

MANAGEMENTUL PRODUCȚIEI ȘI AL PROIECTELOR

1.	PROIECTE ȘI PROGRAME	4
1.1.	Conceptul de proiect	4
1.2.	Tipuri de proiecte	7
1.3.	Obiectivele managementului proiectelor	8
1.4.	Caracterizarea managementului proiectelor	10
1.5.	Proiecte și programe	13
2.	FAZELE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI	18
2.1.	Fazele proiectului	18
2.2.	Timp, cost, sfera de cuprindere	18
2.3.	Faza de definire a proiectului.....	20
2.4.	Faza de proiectare a proiectului	21
2.5.	Faza de implementare a proiectului	22
2.6.	Faza de evaluare.....	22
2.7.	Diseminarea rezultatelor	24
3.	MANAGEMENTUL PRODUCȚIEI.....	26
3.1.	Cerințele actuale ale producției	26
3.2.	Sistemul de fabricație.....	28
	Teste de autoevaluare.....	34

BIBLIOGRAFIE

1. Chiriță, B., Sisteme flexibile de fabricație – note de curs și aplicații, Editura Alma Mater Bacău, 2007
2. Lambrescu I., Nae I., Managementul proiectelor, Editura Universității din Ploiești, 2004
3. Nae I., Petrescu M. G., Managementul proiectelor construcțiilor industriale, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, 2006
4. Nae I., Elemente fundamentale privind managementul proiectelor, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, 2008
5. Nae I., Managementul proiectelor – tehnici de planificare și de control, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2009

prof. univ. dr. ing. NAE Ion

1. PROGRAME ȘI PROIECTE

- În acest capitol**
- ✓ **Conceptul de proiect**
 - ✓ **Tipuri de proiecte**
 - ✓ **Obiectivele managementului proiectelor**
 - ✓ **Caracterizarea managementului proiectelor**
 - ✓ **Proiecte și programe**

1.1. CONCEPTUL DE PROIECT

„**Proiect**” a devenit unul dintre cele mai utilizate cuvinte ale vocabularului de afaceri. Acest lucru se întâmplă deoarece a apărut o explozie reală de proiecte la nivelul economiei mondiale. Tendința există – poate chiar mai pregnant – și la nivelul Uniunii Europene. Proiectele de orice tip, mari sau mici, de anvergură sau la scară mai redusă reprezintă modalitatea prin care organizațiile supraviețuiesc în mediul economic actual.

Proiectele au devenit atât de complicate, de diversificate și de complexe, încât s-a creat și o anumită teamă în jurul lor, un tip de percepție potrivit căreia derularea unui proiect reprezintă o performanță aproape ieșită din comun, care poate fi realizată doar de un număr restrâns de „inițiați”. Ca și în cazul altor domenii, teama provine de multe ori din neștiință.

Atunci când proiectul presupune câteva zeci sau chiar sute de activități, când aceste activități sunt dependente unele de altele – unele se desfășoară în paralel, altele sunt interdependente, se intercondiționează, în sensul că începutul lor depinde de încheierea (cu succes) a altora, atunci când resursele, de o varietate deosebită, trebuie alocate în momente de timp diferite, în cantități diferite, când finanțarea provine din mai multe surse, când banii de la o anumită sursă se succed în tranșe, când există mai mulți parteneri cu diverse grade de implicare în proiect, când echipa de proiect este asamblată din diferite departamente ale organizației, când o parte din activități este subcontractată către terți, managementul proiectelor începe să devină o activitate cât se poate de complexă și de riguroasă, în nici un caz ușoară sau care poate fi abordată superficial.

În acest context, merită subliniată ideea că managementul proiectelor a devenit un domeniu atât de dinamic, cu o evoluție atât de trepidantă, încât experiența dobândită în proiectele de ieri se perimează rapid și cu greu poate fi exploatată în proiectele de azi.

Dacă este abordat cu profesionalism, managementul proiectelor nu este o activitate simplă. Dar ceea ce poate fi afirmat cu destulă siguranță este că abilitățile și cunoștințele necesare pentru a putea atinge performanța în domeniu sunt clare.

Tehnicile și competențele asociate managementului proiectelor trebuie privite mai degrabă ca un (nou) mod de a gândi, un mod de a comunica, un mod de a acționa.

Noutatea modului de a gândi provine din faptul că proiectul poate fi văzut ca o

succesiune de activități care produc rezultate măsurabile/cuantificabile. Această succesiune se creează, se proiectează pornind de la sfârșit, adică de la modalitatea în care sursa de finanțare a proiectului definește rezultatul final. Managementul proiectelor reprezintă un mod de a acționa pe baza unui plan riguros, pentru a atinge unele obiective formulate cât mai limpede posibil, într-o perioadă limitată de timp și cu resurse limitate. În termeni și mai simpli, managementul proiectelor înseamnă muncă susținută, ghidată de un plan riguros, cu o durată fixă.

Planul unui proiect poate fi comparat cu o „foaie de parcurs”, pentru o destinație clară, iar calea cea mai scurtă sau cea mai eficientă pentru a atinge respectiva destinație, pentru a parcurge distanța dintre o stare existentă și o stare dorită – este stabilită înainte de a porni la drum. Planul proiectului, propunerea de proiect arată *cum* se ajunge la destinație, iar criteriile de succes ale proiectului arată cum se va ști dacă s-a ajuns la destinație.

De multe ori, cuvântul „**proiect**” este folosit în mod excesiv sau inadecvat, iar înțelegerea proceselor și a activităților care pot fi reunite sub această denumire pendulează între două extreme: de la ideea că, în zilele noastre, „totul este (sau a devenit) un proiect”, până la cea opusă, că proiectele există de când lumea, că nu există nimic nou care să justifice proeminența – chiar centralitatea acestui concept – în activitatea de management.

Managementul proiectelor prin dezvoltările sale, constituie o metodă pentru conducerea sistemelor complexe tehnice și tehnologice care realizează produse noi într-o globalizare accentuată cu o concurență mondială tot mai puternică.

Managementul proiectelor reprezintă utilizarea optimă a tehnologiei pentru a atinge rezultatele cerute de standard, cu un anumit buget și într-un timp bine precizat. Se poate defini conținutul managementului proiectelor prin explicitatea celor doi termeni:

- **proiectul** reprezintă intenția pe care vrea să o materializeze organizația printr-un anumit domeniu;
- **managementul** reprezintă un complex de activități prin care se conduc și coordonează activitățile prevăzute a fi realizate.

Deci, **managementul proiectelor** reprezintă o administrare a planurilor cu caracter de unicitate în care activitățile prevăzute a fi derulate au un coeficient de risc ridicat iar problemele manageriale care trebuie să fie rezolvate aparțin categoriei statistice, dinamice sau nedeterminate [2].

Proiectele există în tot felul de activități tipice ale afacerilor, cum ar fi: *sistemele de informații, construcții, marketing, cercetări industriale, protecția mediului* etc.

Se recurge la managementul pe bază de proiecte pentru a se putea planifica, organiza, executa și controla corespunzător sarcinile complexe (construcția unei noi fabrici sau a unui bloc de locuințe, montajul și punerea în funcțiune a unei instalații complexe, asimilarea unor produse complexe; introducerea unor modificări organizatorice; fuziuni de secții, proiectarea și implementarea unei noi organigrame, reamplasarea locurilor de muncă, modernizări ale sistemului informațional etc.) care, prin natură și conținut ies din cadrul programelor producției curente.

Proiectul poate fi definit ca un ansamblu de activități noi, conjugate, specifice, structurate metodic care au ca scop realizarea unui obiectiv precizat, într-un interval de timp determinat și care implică efectuarea unor activități cu caracter inovațional.

Într-un mod mai simplu un proiect corespunde situației în care se urmărește atingerea unui obiectiv cu mijloace specifice într-o anumită perioadă de timp.

Terminologie:

- **proiect** (în limba de origine latină) semnifică *ceea ce avem intenția să realizăm*, în timp ce semnificația anglo-saxonă a cuvântului este *ceea ce suntem pe cale să realizăm*.

- **management** include ideile de *dinamism, responsabilitate, antrenare și orientare*.

Printre proiectele realizate de-a lungul timpului pot fi citate:

- monumentele din Egiptul antic caracterizate prin tehnica gigantismului lucrărilor și tehnicilor utilizate;
- tehnica construcției bisericii Sf. Sofia construită în secolul al VII-lea care inovează prin distribuirea greutateii pe arcade și cupole, și mai ales pe cei 4 stâlpi de susținere;
- construcția canalului de Suez;
- trimiterea primului om pe Lună.

Diversitatea activităților la care se aplică managementul de proiect poate fi ilustrată prin următoarele exemple:

- lansarea unui nou model de automobil/avion;
- modificarea structurală a unei întreprinderi (patimoniul, piața, selecție, formare personal, proceduri operaționale, politica comercială);
- realizarea unui software.

Aceste câteva exemple au un punct comun și anume utilizează îmbinarea unei diversități de competențe și depind de principiile metodologice utilizate în managementul lor.

În aceste condiții caracteristicile proiectului sunt:

- **proces nerepetitiv** care realizează o entitate nouă (produs, tehnologie, serviciu etc.);
- cuprinde un **ansamblu de activități complexe** (relații între activități);
- **unicitatea** (fiecare produs / serviciu realizat este diferit de altele similare);
- **finalitatea** - determinare temporală exactă;
- urmărește obținerea unui **obiectiv**;
- dispune de **resurse** și **buget** limitat;
- în realizarea unui proiect sunt implicate resurse umane, de obicei aparținând mai multor departamente;
- existența unor motivații: tehnice, educaționale etc.

Pentru a scoate în evidență elementele esențiale ale noțiunii de proiect se impune să se definească **ceea ce nu constituie un proiect** și anume:

- o intenție sau o schiță, proiectul are un caracter concret și un scop bine definit, iar atunci când nu este terminat nu reprezintă o realitate operantă;
- nu este o cercetare abstractă;
- nu este o previziune care să determine ce se va întâmpla.

Conform AFNOR (Asociația Franceză de Normalizare) *proiectul este definit și pus în aplicare pentru a elabora un răspuns la nevoile unui utilizator, a unui client sau a unei clientele și el implică obiective, acțiuni de întreprins și resurse utilizate*.

Comisia Europeană (1994) [4] definește proiectul astfel „*un grup de activități care trebuie realizate într-o secvență logică, pentru a atinge un set de obiective prestabilite formulate de client*”.

1.2. TIPURI DE PROIECTE

O tipologie a proiectelor poate fi concepută pornind de la două elemente:

- **tipul de produs:**
 - tangibil (entitate fizică);
 - intangibil (cu valoare abstractă, intelectuală).
- **tipul de activitate:**
 - fizică;
 - intelectuală.

Clasificarea proiectelor se poate realiza după diverse criterii (tabelul 1.1).

Tabelul 1.1. Clasificarea proiectelor

Criteriul	Tipuri de proiecte, caracteristici
1	2
<i>Amploarea obiectivelor</i>	<i>organizaționale; locale; regionale; naționale; internaționale;</i>
<i>Natura proiectelor</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>proiecte sociale;</i> • <i>proiecte culturale;</i> • <i>proiecte economice;</i> • <i>proiecte artistice;</i> • <i>proiecte ecologice;</i> • <i>proiecte de management</i> (detaliere a proiectelor economice cu precizarea unor particularități); • <i>proiecte de construcții</i> (sunt predictibile prin comparație; prezintă siguranță la îndeplinire; permit urmărirea fermă prin costuri); • <i>proiecte de inginerie</i> (realizează un studiu tehnic pentru un produs ce satisface o cerință de piață, utilizează cunoștințe tehnice, echipamente și tehnologie, rareori eșuează și sunt abandonate); • <i>proiecte de cercetare – dezvoltare</i> (nu au pregătire anterioară; apelează la noi concepte și noi tehnologii; sunt nesigure, nepredictibile; presupun multe schimbări ale ariilor de cuprindere și ale obiectivelor; impun constrângeri legate de resurse).
<i>Mărime</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>proiectele mici</i> (au termene de maxim un an; valoarea finanțării este redusă; permit angajările part – time; prezintă cerințe tehnologice modeste sau medii; permit o urmărire directă zilnică); • <i>proiecte medii</i> (prezintă termene cuprinse între 2 și 3 ani; valoarea finanțării este medie; permit angajările part/full-time; au cerințe tehnologice medii; urmărirea se realizează prin raportări); • <i>proiecte mari</i> (prezintă termene lungi mai mult de 3-5 ani; valoarea finanțării este ridicată; permit numai angajări full-time; prezintă cerințe tehnologice performante; apelează la instrumente și programe specifice; urmărirea se realizează prin raportări de control).

