

1. NOȚIUNI INTRODUCTIVE

Lucrarea **MANAGEMENTUL PROIECTELOR DE DEZVOLTARE A PRODUSELOR** reprezintă o însumare de cunoștințe ale inginerului, în general, respectiv ale inginerului economist din domeniul ingineriei preocupat cu activități specifice proceselor întâlnite în derularea proiectelor de dezvoltare a produselor. Nucleul cunoștințelor se află în posesia practicienilor și a cadrelor universitare care îl aplică și îl promovează. Ca și în alte profesii precum ingineria, dreptul, medicina, contabilitatea, noțiunile privind managementul proiectelor de dezvoltare a produselor implică cunoștințe și practici inovative, verificate de-a lungul anilor, cu o largă aplicare atât în dezvoltarea de produse, tehnologii sau servicii cât și în alte domenii.

În acest capitol sunt definiți o serie de termeni cheie care oferă o vedere de ansamblu asupra întregii lucrări. Capitolul este structurat în următoarele subcapitole:

- **Scopul lucrării**
- **Ce reprezintă dezvoltarea unui produs**
- **Ce este un proiect**
- **Ce este managementul proiectelor**
- **Relațiile cu alte discipline de management**
- **Abilități manageriale generale**
- **Noțiuni conexe proiectelor**

1.1. SCOPUL LUCRĂRII

Managementul proiectelor de dezvoltare a produselor reprezintă o disciplină nouă, relativ recentă. Scopul primar al acestei lucrări este să identifice și să descrie partea general acceptată în managementul proiectelor și, respectiv, cea specifică dezvoltării de produse, tehnologii sau servicii. Practicile și cunoștințele scrise privind managementul proiectelor sunt aplicabile, de cele mai multe ori, în majoritatea proiectelor și există un consens larg în legătură cu valabilitatea și utilitatea acestora. General acceptat nu înseamnă că practicile, metodele, instrumentele și cunoștințele descrise sunt, sau ar trebui să fie aplicate uniform la toate proiectele. Echipa managerială care este responsabilă și care lucrează în proiect, își stabilește întotdeauna

activitățile cele mai potrivite pentru atingerea obiectivelor fiecărei etape și a scopului final al proiectului.

În timp ce există numeroase similitudini în ceea ce privește aplicația practică de management al proiectelor, există puține puncte comune în privința termenilor utilizați. De aceea, această lucrare își propune să ofere practici și un lexicon profesional propriu pentru a se putea discuta, înțelege și aplica managementul proiectelor în general și managementul proiectelor de dezvoltare a produselor în special. Lucrarea se adresează celor care sunt implicați în activități specifice proiectelor:

- manageri de proiect și altor membrii ai echipei de lucru;
- beneficiari ai proiectului și alte terțe persoane implicate în proiect;
- personalul executiv cu experiență în dezvoltarea de produse inovative;
- directori și responsabili executivi desemnați să conducă activitățile echipei;
- consultanți și specialiști în managementul proiectelor și în domenii conexe;
- cadre didactice și instructori care se ocupă cu programe educaționale în managementul proiectelor de dezvoltare a produselor.

Această lucrare cuprinde cunoștințe și practici generale și este concepută a fi folosită în programele universitare educaționale, de management al proiectelor de dezvoltare a produselor, tehnologiilor, sau serviciilor.

1.1.1. Cadrul de lucru al managementului proiectelor

Cunoștințele privind managementul proiectelor pot fi prezentate în diverse moduri. Această lucrare este structurată în două părți. În prima parte este definit managementul proiectelor de dezvoltare a produselor și cadrul de desfășurare al acestuia, iar în partea a doua sunt descrise procesele specifice managementului proiectelor și ariile de aplicare ale acestora.

Pentru o bună înțelegere a managementului proiectelor, în prima parte a lucrării, sunt prezentate noțiunile de bază și cadrul de lucru al managementului proiectelor. Prima parte a lucrării este structurată în trei capitole care tratează noțiunile specifice managementului proiectelor, în general și de dezvoltare a produselor în special:

- Capitolul 1 – *Noțiuni introductive* – cuprinde: fundamentarea scopului acestei lucrări, definirea termenilor de bază specifici managementului proiectelor de dezvoltare a produselor, serviciilor și tehnologiilor, precum și o vedere de ansamblu asupra întregii lucrări.
- Capitolul 2 – *Cadrul în care se desfășoară proiectele de dezvoltare a produselor* – descrie mediul în care operează proiectele de dezvoltare a produselor. Echipa managerială trebuie să înțeleagă acest context deoarece conducerea zilnică a activităților este necesară, dar insuficientă pentru succes.

- Capitolul 3 – *Procesele managementului proiectelor* – cuprinde o vedere generală a modului în care procesele specifice managementului proiectelor de inovare interacționează în mod obișnuit între ele. Lămurirea relațiilor dintre procese este esențială pentru înțelegerea materialului prezentat în partea a doua a lucrării.

1.1.2. Ariile managementului proiectelor de dezvoltare a produselor

Ariile aplicative ale managementului proiectelor sunt domenii sau categorii de domenii în care proiectele au elemente comune. Totuși, nu este obligatoriu ca aceste elemente comune să se regăsească în fiecare proiect. În cele ce urmează sunt exemplificate o serie de arii aplicative reprezentative:

- Domenii tehnice și industriale: informatică și tehnologia informației, inginerie electrică, energetică, inginerie mecanică, inginerie industrială, transporturi, ingineria construcțiilor și arhitectură, inginerie chimică, industria farmaceutică ingineria și știința materialelor precum și multe alte domenii.
- Domenii funcționale și discipline de bază ca: managementul legislativ (corelat cu legislația în vigoare), managementul producției și contabilității, marketing, logistică, sisteme de management de mediu și de gestionare durabilă a resurselor, managementul resurselor umane etc.
- Domenii specializate, impuse de politici și strategii guvernamentale sau europene ca de exemplu: dezvoltarea durabilă a sistemului social – economic, sau dezvoltarea de noi produse competitive la nivel european, sisteme de management privind sănătatea, dezvoltarea regională, modernizarea infrastructurii.
- Grupuri industriale, cum sunt cele din industria aeronautică, din industria automobilistică, din industria chimică, din agricultură, sau din domeniul serviciilor financiar – bancare.

Ariile de cunoștințe ale managementului proiectelor de dezvoltare a produselor cuprind totalitatea proceselor componente, care trebuie cunoscute și aplicate. Toate aceste procese reprezentative sunt prezentate în figura 1.1 [1], [10]. În partea a doua a lucrării sunt dezvoltate și studiate procese specifice managementului proiectelor de inovare. Aici sunt descrise pe larg elementele principale necesare care conduc în mod nemijlocit la îndeplinirea cu succes a activităților și a obiectivelor etapelor pentru realizarea scopului final al proiectului. Această parte a lucrării este structurată în nouă capitole:

- Capitolul 1 – *Managementul integrării proiectului* – descrie procesele necesare care asigură armonizarea într-un tot unitar a diverselor elemente componente ale proiectului. Se urmărește elaborarea și dezvoltarea planului proiectului, punerea

în practică a planului de realizare a proiectului, gestionarea și controlul modificărilor.

- Capitolul 2 – *Managementul conținutului proiectului* – abordează procesele prin care se asigură cu certitudine că proiectul include toate activitățile care conduc la finalizarea cu succes a proiectului. Managementul conținutului constă în inițierea proiectului, definirea scopului final, planificarea și verificarea conținutului, precum și controlul modificărilor apărute pe parcursul derulării activităților cuprinse în planul de realizare referitoare la conținutul proiectului de dezvoltare a unui produs, tehnologie sau serviciu.
- Capitolul 3 – *Managementul timpului necesar derulării proiectului* – descrie procesele care conduc la încheierea proiectului la termenul propus inițial. În acest capitol sunt dezvoltate: perioada de timp planificată pentru derularea proiectului, identificarea și secvențierea activităților, estimarea duratei fiecărei activități, elaborarea și dezvoltarea calendarului activităților cu conexiunile aferente, precum și controlul calendarului.
- Capitolul 4 – *Managementul costurilor proiectului* – tratează procesele necesare în vederea optimizării derulării activităților astfel încât costurile proiectului să se încadreze în bugetul estimat inițial. Se urmărește planificarea resurselor financiare, estimarea costurilor, alocarea bugetului și controlul costurilor.
- Capitolul 5 – *Managementul resurselor umane în derularea proiectului* – cuprinde procesele necesare prin care se asigură folosirea cât mai eficientă a persoanelor implicate în proiect și nu numai. Constă în planificarea organizațională, obținerea resurselor umane, eventual pentru anumite activități angajarea de personal suplimentar, dezvoltarea echipei de lucru.
- Capitolul 6 – *Managementul calității proiectului* – descrie noțiuni privind calitatea, managementul calității totale și procesele prin care se asigură satisfacerea cerințelor persoanei juridice care a comandat proiectul, sau a autorității contractante care îl gestionează. În acest capitol sunt abordate planificarea condițiilor de asigurare a calității, asigurarea calității și controlul calității. Documentul care stă la baza elaborării acestui capitol este standardul ISO 10006:2003 (E) – Sisteme de management al calității – Linii directe pentru managementul calității în proiecte.
- Capitolul 7 – *Managementul riscurilor proiectului* – descrie procesele referitoare la incertitudine (riscuri și împrejurări favorabile): identificarea, analiza și cuantificarea riscurilor și împrejurărilor favorabile. În acest capitol se urmărește: planificarea managementului riscurilor, identificarea riscurilor, analiza calitativă și cantitativă a riscurilor, elaborarea măsurilor de cuantificare, monitorizare și de aplicare a măsurilor de atenuare a riscurilor.

- Capitolul 8 – *Managementul comunicărilor în cadrul proiectului* – tratează procesele prin care se asigură la timp și eficient generarea, colectarea, stocarea și diseminarea până la ultima dispoziție a informației în cadrul proiectului. Se urmărește planificarea comunicărilor, transmiterea informațiilor, raportarea realizărilor și încheierea administrativă a proiectului.
- Capitolul 9 – *Managementul relațiilor cu furnizorii* – descrie procesele privind achiziția de bunuri și servicii din afara organizației. În acest capitol sunt abordate aspecte legate de: planificarea aprovizionărilor, planificarea invitațiilor la subscriere, înregistrarea invitațiilor la subscriere, evaluarea ofertelor și alegerea furnizorilor, gestionarea și finalizarea contractelor cu furnizorii.

