

4. MANAGEMENTUL COSTURILOR PROIECTULUI

Managementul costurilor unui proiect urmărește în primul rând evidențierea resurselor financiare necesare pentru finalizarea activităților derulate în cadrul proiectului. De asemenea, managementul costurilor proiectului, trebuie să ia în considerare și efectul deciziilor care influențează costurile de producție și de utilizare ale produsului dezvoltat. Abilitatea de a influența costul este hotărâtoare în primele etape ale derulării proiectului. De aceea definirea primului scop este critică, ca de alt fel și identificarea cerințelor complete precum și elaborarea unui plan solid în luarea deciziilor. Această abordare cuprinzătoare a managementului costului proiectului este denumită adesea *costul ciclului de viață al proiectului* [1] care este total diferit de *costul ciclului de viață al produsului* [4], [8].

În figura 4.1 sunt prezentate departamentele principale ale unei organizații economice în care se desfășoară activități pentru realizarea și promovarea pe piață a unui produs nou. Ele reprezintă domeniile care au cea mai mare importanță și pondere în stabilirea costurilor. După cum se constată, categoria de resursă, valoarea ei și data la care începe desfășurarea unei activități în procesul de derulare a proiectului prezintă mare interes. Ponderea cea mai mare în stabilirea costurilor unui produs nou, revine activității desfășurate în cadrul departamentului de concepție.

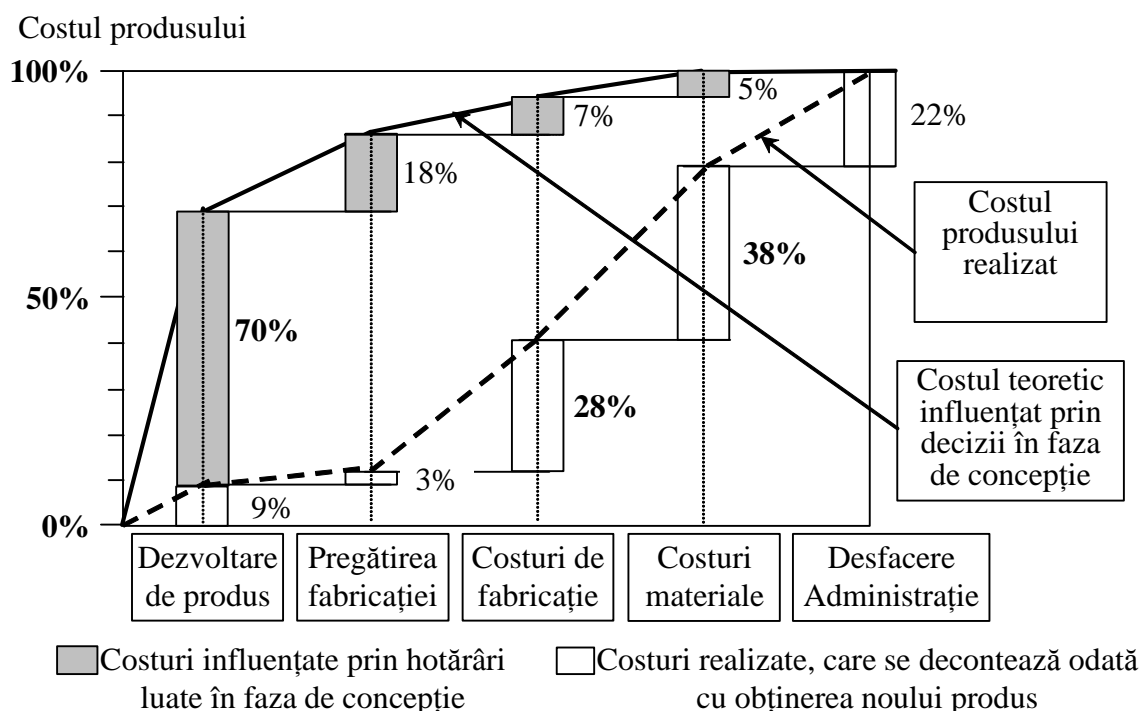


Fig. 4.1. Influența hotărârilor luate în faza de concepție asupra costurilor noului produs [3], [5]