1.3. OBIECTIVELE MANAGEMENTULUI PROIECTELOR

Definițiile mai noi ale proiectelor evidențiază faptul că acestea sunt esențiale pentru atingerea obiectivelor strategice / de dezvoltare ale unei organizații; proiectele reprezintă, de fapt, modalitatea prin care este implementată strategia de dezvoltare a unei organizații.

O bună planificare a dezvoltării organizației oferă răspunsuri la câteva întrebări esențiale:

- *Ce se va schimba?*
- *De ce este necesară schimbarea?*
- *Când va avea loc schimbarea?*
- *Cum se va realiza schimbarea?*
- *Cât costă și cum este finanțată schimbarea?*
- *Cine își asumă responsabilitatea pentru schimbare?*
- *Cui aparțin rezultatele în urma schimbării?*

Obiectivele, scopurile, competențele, misiunea și vocația formează ansamblul de finalități pe care organizația, prin demersurile inițiale și activitățile desfășurate ulterior caută să le materializeze coerent și unitar (fig. 1.1) reușind să creeze o imagine globală a ceea ce trebuie să îndeplinească organizația prin activitățile și acțiunile sale.

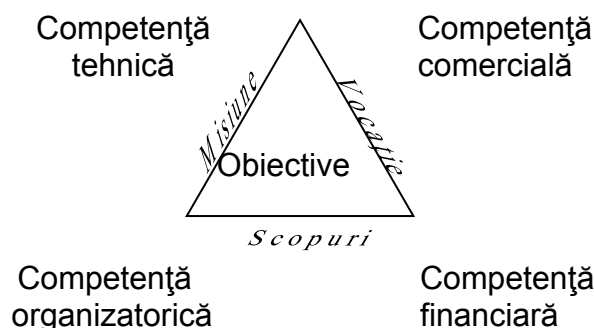


Fig. 1.1. Organizarea activităților și acțiunilor unei întreprinderii.

Competența (*știința, meseria*) definește ceea ce știe și poate să realizeze organizația în plan tehnic, tehnologic, comercial, financiar, organizatoric etc.

Misiunea organizației concentrează cele mai înalte scopuri ale organizației. Formularea misiunii reprezintă sarcina echipei fondatoare și se referă la scopul pentru care a fost înființată organizația respective (în anumite cazuri este stipulată de lege – pentru instituții și autorități publice).

Prin declarația de misiune sunt clarificate:

- **ce oferă** organizația, prin care este arătat rolul pe care și-l asumă în societate și este fixată granița activităților pe care le desfășoară;
- **cui oferă**, care sunt consumatorii;
- **cum oferă**, arătând astfel cum intenționează să satisfacă nevoile consumatorilor.

Ideal ar fi ca scopul să poată fi exprimat într-o singură propoziție, iar declarația

de misiune într-un paragraf scurt.

Exemplu :

a) O posibilă formulare a misiunii Fundației pentru Dezvoltare Umană ar fi : „contribuția la dezvoltarea umană prin promovarea de programe de instruire și formare în domeniile sanitar, social și resurse umane”.

Dacă se propune Fundației pentru Dezvoltare Umană să se ocupe de comercializarea produsului A, în scopul creșterii veniturilor, ar ieși imediat în evidență că o astfel de activitate este cu mult în afara limitelor fixate prin misiunea declarată. O încercare de atingere a unui alt obiectiv decât cel din declarația de misiune ar necesita o radicală modificare a organizației. Misiunea declarată este eficace dacă reușește să capteze valorile organizației într-un mod concis și clar.

b) Misiunea firmei ATT (Societatea de Telefonie Americană) se exprimă sugestiv prin: „*afacerea noastră este de a oferi servicii.*”

Remarcă

Misiunea organizației reprezintă răspunsul clar și cuprinzător la întrebarea „ce realizează afacerea noastră?”.

Formulată scurt și corect, misiunea poate duce la concentrarea atenției asupra a ceea ce organizația gândește sau și-a propus să realizeze.

Obiectivele organizațiilor reflectă ceea ce dorește organizația să realizeze.

Exemple:

- pentru o organizație orientată spre obținerea de profit, obiectivul ar putea fi “sporirea profitul”, “maximizarea vânzărilor”, “creșterea cotei de piață”;
- pentru o organizație ecologică un obiectiv ar putea fi: “stimularea oamenilor de a-și reduce dependența de automobilele personale”.
- pentru o organizație ce prestează servicii sociale, obiectivul ar putea fi „creșterea calității vieții persoanelor asistate”;
- pentru o instituție a administrației publice locale un obiectiv ar putea fi: „consultarea cetățenilor în probleme locale de interes deosebit”.

Remarcă

Pentru organizațiile orientate spre profit, obiectivele sunt exprimate adesea în termeni concreți, cantitativi, astfel ca să poată constitui ținte precise, în raport cu care să fie măsurată performanța. Astfel un obiectiv corect, care este măsurabil, poate fi exprimat în termenii următori: “creșterea veniturile în anul următor cu 10%”.

Un obiectiv ca cel de mai sus stabilește o orientare strategică generală și este de regulă stabilit de nivelul superior al conducerii. Acesta este apoi detaliat în alte obiective care privesc nu organizația în totalitatea sa, ci unități sau departamente ale acesteia. Astfel pentru a putea fi sporite veniturile în noul an managementul diferitelor departamente stabilește obiective proprii.

Obiectivul reprezintă finalitatea care justifică acțiunile și demersurile într-un proiect. În acest context, obiectivele reprezintă jaloane, nivele de referință, ținta care prefigurează viitorul pentru organizație; dacă *scopul* este maximizarea profitului, obiectivele de rentabilizare a investițiilor sau a capitalului propriu se constituie ca jaloane ce determină elaborarea unor politici concrete prin care se asigură realizarea scopului propus.

Obiectivul este un rezultat planificat și realizat, nicidecum o activitate în sine, el trebuie definit cu claritate într-un limbaj comun tuturor actorilor interesați (conducători, executanți, clienți, furnizori etc.). Obiectivul trebuie să fie rezonabil și pentru a fi realizat necesită susținerea coordonată prin metode, cunoștințe, abilități și resurse care trebuie identificate, dimensionate și gestionate printr-un program complex.

Obiectivul se definește complet prin patru componente obligatorii:

- **atributul**, conținutul obiectivului: rentabilitate, preț, cheltuieli, calitate, fiabilitate etc.;
- **scară de măsură**: obiectivul trebuie să fie raportat unui sistem de valori cunoscut și utilizat de conducător: rată (de acumulare), nivel (calitativ), scară (de duritate), grad (de absenteism) etc.;
- **normă**: valoarea exactă care trebuie obținută pe scara de măsură;
- **un orizont de timp**: obiectivul trebuie realizat într-o perioadă de timp care trebuie determinată și datată.

Modificând orizontul de timp se obține un alt obiectiv care impune, la rândul său, o altă strategie.

Exemplu: obiectivul de realizare a unei rate (scara) de rentabilitate (atributul) de 5% (norma) într-un an (orizontul de timp) este complet și corect formulat.

Obiectivele ce se urmăresc în mod expres prin aplicarea managementului proiectelor sunt:

- cheltuielile efective ale realizării sarcinii să nu depășească cele planificate;
- executarea activităților să se realizeze în termenele prevăzute sau în devans;
- existența unor sarcini de rezolvat care să nu perturbe cu nimic îndeplinirea planurilor producției curente (de bază).

Un proiect constă în combinarea resurselor organizației pentru a crea un produs nou și pentru a obține performanțe în proiectarea și implementarea strategiilor organizaționale.

1.4. CARACTERIZAREA MANAGEMENTULUI PROIECTELOR

Managementul proiectului se definește ca un proces de planificare, organizare și control al fazelor și resurselor unui proiect cu scopul de a îndeplini un obiectiv bine definit care are în mod uzual restricții de timp, resurse și cost.

Managementul proiectului trebuie abordat ca o metodologie pentru conducerea oricărei activități ca un proiect, cu flexibilitatea și rigurozitatea necesară obținerii unui succes. Se are în vedere urmărirea pas cu pas a fiecărui eveniment component al proiectului, respectiv a activității, începând cu utilizarea elementelor de bază și abordând elemente sofisticate atît cît este necesar pentru fiecare proiect specific.

Managementul proiectului are rolul de a dirija desfășurarea acestuia de o asemenea manieră încât să mențină, în orice moment, echilibrul dintre exigențele (specificațiile), de regulă contradictorii, legate de performanțele proiectului, de costurile și de termenul de realizare (fig. 1.2). Asigurarea succesului proiectului înseamnă realizarea unui produs / serviciu performant, în condiții de eficiență (costuri reduse), care să fie oferit clientului în cât mai scurt timp (termen scurt de răspuns).

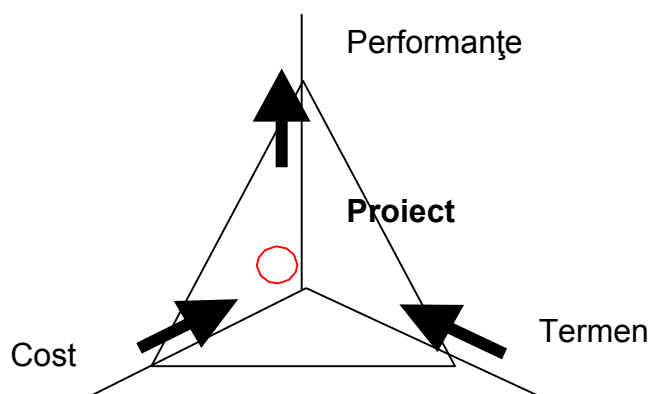


Fig. 1.2. Elementele de bază ale activității de management al proiectului.

Managementul proiectului cuprinde ansamblul de metode și tehnici care permit managerului să îndeplinească misiunea realizării unui proiect echilibrat, cu satisfacerea simultană a celor trei condiții (cost, termen, performanță). Săgețile de pe fiecare axă (fig. 1.2) indică sensul de acțiune a măsurilor de îmbunătățire a gestiunii proiectului.

Gestiunea proiectului integrează activitățile într-un ansamblu coerent direcționându-le de la idea de proiect, conceptuală, la faza de dezvoltare și în final la implementarea și finalizarea acestuia. Obiectivul final al gestiunii proiectelor poate fi exprimat ca o rezultantă a trei direcții importante pe care le urmărește (fig. 1.3).

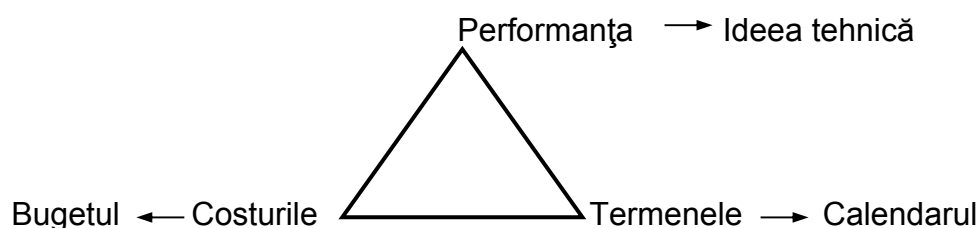


Fig. 1.3. Direcțiile gestiunii proiectelor.

Dificultățile întâlnite la realizarea proiectelor sunt frecvente. Aceste dificultăți antrenează, cel mai adesea, nerespectarea obiectivelor fundamentale ale proiectului, din punct de vedere tehnic, al costurilor, al termenelor, deci a calității. În scopul obținerii variantei optime încadrate în "triunghiul de aur" al managementului de proiect (fig. 1.3) se utilizează sisteme ale tehnologiei informației cu sisteme expert și inteligență artificială pentru modelarea și simularea evenimentelor. Această modelare și simulare se face în mai multe variante adaptând varianta optimă de eveniment.

Domeniile de aplicație sînt foarte ample precum: evenimente ingineresti, evenimente sociale, evenimente politice, evenimente medicale etc.

Managementul proiectului se face de obicei în cadrul unei structuri de management, cu un comitet de conducere a proiectului.

Managementul proiectelor se realizează prin parcurgerea următoarelor etape (fig. 1.4):

- definirea proiectului;

- planificarea / dezvoltarea ideii de proiect;
- programarea;
- execuția;
- controlul;
- finalizarea proiectului.

Aceleași etape sunt valabile, cu modificările de rigoare, pentru fiecare subproiect și pentru fiecare activitate din cadrul proiectului.