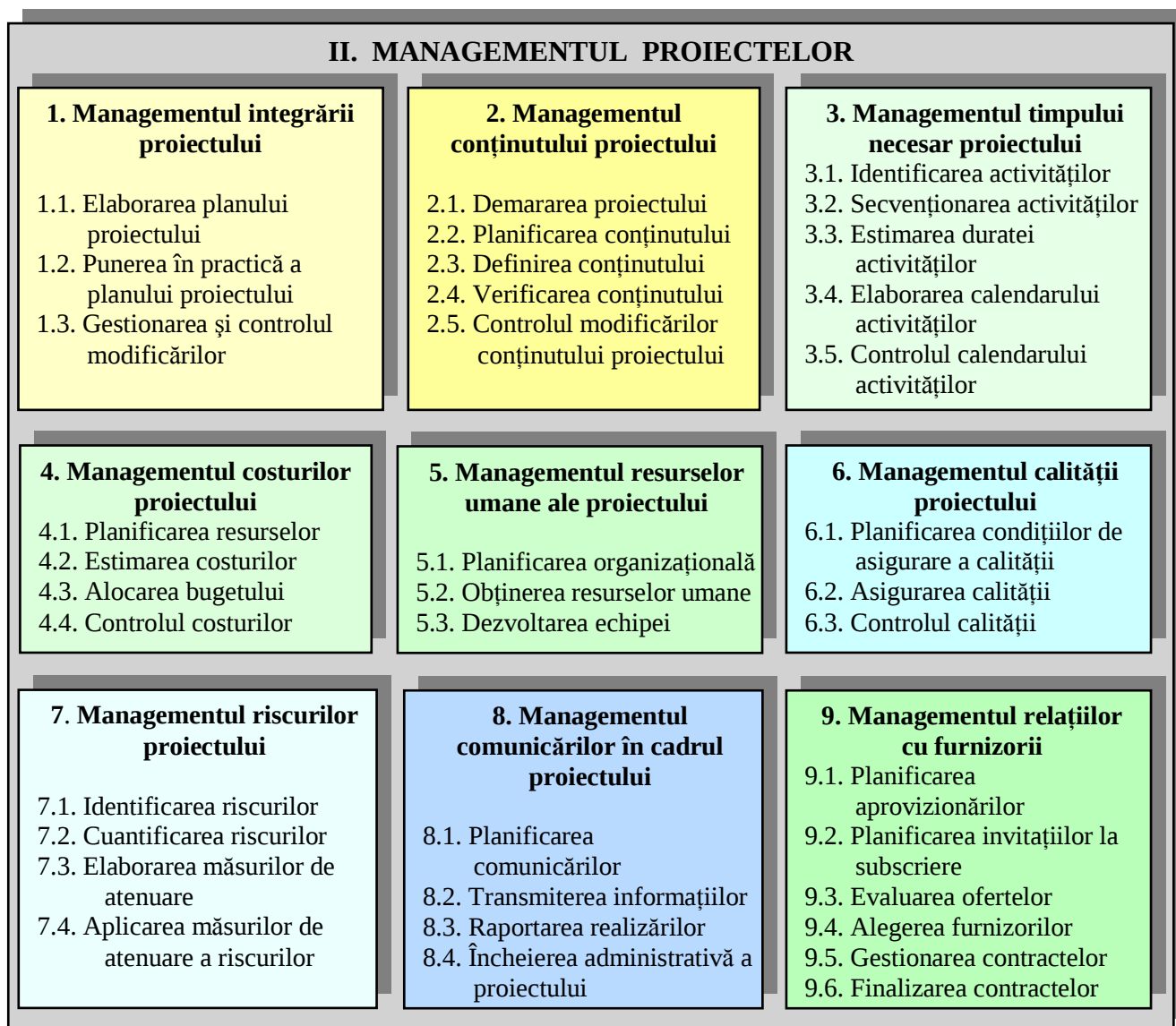


Fig. 1.1. Ariile managementului proiectelor dezvoltare a produselor

Orice proiect trebuie să aibă un plan și un conținut bine definit. Aceste aspecte sunt studiate în capitolele 1 și 2. Capitolele 3, 4, 5 și 9 au ca element comun faptul că tratează managementul resurselor: de timp, financiare, umane și materiale. Organizația trebuie să dispună de aceste resurse, sau să găsească modalitățile de atragere a acestor

resurse. Pentru îndeplinirea obiectivelor etapelor și atingerea în condiții optime a scopului final al proiectului cunoștințele abordate în capitolele 6, 7 și 8 sunt absolut necesare [15].

1.2. CE REPREZINTĂ DEZVOLTAREA UNUI PRODUS

Obiectivul activității de cercetare – dezvoltare constă în maximizarea activității economice a firmei, prin crearea de noi produse sau de noi tehnologii care să conducă la realizarea optimă a produselor. În multe domenii ingineresti, desfășurarea activităților și proceselor sunt rezultatul unei evoluții istorice. În consecință, desfășurarea celor mai multe procese ale activității umane au marcat de-a lungul timpului aplicarea legilor și principiilor științifice. Operația de lansare pe piață a unui produs inovativ se derulează, de cele mai multe ori, în trei faze principale: identificarea oportunităților și a cadrului în care este conceput noul produs, realizarea lui și transpunerea în practică. Se poate spune că inginerul se confruntă cu legi și principii în realizarea activităților sale între care este inclusă și dezvoltarea de produse. Rezultă, de aici, componenta științifică a dezvoltării oricărui produs inovativ.

Dezvoltarea unui produs reprezintă totalitatea activităților desfășurate în mod logic, prin aplicarea de legi, reguli și principii științifice specifice, pornindu-se de la ideea de realizare a unui nou produs, clarificarea și elucidarea temei și încheindu-se cu omologarea și validarea acestuia cu scopul introducerii în fabricație. Activitățile specifice dezvoltării unui produs sunt într-o interacțiune continuă cu nivelul de cunoștințe anterioare și colaterale. Pe de altă parte, activitățile desfășurate în dezvoltarea oricărui produs tehnologii sau serviciu au un **caracter metodic**. Adesea, în desfășurarea proceselor, metodologia aplicată cuprinde pași secvențiali. Trebuie remarcat că aceasta include implicit latura științifică prin: aplicarea de legi și principii științifice specifice, la care se adaugă adesea reguli ergonomice și estetice. Relevant este faptul că metodologia proceselor specifice dezvoltării produselor se bazează pe experiență în domeniu.

Spiritul creativ, intuiția și experiența echipei de lucru sunt hotărâtoare sub aspectul calității produsului dezvoltat chiar în contextul aplicării principiilor științifice. Practic, experiența membrilor echipei este asociată cu aplicarea de legi și principii în cursa pentru obținerea unui nou produs, în timpul impus, având soluții performante cerute de piață, la costuri minime pe durata ciclului de viață, astfel încât să fie îndeplinite în totalitate exigențele clientului. Pentru dezvoltarea unui produs de calitate și pentru creșterea valorii de întrebuințare a acestuia aplicarea metodică a cunoașterii bazate pe experiență este întotdeauna determinantă.

Ideea de materializare a unui nou produs este determinată de trei factori care se condiționează reciproc:

- *organizația economică* – prin resursele de care dispune și prin ținta scop poate influența piața, mediul cât și caracteristicile viitorului produs;

- *piața* – acționează prin cerințele socio-economice;
- *mediul natural, legislativ sau social*– poate influența noul produs prin restricții: resurse, condiții ecologice, legi sau norme convenționale sau sociale impuse acestuia.

Între piață, mediu și organizația economică există conexiuni care se manifestă în ambele sensuri. Prin produsele existente, solicitate de client (consumator), piața influențează mediul, iar prin cerere solicită și influențează activitățile viitoare ale organizației economice care trebuie să devină tot mai inventivă. Mediul prin resursele existente limitate și prin condițiile ecologice impuse legislativ, obligă organizațiile economice să găsească tehnologii noi, iar pe client să folosească produse cât mai puțin poluante. Pornind de la ideea de realizare a unui nou produs, etapele și activitățile specifice dezvoltării de produse inovative sunt prezentate în figura 1.2 [4], [9].

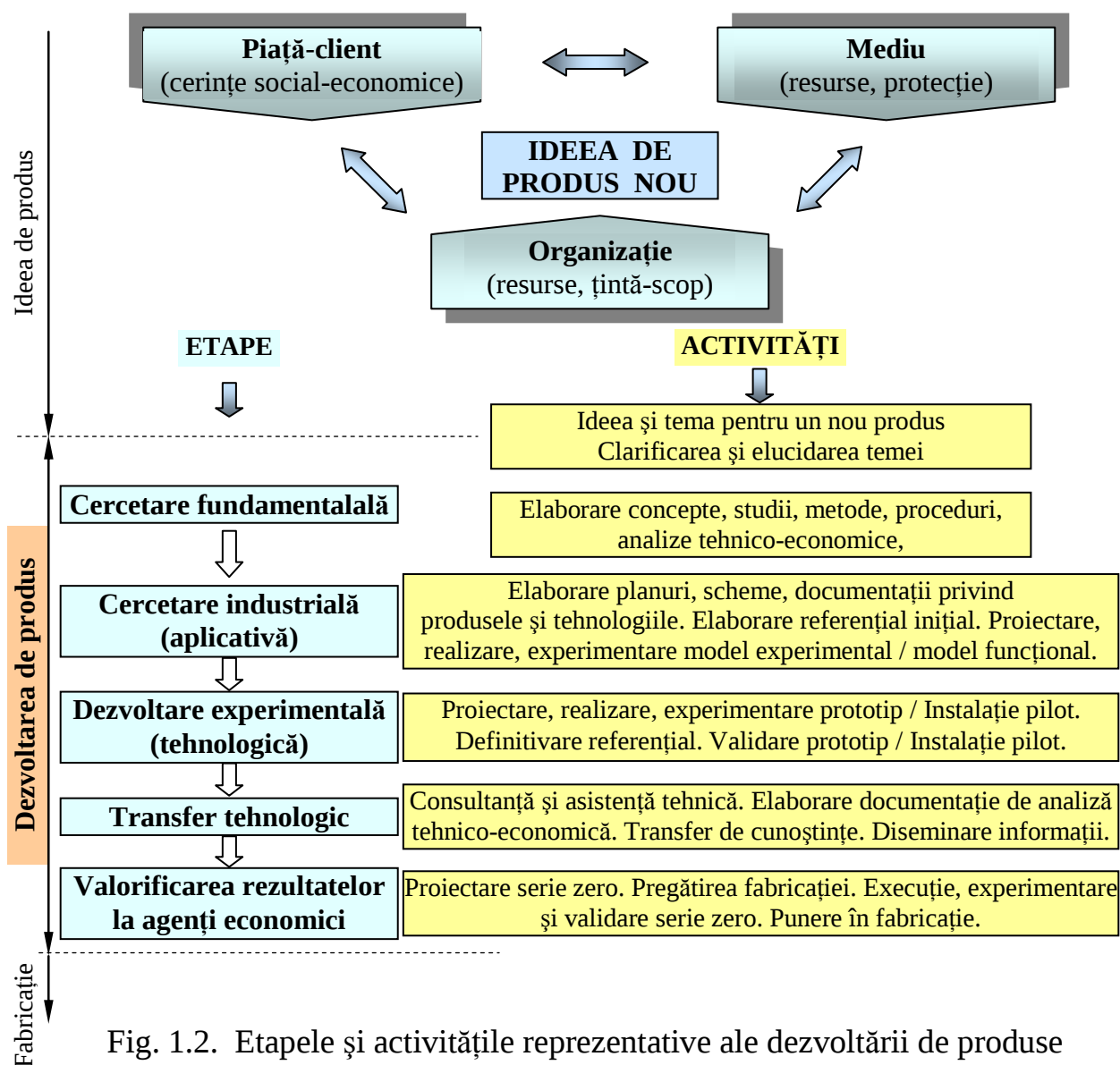


Fig. 1.2. Etapele și activitățile reprezentative ale dezvoltării de produse

Organizația economică, prin produsele inovative pe care le dezvoltă și pe care le promovează, influențează atât piața cât și mediul. Activitatea de cercetare – dezvoltare este apreciată până la urmă prin succesul pe piață ale rezultatelor obținute. Pornind de aici, apare logică preocuparea de a stabili o corespondență și o interacțiune „interfață” permanentă între departamentul de cercetare – dezvoltare și cel de marketing. Odată cu lansarea și promovarea unui produs pe piață, agentul economic are succes dacă abordează, în prealabil, aspecte legate de **marketingul inovării**. În consecință, deciziile tehnice luate în etapa de cercetare – dezvoltare trebuie să fie fundamentate economic.

1.2.1. Marketingul inovării

Marketingul inovării are ca scop promovarea și comercializarea eficientă a unui produs inovativ. Așa cum rezultă din figura 1.2, ciclul de dezvoltare a unui produs inovativ este format din etape discrete, ușor de identificat. Fiecare etapă este multifuncțională, în sensul că nu există o delimitare clară între procesele specifice cercetării – dezvoltării și cele de marketing. În aceste condiții, principiile clasice, ale marketingului general, sunt particularizate pentru procesele specifice de realizare a unor produse inovative. Marketingul inovării este focalizat pe optimizarea utilizării resurselor, pe diminuarea riscurilor și a incertitudinii. Dezvoltarea unei noi filozofii de marketing aplicat proceselor de inovare, urmărește procesele de cercetare – dezvoltare a produselor pentru a crea un mediu favorabil spiritului inovativ. Prin adaptarea noului produs la cerințele clienților, producătorul va deține controlul pe piață odată cu lansarea acestui produs. Trebuie amintit că există o strânsă legătură între marketingul unui produs deja aflat pe piață și marketingul specific lansării unui produs inovativ, asemănător, cu caracteristici de calitate net superioare. O astfel de formă de marketing orientat spre client prin acțiuni vizibile de promovare a produsului inovativ se mai numește și „*marketing de laborator*”.