Din cele prezentate, se observă contribuția fiecărui departament în stabilirea costurilor în ceea ce privește dezvoltarea de produs. Așa cum este ilustrat în figură, prin hotărârile luate în faza de concepție ponderea acestora reprezintă aproximativ 70% din costul noului produs. Repartizarea costurilor este prezentată pe locurile purtătoare de costuri sau departamentele care participă la concepția și realizarea produsului. În figură este redată, de asemenea, și ponderea procentuală a acestor costuri. Costurile necesare în realizarea unui produs sau echipament se obțin din însumarea costurilor repartizate pe domenii (de exemplu: costurile de concepție, de dezvoltare și de proiectare). Costurile de responsabilitate sunt acele costuri cauzate de activitățile desfășurate în domeniile respective (de exemplu: hotărârile luate în cadrul departamentului). Rezultă, de aici, ca o măsură importantă în managementul costurilor stabilirea responsabilităților fiecărei activități în ceea ce privește elaborarea costului noului produs.

O metodă frecvent întâlnită în dezvoltarea de produs este metoda ABC [3], [5]. În faza de concepție, această metodă este aplicată împreună cu alte metode cum ar fi: Metoda Analizei Valorii [9], Metoda Analizei Morfologice [6], Metoda 6 – 4 – 3 [5].

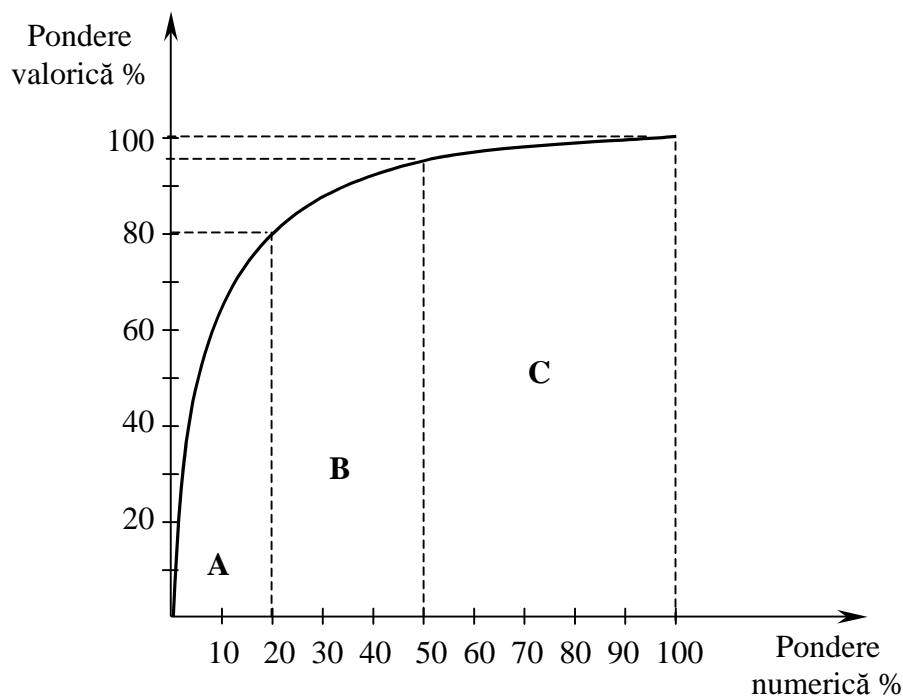


Fig. 4.2. Dependența pondere numerică pondere valorică

Metoda ABC (figura 4.2) este o metodă de programare, planificare, selectare, analiză, în care se grupează elementele componente ale subiectului cercetat, în trei grupe. Se dă astfel posibilitatea de a lua o decizie corespunzătoare în funcție de ponderea pe care o are fiecare element în cadrul subiectului cercetat. Iată de pildă, din analiza elementelor componente ale unui sistem mecanic (produs nou), acestea pot fi împărțite după volumul costurilor în trei grupe. În grupa A sunt cuprinse un număr relativ mic de componente, dar care reprezintă din punct de vedere valoric ponderea principală de 80% din costurile totale de realizare. Grupa B va cuprinde un număr mai mare de elemente componente, dar cu o valoare sensibil mai mică decât cele din grupa

anterioară (15%). În grupa C se vor afla toate celelalte componente, care sunt foarte numeroase dar care au costurile cu valoarea cea mai mică (5%). Membrii echipei își propun ca prioritate chiar din fazele de concepție ale noului produs să reducă costurile produsului pentru a-l face competitiv pe piață cu produsele similare realizate de firmele concurente.