Managementul proiectelor performant trebuie să fie flexibil și orientat pe:

- obiective;
- schimbare;
- inovare;
- performanță.

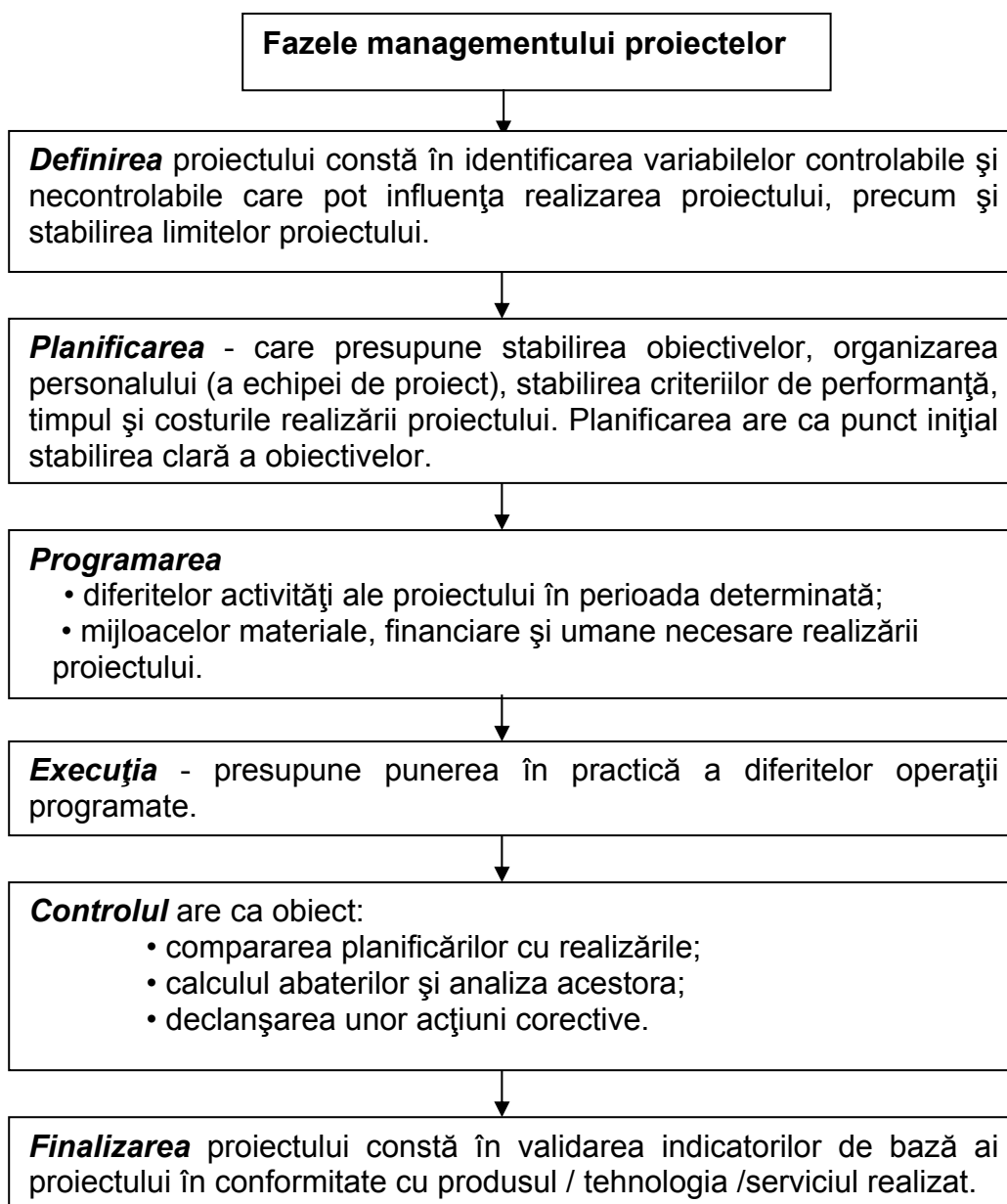


Fig. 1.4. Fazele managementului proiectelor.

Proiectul fiind în general complex, managerul trebuie să:

- se adapteze în permanență la modificările frecvente și deseori importante;
- propună în permanență soluții care țin seama nu numai de costuri dar și de termene și de calitatea realizărilor;
- conducă echipe de lucru pluridisciplinare.

1.5. PROIECTE ȘI PROGRAME

1.5.1. PROIECTE

Contrar ideii des răspândite, nu există, pe de o parte, **proiecte mari**, singurele recunoscute ca atare (*racheta Ariane, proiectarea unui simulator de zbor, dezvoltarea unui soft, construcția unei uzine etc.*) și, pe de altă parte, **proiecte mici**, în general, nerecunoscute ca atare (*proiectarea unei reductor, amplasarea unui utilaj de producție, construcția unei hale industriale etc.*).

În general, **proiectul** se prezintă sub forma unui **plan al proiectului** (fig. 1.5). Un plan pentru un proiect poate fi simplu, de exemplu, o listă de activități cu precizarea datelor inițiale și finale, sau poate fi complex, de exemplu, sute de activități și resursele aferente, alături de un buget de lucru.

Ansamblul activităților care sunt cuprinse în planul proiectului se prezintă sub forma unei **structuri ierarhice**, arborescente, subliniindu-se poziția unor activități în cadrul unor grupări mai largi a acestora (fig. 1.6).

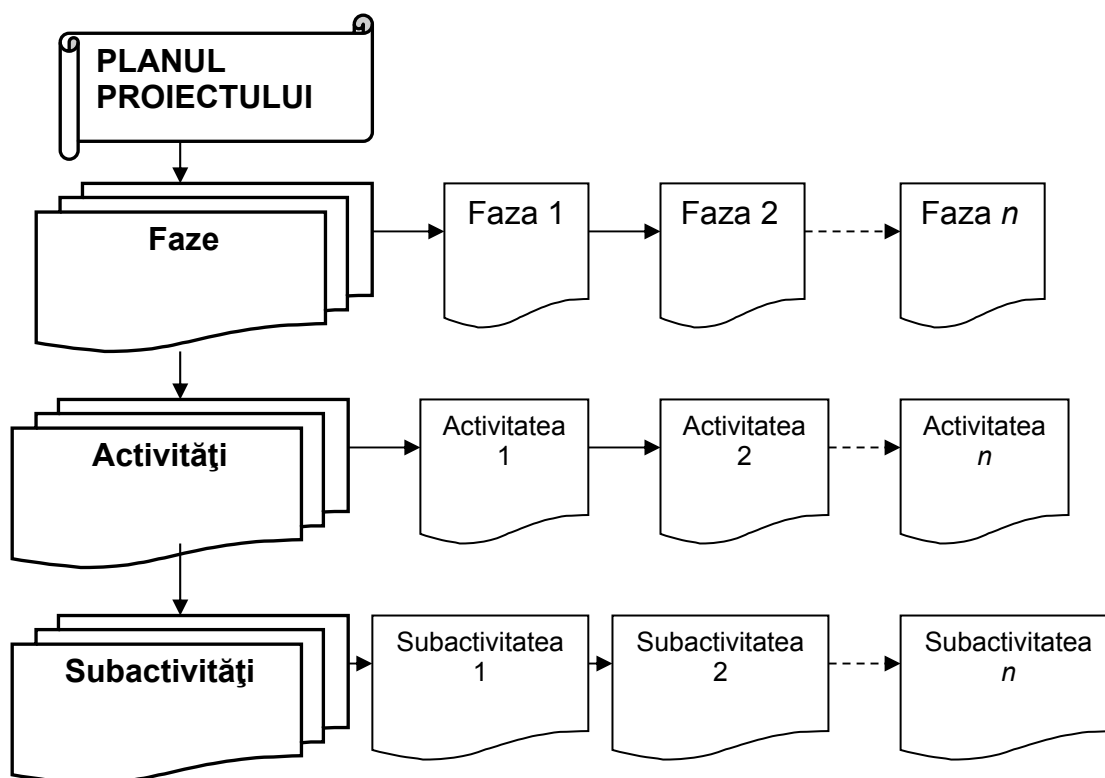


Fig. 1.5. Planul proiectului.

Fazele proiectului pot fi definite ca activități centralizatoare, deoarece cuprind o serie de activități care concurează la realizarea unui anumit obiectiv.

Împărțirea proiectului în **subactivități** se efectuează numai în cazul în care aceste sunt necesare în cadrul proiectului (prezintă un scop și un indicator de realizare).

O **activitate** reprezintă o acțiune necesară pentru transformarea unei situații / stări date într-una planificată / dorită, într-o perioadă specificată de timp.

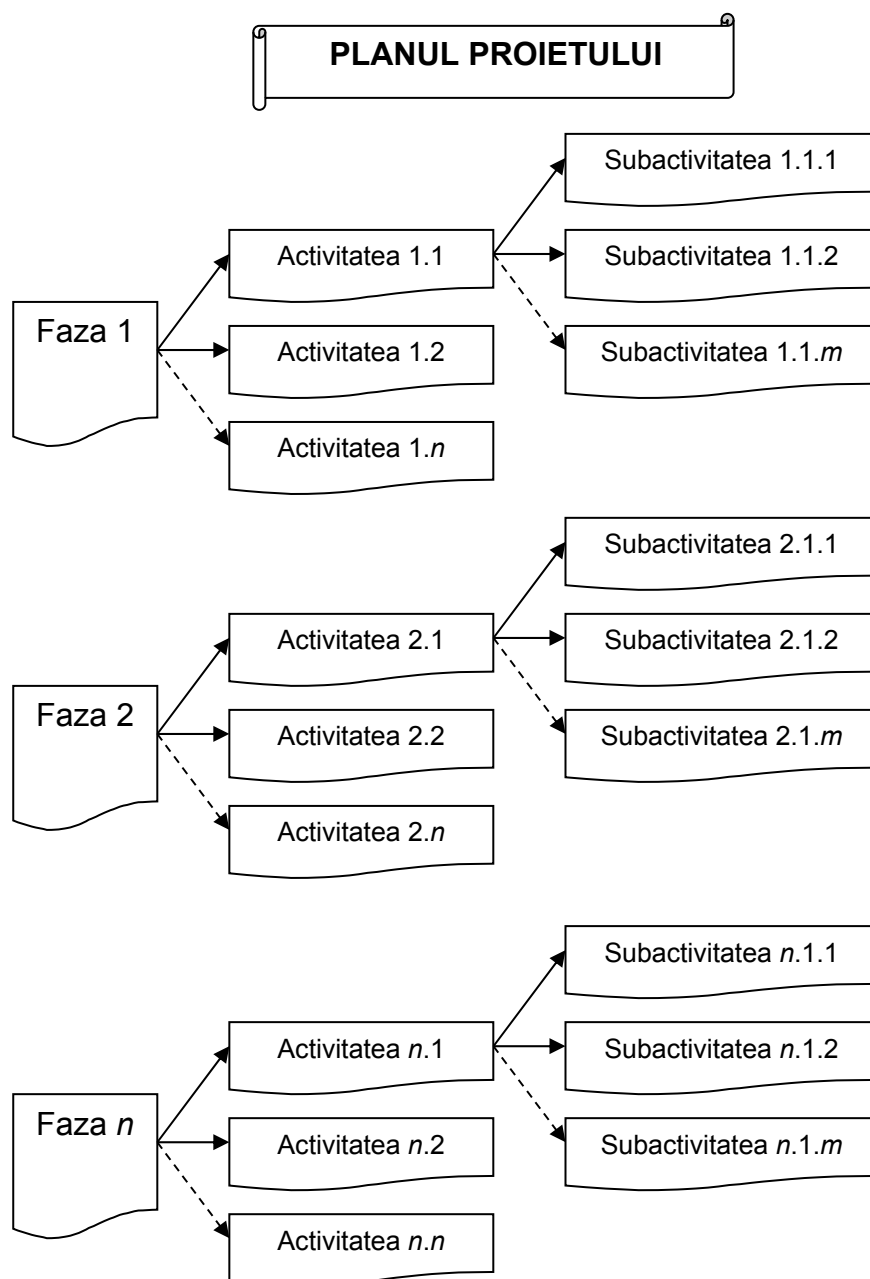


Fig 1.6. Prezentarea planului proiectului sub forma unei structuri ierarhice.

Prin activități nu se înțelege marcarea desfășurării cronologice a proiectului, ci acele unități de acțiune care au ca finalitate un rezultat propus prin proiect.

Activitățile incluse în proiect trebuie să fie orientate spre scop și să conțină

sarcini care să producă un rezultat specific al proiectului.