Dezvoltarea unui plan de marketing al inovării presupune parcurgerea unor etape care de cele mai multe ori se întrepătrund și se suprapun atât între ele cât și cu altele de natură tehnică specifice dezvoltării oricărui produs. Aceste etape cuprind [5]:

Ancheta preliminară – un prim studiu de definire a scopului proiectului, constituie prima decizie de a merge mai departe și de angajare inițială a resurselor. Astfel, chiar dacă această decizie este luată în prima etapă, dacă nu se asigură o fundamentare și rigurozitate corespunzătoare, se ajunge la pierderi la nivelul organizației economice care elaborează oferta de proiect. Etapa presupune realizarea unor activități în principiu necostisitoare: o analiză a experienței acumulate din alte proiecte, contacte cu utilizatori cheie, focalizare pe grupuri de interes și conceperea unui chestionar adresat potențialilor utilizatori.

Analiza în detaliu – prin care se definește în mod clar produsul și se verifică gradul de atractivitate al proiectului înainte de angajarea altor cheltuieli. În această etapă este realizată o cercetare de marketing: studii de piață detaliate, teste, studii de

poziționare competitivă și de analiză tehnico – economică. Analiza presupune activitate în teren și interviuri cu clienții. În același timp sunt definite: piața țintă, conceptul de produs, strategia organizației, beneficiile aduse odată cu lansarea noului produs, caracteristicile calitative esențiale ale produsului și se încheie cu elaborarea referențialului inițial (caietul de sarcini). Această etapă are trei componente principale:

- **Definirea** – răspunsurile la „*ce produs, ce caracteristici și cui îi este adresat?*” constituie unul din factorii cheie ai succesului. Produsul este definit prin: cerințe, caracteristici de proiectare, beneficii.
- **Justificarea** – răspunsul la „*de ce compania ar trebui să investească în acest proiect?*” conduce la elaborarea planului de afaceri, a modului de finanțare, la analiza rentabilității și la estimarea riscurilor.
- **Planul de realizare a proiectului** – răspunsurile la „*cât, cum și de către cine?*” servesc la stabilirea: resurselor financiare, umane, de timp, materiale și informatice necesare; se elaborează planul de acțiune, pornind de la dezvoltarea conceptuală la lansarea pe piață luând în considerare drepturile de proprietate intelectuală și industrială asupra produsului inovativ.

Analiza nevoilor utilizatorilor – prezintă în detaliu studiul de piață cu scopul de a „sonda” nevoile clienților și de a pune în practică ideea de dezvoltare a noului produs, luând în considerare: factorii de mediu și piața căreia îi este adresat produsul, caracteristicile de performanță și cerințele de design ale acestuia, beneficiile aduse atât producătorului cât și utilizatorilor. Problema esențială constă în a ști ce își doresc clienții pentru a le satisface nevoile. Un produs inovativ este acela care oferă beneficii și satisfacție unică clienților. Numai înțelegerea relațiilor dintre caracteristicile produsului și percepțiile clienților conduc la luarea unei decizii corecte de a concepe un nou produs de succes (acest lucru reprezintă obiectivul principal).

Analiza concurenței – este necesară pentru elaborarea un standard de comparație a noului produs cu produsele concurenței urmărindu-se, printre altele, două obiective. Primul este acela de analiză atentă a produselor concurenței (punctele tari și punctele slabe), iar în al doilea rând, intuirea modului de comportare și de acțiune a potențialilor concurenți. Prin analiza concurenței pot fi descoperite unele „*chei de succes*”, de diminuare a riscurilor și de evitare a eșecului în momentul lansării pe piață a noului produs.

Analiza pieței – studiile de analiză competitivă sunt „cruciale” pentru cei care concep produsul și pentru agentul economic care va realiza produsul inovativ. Scopul analizei este de a elabora un portret detaliat al pieței care include: mărimea pieței, dimensiunile și perspectivele acesteia, segmentele de piață, creșteri și tendințe; comportamentul cumpărătorului: „*cine, ce dorește, când, unde și cum?*”; poziționarea și situația potențialilor concurenți. Această analiză trebuie să aibă o componentă tehnică, iar soluțiile alese să fie fezabile din punct de vedere economic. O metodă frecvent utilizată este Descrierea Funcției Calității (Quality Function Deployment – QFD) care se aplică luând în considerare cele patru domenii: cercetare – dezvoltare, inginerie,

informațional despre piață și de management. Conceptul QFD a fost dezvoltat în Japonia, și introdus în SUA de către Ford și Xerox în 1986 [6]. Metoda ajută la traducerea nevoilor clienților într-un concept tehnic și de design. Ea este adoptată și aplicată, în prezent, de un număr mare de firme inovative.

Analiza financiară – are drept țintă dimensiunea pieței, estimările costurilor încă din faza de concepție și care, împreună cu analiza prețului de vânzare / cumpărare al noului produs, conduc la stabilirea rentabilității activităților producătorului, la estimarea efectelor economice și a veniturilor obținute prin introducerea în fabricație. În acest sens, se folosesc tehnici detaliate de evaluare a randamentului și de estimare a unor costuri rezonabile, împreună cu proiecția marjelor de profit în vederea creșterii eficienței financiare a agentului economic care va dezvolta și va produce viitorul produs sau o gamă tipizată de produse.

Stabilirea planurilor de acțiune – constituie componenta finală a marketingului inovării. De obicei, planurile de acțiune se întocmesc în detaliu pentru fiecare etapă, analizându-se fiecare plan secvențial al proceselor specifice managementului proiectelor de dezvoltare de produse pornind cu activități precompetitive, până la trecerea la activități competitive ale agentului economic și la lansarea pe piață a produsului inovativ. Urmând această logică, planul de acțiune va cuprinde:

- recomandări viitoare cu privire la derularea proiectului;
- elaborarea, detalierea și realizarea planului de cercetare – dezvoltare;
- planuri de testare și experimentare a modelelor experimentale, funcționale și a prototipurilor;
- protejarea drepturilor de proprietate intelectuală și industrială;
- transferul tehnologic și introducerea în fabricație a seriei zero;
- elaborarea planurilor de operații tehnologice, de aprovizionare, testarea și calibrarea fabricației curente și comercializarea produselor;
- stabilirea și aplicarea planului de marketing prin care se definesc obiectivele, strategiile de aplicare și programele de marketing (reprezentanță, vânzări, garanții, service etc.) dezvoltate la nivelul unității economice.

Caracteristicile unei metodologii optime referitoare la dezvoltarea de produs sunt prezentate și analizate în lucrarea lui Pahl, Beitz, ș. a. [9]. Dintre acestea se remarcă:

- generalizarea aplicabilității metodelor indiferent de domeniul de specialitate;
- preocupării constante pentru optimizarea activităților specifice dezvoltării unor produse noi competitive;
- compatibilitatea cu metodele, conceptele și descoperirile aplicate în alte domenii;
- elaborarea de metodologii care să poată fi predate și studiate ușor;
- dezvoltarea spiritului creativ și inventiv, a unei gândiri logice la nivelul membrilor echipei pentru ușurarea căutării și găsirii de soluții optime;

- folosirea experienței proprii pentru asigurarea creativității procesului;
- evitarea, pe cât posibil, a descoperirii de noi soluții într-un mod întâmplător;
- utilizarea și aplicarea noțiunilor și aspectelor de psihologia cunoașterii și de ergonomie, cu scopul reducerii timpului de lucru și a evitării erorilor umane;
- desfășurare logică a activităților și proceselor prin secvențierea acestora și aplicarea tehnicilor moderne de calcul;
- posibilitatea efectuării de corecții rapide pe parcursul derulării activităților din cadrul proiectului, în urma analizelor făcute periodic;
- raționalizarea dezvoltării de produse în serii de tipodimensiuni, dar și a fabricației prin realizarea de produse modulate.

1.2.2. Factorii care influențează dezvoltarea produselor

În figura 1.3 sunt prezentați principalii factori care nu pot fi neglijăți în dezvoltarea produselor.

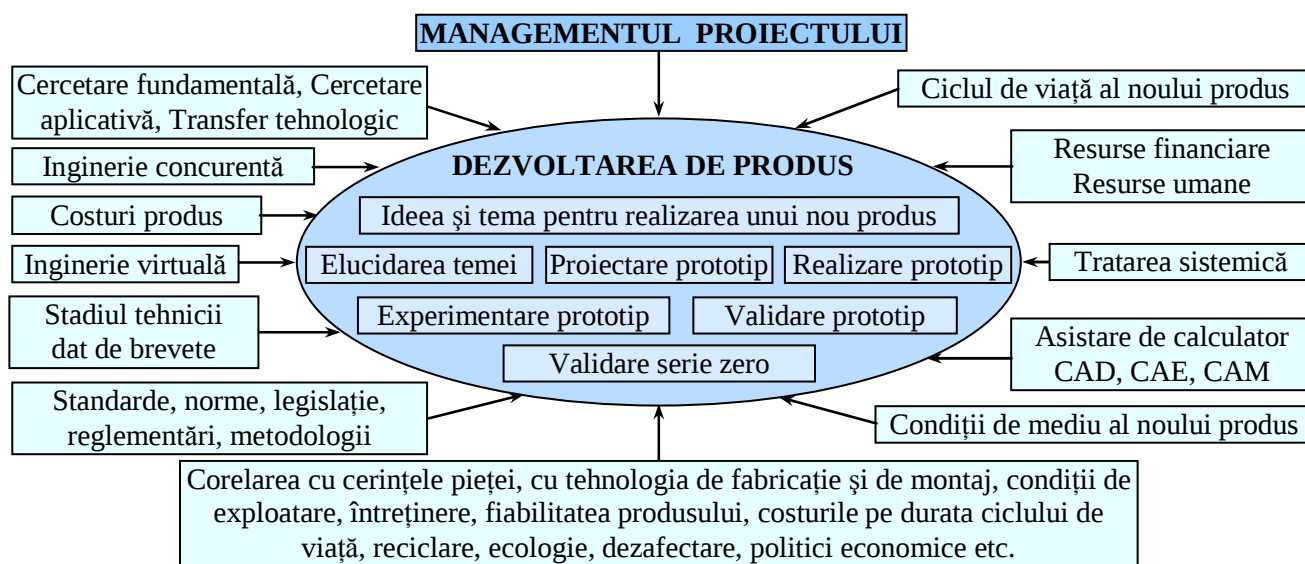


Fig. 1.3. Factorii de influență în dezvoltarea produselor [4]

Utilizarea tehnicilor moderne de calcul în derularea proceselor specifice dezvoltării produselor, a devenit astăzi o activitate obișnuită, care permite [9]:

- efectuarea de calcule complexe (prin modelare matematică sau analize FEM, BEM, etc.);
- realizarea de produse virtuale (pentru analiza caracteristicilor, corectarea designului cât și pentru simularea virtuală a modelului);
- modelarea geometrică tridimensională a produselor (pe baza unor tehnologii și prelucrări mecanice veridice);
- procesarea desenelor de ansamblu și de execuție din 3D în 2D cu ajutorul programelor consacrate;

- modelarea și simularea funcțională, ca prime metode de testare a noului produs (se urmărește simularea funcționării în corelare cu constrângerile existente cu alte componente ale ansamblului respectiv);
- accesarea și utilizarea diverselor baze de date pentru o serie de elemente specifice proiectării (pentru a se putea lucra în colaborare între departamente diferite obținându-se o dezvoltare multidisciplinară a produsului);
- simularea proceselor tehnologice de prelucrare a pieselor și a SDV-urilor (pe modelele virtuale).

Pentru multe organizații, dezvoltarea produselor reprezintă un mijloc de a răspunde la cerințele clienților, sau de a promova un produs nou și, inovativ, pe piață. De cele mai multe ori, acest lucru este posibil prin inovare industrială (inovare de produs sau prin inovare tehnologică).

1.2.3. Inovarea industrială

Inovarea reprezintă activitatea orientată către generarea, asimilarea, și valorificarea rezultatelor cercetării – dezvoltării în sfera economică și socială.

Cel mai adesea **inovarea industrială** pornește de la cercetarea aplicativă (uneori chiar de la cea fundamentală) continuă cu dezvoltarea tehnologică, cu transpunerea industrială – transferul tehnologic – (etapa cea mai costisitoare) încheindu-se cu producția și desfacerea către beneficiari. Îndeplinirea în bune condiții a acestor procese presupune, practic, colaborarea personalului din toate departamentele întreprinderii. Inovarea industrială se definește ca fiind transferul unei idei noi sau a unui concept nou până la stadiul final al unui produs, proces sau serviciu promovat și acceptat pe piață. După modul de aplicare, inovarea industrială poate fi inovare de produs sau, respectiv, inovare de proces.