Prin aplicarea metodei ABC echipa trebuie să-și focalizeze întreaga activitate în special pe reducerea costurilor elementelor componente care se regăsesc în grupa A. În acest mod o reducere cu numai 5% a costurilor produselor acestei grupe conduc la o diminuare pe ansamblu de 4%. În funcție de această grupare se pot stabili prioritățile, importanța și efectul măsurilor ce trebuie luate pentru diminuarea valorică a costurilor în procesul de fabricație la nivelul întreprinderii respective într-o perioadă dată.

Atât în faza de concepție cât și în faza de realizare a produsului echipa de lucru trebuie să se concentreze asupra acelor procese care pot influența costul produsului pe întreg ciclul de viață. În ciclul de viață al costului produsului (figura 4.3) sunt incluse:

- **Costurile precedente producției curente a produsului** care sunt suportate de către organizația în care se dezvoltă noul produs. Aceste costuri se vor regăsi la producător odată cu transferul tehnologic. Costurile se referă în special la costurile dezvoltării noului produs și cuprind purtători de costuri pentru:
 - concepția noului produs, realizarea, și încheind cu vânzarea acestuia;
 - analiza pieții (cercetarea pieții, patente, produse asemănătoare executate de potențialii concurenți etc.);
 - tehnologie (realizare prototip, dezvoltare tehnologii, materiale etc.);
 - susținere (managementul proiectelor, concepție, înregistrare marcă, promovarea pe piață, logistică etc.).
- **Costuri de producție și de distribuție** care cuprind:
 - producție (fabricație serie zero, materiale, pregătirea fabricației, fabricație, montaj, controlul calității, depozitare);
 - distribuție (marketing, promovare produs, vânzare, transport).
- **Costuri ulterioare producției** sunt suportate în cea mai mare parte de utilizator; pot face excepție costurile legate de asigurarea service – ului în perioada de garanție:
 - suportul utilizatorului (servicii, școlarizări, cursuri, training cu personalul care utilizează echipamentul, consultanță, piese de schimb etc.);
 - exploatare echipament (cheltuieli salariale, consum energetic);
 - materie primă, materiale consumabile, materiale, combustibili;
 - protecția mediului, taxe de mediu, respectarea condițiilor ecologice;

- service (întreținere, reparații), diverse (costuri administrative)
- **Costurile de după utilizare** cuprind costurile necesare:
 - demontării, sortării componentelor;
 - reconstrucției și reciclării;
 - dezafectării / transport.