Dacă o activitate nu produce în mod direct un rezultat preconizat, ea nu trebuie precizată în descrierea activităților (astfel, activitățile administrative de rutină nu vor fi incluse).

Se recomandă următoarea structură de descriere a activităților unui proiect:

- **precizarea indicatorilor de îndeplinire:** sunt reprezentați de rezultatele obținute în urma efectuării activității respective;
- **descrierea activității (și a subactivităților dacă este cazul):** reprezintă descrierea detaliată a ceea ce se va realiza în cadrul activității respective; o activitate se poate realiza și prin mai multe subactivități;
- **desemnarea responsabililor din partea echipei de implementare:** sunt persoanele desemnate, din cadrul echipei de proiect, care vor răspunde de o anumită activitate;
- **precizarea evenimentelor de referință:** reprezintă punctul de reper în desfășurarea activității, la care se raportează celelalte activități.
- **definirea resurselor alocate:** sunt acele mijloace (resurse materiale, financiare, umane etc.) care se pot repartiza pentru realizarea activității respective;
- **asigurarea calității:** se va specifica ce măsuri vor fi utilizate pentru a se asigura calitatea activității respective;
- **riscuri semnificative** – precizarea planurilor de rezervă pentru contracararea riscurilor.

Un grup de activități aflate în legătură una cu cealaltă conduc la îndeplinirea unei etape majore din cadrul unui proiect.

În tabelul 1.2 sunt redate exemple de activități, pentru diferite categorii de proiecte.

Majoritatea proiectelor prezintă activități comune, cum ar fi împărțirea proiectului în activități ușor de realizat, programarea activităților, comunicarea lor în cadrul echipei și urmărirea acestora pe perioada desfășurării lucrului.

Adesea, problema cu care se confruntă o organizație, un beneficiar, constă în numărul mare de proiecte potențiale, și nu în insuficiența acestora. Chiar și într-o astfel de situație, merită să se cerceteze dacă trebuie luate în considerare și alte proiecte înainte de a se trece la stabilirea priorităților și selecția proiectelor. Mai mult, este important ca diferitele modalități de realizare ale aceluiași obiectiv să fie considerate proiecte diferite; în această etapă nu trebuie stabilită metoda de implementare.

Ideile și schițele proiectelor pot proveni din numeroase surse, printre care:

- sponsorii proiectului (caz în care se pune întrebarea cine va avea de câștigat: sponsorul sau beneficiarii finali?);
- guvernul și ministerele (în acest caz, proiectul prezintă o importanță reală);
- organisme internaționale (în acest caz, proiectul este adecvat necesităților și situației din țara de origine sau numai în contextul altor țări);

Proiectul și activitățile din cadrul unui proiect se deosebesc de cele ale unui proces repetitiv sau permanent.

Activitatea repetitivă reprezintă un răspuns, pe baza unei proceduri care stabilește precis modul de acțiune la un eveniment declanșator.

Tabelul 1.2. Caracteristicile activităților

Nr. crt.	Categoria de proiect	Activități
0	1	2
1.	Dezvoltare de produse/tehnologii	Documentare în domeniu
		Studii analize
		Elaborare metode/soluții noi
		Elaborare planuri, scheme, tehnologii/produse noi
		Experimentări de laborator
		Analiza, interpretarea rezultatelor și definitivarea modelului experimental
		Proiectare model experimental(ME)
		Realizare model ME/MF/TL
		Experimentare ME/MF/TL
		Proiectare prototip
		Realizare prototip
		Experimentare prototip
		Definitivare referențial
		Certificare referențial
Proiectare pentru introducere în fabricație		
2.	Cursuri de pregătire/perfecționare	Studiul pieței
		Stabilirea necesităților de cursuri
		Elaborarea programelor analitice de studiu
		Stabilirea grupelor
		Stabilirea orarelor
		Elaborarea testelor de verificare
		Elaborarea diplomelor/certificatelor de absolvire
3.	Diseminare informații	Elaborarea de cărți, articole, comunicări științifice etc.)
		Organizarea de manifestări tehnico-științifice, lansări de produse, conferințe simpozioane etc.
		Participări la târguri și expoziții

Activitatea permanentă este definită printr-un scop, fără menționarea unui termen. O activitate tip proiect introduce modificări și deplasări de activități și de personal într-un dispozitiv organizațional stabil. Aceasta din cauză că printr-un proiect se realizează ceva nou și că activitățile ce se derulează sunt cuantificate cu fonduri și personal.

A considera operația productivă repetitivă similară cu proiectul înseamnă a ignora o serie de evidențe tehnice și economice relevate sintetic în tabelul 1.3.

Tabelul 1.3. Analiza comparativă operație/proiect

Nr. crt.	Operația productivă	Proiectul
1	Există o referință	Nu există o referință
2	Activitate permanentă	Activitate temporară
3	Mijloace (resurse) cunoscute	Mijloace (resurse) previzionate
4	Decizie reversibilă	Decizie ireversibilă
5	Mediu cunoscut	Mediu estimat și fluctuant
6	Piață cunoscută (produsul)	Piață estimată incertă (produsul)
7	Repetitivă	Inovantă
8	Risc scăzut	Risc ridicat

În mod frecvent, proiectele sunt împărțite în componente – *subproiecte* – pentru a putea fi mai ușor administrate. Subproiectele sunt de multe ori subcontractate către terți – fie că este o entitate exterioară organizației sau un departament al organizației respective care inițial nu era planificat să participe în proiect.

1.5.2. PROGRAME

Un **program** este foarte complex, fiind estimat pentru o durată de câțiva ani și poate fi executat prin interconectarea de proiecte realizate de companii diferite.

Programul reprezintă un grup de proiecte interdependente administrate în mod coordonat/concertat de o autoritate contractantă pentru a obține rezultate care nu ar fi posibile prin derularea de sine stătătoare a fiecărui proiect în parte. Programul reprezintă un efort de atingere a unui obiectiv strategic de anvergură, cu rază lungă de acțiune. Este cazul, spre exemplu, al unui program de conștientizarea a protecției mediului și sănătății.

Pentru atingerea unui obiectiv complex al unui program, pot fi derulate mai multe proiecte, fiecare producând un rezultat de sine stătător.

Elementele distinctive ale programelor și proiectelor sunt sintetizate în tabelul 1.4 [3], cu sublinierea că „nici una dintre considerentele enunțate nu trebuie luată în mod absolut, ci doar ca o regulă cu caracter general”.

Ceea ce cu siguranță au în comun programele și proiectele formează elementele structurale ale acestora: componentele, obiectivele, rezultatele, efectele și legăturile dintre acestea.

Tabelul 1.4. Analiza comparativă program/proiect

Nr. crt.	Caracteristici	Programe	Proiecte
1	Amplasarea spațiului	Mare/Națională	Punctuale/Locale
2	Poziționarea în ansamblul investițiilor	Instrumente de amplasare a strategiei	Componente ale programelor/Inițiative
3	Buget	Global și ajustabil	Fix
4	Durată	Nedefinită, ani	Luni, ani
5	Rolul echipei	Planificare, coordonare, supervizare	Implementare directă
6	Evaluare	Performanță și impact	Performanță

În prezent există tendința obiectivă atât la nivelul agenților economici din străinătate cât și din țară, dar mai ales la nivelele mai înalte cum ar fi Uniunea Europeană, de a aloca fonduri disponibile unor *programe specifice*.

2. FAZELE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI

- În acest capitol**
- ✓ **Fazele proiectului**
 - ✓ **Timp, cost, sfera de cuprindere**
 - ✓ **Faza de definire a proiectului**
 - ✓ **Faza de proiectare a proiectului**
 - ✓ **Faza de implementare a proiectului**
 - ✓ **Faza de evaluare a proiectului**
 - ✓ **Diseminarea rezultatelor**

2.1. FAZELE PROIECTULUI

Orice proiect are un **ciclu de derulare** care este orientat pe obținerea unor rezultate concrete (produs, serviciu, tehnologie). Aceste rezultate sunt condiționate de trei elemente interdependente:

- împărțirea în etape și faze;
- adoptarea deciziilor;
- controlul.

Defalcarea proiectului în faze presupune următoarele aspecte:

- împărțirea activităților în faze logice bine definite;
- fiecare fază a proiectului are un sens unic;
- fiecare fază începe și se termină cu o decizie.

Elementul decizional și de control se referă la următoarele aspecte: timp, bani, calitate, informații, organizare.

2.2. TIMP, COST, SFERA DE CUPRINDERE

Proiectul se poate reprezenta prin mai multe modele, dar vizualizarea o reprezintă triunghiul proiectului (fig. 2.1) alcătuit din: **timpul de realizare**, **cost** (buget) și **sfera de cuprindere** (a proiectului și a produsului). Această reprezentare a proiectului are la bază restricțiile principale reprezentate prin durata (timpul) limitată, costurile (bugetul) precizat și o anumită sferă de cuprindere (volum de muncă pentru a putea fi finalizat).

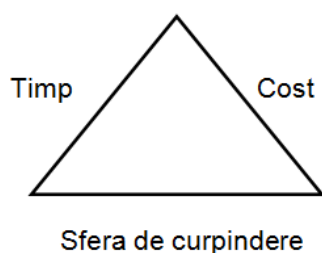


Fig. 2.1. Triunghiul proiectului.

Timpul limitat este una din *restricțiile oricărui proiect*.

Toate etapele principale ale realizării unui proiect nu trebuie să depășească datele planificate.

Durata (timpul) de finalizare a unui proiect este foarte importantă deoarece întârzierea realizării proiectului conduce la o serie de aspecte defavorabile: plata cheltuielilor de penalizare, diminuarea imaginii echipei de proiect, perturbarea activităților altor proiecte, nerespectarea termenelor de livrare a produselor/ tehnologiilor elaborate etc.

În multe cazuri, proiectele demarează cu întârziere, ceea ce are o influență directă asupra termenului final de execuție. Întârzierea startului proiectului poate fi cauzată de:

- ◆ *dificultăți legale;*
- ◆ *informații sumare;*
- ◆ *lipsa de fonduri;*
- ◆ *resurse insuficiente.*

Costul unui proiect reprezintă totalitatea resurselor necesare finalizării obiectivelor fixate prin documentația de bază (produs, tehnologie, serviciu etc.). Costul include cheltuielile cu personalul, dotări cu echipamente, cheltuieli cu materiale, materii prime, precum și toate celelalte evenimente care necesită bani.

Sfera de cuprindere ține seama de două aspecte:

- *sfera de cuprindere a produsului;*
- *sfera de cuprindere a proiectului.*

Fiecare proiect crează un produs nou (sau un serviciu). Unele produse pot fi create pentru clienți cunoscuți anterior, altele pot fi adresate unor potențiali clienți ce așteaptă să le cumpere. De regulă, produsul care va fi realizat trebuie să corespundă cerințelor beneficiarului (prin facilitățile și funcțiile pe care le oferă noul produs).

Sfera de cuprindere a produsului descrie calitatea, facilitățile și funcțiile produsului. Documentele care precizează aceste informații sunt numite **specificatiile produsului**. Un serviciu sau un eveniment prezintă o serie de facilități așteptate de către clienți (de exemplu, toți cei care participă la un târg de bunuri de consum au așteptări legate de ceea ce o să vadă cu această ocazie).

Sfera de cuprindere a proiectului descrie volumul de muncă necesar pentru livrarea unui produs sau serviciu care să respecte *sfera de cuprindere a produsului*. **Sfera de cuprindere a produsului** este de obicei măsurată în *activități și faze*.

În acest context, cele trei componente: **timp, cost și sfera de cuprindere**, devin instrumente care participă la **gestionarea restricțiilor proiectului**. În mod convențional cele trei elemente sunt reprezentate prin laturile unui triunghi – **triunghiul proiectului** – și redă procesul echilibrării restricțiilor. Situația de echilibru

este reprezentată printr-un triunghi cu lungimile laturilor bine determinate (de parametri de lucru considerați: timp, cost, sferă de cuprindere).

Orice dereglare a acestui sistem aflat în echilibru, modificarea unuia din parametrii, implică cel puțin modificarea unui alt parametru ca urmare a interconectării realizate.

2.3. FAZA DE DEFINIRE A PROIECTULUI

Proiectele sunt destinate satisfacerii necesităților beneficiarilor.

Proiectarea planificată corespunzătoare necesităților reale ale beneficiarilor nu poate fi efectuată decât după analiza situației existente. Este necesară analiza problemelor cu detalierea corespunzătoare a situației existente.

De aceea, se impune cercetarea amănunțită a situației existente și chiar reunirea în faza de analiză a reprezentațiilor factorilor cheie din cadrul proiectului.

