate;

- **în contractare între furnizor și client**;

- **obținere de aprobare în scopul înregistrării de către o secundă parte** recunoașterea de către client a sistemului calității furnizorului ce trebuie să se conformeze standardului de referință;

- **certificarea sau înregistrarea de către o terță parte** sistemul calității este evaluat de către organismul de certificare, furnizorul trebuie să mențină acest sistem pentru toți clienții lui, ceea ce conduce la reducerea numărului de evaluări a sistemului calității întreprinderii de către clienți.

**Standard ISO-8402**, *Quality management and quality assurance*;

**Standard ISO-9000-1,2** *Quality management and quality assurance standards*.

Standardele ISO seria 9000 pot fi utilizate din inițiativa conducerii sau la cererea clientului, caz în care *furnizorul implementează un sistem al calității potrivit standardelor ISO 9001, ISO 9002 și ISO 9003* pentru a răspunde cerințelor clienților.

*Standardul folosit din proprie inițiativă conduce furnizorul la a utiliza la început ISO 9004-1 și cele derivate din acesta pentru a implementa un sistem al calității*, apoi poate folosi ISO 9001, 9002, 9003. În ambele situații se consultă mai întâi ISO 9000 apoi celelalte pentru:

- asigurarea externă a calității **ISO 9001, ISO 9002 și ISO 9003**;

- asigurarea internă a calității **ISO 9004**.

Standardele **ISO 9001, ISO 9002 și ISO 9003** definesc trei modele pentru asigurarea externă a calității prin cerințe în vederea demonstrării de către furnizor a aptitudinii sale în realizarea calității cerute și în scopul evaluării acestei aptitudini de către clienți. *Sunt standarde de referință în certificarea sistemului calității*.

Standardul **ISO 9004** descrie toate elementele cu ajutorul cărora poate fi dezvoltat și implementat un sistem al calității adaptat nevoilor întreprinderilor.

### **3.4.2 Atestarea calității produselor și serviciilor**

Diversificarea și înnoirea rapidă a sortimentelor de produse și servicii, mondializarea piețelor a condus la apariția unor necesități noi privind introducerea unor practici noi, care să asigure încrederea între partenerii comerciali din țări diferite.

#### **3.4.2.1 Certificarea produselor și sistemelor calității**

##### **a) Concepție**

Simpla garantare prin afirmații ale producătorului nu mai oferă garanția calității produselor, și într-o serie de țări s-a introdus sistemul **certificării**, care a căpătat o largă dezvoltare mai ales prin **ISO 9000 și EN 45000**.

Prin *certificare* se înțelege *procedura și activitatea desfășurată de un organism autorizat pentru determinarea, verificarea și atestarea scrisă a calității produselor sau proceselor în concordanță cu obiectivele stabilite, definiție dată de Organizația Europeană pentru Calitate (EOQ)*.

Pentru asigurarea unei baze unitare pentru acreditare, organismele europene de standardizare **CEN** au elaborat standardul **EN 45000** din 1993 adoptat și în țara noastră și este obligatoriu în UE și AELS.

Standardele **EN 45011, EN 45012, EN 45013** prevăd criteriile generale pe care să le îndeplinească organismele de certificare a produselor, sistemelor calității și personalului pentru acreditare.

Standardele **EN 45001, EN 45002, EN 45003** prevăd criteriile generale pentru funcționarea și evaluarea laboratoarelor de încercări, care efectuează determinări în cadrul unui sistem de certificare. Acreditarea laboratoarelor este definită de standardul **EN 45001**.

Standardul **EN 45014** specifică procedurile pentru cazul în care furnizorul își propune sau i se cere să declare că un anumit produs este în conformitate cu un referențial.