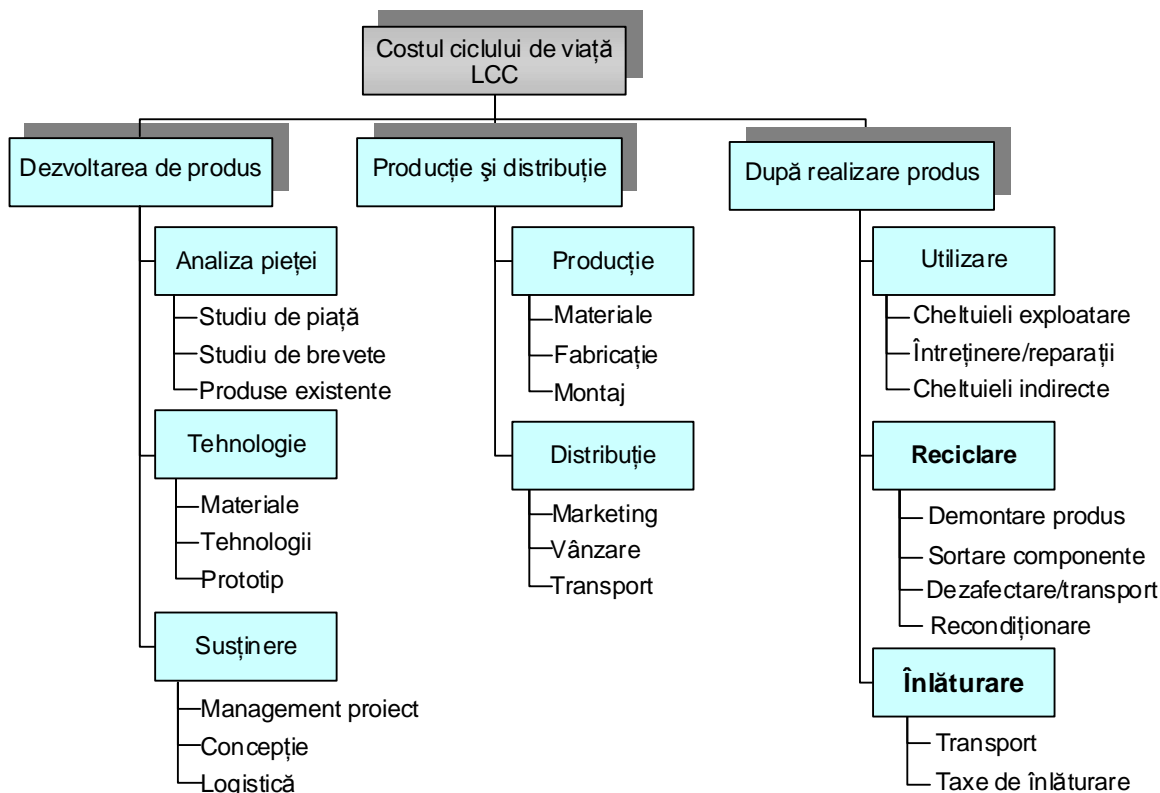


Fig. 4.3. Costul ciclului de viață al unui echipament (*Life Cycle Costing – LCC*)

Evoluția costurilor de-a lungul ciclului de viață al unui echipament este prezentată în figura 4.4. [3] [5].

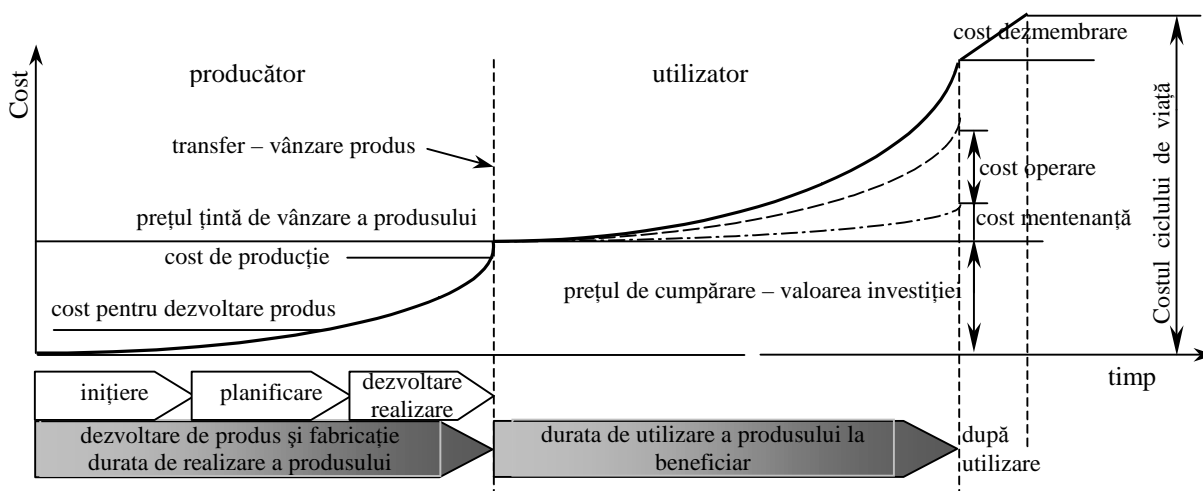


Fig. 4.4. Reprezentarea grafică a costului pe întreg ciclul de viață al

Producătorul trebuie să găsească optimul costurilor totale din punct de vedere al clientului. Clientul poate fi pregătit să plătească un preț mai mare pe produs, știind că în faza de utilizare a echipamentului și respectiv de scoatere din funcționare costurile vor fi mai mici, ca de exemplu:

- o mașină scumpă, cu consum mic, are un cost total al ciclului de viață mai mic;
- o mașină performantă, din punct de vedere al poluării, în exploatare, afectează mai puțin mediul înconjurător.

De cele mai multe ori, majorarea costurilor la producător pot conduce la o reducere semnificativă a costurilor la utilizator și în consecință la o reducere a costurilor pe întreg ciclul de viață al produsului, așa cum se poate observa din figura 4.5. De exemplu, se poate plăti mai mult la început, dar cheltuielile de exploatare să fie mai mici.