Prima sarcină în faza de analiză a proiectului este determinarea celor implicați sau afectați de proiect; ca urmare, se **determină grupurile de interese (beneficiari)**.

Ca grup de interese pot fi definite persoane particulare, grupuri (asociații) de persoane, agenți economici, instituții care sunt sau ar putea fi interesate sau afectate de proiect. Dacă aceștia vor fi implicați în proiect ei pot fi denumiți **beneficiari**.

Informațiile despre grupurile de interese pot fi obținute prin:

- analiza mass media;
- informații obținute din reviste de specialitate;
- consultarea băncilor de date (pe Internet);
- consultarea de pagini WEB;
- participarea la conferințe, seminarii, mese rotunde etc.;
- conversații particulare.

Atitudinea grupurilor de interese este importantă prin prisma următoarelor aspecte:

- ◆ poziția lor față de proiect poate să fie una critică aceasta condiționând succesul sau insuccesul lui;
- ◆ furnizează informații importante pentru derularea proiectului;
- ◆ în anumite situații pot să înțeleagă mai bine dacă un proiect este realizabil sau nu, cât și acțiunile și resursele necesare pentru realizarea proiectului.

Analiza grupurilor de interese trebuie să cuprindă următoarele etape:

- identificarea lor;
- culegerea informațiilor despre ei;
- identificarea obiectivelor lor;
- determinarea punctelor forte și slabe;
- identificarea strategiilor lor;
- prognozarea modului lor de reacție la proiect;
- elaborarea unei strategii de abordare a lor.

Este necesar să se identifice grupurile de interese cu influență asupra proiectului. Este important să se stabilească interesele și obiectivele lor, strategiile adoptate cât și puterea lor de influență.

După acest proces de identificare, analiză și prelucrarea informațiilor referitoare la grupurile de interes, este necesar să fie reunite grupurile de interes pentru identificarea problemelor și începerea procesului de elaborare a proiectului.

2.4. FAZA DE PROIECTARE A PROIECTULUI

Logica de acțiune (intervenție) a unui proiect reprezintă descrierea narativă a proiectului corespunzătoare celor patru niveluri ale ierarhiei obiectivelor: *activități, rezultate, obiective specifice și obiective generale*.

Logica de acțiune (intervenție) reprezintă primul stadiu în pregătirea schemei logice. **Schema logică** reprezintă un instrument analitic de proiectare și de prezentare, redată sub forma unei matrici (*matricea logică*). Schema logică trebuie considerată ca un instrument dinamic care trebuie revizuită și completată odată cu condițiile care se schimbă.

Schema logică constă într-o matrice cu patru rânduri și patru coloane (fig. 2.2).

Logica pe verticală identifică modul de planificare și realizare a proiectului, clarifică relațiile cauzale și stabilește atât programul proiectului cât și a impactului acestuia.

Logica pe orizontală se referă la măsurarea efectelor și a resurselor utilizate de proiect prin specificarea indicatorilor și mijloacelor și metodelor de măsurare a acestora.

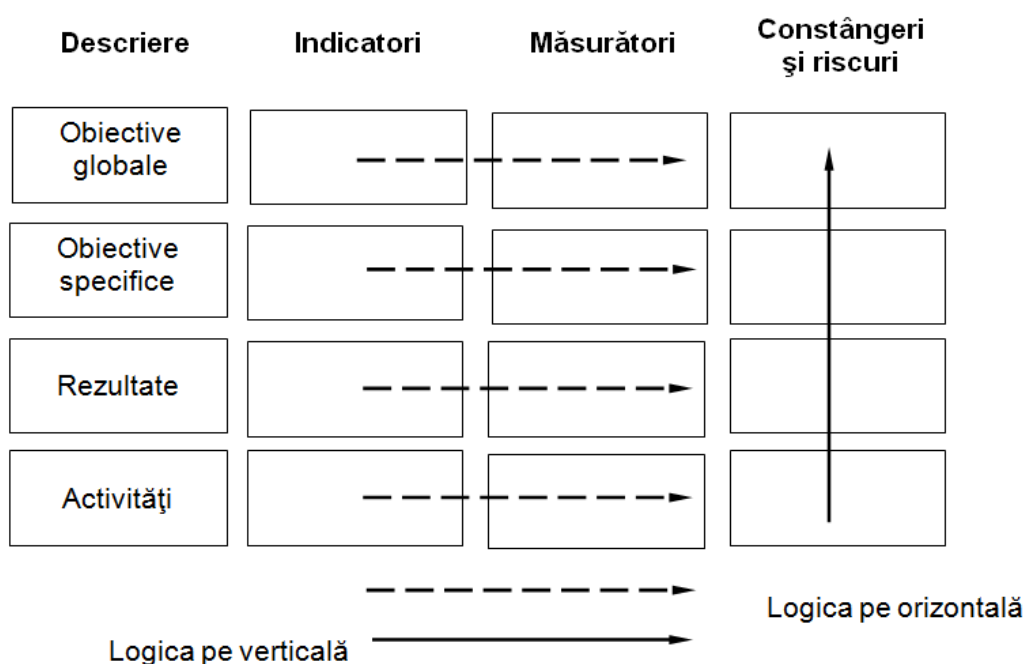


Fig. 2.2. Structura schemei (matricei) logice.

După ce s-a întocmit matricea sistemului logic, planificarea se poate efectua în continuare prin adăugarea de detalii operaționale.

Un **program de activitate** reprezintă o metodă de prezentare a activităților unui proiect care identifică succesiunea lor logică și dependențele dintre activități. Programul de activitate este utilizat ca mijloc de identificare a responsabilităților cu

implementarea activităților. Cel mai utilizat program de management de proiect și de planificare a activităților utilizând grafice Gantt este Microsoft Project.

2.5. FAZA DE IMPLEMENTARE A PROIECTULUI

După ce proiectul a fost aprobat și s-a obținut finanțarea lui, se efectuează cea mai importantă fază a proiectului – *implementarea*.

Implementarea proiectului presupune utilizarea resurselor care sunt alocate în mod eficient și au costuri minime de timp și de bani, pentru obținerea obiectivelor proiectului.

Conform planului de realizare a proiectului se procedează la derularea activităților propuse și repartizarea efectivă a resurselor (materiale, umane și financiare) alocate proiectului.

Evoluția în timp a proiectului poate fi:

◆ **Spațială** – utilizatorul va accepta, eventual, modificările performanțelor dar nu va accepta nici o derogare de la termenul limită de predare a proiectului.

◆ **Temporală** – utilizatorul va accepta o întârziere a termenului de livrare a produsului cu condiția ca acesta să fie conform specificațiilor tehnico – economice prescrise;

◆ **Spațio – temporală** – când proiectul pune în aplicare tehnologii noi. Pe parcursul realizării proiectului pot să apară dificultăți în realizarea performanțelor și în respectarea termenelor. În această situație pot să fie adoptate:

- decizia de oprire a derulării proiectului;
- decizia de continuare a proiectului cu modificarea performanțelor și a termenelor cu acordul partenerilor și cu acceptul autorității contractante.

În managementul de proiect se face distincția între **plan** și **programare**.

Planul – reprezintă enumerarea logică a activităților dintr-un proiect.

Programul - reprezintă documentul de lucru care rezultă din confruntarea planului inițial cu resursele aflate la dispoziția organizației.

2.6. FAZA DE EVALUARE

Stadiul final al unui proiect îl reprezintă îndeplinirea obiectivelor specifice și generale prevăzute.

Dacă rezultatele proiectului nu sunt conforme cu cele din planul inițial se stabilesc cauzele care au condus la aceste abateri și care este impactul asupra resurselor utilizate.

Evaluarea trebuie să examineze opinia beneficiarilor privind calitatea produselor și serviciilor generate de proiect. Evaluarea presupune expertiza tehnico – științifică și financiară (fig. 2.3).

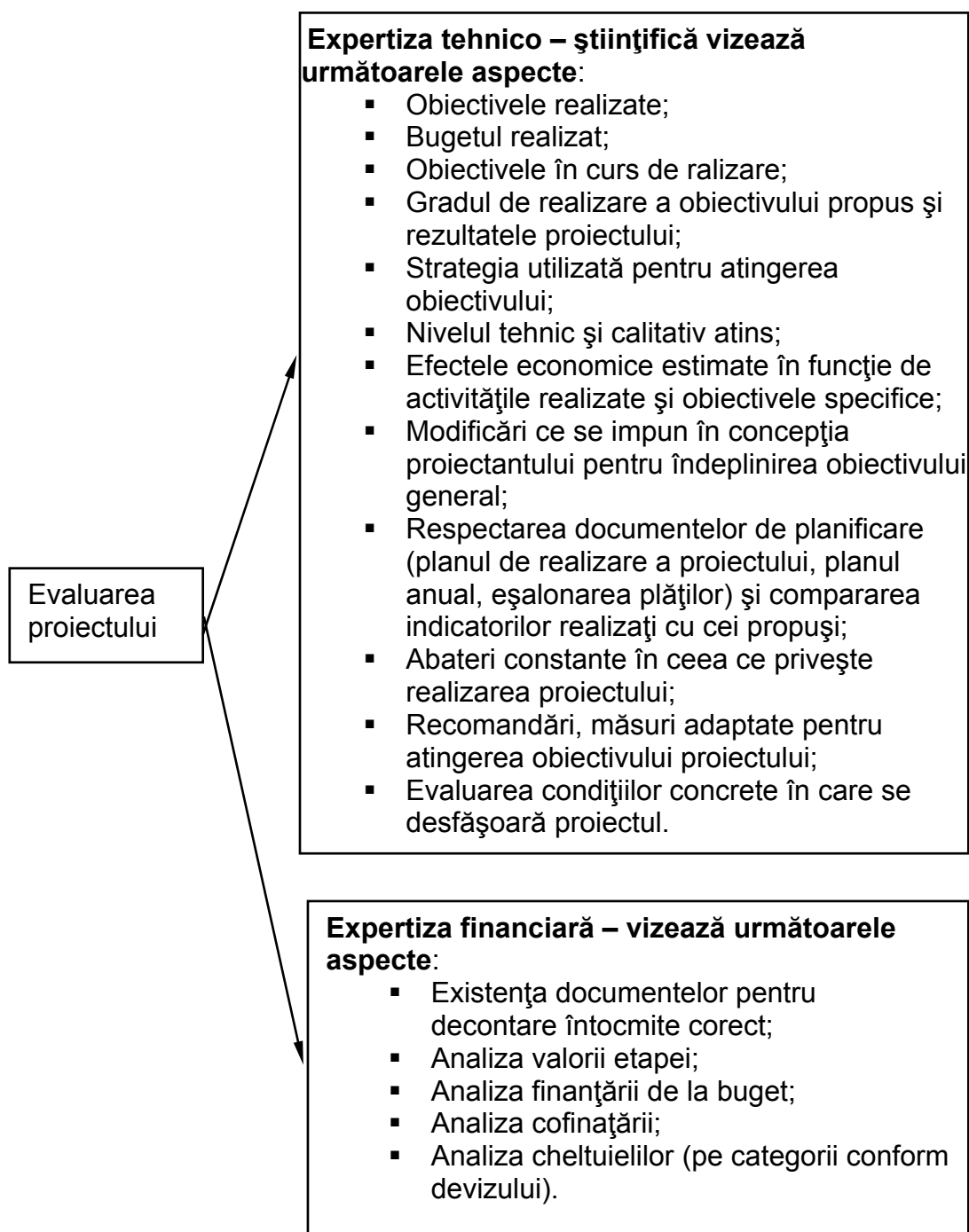


Fig. 2.3. Evaluarea proiectului.

În funcție de tipul proiectului se identifica și se cuantifică (dacă este posibil) impactul economic, social și asupra mediului a rezultatelor proiectului (impactul se poate defini prin condiții mai bune de muncă și viață, inclusiv sănătate, oportunități pentru învățământ și perfecționare, creare de noi locuri de muncă, conservarea mediului și a resurselor naturale pe cale de dispariție, oportunități de transfer tehnologic, în special în regiuni mai puțin dezvoltate și/sau pentru dezvoltare regională și rurală etc.)

2.7. DISEMINAREA REZULTATELOR

Diseminarea rezultatelor reprezintă o acțiune care trebuie să stea la baza oricărui demers științific, deoarece doar circulația informației poate garanta asigurarea unui impact optim al acestui.

Informația, în general, dar mai ales informația științifică trebuie să fie validată de beneficiarii direcți sau indirecti, pentru a căpăta valoarea de întrebuințare, pentru a se multiplica și ulterior, pentru a se valoriza la parametrii optimi.