Inovarea de produs constă în introducerea în circuitul economic a unui produs nou sau cu funcții (caracteristici) îmbunătățite în mod semnificativ, astfel încât să ofere consumatorului satisfacții și servicii suplimentare noi sau îmbunătățite. Aceste funcții – caracteristici distinctive ale produsului vor fi larg definite la începutul proiectului și vor fi explicitate și prezentate în detaliu pe măsură ce echipa de lucru capătă o înțelegere mai completă despre produsul aflat în studiu. Inovarea de produs are ca bază schimbarea de concepție plecând de la o idee nouă, care se sprijină sau nu pe o tehnologie nouă de realizare a produsului, utilizând alte materiale sau elemente componente diferite, bazate pe un design nou al produsului, care poate implica aspecte ergonomice, modificări de fabricație sau găsirea de noi aplicații și utilizări ale produsului.

Inovarea de proces vizează procesele interne ale întreprinderii, prin care se îmbunătățesc performanțele acesteia. Este vorba de modificări ale proceselor de fabricație, determinate de o nouă investiție, de perfecționare a tehnologiilor și personalului, de valorificare a experienței dobândite pe parcurs. Inovarea de proces aduce întotdeauna întreprinderii mari foloase în lupta concurențială. Ea conduce, fie la

obținerea unor costuri de producție mai mici, fie la realizarea unor produse mai performante.

Inovarea tehnologică are drept scop introducerea în circuitul economic a unui proces sau a unei tehnologii ori ameliorarea semnificativă a celor existente, inclusiv îmbunătățirea metodelor de gestiune și de organizare a muncii [11].

Unul din factorii care are o influență majoră asupra procesului inovării este omul. De cele mai multe ori se vorbește de **creativitate** și **inovare** pentru că ele se condiționează reciproc. Creativitatea este un atribut al omului, care trebuie să știe să se abată de la „căile bătătorite”. Un individ creativ trebuie să fie capabil să identifice problemele ce așteaptă a fi rezolvate, să vină cu idei care să ajute la rezolvarea lor și apoi să le rezolve efectiv. De cele mai multe ori, găsirea răspunsurilor la toate problemele ce apar în procesul de inovare solicită creativitatea echipei de lucru. Pe de altă parte, creativitatea și inovarea au adesea nevoie de aceleași condiții pentru a se dezvolta în cadrul unei organizații. Pentru ca procesul de creativitate să se desfășoare în condiții bune este necesar să existe:

- o circulație bună a informației – găsirea elementelor disparate care trebuie puse în comun prin crearea unui sistem instituționalizat la nivelul organizației;
- o bună motivație a celor care se preocupă de creativitate, ceea ce presupune întotdeauna și un sprijin larg din partea conducerii întreprinderii;
- cunoașterea bună a pieții și a cerințelor clienților ei;
- un contact strâns cu comunitatea științifică – sursa noilor cunoștințe din domeniul fundamental academic;
- acceptarea unor idei „ciudate”, la care cei ce le-au emis țin foarte mult;
- crearea unor echipe de câteva persoane inventive cu mintea deschisă la nou;
- asigurarea unei pregătiri a tinerilor în sensul creativității.

Inovarea industrială este condiționată, direct sau indirect, de o serie de factori motori specifici:

- un climat concurențial, atât în interiorul cât și în exteriorul întreprinderii;
- studii de prognoză în domeniul tehnologic și al marketingului, care să permită și să definească o strategie clară la nivelul întreprinderii;
- o politică de concentrare a resurselor întreprinderii pe un număr restrâns de proiecte de inovare, cărora să li se poată asigura o evoluție rapidă spre forma finală a noului produs sau tehnologii;
- formularea unor obiective clare și realiste;
- un management bun al întregului proces de inovare dublat de o finanțare corespunzătoare;
- existența unei echipe de lucru interdisciplinare, cu un potențial științific și tehnic ridicat care să poată rezolva toate problemele care apar pe parcurs derulării proiectului;

- elaborarea unor proceduri clare și corecte de evaluare a rezultatelor și a muncii personalului angajat.

Apare de aici necesitatea ca orice dezvoltare a unui produs să se deruleze într-un proiect în care trebuie corelate și optimizate atât activitățile, cât și resursele: financiare, materiale, informaționale, tehnologice, de timp și umane, fără a se neglija calitatea proceselor specifice dezvoltării produselor. Rezultă de aici că asigurarea calității unui proiect se obține numai printr-un management adecvat.

1.3. CE ESTE UN PROIECT

Noțiunea de proiect, „*progetto*”, a fost utilizată pentru prima oară de arhitecți. Spre exemplu, arhitectul și sculptorul italian de Filippo Brunelleschi (1377 – 1446), atrage atenția prin soluția tehnică inovativă, aplicată cupolei catedralei Santei Maria del Fiore. Astfel, în anul 1423 îi este încredințată în totalitate responsabilitatea lucrărilor de construcție a domului catedralei din Florența. El folosește o structură murală constituită din cărămizi dispuse în forma „*solzilor de pește*”. Soluția propusă a permis înălțarea fără a mai fi nevoie de elemente de susținere dând cupolei formă perfectă de arc, iar întreaga suprafață a fost împărțită în opt porțiuni [19]. Totuși, termenul proiect are o origine mai veche prin cuvântul latin „*projicere*” – „*a arunca înainte*”. Așadar, în acest context, proiectul reprezintă un punct de plecare de la care echipa de lucru anticipează și organizează ceva spre o anumită țintă ce trebuie atinsă.

În cadrul organizațiilor (instituții publice, unități de cercetare-dezvoltare, unități economice etc.) în general, munca personalului implică fie activități, fie proiecte, deși cele două se pot întrepătrunde. **Activitățile și proiectele** au multe caracteristici comune:

- se elaborează la nivelul unei organizații sau în diverse organizații;
- sunt efectuate de oameni;
- sunt constrânse de resursele aferente, care, de cele mai multe ori, sunt limitate la o anumită valoare;
- se constituie ca instrumente ale managementului și, din acest motiv, sunt coordonate, planificate, organizate, executate și controlate.

Totuși activitățile și proiectele diferă esențial deoarece activitățile se efectuează în mod continuu și sunt repetitive, în timp ce proiectele sunt temporare și unice, deci sunt efectuate în mod discontinuu. Sarcinile reprezintă unități elementare ale muncii identificate într-un proces sau proiect. Activitățile pot fi definite ca fiind o mulțime de subactivități, respectiv sarcini. La rândul lor, procesele se constituie dintr-o serie de activități interdependente, sau aflate în interacțiune, care prin instrumente și tehnici diverse, transformă la nivelul sistemului, datele de intrare în date de ieșire. Proiectele sunt adesea implementate ca mijloace necesare pentru îndeplinirea planului strategic al unei organizații [2]. Rezultă de aici o serie de trăsături ale proiectelor:

- ciclu de viață determinat – compus din mai multe etape obligatorii;
- necesită resurse – financiare, umane, materiale, informatice și tehnologice;
- caracter unic – reprezintă soluții specifice la diverse probleme într-un anumit context;
- limitare în timp și spațiu – au începutul și finalul bine definite și se desfășoară într-un spațiu concret;
- scop realist – gândire anticipativă orientată către un scop, având în vedere producerea unei schimbări, percepută ca favorabilă;
- caracter dinamic – sunt utilizate resursele cele mai potrivite ale organizației;
- inovative – procesele de muncă urmăresc îndeplinirea cu succes a unei misiuni, cu specificitate ridicată;
- caracter complex – implică un număr de activități, evenimente și sarcini, abilități de planificare, realizare, control și implementare, colaborare cu diverși parteneri;
- pot fi evaluate – conțin obiective măsurabile care permit o serie de aprecieri;
- incertitudine – implică riscuri și împrejurări favorabile;
- caracter colaborativ – sunt derulate în echipă și ținesc la binele colectivității;
- autonomie – față de activitățile curente ale organizației în care se derulează.

Proiectul este un proces unic limitat în timp, cu date de începere și încheiere, alcătuit dintr-o serie de activități coordonate și controlate realizate cu scopul atingerii unui obiectiv în conformitate cu cerințele specifice, incluzând constrângeri legate de resursele alocate. Proiectul poate fi definit în termeni caracteristici distinctivi ca fiind o sarcină laborioasă, temporară, preluată pentru a crea un produs sau serviciu unic (nou). Proiectele pot implica o singură firmă sau pot intersecta limitele mai multor organizații, prin crearea de asocieri, parteneriate sau consorții. Proiectele pot servi pentru realizarea unor strategii de afaceri performante, deoarece ele reprezintă un mijloc de implementare a strategiei la nivelul unei organizații sau a unui consorțiu. Unele exemple de proiecte sunt prezentate mai jos:

- dezvoltarea unui nou produs, a unei noi tehnologii sau unui nou serviciu;
- efectuarea unor schimbări în structura personalului sau a stilului de management a unei organizații;
- dezvoltarea sau obținerea unui sistem informațional nou sau modernizat;
- construirea unei clădiri sau a unor facilități anexe ale imobilului;
- dezvoltarea unei infrastructuri (a unui sistem de alimentare cu apă, a unei conducte de alimentare cu petrol sau gaz, a unei autostrăzi etc.);
- implementarea unor noi proceduri sau procese de afaceri.

Proiectele de cercetare – dezvoltare sunt modalități de atingere a obiectivelor unui program al cărui scop propriu este bine stabilit. Ele sunt prevăzute să se realizeze într-o

perioadă determinată utilizând resurse umane, financiare, materiale, informatice și tehnologice cărora le sunt atașate o serie de reguli, obiective și activități proprii. Lucrările de cercetare – dezvoltare sunt componente ale proiectelor de cercetare – dezvoltare, au obiective concrete, care de cele mai multe ori, se desfășoară și trebuie îndeplinite în termen de un an [12].

Temporar înseamnă că fiecare proiect are o durată de viață cu un început și un final bine definit. Încheierea proiectului este atinsă când scopul final al acestuia a fost realizat. Dacă se constată în mod clar că obiectivele proiectului nu pot fi atinse, sau atunci când proiectul nu mai este necesar, este obligatoriu să se întocmească documentele necesare de încheiere a proiectului. Proiectele nu pot fi considerate ca reprezentând eforturi viitoare. Proiectele implică întreaga structură a unei organizații și pot antrena, în funcție de complexitate, de la câteva persoane până la mii de persoane. Temporar nu înseamnă de durată scurtă. Multe proiecte au un ciclu de viață de mai mulți ani. Durata proiectelor poate fi cuprinsă de la câteva săptămâni la mai mult de cinci ani. În plus, termenul temporar nu este aplicabil totdeauna produsului sau serviciului creat prin proiect. Proiectele pot avea adesea impacturi sociale, economice și de mediu, planificate sau neplanificate, care supraviețuiesc proiectelor înseși. Cele mai multe proiecte sunt derulate pentru a crea un produs, serviciu de durată. De exemplu, un proiect de construire a unui monument național are ca rezultat așteptat un produs care va dăinui secolele de-a rândul. O serie de proiecte și / sau proiectele complementare pot fi cerute în paralel să îndeplinească un obiectiv strategic. Natura temporară a proiectelor se referă și la alte aspecte ca:

- oportunitatea lansării pe piață, sau realizarea proiectului ca răspuns la cererea pieței care are de obicei caracter temporar;
- majoritatea proiectelor au un cadru limitat pentru realizarea produsului sau serviciului;
- echipa de lucru în proiect supraviețuiește rar, ca echipă, în afara proiectului;
- majoritatea proiectelor sunt realizate de o echipă creată cu scopul de a îndeplini obiectivele țintă ale proiectului;
- echipa se destramă la încheierea proiectului;
- documentația proiectului are caracter istoric.

Scopul final al unui proiect este fundamental diferit de obiectivele și rezultatele parțiale ale etapelor acestuia. Orice proiect trebuie să-și atingă scopul și să se finalizeze într-o perioadă de timp bine definită în condițiile unor resurse impuse. Obiectivele parțiale și rezultatele oricărei etape trebuie în mod normal să susțină activitățile respectiv subactivitățile etapelor viitoare, astfel încât să se poată atinge scopul final al proiectului. De aici rezultă o serie de sarcini. În timp ce sarcinile fiecărei etape de proiect este de realizare a unui nou set de obiective și de continuare a lucrului echipei pentru atingerea scopului final, proiectul se încheie atunci când obiectivele sale declarate au fost atinse [1], [2]. În figura 1.4 este reprezentată schematic structura unui proiect pornind de la scopul declarat al acestuia până la sarcinile atribuite membrilor echipei de lucru.