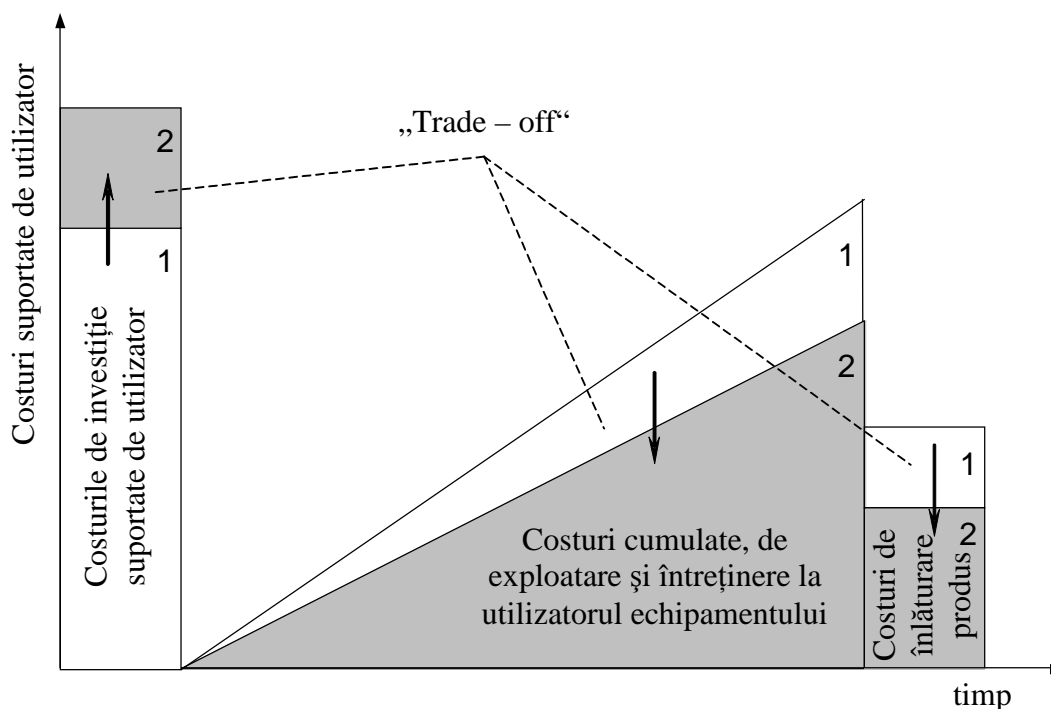


Fig. 4.5. Costuri mai mari la producător conduc la reducerea lor la utilizator

Managementul costurilor unui proiect include toate procesele necesare care asigură derularea și finalizarea proiectului în cadrul unui buget aprobat. Se disting mai multe direcții care vor fi dezvoltate în acest capitol [7].

- **Planificarea resurselor**
- **Estimarea costurilor**
- **Bugetul proiectului**
- **Controlul costurilor proiectului**

Toate aceste procese interacționează unele cu altele cât și cu procesele din celelalte domenii de cunoștințe. În fiecare proces poate fi implicat un singur individ sau un grup de membri ai echipei, în funcție de necesitățile și de amploarea proiectului.