Circulația informației între diverși beneficiari este foarte importantă pentru valorificarea acesteia (fig. 2.4).

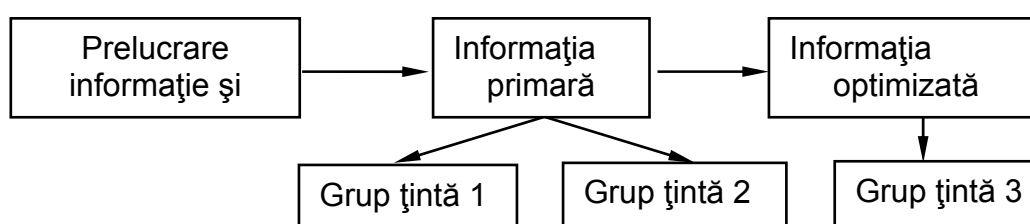


Fig. 2.4. Circulația informației.

Lansarea informației pe „piața consumatorilor“ se realizează pe baza unei strategii coerente care trebuie să răspundă următoarelor cerințe (fig. 2.5):

- ce se transmite;
- cui se transmite;
- cum se realizează transferul informației;
- când se produce diseminarea informației.

În cadrul diseminării rezultatelor științifice trebuie să se stabilească următoarele elemente:

- ◆ Informația trebuie **structurată**, în funcție de tipul beneficiarului:
 - **la nivel general**, pentru auditoriul neinițiat;
 - **la nivel specializat**, pentru auditoriul de specialitate.
- ◆ Informația trebuie **protejată**, asigurându-se dreptul de autor prin:
 - brevet (invenție, inovație);
 - publicare de articole, cărți etc.;
- ◆ Informația trebuie **comercializată** pe baza unei analize de preț, pentru a aduce beneficii materiale autorului.

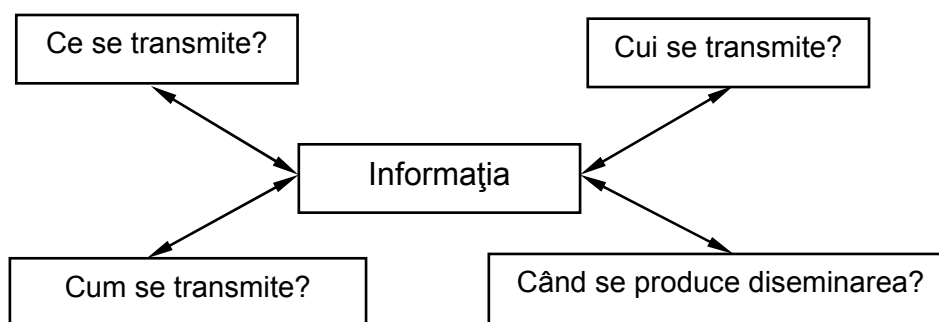


Fig. 2.5. Strategia de diseminare.

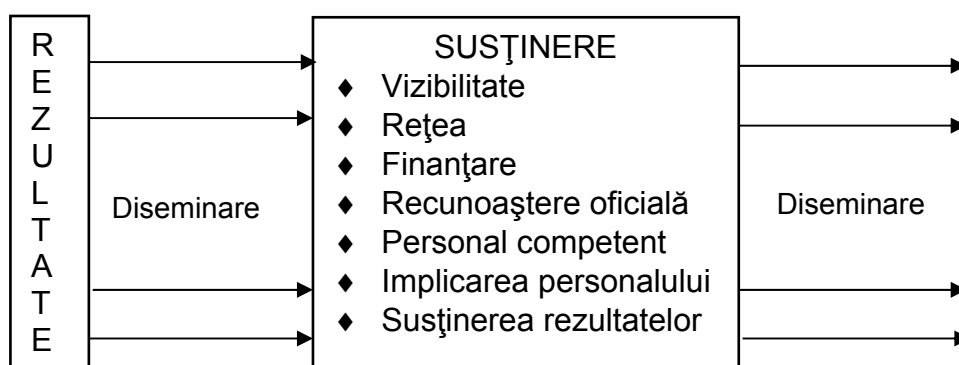


Fig. 2.6. Diseminarea și susținerea rezultatelor.

Susținerea rezultatelor proiectului este definită ca procesul care asigură ca rezultatele proiectului să fie menținute și îmbunătățite și după finalizarea proiectului (fig. 2.6).

3. MANAGEMENTUL PRODUCȚIEI

- În acest capitol* ✓ *Cerințele actuale ale producției*
✓ *Sistemul de fabricație*

3.1. CERINȚELE ACTUALE ALE PRODUCȚIEI

Organizarea unei întreprinderi depinde în mod esențial de importanța sa și de tipurile de produse fabricate. Se poate considera că resursele unei întreprinderi sunt organizate după o structură determinată de funcțiile sale. Cele cinci funcții principale ale întreprinderii sunt:

- funcția **marketing**, al cărui rol este de a percepe nevoile pieții;
- funcția **producție**, care regrupează concepția și realizarea cererilor clienței în condițiile impuse de obiectivele întreprinderii;
 - funcția **distribuție**, care asigură difuzarea produsului finit;
- funcția **financiară**, care privește optimizarea resurselor financiare ale întreprinderii;
- funcția **personal**, care privește gestiunea personalului necesar îndeplinirii obiectivelor întreprinderii.

Aceste funcții pot fi repartizate în servicii independente pentru marile întreprinderi, regrupate în câteva servicii pentru întreprinderile mijlocii sau centralizate în același serviciu pentru întreprinderile mici.

Funcția **producție** poate fi considerată principala funcție a unei întreprinderi, ea constând în a produce, la timpul stabilit, în cantitățile cerute de către clienți, la cost și calitate determinate, realizând optimizarea resurselor întreprinderii în așa fel încât să se asigure perenitatea, dezvoltarea și **competitivitatea** sa.

Economia de piață, cu rigorile și exigențele ei, face necesară trecerea de la cantitate la calitate, iar accentul trebuie pus pe abordarea domeniilor de vârf ale științei, pe tehnologia avansată și pe metodele manageriale eficiente.

Metodele și mijloacele de producție ale industriei constructoare de mașini sunt revoluționate de prezența calculatoarelor, roboților, automatelor programabile, comenzilor numerice etc. După apariția mașinilor-unelte cu comandă numerică, evoluțiile au fost în principal marcate de dezvoltarea într-un ritm accelerat a tehnicii de calcul, tehnologiilor de grup, senzorilor centrelor de prelucrare, tehnicilor de modelare geometrică și procesare grafică a datelor, simulării, sistemelor CAD/CAM,

sistemelor și tehnicilor de diagnosticare, limbajelor de programare de înalt nivel, inteligenței artificiale.

Producția de bunuri materiale a cunoscut în timp o continuă evoluție. Creșterea productivității muncii a determinat trecerea de la o industrie de tip artizanal, în care rolul hotărâtor îl deține munca manuală, la una de tip manufacturier, caracterizată atât de munca manuală cât și de o subdiviziune a muncii (fig. 3.1).

În producția de serie mică și mijlocie, îmbunătățirea tehnologiilor și creșterea performanțelor mașinilor-unelte nu pot, singure, conduce la creșterea eficienței funcționării sistemului industrial. Rezerve mari de raționalizare se află în domeniul automatizării și conducerii, acestea având rolul să asigure sincronizarea multitudinii de activități diferite, specifice acestui tip de producție.

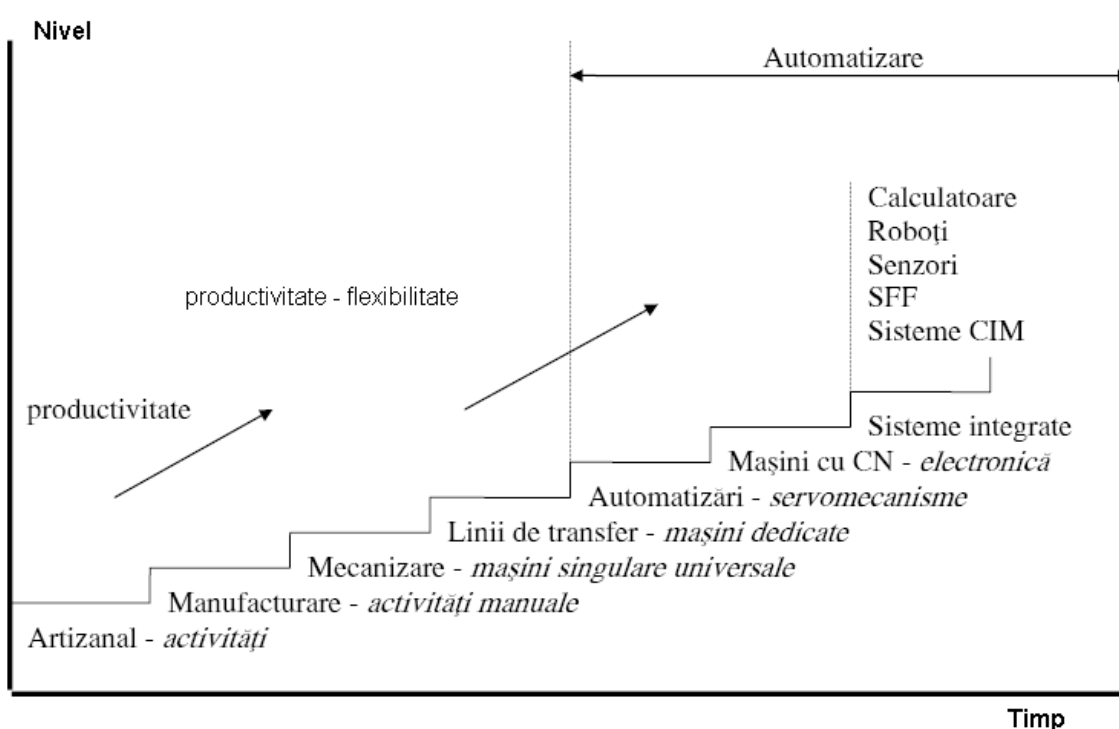


Fig. 3.1. Evoluția structurilor de producție [1].

Cerințele actuale ale producției impun:

- reducerea termenelor de lansare și de punere în distribuție ale produsului;
- fabricația produselor în loturi (grupe, familii de produse);
- concepția modulară a produselor;
- tipizarea proceselor de producție;
- repetabilitatea procesului tehnologic de fabricație în aceleași condiții de calitate prestabilite;
- utilizarea unei baze materiale adecvate (mașini-unelte specializate, mașini-unelte cu comandă numerică, mașini-unelte agregat etc.) pentru a obține condițiile de calitate impuse prin documentația de execuție;
- utilizarea calculatoarelor de proces care permit concepția, planificarea, optimizarea, supravegherea și controlul operațiilor tehnologice care să respecte parametrii de lucru din documentația de execuție;

- minimizarea costurilor de producție prin mecanizare, automatizare, robotizare și utilizarea rațională a resurselor (materiale, financiare, umane etc.);
- organizarea informațional-decizională proprie (eventual pe subsisteme componente), acționând în sensul realizării anumitor obiective bine definite.

Factorii externi ce pot interveni în modificarea unui sistem de fabricație, necesitând adaptarea lui la condițiile nou create ar putea fi:

- cerințele pieții;
- modificarea volumului de producție (a reperelor puse în fabricație, a cantității și calității lor);
- uzura fizică și morală a mașinilor-unelte aflate în dotare;
- uzura morală a procedeelor tehnologice de fabricație.

3.2. SISTEMUL DE FABRICAȚIE

În general un **sistem** reprezintă o reuniune de elemente care interacționează între ele, și care funcționează în scopul realizării unui obiectiv comun (fig. 3.2).

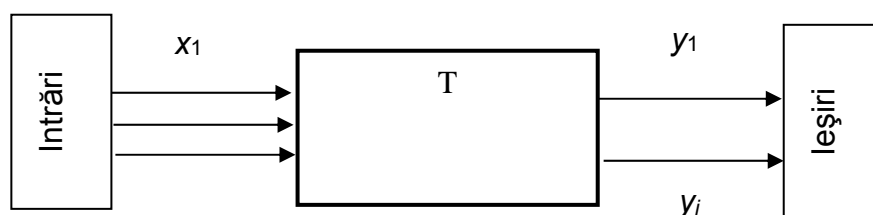


Fig. 3.2. Structura unui sistem:

x_i – mărimi de intrare; y_i – mărimi de ieșire; T – funcția de transformare.