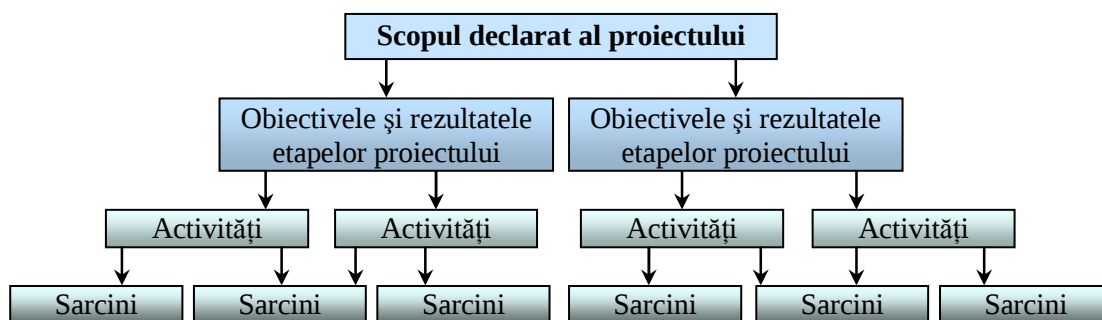


Fig. 1.4. De la obiectivul proiectului la activitățile planificate ale acestuia

Proiectul are caracter unic pentru că, prin activitățile desfășurate, se realizează ceva ce nu a mai fost făcut anterior. **Unic** înseamnă că produsul sau serviciul este diferit, distingându-se într-o anumită manieră de toate celelalte produse sau servicii existente. Un produs / serviciu poate fi unic, chiar dacă acesta face parte dintr-o categorie largă de produse / servicii asemănătoare. De exemplu, mii de clădiri pentru birouri au fost construite, dar facilitățile individuale a fiecăreia este unică: concepții diferite, amplasament diferit, design diferit, constructori diferiți, beneficiari diferiți ș.a.m.d. Totuși, prezența elementelor repetitive nu schimbă fundamental unicitatea muncii derulate în proiect, ca de exemplu:

- un proiect de dezvoltare a unui nou avion necesită numeroase prototipuri;
- un proiect de comercializare pe piață a unui nou produs farmaceutic poate solicita mii de doze din acel medicament pentru testări și încercări clinice;
- un proiect de dezvoltare pentru o zonă de construcții poate include sute de unități individuale;
- un proiect de dezvoltare regională, de exemplu tratarea apei, poate fi implementat în mai multe zone geografice.

Deoarece rezultatul fiecărui proiect este unic, funcțiile și caracteristicile distinctive ale produsului sau serviciului sunt elaborate progresiv.

Elaborarea progresivă a proiectelor este o însușire care integrează două concepte: temporar și unic. **Progresiv** înseamnă *”proceduri în pași”*; o creștere constantă, continuă, în timp ce **elaborare** înseamnă *”a lucra metodic, cu grijă, și o dezvoltare în detaliu”*. Elaborarea progresivă trebuie să fie coordonată astfel încât să definească corect conținutul proiectului, în special, dacă proiectul este realizat pe bază de contract. Produsul ce urmează a fi realizat într-un proiect corect definit trebuie să rămână permanent același, chiar dacă funcțiile produsului sunt elaborate progresiv, din aproape în aproape. Relația dintre conținutul proiectului și produsul nou ce urmează a fi realizat, este analizată în capitolul 2 din partea a doua a acestei lucrări.

Următorul exemplu ilustrează elaborarea progresivă într-o aplicație din domeniul ingineriei chimice. Dezvoltarea unei instalații de procesare chimică începe cu procesul ingineresc de definire a caracteristicilor procesului tehnologic. Aceste caracteristici sunt utilizate pentru definirea echipamentelor principale de procesare. Informațiile devin

baza documentelor de concepție în dezvoltarea de produs și conduc pe de-o parte la dezvoltarea detaliilor, iar pe de altă parte la specificațiile mecanice ale echipamentelor principale și auxiliare. Toate acestea au ca rezultat realizarea desenelor de ansamblu, care sunt elaborate pentru montaj și pentru întocmirea desenelor de execuție. În timpul construcției, apar restricții care conduc la adaptări ce urmează a fi făcute conform necesităților, dar cu condiția obținerii aprobărilor corespunzătoare ale proiectantului. Această elaborare progresivă a caracteristicilor este întâlnită sub denumirea de **planuri conforme cu execuția**. În timpul experimentărilor, testărilor și punerii în funcțiune sunt adesea făcute ultimele reglaje, calibrări și adaptări. Adesea, sunt necesare ajustări operaționale finale pentru toate echipamentele componente ale instalației.

1.4. CE ESTE MANAGEMENTUL PROIECTELOR

Managementul proiectului constă dintr-o însumare de procese desfășurate în mod dinamic, aplicate științific, prin care resursele sunt utilizate și organizate într-o asemenea manieră încât să conducă la îndeplinirea obiectivelor proiectului. Altfel spus, managementul proiectului reprezintă totalitatea proceselor de organizare, de supraveghere și de aplicare a ansamblului de metode, instrumente și tehnici care să asigure realizarea proiectului în limitele duratei și al bugetului planificat, conform specificațiilor stabilite pentru realizarea unui proiect echilibrat din punctul de vedere al performanței. Managementul proiectului cuprinde procese ca: inițierea, planificarea, organizarea, execuția, raportarea, monitorizarea, controlul tuturor aspectelor și încheierea proiectului, precum și motivarea celor implicați în vederea îndeplinirii obiectivelor proiectului [8] [10]. Echipa desemnată în proiect derulează activități, fiecare membru desfășoară munca corespunzătoare sarcinilor primite, iar munca se referă în mod tipic la:

- cerințe de competență pentru: conținut, timp, cost, risc și calitate;
- persoanele implicate în proiect, cu nevoi și așteptări diferite;
- necesitățile identificate în etapa de inițiere sau pe parcursul derulării proiectului.

Este important de reținut că multe dintre procesele managementului de proiect sunt repetitive prin natura lor. Aceasta se datorează, în parte, necesității și existenței unei elaborări progresive a unui proiect de-a lungul ciclului său de viață; de exemplu, cu cât știi mai multe despre proiectul tău, cu atât ești mai capabil să-l conduci.

În figura 1.5 sunt prezentate obiectivele și restricțiile care pot să apară în derularea activităților specifice unei etape a proiectului precum și conținutul managementului activităților. Prin extrapolare, obiectivele și restricțiile pot fi extinse asupra tuturor etapelor și, în consecință, asupra întregului proiect. Uneori, noțiunea de management al proiectelor este utilizată impropriu pentru că abordează și descrie managementul activităților viitoare la nivelul organizației. Această abordare, mai corect

numită management prin proiecte, tratează activitățile viitoare ca pe niște proiecte, cărora li se aplică tehnicile utilizate în managementul proiectelor.

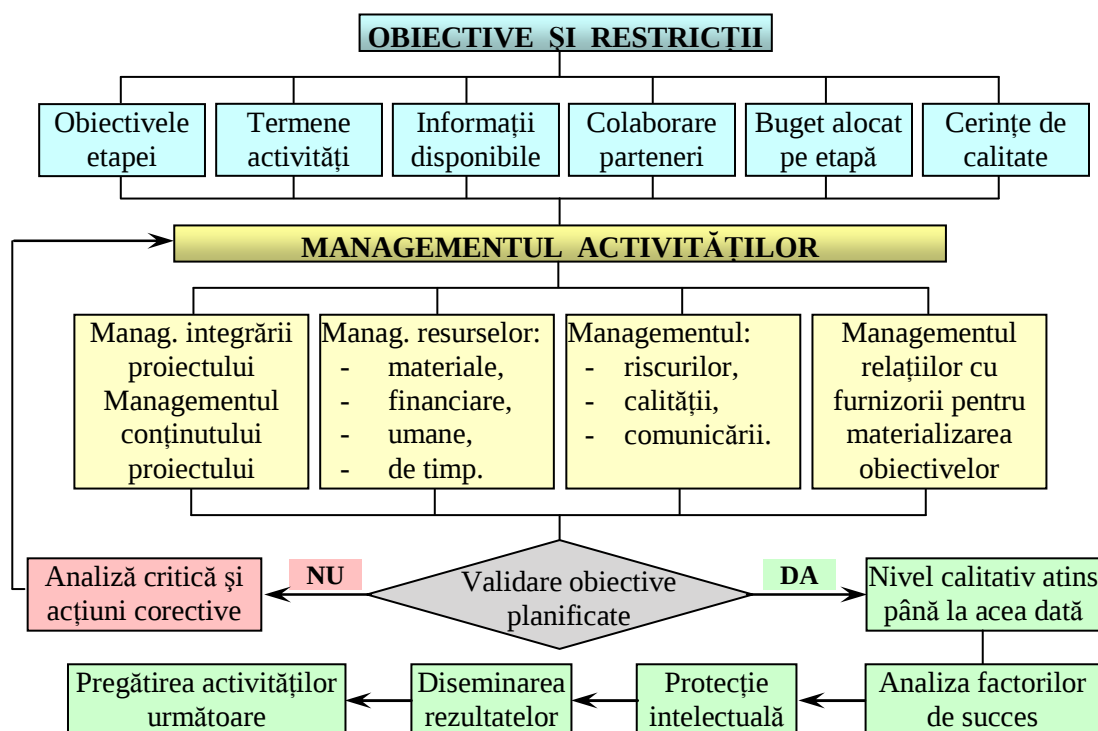


Fig. 1.5. Managementul activităților în proiectele de dezvoltare a produselor

Planul de management al proiectului este documentul care indică elementele necesare prin care trebuie să fie îndeplinite și satisfăcute obiectivele etapelor proiectului pentru atingerea scopului final al acestuia. De exemplu, un astfel de plan de management al proiectului ar trebui să cuprindă sau să se refere la planul calității specific proiectului [15]. Planul de management al proiectului cuprinde, după caz, și alte planuri aferente structurilor organizaționale, resurselor, bugetului, managementului riscurilor, managementului mediului, managementului sănătății și protecției sociale, precum și managementului securității muncii.

1.5. RELAȚIILE CU ALTE DISCIPLINE DE MANAGEMENT

Management – ansamblu de activități și arta de a conduce – este creația secolului al XX – lea cu toate că el a fost practicat în decursul istoriei de când oamenii trebuiau să-și unească forțele pentru atingerea unor obiective, ca de exemplu: doborârea prăzii, construirea piramidelor, guvernarea și administrarea marilor imperii sau a unei societăți multinaționale actuale, cucerirea spațiului extraterestru etc. [2]. Termenul management a fost definit de către Mary Parker Follet (1868–1933), prin expresia "arta de a înfăptui ceva împreună cu alți oameni". Majoritatea teoreticienilor în management găsesc începuturile managementului la Frederic Winslow Taylor (1856 – 1915) și la Henry Fayol (1841 – 1925). Alții consideră ca au existat și înaintea acestora specialiști și

practicieni care au pus în evidență elemente manageriale ca Robert Owen (1771–1858), Charles Babbage (1792–1871), etc. Totuși există păreri care consideră originea percepțelor manageriale chiar în antichitate. Astfel noțiunea își are originea în cuvintele latine *manum agere* „a conduce cu mână”. [19].

Managementul general, reprezintă modul de a conduce și gestiona rațional o organizație, de a organiza activități, de a stabili scopuri și obiective, de a construi strategii cu scopul creșterii rentabilității și eficacității. Se bazează pe inovații, creativitate și responsabilitate făcând convergente interesele individuale cu interesele generale. Prin îndemânarea de conducere a colectivului de lucru, de a da tot ce este mai bun în obținerea unui rezultat scontat, managementul poate fi considerat o artă. Un anumit punct de vedere asupra funcțiilor managementului general este susținut de Luther Gulick, teoretician al managementului modern, care a întocmit următoarea listă [19]:

- **Planificarea** – presupune cunoașterea a ce trebuie și cum va fi realizat pentru ca obiectivele organizaționale să fie atinse.
- **Organizarea** – urmărește identificarea activităților necesare, stabilirea structurii formale a unităților de lucru și stabilirea autorității, prin care aceste obiective vor fi atinse de echipa de lucru.
- **Angajarea** – procesul selecționării, instruirii și menținerii personalului necesar funcționării organizației.
- **Conducerea** – constă în stabilirea obiectivelor, luarea deciziilor, transmiterea deciziilor și instrucțiunilor subordonaților.
- **Coordonarea** – urmărește asigurarea interacțiunii dintre diferitele părți ale organizației, astfel încât munca să fie îndeplinită în mod coerent.
- **Raportarea** – reprezintă procesul care permite managerilor să afle ce se întâmplă în cadrul organizației prin intermediul informațiilor vehiculate: înregistrări, rapoarte, cercetări sau inspecții.
- **Bugetarea** – planificarea sistematică a utilizării și controlul resurselor financiare. Funcțiile de raportare și stabilire a bugetului sunt combinate de obicei în ceea ce se numește funcția de control.