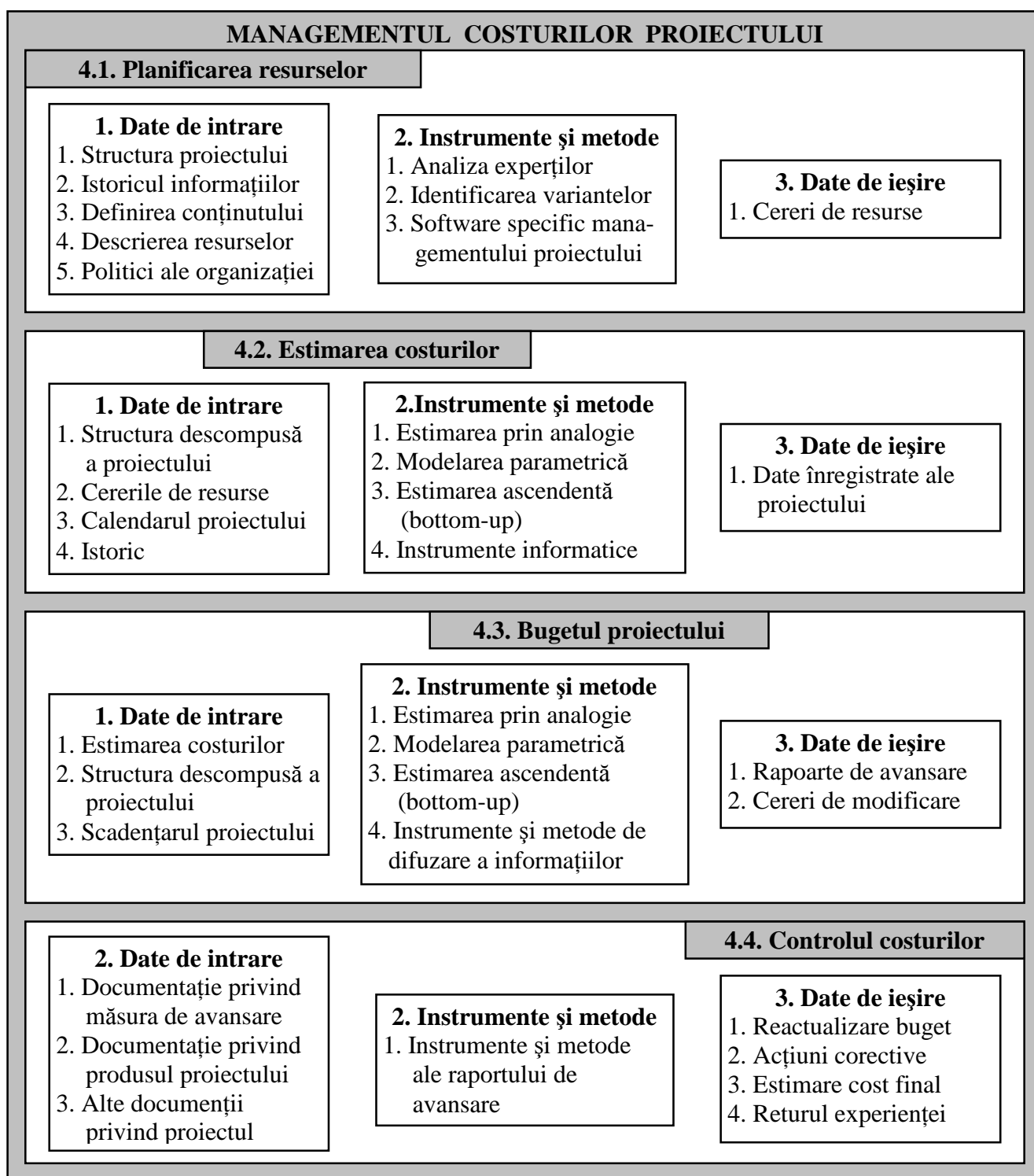


Fig. 4.6. Schema de ansamblu a managementului costurilor proiectului

În derularea activităților din fiecare etapă a proiectului, procesul privind managementul costurilor apare cel puțin odată. Deși aici procesele sunt prezentate ca elemente discrete cu o interfață bine definită, în practică ele pot fi extinse. Pot să

interacționeze în cu totul alte moduri nedezvoltate în această lucrare. Diversele posibilități de conexiune și interacțiune a proceselor de management a proiectelor este analizată și discutată detaliat în capitolul 3 din partea întâi.

În multe domenii de aplicare, previzionarea și analiza performanțelor financiare viitoare ale produsului proiectat se face în afara proiectului. În altele, managementul costului proiectului include și aceste activități. Când previziunile și analizele sunt incluse, managementul costurilor proiectului va cuprinde, pe lângă altele, o serie de procese adiționale și numeroase tehnici de management cum ar fi recuperarea investiției, “discountul” pentru “cash flow”, analiza plăților și altele. În figura 4.6 este prezentată o vedere de ansamblu a proceselor majore care intervin în managementul costurilor unui proiect.

Managementul costurilor proiectului trebuie să ia în considerare și necesitățile de informare ale celor implicați în proiect, care pot măsura costurile proiectului în diferite moduri și la diferite momente. De exemplu, costul unui produs, poate fi determinat în momentul procurării acestuia, elaborării comenzii, livrării, sau înregistrării cheltuielilor în evidențele contabile.

Atunci când costurile proiectului sunt folosite ca o componentă a unui sistem de recompensare și recunoaștere, bugetul de cheltuieli precum și costurile controlabile și necontrolabile, trebuie estimate separat pentru a ne putea asigura că recompensele reflectă performanța reală obținută în proiect.