În cadrul unei întreprinderi industriale conceptul de sistem trebuie înțeles ca un ansamblu de elemente (resurse umane, echipamente, utilaje, mașini etc.) cu o organizare informațional-decizională proprie (eventual pe subsisteme componente), acționând în sensul realizării anumitor obiective bine definite (fig. 3.3).

Prelucrarea reprezintă activitatea desfășurată în scopul modificării formei, dimensiunilor sau proprietăților fizico-mecanice ale unui obiect (fig. 3.4).

Producția reprezintă activitatea socială organizată prin care operatorii, cu ajutorul mijloacelor de producție, modifică elementele naturale în scopul obținerii de bunuri materiale (fig. 3.5).

Sistemul de producție reprezintă ansamblul componentelor materiale, naturale și artificiale (materii prime, materiale, energie, scule așchietoare, dispozitive, mașini de lucru, utilaje, instalații, clădiri), resurse umane și relații de producție precum și concepte de organizare a muncii, care au ca scop realizarea unui obiectiv economico-social (fig. 3.6).

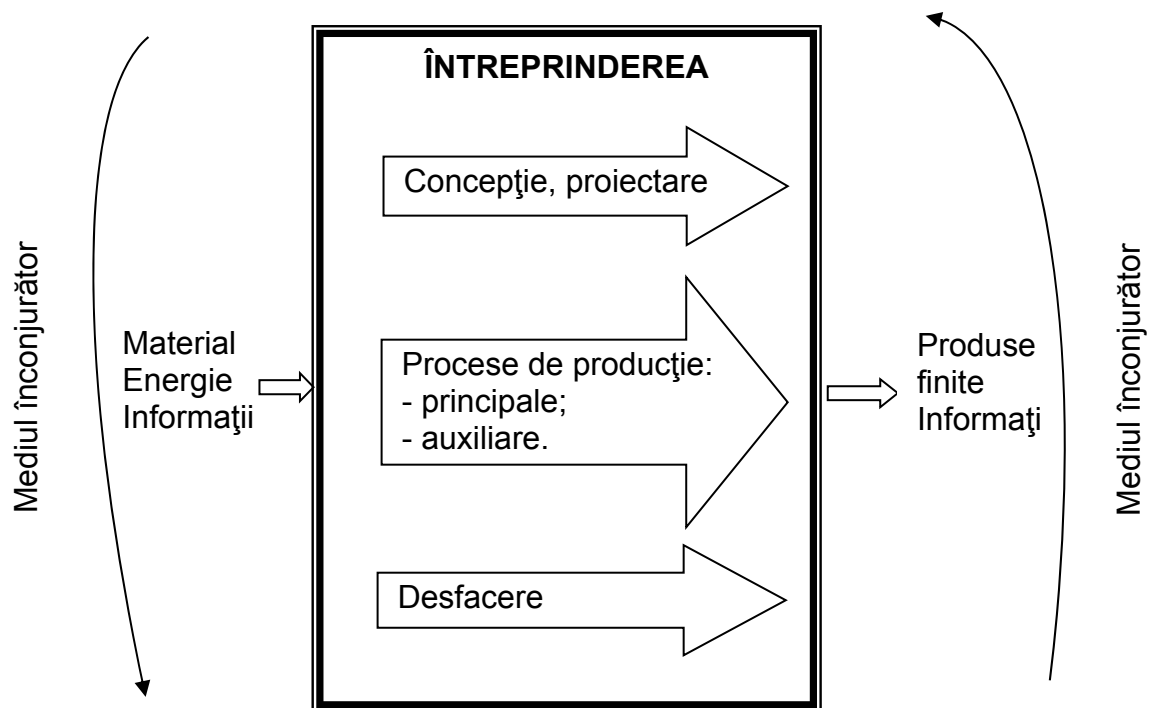


Fig. 3.3. Conceptul de sistem în cadrul unei întreprinderi industriale.

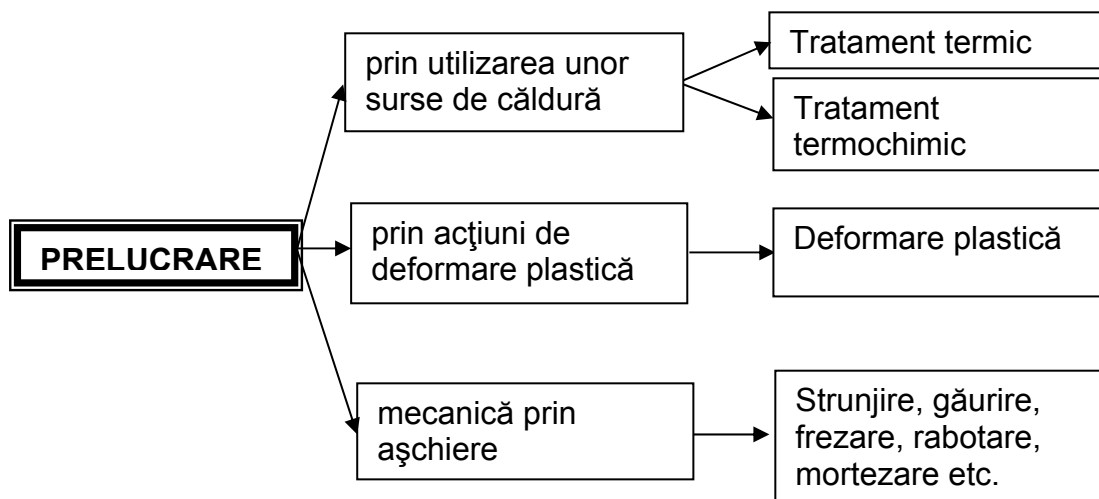


Fig. 3.4. Tipuri de prelucrări din construcția de mașini.

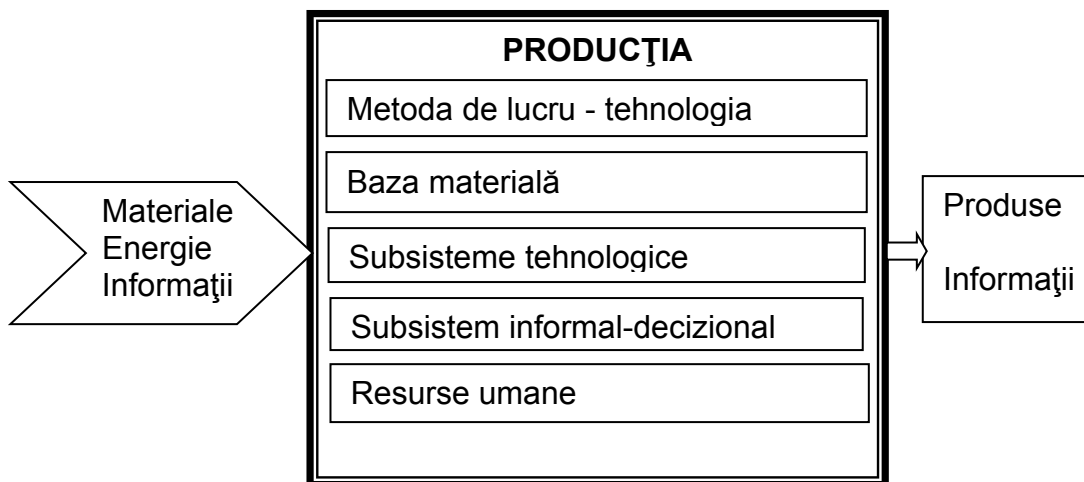


Fig. 3.5. Producția.

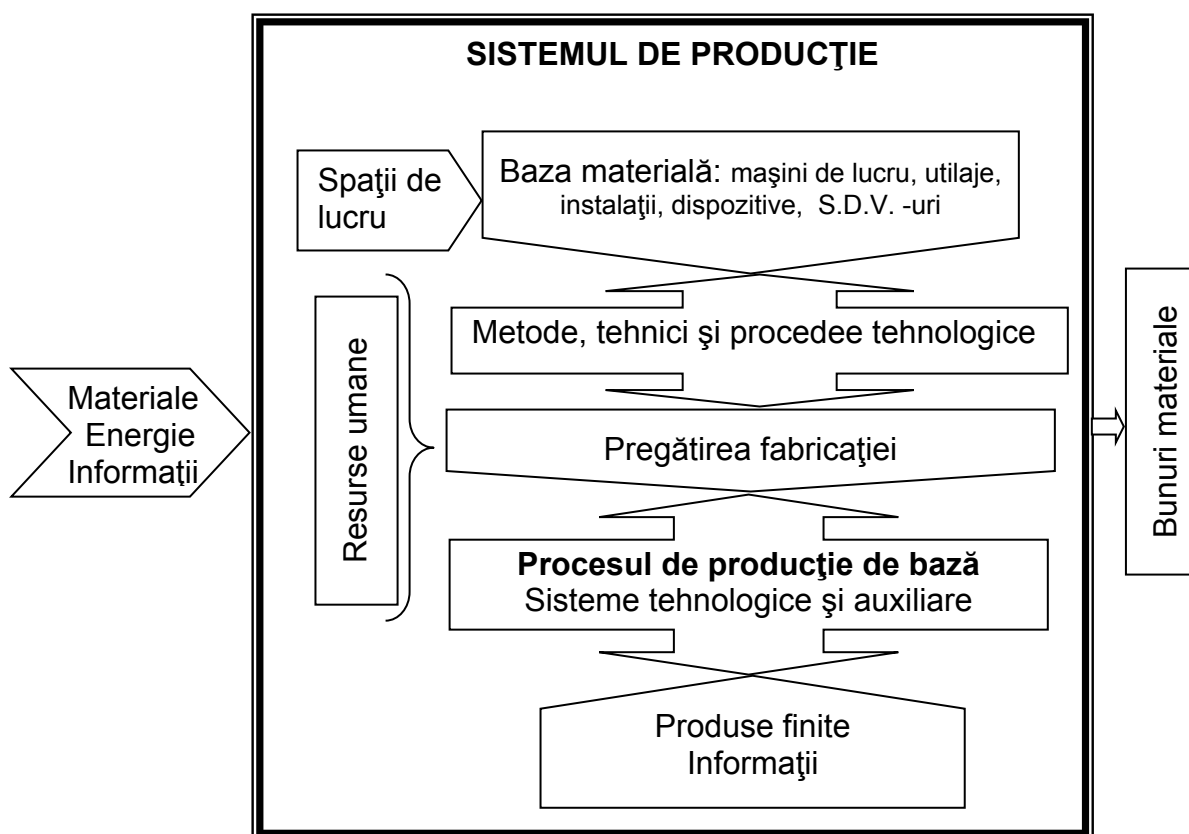


Fig. 3.6. Sistemul de producție.

Sistemul tehnologic este suportul material (materii prime, materiale, energie, scule, mașini de lucru, utilaje, instalații) al sistemului de producție. Cel mai complex

proces tehnologic este procesul tehnologic de prelucrare mecanică prin așchiere, care cuprinde etapele prezentate în figura 3.7.

Fabricația este componenta procesului de producție de bunuri materiale, prin care se realizează configurația geometrică și proprietățile fizico-mecanice ale produsului rezultat.

Sistem de fabricație reprezintă sistemul parțial al sistemului de producție care execută sarcinile de obținere fizice a produsului, prin transformări fizico-chimice și de formă exercitate asupra fluxului material, cu ajutorul fluxului energetic și în conformitate cu informațiile tehnologice (fluxul informațional).

Sistem integrat de producție CIM (Computer Integrated Manufacturing) este sistemul de producție în care fluxurile materiale de semifabricate, piese, scule așchietoare, așchii, ca și fluxurile informatice și energetice sunt conduse de o rețea ierarhică de calculatoare.