Totuși, esența managementului poate fi exprimată prin următoarele funcții reprezentative ale acestuia [7]:

- **Funcția de planificare – previziune** definită ca ansamblul proceselor de muncă prin intermediul cărora se definesc tehnicile de lucru, se identifică obiectivele principale, se elaborează planurile de acțiune, se estimează resursele și mijloacele necesare pentru realizarea lor.

- **Funcția de organizare** reprezintă ansamblul proceselor de muncă fizică și intelectuală, distribuirea muncii în sarcini individuale și crearea legăturilor dintre indivizi în cadrul echipei precum și între grupurile de lucru.
- **Funcția de direcționare – antrenare** este constituită din ansamblul proceselor de muncă și a factorilor motivaționali prin care personalul de lucru este dirijat să contribuie la armonizarea deciziilor și a acțiunilor, la stabilirea și realizarea obiectivelor planificate.
- **Funcția de coordonare** reprezintă ansamblul activităților și proceselor de muncă prin care se armonizează deciziile și activitățile la nivelul organizației și a subsistemelor sale, în vederea obținerii progresului pentru atingerea obiectivelor în condițiile previzionale date și a sistemului organizatoric stabilit în prealabil.
- **Funcția de control – evaluare** este dată de mulțimea proceselor prin care performanțele sunt măsurate și comparate cu obiectivele cuprinse în planurile stabilite inițial, în vederea eliminării deficiențelor constatate și a integrării în mod eficient a corecțiilor necesare.

Între aceste funcții ale managementului există legături univoce sau biunivoce așa cum sunt reprezentate în figura 1.6.

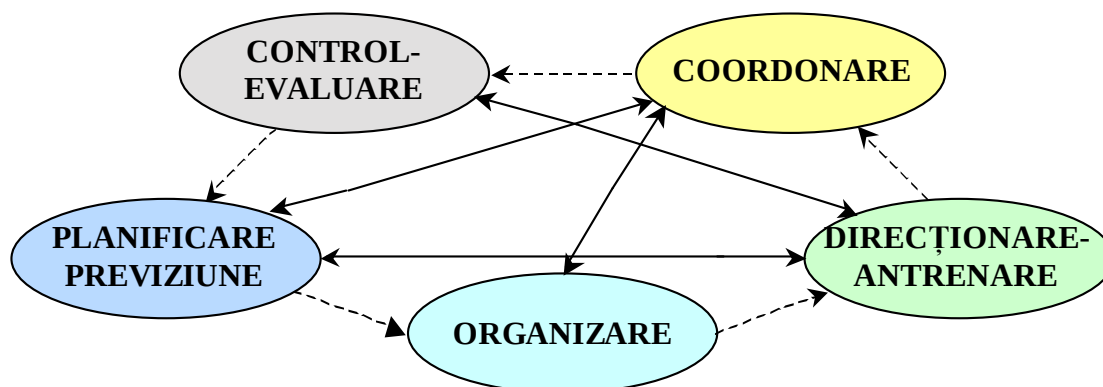


Fig. 1.6. Funcțiile managementului și legăturile dintre aceste funcții

Managementul, ca și marketingul, reprezintă o știință economică de firmă care urmărește studierea proceselor și a legăturilor dintre acestea. În scopul creșterii competitivității organizaționale se are în vedere descoperirea legităților și principiilor care guvernează procesele și se concep instrumente, metode, tehnici și modalități de conducere. Managementul general include, de asemenea, discipline ca de exemplu: dreptul, planificarea, strategia, logistica și managementul resurselor umane. Majoritatea cunoștințelor specifice managementului proiectelor de dezvoltare a produselor se regăsesc în managementul general al proiectelor. Unele cunoștințe și practici aplicate în managementul general și în domeniile aplicative se regăsesc în managementul proiectelor. În figura 1.7 este ilustrată intersecția ariilor tematice și domeniilor aplicative, cu cunoștințele de management general și cu practicile general acceptate în, managementul proiectelor de dezvoltare a produselor.

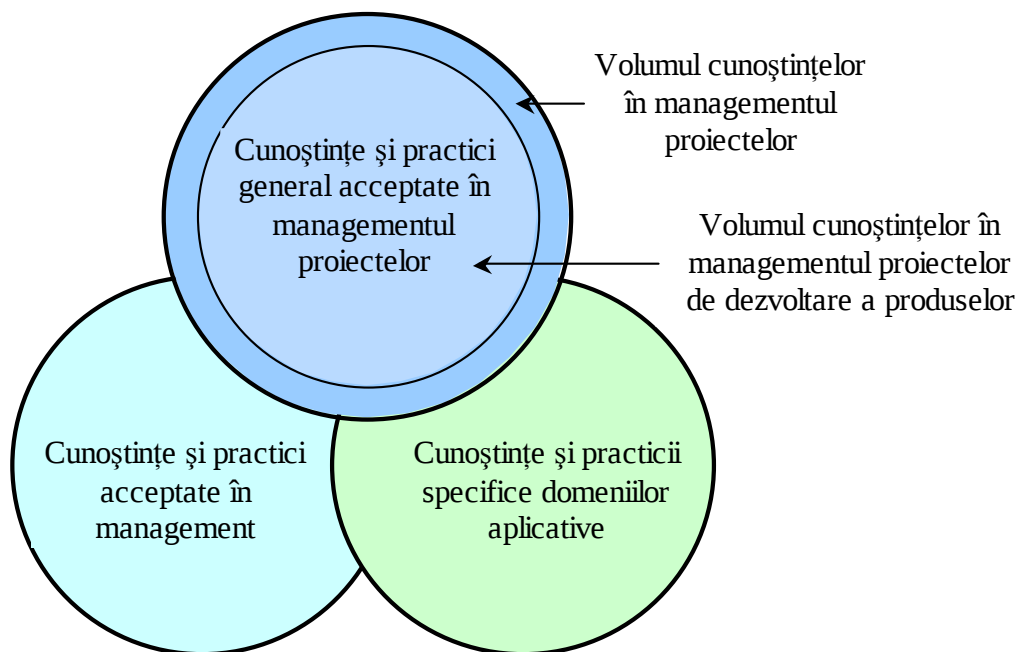


Fig. 1.7. Relația managementului proiectelor de dezvoltare a produselor cu alte discipline de management și de concepție

1.6. ABILITĂȚI MANAGERIALE GENERALE

În condițiile lumii moderne, satisfacerea nevoilor zilnice presupune funcționarea unei mulțimi de organizații interconectate prin legături din ce în ce mai complexe și mai sofisticate. Apare de aici ideea că organizațiile trebuie să fie structurate, dirijate, respectiv conduse, într-un mod sau altul, care să țină seama de modificările intervenite în tehnologie și în mediul înconjurător și care să facă față noilor condiții și provocări. Managementul este indispensabil atunci când activitățile unei mulțimi de oameni trebuie să fie coordonate pentru atingerea unui scop bine precizat, mai ales în contextul unor condiții adesea schimbătoare care fac dificilă orice planificare exactă [2].

Prin noțiunea de management se definesc toate aspectele de conducere ale unei întreprinderi. Printre alte subiecte, managementul include:

- planificare strategică, planificare tactică și planificare operațională;
- finanțe și contabilitate, vânzări și marketing, cercetare fundamentală și aplicativă, dezvoltare de produse, transfer tehnologic, producție și distribuție;
- structuri și comportamente organizaționale, personalul administrativ, compensații, beneficii și posibilități de promovare;
- conducerea relațiilor de muncă prin motivare, delegare, supraveghere, formare de echipe;
- managementul comunicării și al gestionării conflictelor, alte tehnici;
- conducerea personală prin administrarea timpului personal și al stresului.

Caracteristicile managementului general sunt, adesea, esențiale pentru crearea abilităților managerului de proiect. În toate proiectele îndemânarea, priceperea directorului de proiect este cerută în orice domeniu al managementului general. În continuare sunt descrise abilitățile manageriale generale care pot influența cele mai multe proiecte. Caracteristicile managementului general, descrise în literatura de specialitate, sunt fundamentale și pot fi aplicate la fel de bine în orice proiect. Există totuși anumite însușiri ale managementului general care sunt relevante numai pentru anumite proiecte sau în anumite domenii aplicative. De exemplu, siguranța și securitatea muncii membrilor echipei este critică în toate proiectele de construcții, și interesează mai puțin în multe din proiectele de dezvoltare a unor software.

Conducerea – a îndruma un grup de oameni, o instituție, o organizație etc., având întreaga răspundere a muncii în domeniul respectiv – constituie una din funcțiile managementului. Trebuie să facem distincție între cele două noțiuni: *conducere* și *management*. Managementul este concentrat în primul rând pe obținerea de către persoanele implicate în proiect a rezultatelor cheie planificate, în timp ce conducerea implică:

- stabilirea direcției – dezvoltarea unei imagini asupra viitorului, cât și a strategiei de efectuare a schimbărilor necesare pentru a atinge această imagine;
- formarea echipei – comunicarea prin cuvinte și fapte cu toți aceia care pot contribui prin cooperare la realizarea imaginii propuse;
- motivarea și încurajarea – mobilizarea membrilor echipei, să găsească energia necesară pentru a depăși obstacolele politice, birocratice și materiale.

Într-un proiect, îndeosebi într-unul de mare anvergură, se așteaptă ca managerul de proiect să fie și conducătorul (liderul) proiectului. Însă, conducerea nu este limitată la managerul de proiect. Ea poate fi asigurată pe parcursul derulării proiectului, în diferite etape, de indivizi diferiți. Trebuie să existe o conducere la toate nivelele precum: conducere de ansamblu a proiectului, conducere tehnico – științifică, conducere economico – financiară și conducere a membrilor echipei de lucru.

Comunicarea – a face cunoscut, a da de știre, a informa, a înștiința, a transmite – implică schimburi de informații între membrii echipei de lucru, sau în afara colectivului. Cel care emite trebuie să aibă grijă ca informațiile transmise să fie clare, precise și complete, în așa fel încât, celui căruia îi sunt adresate să le primească corect și să confirme că au fost bine înțelese. Comunicarea se poate face în diverse forme:

- oficială – formală (rapoarte, rezumate etc.) sau neoficială – informală (comentarii, conversații etc.);
- în scris, prin imagini sau exprimată prin viu grai și ascultată;
- internă (în cadrul proiectului) sau externă (cu clienții, prin diseminare, prin conferințe, mese rotunde etc.);
- pe verticală (de sus în jos sau de jos în sus în cadrul organizației) și pe orizontală (între colegi și membrii asociați ai organizației);

- comunicare bazată pe tehnologia informației (e-mail, pagini web, Chat-Rooms).

Abilitățile managementului comunicării sunt descrise și în capitolul 8, din partea a doua a lucrării, dar într-o altă manieră. Comunicarea implică tehnici care nu sunt specifice numai proiectelor, ca de exemplu:

- modele emitent – receptor: rețele informatice între parteneri – organizații virtuale, întreprinderi virtuale, laborator virtual colaborativ etc.;
- modele personal – o singură sursă un singur receptor (peer to peer), o singură sursă mai mulți receptori (multicasting) sau o singură sursă toți receptorii (broadcasting);
- alegerea modului de comunicare: comunicare formală (în scris), sau informală (prin viu grai), transmiterea unui comentariu neoficial, sau a unui raport oficial;
- stilul vorbirii: de la diateza activă până la diateza pasivă, structura propoziției, alegerea cuvintelor etc.;
- tehnica prezentării: expresia exprimării, nivelul de cunoștințe, utilizarea mijloacelor audio – vizuale;
- tehnici de conducere a întrunirilor: pregătirea ordinei de zi, gestionarea conflictelor etc.