La anumite proiecte, în special la cele mici, planificarea resurselor, estimarea costurilor și a bugetului de cheltuieli sunt atât de strâns legate între ele încât sunt abordate ca un singur proces. De exemplu, procesele de planificare a resurselor, de estimare a costurilor și a bugetului proiectului pot fi realizate de un singur individ într-o perioadă relativ scurtă de timp. Totuși, în lucrare, sunt prezentate ca procese distincte deoarece instrumentele și tehnicile pentru fiecare dintre ele sunt diferite.

4.1 PLANIFICAREA RESURSELOR

Planificarea resurselor este strâns corelată cu estimarea costurilor prin care se urmărește determinarea categoriilor de resurse (oameni, echipamente, materiale). Se stabilesc modalitățile de folosire a fiecărui tip de resursă pentru a realiza în bune condiții activitățile planificate.

Planificarea resurselor implică determinarea resurselor fizice, cantitatea folosită din fiecare categorie de resursă, precum și termenele, la care aceste resurse trebuie să fie disponibile pentru realizarea fiecărei activități din proiect și este realizată în funcție de specificul proiectului:

- Într-un proiect din domeniul construcțiilor membrii echipei trebuie să fie familiarizați cu codurile utilizate în construcțiile locale. Astfel de cunoștințe se

găsesc, adesea, gata disponibile la vânzătorii locali. Totuși, dacă aria muncii locale duce lipsă de experiență în tehnicile de construcții specializate sau neobișnuite, costul suplimentar pentru un consultant poate fi modul cel mai eficient pentru a asigura cunoștințele specifice codurilor acestor construcții.

- O echipă care lucrează la un proiect pentru automatizări trebuie să cunoască ultimele tehnici de asamblare în automatizări. Cunoștințele cerute pot fi obținute prin angajarea unui consultant, prin trimiterea unui proiectant la un seminar de robotică, sau prin includerea unei persoane, ca membru al echipei, care se ocupă de tehnologia robotizată a fabricației.

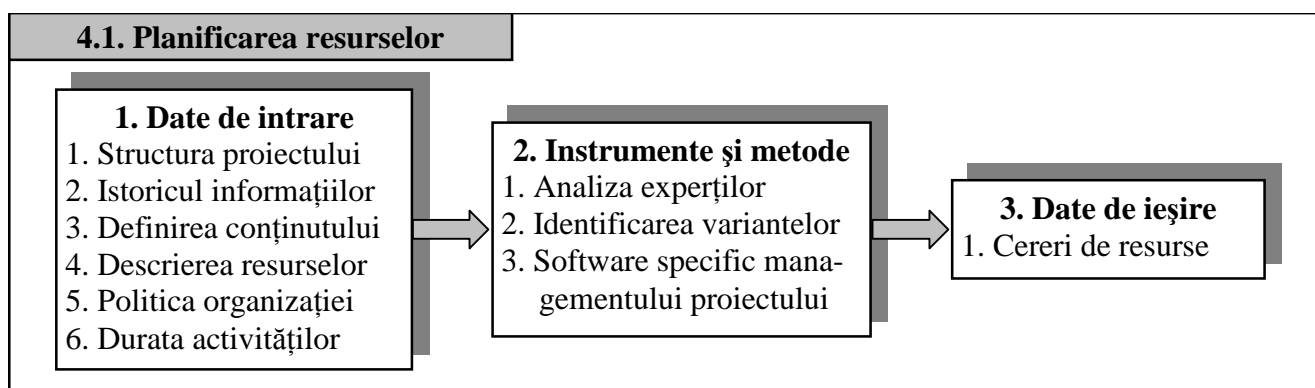


Fig. 4.7. Planificarea resurselor în dezvoltarea de produs

4.1.1. Date de intrare în procesul de planificare a resurselor

Structura descompusă a proiectului, descrisă în paragraful 2.3.3, identifică procesele și livrabilele proiectului care au nevoie de resurse. Acestea constituie intrarea primară în planificarea resurselor. Orice ieșire relevantă din alte procese de planificare trebuie furnizată din structura descompusă a proiectului pentru a se asigura un control corect și eficient.

Istoricul informațiilor privind tipurile de resurse utilizate pentru diverse activități din proiecte asemănătoare, derulate anterior, trebuie folosite dacă acestea se găsesc la dispoziția echipei.