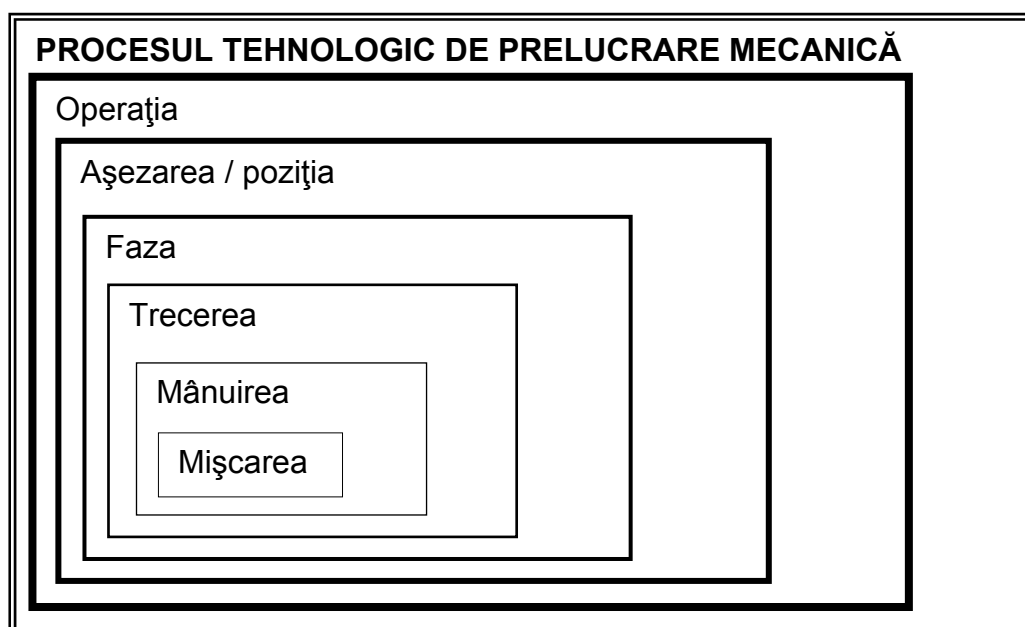


Fig. 3.7. Structura procesului tehnologic de prelucrare mecanică.

Integrarea proiectării, a ingineriei producției, a controlului producției și a funcțiilor de planificare constituie o bună bază pentru a construi un sistem CIM complet. În final, întreaga arie de preocupări a întreprinderii, cuprinzând marketingul, controlul financiar, administrarea și întreținerea mașinilor, evidența personalului angajat, trebuie încorporate în facilitățile create de calculatoare pentru ca managementul afacerilor întreprinderii să fie foarte eficient.

Sistemele pot fi: **naturale** (create de natură) și **artificiale** (create de om și plasate în mediu natural).

Sistemul KANBAN este un sistem de informare și planificare la care ordinele de fabricație se transmit de la ieșire către intrare, de la un post de lucru la precedentul, în sens invers fluxului material de semifabricate și piese.

Sistemul transformațional este cel la care o transformare definitivă aplicată la intrarea sa generează o ieșire, atunci când o astfel de transformare este declanșată.

Sistemul reactiv este sistemul care reacționează în mod constant la semnalele aplicate la intrare. Sistemele de producție aparțin acestei categorii. Sistemul reactiv este de obicei organizat ierarhic, componentele sale fiind concurente și active în mod asincron. Comunicația dintre componente este dificil de reprezentat, iar varietatea de stări în care se poate afla sistemul este prea mare pentru a putea fi enumerate.

Sistemul automat este sistemul compus din echipamentele sau dispozitivele de automatizare, împreună cu procesul supus automatizării. Sistemul automat poate fi deschis sau închis (cu buclă de reacție).

Sistemul de fabricație (S.F.) reprezintă totalitatea mijloacelor și a relațiilor existente între aceste mijloace, capabile să rezolve o activitate sau un domeniu de activități de fabricație, realizând unul sau mai multe produse ce pot fi oferite pe piață.

Sistemul de fabricație se caracterizează prin funcțiune, structură și ierarhie.

Pentru definirea funcțiunii generale a unui S.F., acesta este considerat ca o "cutie neagră", cu intrările și ieșirile față de aceasta (fig. 3.8). Structura de transformare T realizează transformarea mărimilor de la intrările sistemului în mărimile de ieșire, materializând un anumit procedeu tehnologic.

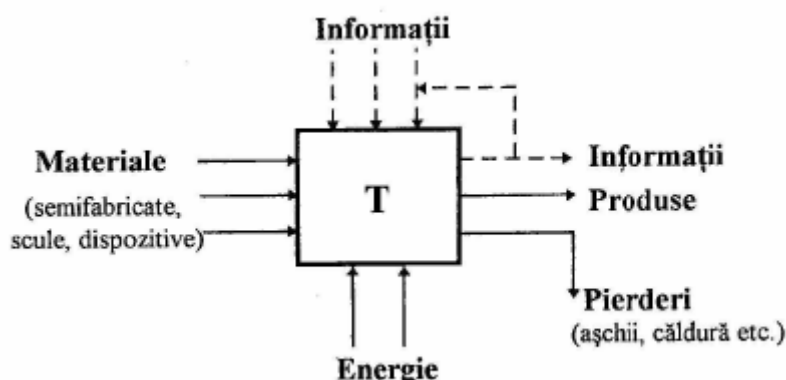


Fig. 3.8. Funcția generală a sistemului de fabricație.

Prin intrările unui S.F. se introduc **materiale**, **energie** și **informații**. Pentru un S.F. ce realizează o producție discretă, materialele introduse în sistem sunt semifabricatele, materiale auxiliare, sculele și dispozitivele necesare. Intrările sub formă de informații numite și **informații de lucru** se referă la: datele despre forma piesei, datele despre tehnologia de prelucrare a piesei, volumul de producție și datele privind desfășurarea în timp și spațiu a procesului. Împreună cu energia, cele 3 tipuri de intrări suferă transformări în timp, această situație putând fi definită prin noțiunile de **flux de materiale**, **flux de informații** și **flux de energie**.

La ieșirea din S.F. se obțin produse cu configurații și proprietăți determinate și materiale auxiliare (mai ales așchii). Energia consumată în proces este returnată mediului înconjurător sub formă de căldură. O importanță deosebită pentru conducerea fabricației o reprezintă mărimea de ieșire **informație**, aceasta exprimând starea reală a sistemului pe parcursul desfășurării procesului. În funcție de această stare se stabilesc deciziile de conducere operativă a fabricației.

Funcția generală a unui sistem de fabricație constă în transformarea unui flux de materiale și a unui flux de informații cu ajutorul unui flux de energie, astfel încât informațiile să se imprime materialelor, mărindu-le valoarea, obținând produse finite la ieșirea sistemului.

Cunoscând funcția generală a sistemului, se poate determina structura acestuia – elementele și relațiile de legătură dintre acestea. Pentru aceasta, trebuie determinate funcțiile parțiale ale sistemului prin analiza evoluției în timp a fluxului de materiale, energie și informații.

Pentru **fluxul de materiale** se pot defini funcții parțiale ca: înmagazinarea, transferul, poziționarea, separarea, transformarea (modificarea formei), combinarea (asamblarea) etc.

În cazul **fluxului de energie** se pot evidenția funcțiile de transfer și de transformare a acesteia în lucru mecanic necesar transformării materialelor, separării, deplasării etc.

Fluxul de informații apare ca urmare a acțiunii unor funcții parțiale ca transferul, transformarea, separarea, combinarea, astfel încât să se manifeste cele două funcții principale ale acestui flux:

- imprimarea informațiilor în produsul finit;
- informarea mediului exterior despre comportarea sistemului, ceea ce poate determina, prin reacție, corectarea funcționării sistemului.

Structura generală a S.F. se determină alocând funcțiile parțiale unor elemente fizice (subsisteme ale S.F.) ca: depozite centrale sau intermediare, diverse tipuri de transportoare, elemente de manipulare, mașini-unelte, sisteme de transmitere, transformare și prelucrare a informațiilor, dispozitive de asamblare, sisteme de distribuție a energiei și de transformare a acesteia etc., după care se stabilesc legăturile necesare între acestea în vederea obținerii funcției generale a sistemului (fig. 3.9).

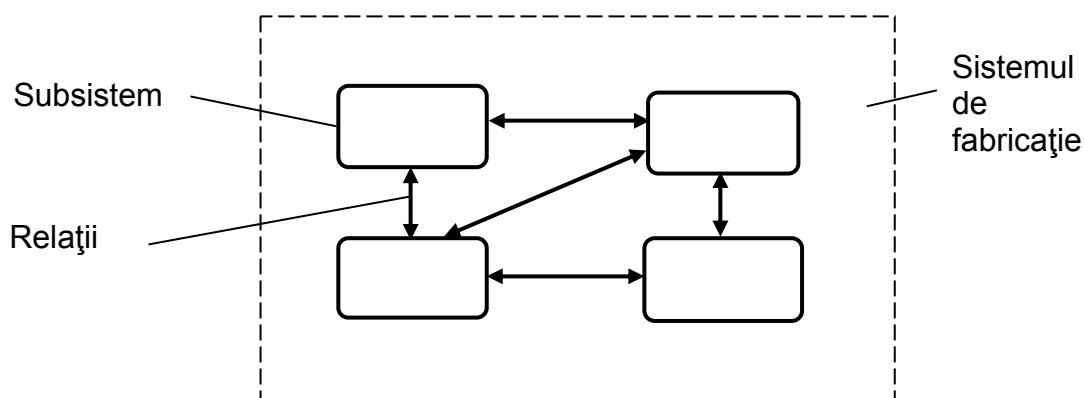


Fig. 3.9. Structura sistemului de fabricație

TESTE DE AUTOEVALUARE

T.1. Managementul proiectelor reprezintă: **a)** un grup de activități care trebuie realizate într-o secvență logică, pentru a atinge un set de obiective prestabilite formulate de client; **b)** utilizarea optimă a tehnologiei pentru a atinge rezultatele cerute de standard, cu un anumit buget și într-un timp bine precizat; **c)** un ansamblu de activități complexe (relații între activități); **d)** o succesiune de activități care produc rezultate măsurabile/cuantificabile.

R: b

T.2. Proiectul poate fi definit ca: **a)** un ansamblu de activități noi, conjugate, specifice, structurate metodic care au ca scop realizarea unui obiectiv precizat, într-un interval de timp determinat și care implică realizarea unor activități cu caracter inovațional; **b)** un ansamblu de activități noi, conjugate, specifice, structurate metodic care au ca scop realizarea unui obiectiv precizat; **c)** un grup de activități care trebuie realizate într-un interval de timp determinat; **d)** un ansamblu de activități noi, conjugate, care implică realizarea unor activități cu caracter inovațional.

R: a

T.3. Caracteristicile proiectului sunt: **a)** proces nerepetitiv care realizează o entitate nouă (produs, tehnologie, serviciu etc.); un ansamblu de activități complexe (relații între activități); unicitatea; finalitatea - are o determinare temporală exactă; urmărește obținerea unui obiectiv; dispune de resurse și buget limitat; **b)** unicitatea; finalitatea - are o determinare temporală exactă; urmărește obținerea unui obiectiv; dispune de resurse și buget limitat; **d)** proces repetitiv care realizează o entitate nouă (produs, tehnologie, serviciu etc.); cuprinde un ansamblu de activități complexe (relații între activități); este unic; este finit - are o determinare temporală exactă.

R: a

T.4. Pentru a scoate în evidență elementele esențiale ale noțiunii de proiect se impune să se definească ceea ce nu constituie un proiect și anume: **a)** proces nerepetitiv care realizează o entitate nouă, previziune; **b)** un ansamblu de activități noi, conjugate, care implică realizarea unor activități cu caracter inovațional, cercetare abstractă, previziune; **c)** cercetare abstractă, previziune, o succesiune de activități care produc rezultate măsurabile/cuantificabile; **d)** intenție sau o schiță, cercetare abstractă, previziune.

R: d

T.5. Conform AFNOR (Asociația Franceză de Normalizare) proiectul este definit și pus în aplicare pentru: **a)** a elabora un răspuns la o cercetare abstractă; **b)** a elabora o previziune; **c)** a elabora un răspuns la nevoile unui utilizator, a unui client sau a unei clientele și el implică obiective, acțiuni de întreprins și resurse utilizate; **d)** a elabora un plan de evoluție pe baza datelor din exploatare.

R: c

T.6. Comisia Europeană definește proiectul astfel: **a)** un grup de activități care trebuie realizate într-o secvență logică; **b)** un grup de activități care trebuie realizate într-o secvență logică, pentru a atinge un set de obiective prestabilite formulate de client; **c)** un grup de activități care trebuie realizate într-un interval de timp determinat; **d)** utilizarea optimă a tehnologiei pentru a atinge rezultatele cerute de standard, cu un anumit buget.

R: b

T.7. Clasificarea proiectelor se poate realiza după diverse criterii. După amploarea obiectivelor proiectele pot fi clasificate în: **a)** sociale; **b)** organizaționale; **c)** economice; **d)** culturale.

R: b

T.8. Clasificarea proiectelor se poate realiza după diverse criterii. După natura proiectelor acestea pot fi clasificate în: **a)** sociale; **b)** organizaționale; **c)** naționale; **d)** internaționale.

R: a

T.9. Clasificarea proiectelor se poate realiza după diverse criterii. După mărime proiectele pot fi clasificate în: **a)** naționale; **b)** internaționale; **c)** medii; **d)** economice.

R: c