În managementul comunicărilor în cadrul proiectelor se aplică aceste concepte mai largi, particularizate la condițiile specifice ale fiecărui proiect. De exemplu, în modul de luare a deciziilor este important de știut care este momentul potrivit, în ce fel poate fi luată acea decizie și cui să-i fie adresată, de asemenea în ce mod și cui i se pot semnala performanțele proiectului.

Negocierea se referă la discuții și tratative în vederea găsirii unor soluții de comun acord, sau atingerea unei anumite înțelegeri. Înțelegerea poate fi negociată în mod direct sau cu ajutor extern (printr-o terță persoană). Medierea și arbitrajul sunt două tipuri de negociere asistate. Există o mulțime de situații în care negocierea este indispensabilă pentru lămurirea și rezolvarea diverselor probleme care pot să apară la un anumit moment pe parcursul dezvoltării proiectului. În timpul derulării unui proiect, membrii echipei pot fi aduși să negocieze aproape în toate din aspectele următoare:

- termenii contractuali sau anumite condiții impuse de beneficiar;
- scopul final al proiectului, costuri, obiective, planul de realizare a proiectului;
- schimbări: de obiective ale unei etape, aspecte asupra costurilor, ale calendarului activităților, sau ale planului de realizare a proiectului;
- sarcinile ce urmează a fi îndeplinite și distribuirea acestora pe membrii echipei de lucru;
- resursele umane, financiare, materiale, informatice și de timp, necesare pentru îndeplinirea în bune condiții a obiectivelor proiectului.

Rezolvarea problemelor implică o combinație între definirea condițiilor existente la un moment dat și luarea deciziilor. În opoziție cu managementul riscurilor, care se referă la acele probleme potențiale care pot perturba buna derulare a proiectului, aspectele ce trebuie rezolvate sunt deja grave.

Definirea problemelor – condițiilor existente necesită distingerea cauzelor și a simptomelor apărute la un moment dat. Problemele pot fi:

- interne (un angajat cheie este desemnat sau delegat în alt proiect) sau externe (o autorizație necesară pentru începerea lucrărilor nu este încă aprobată, sau condițiile de mediu nu sunt favorabile pentru începerea unei activități);
- de natură tehnică (diferențe de opinii în analiza modului de optimizare a proiectării unui produs, sau deosebiri în abordarea programului de lucru pentru efectuarea experimentărilor unui prototip);
- manageriale (un grup funcțional nu lucrează conform planului de realizare a proiectului);
- între persoanele implicate în activitățile zilnice (conflicte interumane de personalitate, antipatiile sau concepțiile diferite asupra valorilor etice, sau de caracter).

Deciziile se referă la hotărârile luate în urma unei analize amănunțite de găsire a unor variante fiabile și de alegere a soluțiilor eficiente. Deciziile pot fi impuse sau obținute de la client, de la echipă, sau de la responsabilul funcțional. Odată luată, decizia trebuie implementată. Aplicarea deciziei depinde de factorul timp. Astfel, chiar o decizie „corectă” poate să nu fie „cea mai eficientă” dacă este luată prea devreme, sau mult prea târziu.

Influența organizațională presupune abilitatea de a dirija activitățile în așa fel încât lucrurile să fie bine făcute la nivelul echipei de lucru. În acest sens este necesar să se cunoască structurile organizatorice ale tuturor celor implicați în proiect: organizația executantă, clienți, parteneri, contractori, furnizori și mulți alții. Influențarea organizației impune, de asemenea, cunoașterea mecanismelor puterii și a politicilor practicate.

Termenii putere și politică sunt folosiți aici în sensul lor pozitiv. Prin putere se înțelege capacitatea potențială prin care se poate schimba cursul evenimentelor, poate fi influențat comportamentul oamenilor: le este învinsă rezistența și sunt determinați să facă lucruri pe care în mod obișnuit nu le-ar face.

Altfel spus, politica constă în obținerea unei acțiuni colective a unui grup de persoane. Acestea, de cele mai multe ori, pot avea interese cu totul diferite. Puterea și politica presupune utilizarea în mod constructiv, creativ, atât conflictele cât și dezordinea apărută la nivelul grupului. Un sens negativ este acela de a folosi concilierea între membrii echipei de lucru în scopul cuceririi puterii la nivelul organizației, de către conducătorul grupului de lucru [10].

1.7. NOȚIUNI CONEXE PROIECTELOR

Anumite noțiuni sunt strâns legate de proiecte. Instrumentul principal de implementare a politicilor și strategiei într-un domeniu îl constituie elaborarea și aplicarea unui plan strategic. Există, adesea, o ierarhie: plan strategic, program, proiect și subproiect. Un program constă dintr-o mulțime de proiecte asociate care vor contribui la realizarea unui plan strategic. Aceste noțiuni sunt descrise în cele ce urmează.

1.7.1. Programe

Programul este definit ca fiind un ciclu sau set de activități care constituie o abordare integrată pentru îndeplinirea misiunii și obiectivelor unei organizații sau pentru implementarea unor politici și strategii într-un domeniu specific. Trebuie avut în vedere și faptul că programele reprezintă eforturi pentru a atinge obiective strategice de anvergură, cu durată lungă de acțiune. Programele au caracter dinamic sunt planificate și controlate, au în general durată determinată. Totuși, există programe care nu au termene de încheiere precis delimitate. Ele cuprind grupuri de proiecte interdependente, administrate în mod coordonat pentru a obține rezultate benefice care nu ar fi posibile prin derularea de sine stătătoare a fiecărui proiect în parte. Spre deosebire de proiecte, programele se disting prin:

- vizează mai multe schimbări concomitente sau succesive;
- nu sunt în mod obligatoriu delimitate precis în timp;
- față de proiecte au o durată în general mai mare;
- includ de obicei mai multe proiecte.

Un program este constituit dintr-un grup de proiecte conduse într-un mod coordonat pentru atingerea unor obiective cu scopul obținerii de beneficii. În condițiile unei conduceri individuale a proiectelor, aceste obiective nu pot fi atinse. Programele pot implica o serie de eforturi ciclice sau repetitive, de exemplu:

- Publicarea unui ziar sau a unor reviste este de asemenea un program. “Periodicul” ca atare, se constituie ca efort viitor, dar fiecare apariție individuală reprezintă un proiect.
- Realizarea unui edificiu de mare anvergură se adresează adesea la un “program de construcție” care poate fi anual sau multianual, dar operațiile viitoare de îndeplinire a obiectivelor programului implică multe proiecte.

Organizațiile pot avea programe pe o perioadă de timp mai mare, în cadrul cărora se derulează mai multe proiecte care conduc la atingerea obiectivelor programelor. De exemplu, “Programul avionului AEROSTAR 1”, include atât proiectele de cercetare –

dezvoltare a avionului, transferul tehnologic, cât și viitoarea fabricație, precum și baza competențelor dezvoltate în domeniu.

Multe programe includ seturi de teme care au legătură între ele și prin care se urmărește implementarea unor politici și strategii ale operațiilor viitoare într-un domeniu specific. În afară de accepțiunea prezentată mai sus, există și aceea a **programelor de finanțare**. Un program de finanțare reprezintă modalitatea prin care un organism guvernamental, o instituție sau organizație își propune să ofere sprijin financiar altor organizații, instituții, persoane fizice etc., în vederea implementării unor proiecte. Programele de finanțare au, și ele, obiective generale și obiective specifice, care sunt atinse prin implementarea proiectelor depuse spre finanțare.

1.7.2. Studii de caz privind programele de cercetare – dezvoltare

Programele de Cercetare Dezvoltare Inovare care reprezintă o componentă a Planului Național de Cercetare Dezvoltare și Inovare – PNCDI, sunt alcătuite dintr-un set de obiective care au legături între ele [12], [13], [14]. Prin programele componente ale PNCDI, s-au finanțat în perioada 1999-2006, de la bugetul de stat, proiecte și activități de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică, transfer tehnologic, valorificare și alte activități cu rol de sprijin pentru stimularea cercetării dezvoltării și inovării. Planul național de cercetare-dezvoltare și inovare, care s-a încheiat în anul 2006, a avut la bază o serie de obiective strategice, așa cum rezultă din următoarele reglementări date de Guvern pe parcursul derulării programului: HG 562/1999, HG 1006/2000, HG 556/2001 și HG 614/2004 [12] și anume:

- creșterea relevanței și impactului activităților de cercetare-dezvoltare și de stimulare a inovării în vederea satisfacerii cerințelor prioritare în plan economic și social, în perspectiva asigurării relansării și a dezvoltării durabile a economiei;
- intensificarea proceselor de inovare și transformare a lor ca suport direct pentru creșterea calității și competitivității produselor și serviciilor oferite de întreprinderile românești pe piața internă și internațională;
- concentrarea competențelor și resurselor din domeniul științei și tehnologiei pentru extinderea patrimoniului științific, tehnologic și de inovare național;
- armonizarea cu cadrul legal, instituțional și procedural din Uniunea Europeană, în vederea implementării rapide și eficiente a parteneriatului pentru aderare.

De exemplu, Programul de Relansare Economică prin Cercetare și Inovare - RELANSIN, ca parte integrantă a PNCDI, a urmărit atingerea obiectivelor strategice redate în cele ce urmează, având o serie de obiective generale, precum și obiective specifice și direcții tematice proprii cărora le-au corespuns diverse subprograme. Programul RELANSIN, ca parte componentă a PNCDI a urmărit realizarea obiectivelor

strategice cuprinse în **Planul național** având ca țintă relansarea economică a României bazată pe competitivitate și crearea de noi locuri de muncă [3]. Prin introducerea inovării în activitatea economică s-a urmărit:

- creșterea competitivității unităților și grupurilor de unități economice;
- adaptarea activității unităților economice la cerințele și exigențele pieței și penetrarea lor pe noi segmente de piață;
- stimularea dezvoltării economice la nivel regional și local;
- eficientizarea utilizării resurselor de către unitățile economice;
- dezvoltarea parteneriatului între unități economice și de cercetare-dezvoltare;
- creșterea capacității unităților economice de a absorbi și asimila rezultatele activității de cercetare-dezvoltare, inclusiv prin stimularea inovării și transferului tehnologic [3], [12], [13], [14].

Un alt exemplu de program aprobat prin HG 368/28 04 2005 a fost Programul Cercetare de Excelență – CEEEX [16], care a urmărit stimularea colaborării între unitățile și instituțiile de cercetare – dezvoltare, universități și operatori economici care să determine un impact în calitatea cercetării în România, în creșterea numărului și abilității cercetătorilor de a fi implicați în proiecte de înalt nivel, precum și în diseminarea cunoștințelor și rezultatelor. Acest Program, structurat în patru module, a avut caracter multianual și s-a derulat în perioada 2005-2008, a fost finanțat de la bugetul de stat prin alocații, prevăzute cu această destinație:

- Modulul proiecte de cercetare – dezvoltare complexe, prin care s-au susținut proiecte de anvergură pentru dezvoltarea activității de cercetare, a potențialului uman și infrastructurilor de cercetare realizate în parteneriat național, regional și internațional și care au urmărit:
 - creșterea competitivității economiei naționale;
 - atingerea unor obiective strategice în dezvoltarea tehnologiilor și aplicațiilor de vârf, în scopul racordării la prioritățile și obiectivele specifice ariei europene de cercetare;
 - realizarea unor rețele tehnologice integrate în domenii specifice, care au permis integrarea în platformele tehnologice corespunzătoare la nivel european;
 - dezvoltarea de activități și infrastructuri de cercetare-dezvoltare la nivel regional, cu impact social și economic.
- Modulul de dezvoltare a resurselor umane pentru formare, instruire, mobilitatea cercetătorilor și creșterea atractivității carierei în cercetare, prin care s-au susținut:
 - proiecte de creștere și susținere a mobilității intrasectoriale și intersectoriale a cercetătorilor și specialiștilor pe plan național, atât între instituții cu profil de

- cercetare – dezvoltare și universități, cât și între sectorul de cercetare și cel productiv;
- proiecte de cercetare care au vizat programe de pregătire la nivel de doctorat și postdoctorat;
- proiecte de atragere și dezvoltare a potențialului uman pentru cercetare;
- proiecte de formare și perfecționare a managerilor de cercetare și în managementul de program / proiect.
- Modulul de promovare a participării la programele europene și internaționale de cercetare, prin care au fost susținute proiecte de creștere a vizibilității internaționale prin:
 - organizarea de manifestări științifice sau promoționale cu participare internațională reprezentativă;
 - vizite de lucru și stagii de lungă durată ale unor personalități științifice din străinătate;
 - organizare / participare la activități – suport în vederea integrării în proiecte de corelare a programelor naționale la nivel european de tip ERA-NET sau în platforme tehnologice europene.
- Modulul de dezvoltare a infrastructurii pentru evaluarea și certificarea conformității, prin care s-au susținut: proiecte de extindere și îmbunătățire a infrastructurii, precum și a serviciilor oferite de organisme aflate în curs de acreditare, reacreditare sau acreditate: laboratoare de experimentare și testare, laboratoare de etalonare, organisme de certificare.

Obiectivele generale ale Programului CEEEX au fost:

- creșterea capacității sistemului de cercetare – dezvoltare și inovare din România de a acumula cunoștințe, rezultate și experiență de prim rang în domenii științifice și tehnologice de vârf și de a le difuza și transfera către mediul economic și social intern pentru creșterea competitivității acestuia;
- concentrarea și valorificarea optimă a potențialului științific și tehnologic de înalt nivel existent în România;
- sprijinirea formării, dezvoltarea, integrarea și consolidarea în domeniile vizate a unor rețele de cercetare a căror activitate urma să atingă nivelul de excelență recunoscut conform normelor internaționale;
- accelerarea procesului de aliniere și integrare tehnologică a agenților economici conform cerințelor și reglementărilor Uniunii Europene;
- creșterea capacității României de a asigura parteneri performanți în programele de colaborare științifică și tehnică și în alianțele tehnologice internaționale;

- integrarea și consolidarea rețelelor de instituții de cercetare-dezvoltare în domeniile vizate.

Obiectivele specifice programului au fost:

- creșterea calității activității unităților și instituțiilor de cercetare – dezvoltare din România, care să asigure atragerea, dezvoltarea și concentrarea de resurse umane și materiale;
- susținerea dezvoltării resurselor umane și materiale ale rețelelor integrate de instituții și organisme specializate, acreditate și recunoscute internațional, care să asigure competența științifică și tehnică și dotările tehnice necesare dezvoltării unui sector / domeniu tehnologic și care să cuprindă: institute naționale de cercetare-dezvoltare, centre/departamente de profil din universități, laboratoare de experimentare și testare, organisme pentru etalonare și certificare;
- promovarea participării unităților și instituțiilor de cercetare – dezvoltare din România la programele europene și internaționale de cercetare și racordarea la aria europeană de cercetare, inclusiv integrarea în platformele tehnologice la nivel european;
- dezvoltarea laboratoarelor de experimentare și testare și a organismelor de certificare, conform cerințelor UE privind evaluarea conformității tehnice.

Rezultate obținute în cadrul Programului CEEEX 2005 – 2008:

- Dezvoltarea pe plan intern a rețelelor de instituții și organisme specializate, recunoscute și active la nivel internațional, ca poli de excelență, competență științifică și tehnică în domenii ale tehnologiilor avansate, asigurată prin:
 - creșterea numărului de centre / rețele de cercetare specializate în domenii științifice și tehnologice de vârf, recunoscute la nivel internațional și integrate în parteneriate și programe reprezentative pentru aria europeană de cercetare;
 - creșterea numărului de rețele tehnologice integrate, realizate în domenii ale tehnologiilor de vârf și integrate în platforme europene similare;
 - creșterea ponderii unităților și instituțiilor de cercetare – dezvoltare și a universităților care dispun de aparatură performantă de cercetare și de echipamente informaționale;
 - creșterea numărului agenților economici și al domeniilor care beneficiază de rezultatele proiectelor complexe.
- Întinerirea și creșterea performanțelor pe plan intern și internațional ale personalului de cercetare, asigurată prin:
 - creșterea numărului de manageri specializați, de cercetători tineri și a numărului de doctori în științe;

- creșterea numărului de cercetători implicați în programe postdoctorat și în proiecte și colaborări internaționale pe termen lung;
- creșterea numărului de cercetători care se reintegrează în activități de cercetare în România.
- Creșterea numărului de organisme acreditate de evaluare și certificare a conformității, corespunzătoare cerințelor UE și recunoscute la nivel internațional;
- Creșterea vizibilității internaționale a instituțiilor publice și programelor de cercetare:
 - creșterea numărului de unități și instituții de cercetare-dezvoltare, precum și de universități care beneficiază de programe de lungă durată susținute de personalități științifice din străinătate;
 - creșterea numărului de programe naționale de cercetare incluse în proiecte de corelare a acestora la nivel european de tip ERA-NET.
- Creșterea vizibilității și a impactului internațional ale cercetării românești prin contribuții științifice (de exemplu: publicații, patente, invenții etc.) indexate sau înscrise în baze de date internaționale [16].

În prezent, sistemul național de cercetare, dezvoltare, inovare este orientat spre trei obiective strategice: crearea de cunoaștere, creșterea competitivității economiei românești și creșterea calității sociale prin stimularea progresului științei, tehnologiei și inovării în România. În acest sens Planul Național de Cercetare Dezvoltare și Inovare II – PN II, care se desfășoară în perioada 2007 – 2013, are în vedere creșterea competitivității și reducerii decalajelor economice, sociale și tehnologice față de nivelul mediu al Uniunii Europene [17]. În PN II sunt incluse șase programe de finanțare: Resurse Umane, Capacități, Idei, Competitivitate prin Parteneriat, Inovare și Susținerea Performanței Instituționale. Funcționarea și structura PN II este reglementată prin HG. 475/2007 [17].

Programul INOVARE are în vedere susținerea financiară bugetară a proiectelor de cercetare precompetitivă, inițiate de agenți economici și realizate în colaborare cu entități de cercetare – dezvoltare și inovare, precum și dezvoltarea infrastructurii de inovare. **Programul INOVARE** urmărește îmbunătățirea competitivității economiei naționale și creșterea calității vieții. Programul este dedicat dezvoltării tehnologice și inovării având ca obiectiv general creșterea capacității de inovare, dezvoltarea tehnologică și asimilarea în producție a rezultatelor cercetării. Programul INOVARE are următoarele obiective specifice [18]:

- întărirea capacității de inovare a întreprinderilor și consolidarea contribuției lor la crearea de noi produse / servicii / tehnologii și piețe bazate pe valorificarea rezultatelor cunoașterii;
- stimularea parteneriatului dintre agenți economici și entități de cercetare;
- dezvoltarea capacității de transfer tehnologic în universități;

- stimularea capacității de absorbție a rezultatelor CDI de către IMM –uri;
- implementarea strategiilor elaborate în cadrul platformelor tehnologice;
- crearea și dezvoltarea de infrastructuri de inovare;
- dezvoltarea infrastructurii de atestare și implementare a managementului calității.

Pentru atingerea obiectivelor programul este structurat în cinci module:

- **Dezvoltarea de produs – sisteme** susține derularea de proiecte având ca scop transferul tehnologic al rezultatelor cercetării tehnologice și inovării, cât și sprijinirea valorificării brevetelor de către întreprinderi.
- **Crearea și / sau dezvoltarea entităților și structurilor de susținere a inovării** este destinat proiectelor pentru crearea și dezvoltarea de infrastructuri cu facilități pentru transferul de cunoaștere, înființarea și funcționarea de întreprinderi inovative din categoriile Parcuri științifice și / sau tehnologice, Centre de transfer tehnologic, Centre de brokeraj, Magazine ale cunoașterii, Incubatoare tehnologice, Dezvoltarea de rețele inovative.
- **Servicii suport pentru inovare** se adresează unităților de CDI care pot dezvolta acțiuni în vederea susținerii activităților inovative ale IMM – urilor, acțiuni pentru clustere și rețele inovative de IMM – uri, crearea și dezvoltarea de portaluri științifice, târguri virtuale științifice, promovarea și diseminarea cunoștințelor și rezultatelor CDI.
- **Infrastructura și Managementul calității** sprijină proiectele pentru dezvoltarea infrastructurii de atestare a calității, pentru acreditarea laboratoarelor de încercări, pentru implementarea și dezvoltarea sistemului de management al calității.
- **Cooperare europeană EUREKA EUROSTARS** se adresează agenților economici, persoane juridice române, interesați să dezvolte proiecte de dezvoltare tehnologică, inovare, transfer de tehnologie și implementare în producție în cadrul inițiativei EUREKA.

În anumite arii aplicative, managementul de program și managementul de proiect sunt tratate ca sinonime. În altele, managementul de proiect este o componentă auxiliară a managementului de program. Această diversitate ne obligă la o discuție despre managementul de program alături de managementul de proiect, care să fie precedate de definiții clare și consistente ale fiecărei noțiuni puse în discuție.

1.7.3. Subproiecte

În timp ce proiectul reprezintă un scop bine definit, care este prevăzut să se realizeze într-o perioadă determinată și în limitele resurselor alocate și căruia îi este

atașat un set de reguli, de obiective și activități, subproiectele rezultă din divizarea proiectelor în componente mai ușor de condus. **Subproiectele** pot fi realizate în exteriorul organizației coordonatoare a proiectului de către întreprinderi din afara acesteia. Ele sunt adesea elaborate pe baza unor contractate cu terți. În alte situații subproiectele sunt conduse de o subunitate funcțională din cadrul întreprinderii care execută proiectul. Exemplele includ:

- subproiecte bazate pe activitățile din proiect, cum ar fi elaborarea unei singure faze (studiul de fezabilitate, studiul de piață, întocmirea planului de afaceri);
- subproiecte conforme abilităților de îndemânare a resursei umane, cum ar fi de exemplu, într-un proiect de construcții instalarea de echipamente sanitare, sau proiectarea și realizarea instalației electrice;
- subproiecte privind tehnologia informațională, precum testarea automată a programelor pe computer într-un proiect de dezvoltare de software.

În mod uzual, subproiectele sunt considerate ca fiind proiecte de mai mică anvergură și pot fi conduse în consecință.

BIBLIOGRAFIE

1. Covrig, M., ș.a., *Managementul proiectelor*, AMCSIT Politehnica, Ed. Printech, București, 2002.
2. Constantin, D., Ionescu, S., *Managementul organizației*, Ed. Cartea Universitară, București, 2003.
3. Filipoiu I.D., (2006) *Transferul tehnologic – strategie promovată de Programul RELANSIN*, în *Transferul tehnologic prin Programul RELANSIN proiecte realizate vol.1*, pp. 9 – 11.
4. Filipoiu I.D., Morariu, Z., Barbu, V., Chesnoiu, A., (2006) *Analiza economică pe durata ciclului de viață a mecanismului de acționare pentru porți – bariere*, în revista *Construcția de Mașini TEHNOLOGIA INOVATIVĂ*, nr. 1, pp. 57 – 60.
5. Filipoiu I.D., (2008) *Fundamentarea economică a deciziilor tehnice*, în *Revista Română a Inovării*, nr. 1, , pp. 11 – 17.
6. Griffin, A., Hustad, P.T., (1992) *Evaluating QFD's Use in Firms as a Process for Developing Products*, *Journal of Product Innovation Management*, 9:3, pp. 171-187.
7. Nicolescu, O., Verboncu, I., *Management*, Ed. Economică, București, 1998.
8. Opran, C., Stan, S. *Managementul proiectelor*, Ed. BREN, București, 2008.

9. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H., - *Konstruktionslehre Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung – Methoden und Anwendung*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2007.
10. *** *Management de projet un referentiel de connaissances*, ed. AFNOR – Tour Europe, Paris 2001.
11. *** *Enciclopedia calității*, Programul Național de Cercetare – Dezvoltare INFRAS, București, 2005.
12. *** *HG 562/1999, HG 1006/2000, HG 556/2001 și HG 614/2004*.
13. *** *Legea nr.324/08.07.2003*.
14. *** *RELANSIN, Pachet informații 2000, 2001, 2002, 2004*.
15. *** *ISO 10006:2003 (E), Sisteme de management al calității – Linii directoare pentru managementul calității în proiecte*.
16. *** *CEEX, Pachet informații, 2005, 2006*.
17. *** *HG 475/2007 privind aprobarea Planului Național de Cercetare – Dezvoltare și Inovare II, pentru perioada 2007 – 2013*.
18. *** *Programul INOVARE Pachet de informații 2007, 2008*.
19. http://ro.wikipedia.org/wiki/Filippo_Brunelleschi.