Definirea conținutului, descris în paragraful 2.2.3, conține obiectivele proiectului și justificarea acestuia. Atât obiectivele cât și justificarea proiectului trebuie să fie prezentate explicit în etapa de planificare a resurselor.

Descrierea resurselor cuprinde aria de cunoștințe privind resursele (oameni, echipamente, materiale) care sunt potențial disponibile în proiect. Toate acestea sunt necesare pentru planificarea resurselor. Cantitatea în detaliu și modul specific privind descrierea ariei resurselor variază în timpul derulării proiectului. De exemplu, în timpul desfășurării primelor etape ale unui proiect de dezvoltare a unui produs nou, aria poate include ingineri “juniori” (începători) și ingineri cu experiență, într-un număr mare. Pe

măsura derulării proiectului, în ultimele etape ale acestuia, aria poate fi limitată la acei indivizi care au acumulat o serie de cunoștințe ca rezultat al muncii desfășurate în primele faze ale proiectului.

Politicile organizațiilor furnizoare de personal calificat, sau care se ocupă cu închirierea sau cumpărarea de furnituri și echipamente trebuie luate în considerare în etapa de planificare a resurselor.

Estimarea duratei fiecărei activități este descrisă în paragraful 3.3.3. Aceasta constituie elementul de bază pentru planificarea resurselor.

4.1.2. Instrumente și tehnici pentru planificarea resurselor

Analiza experților și modul de gândire al acestora sunt adesea necesare să stabilească intrările în acest proces de planificare. O astfel de expertiză poate fi făcută de orice grup sau individ al echipei cu cunoștințe de specialitate sau cu o pregătire superioară în domeniu, care poate folosi mai multe surse:

- alte unități din cadrul organizației executante,
- consultanți,
- asociații profesionale și tehnice,
- grupuri de specialiști din industrie.

Identificarea variantelor și a soluțiilor alternative sunt descrise în paragraful 2.2.2.

Software-ul managementului proiectului are capacitatea să ajute la organizarea și optimizarea ariei resurselor. În funcție de cât de sofisticat este software-ul, se pot elabora calendare de programare și de utilizare a resurselor. Se elaborează variante privind organizarea resurselor, se definesc rate și disponibilități de resurse. Se poate face o nivelare a resurselor pe activități cu scopul optimizării activităților proiectului.

4.1.3. Date de ieșire din procesul de planificare a resurselor

Cererile de resurse cuprind atât o descriere a tipurilor de resurse cât și cantitatea necesară, stabilită la cel mai mic nivel, pe fiecare tip de resursă care rezultă din structura descompusă a proiectului. Necesarul resurselor constituie ieșirea principală a procesului de planificare a lor. Cererea de resurse la un nivel mai ridicat poate fi calculată pe baza valorii cea mai scăzută a proiectului analizând structura descompusă a acestuia. Aceste resurse pot fi realizate fie prin angajări de personal (obținerea resurselor umane este descrisă în subcapitolul 5.3) sau prin aprovizionarea cu bunuri și servicii procurate din afara organizației (descrisă în capitolul 9).

4.2. ESTIMAREA COSTURILOR

Estimarea costurilor implică ipoteze și dezvoltarea unei aprecieri aproximative a costurilor resurselor necesare pentru completarea tuturor activităților proiectului. În aproximarea costului, cel care estimează ia în considerare cauzele variației estimărilor finale cu scopul conducerii mai bune a proiectului. Când un proiect se desfășoară pe bază de contract, trebuie avut grijă să se facă distincție între estimarea costurilor și prețuri. Estimarea costurilor urmărește stabilirea cu aproximație a bugetului; cu luarea în considerare a diferitelor alternative de cost prin care resursele necesare estimate să finalizeze cu succes proiectul.

Estimarea costurilor implică dezvoltarea unei evaluări cantitative a rezultatului. Se pune adesea întrebarea: care este costul suportat de organizația furnizoare pentru a produce serviciul sau produsul ce urmează a fi realizat? Pentru atingerea potențialului de scădere a costurilor se stabilesc o serie de responsabilități la nivelul fiecărui departament al unității economice [7]. De exemplu:

- pentru o reducere a costurilor de până la 20%, conducătorul de proiect poate apela la o serie de modificări constructive;
- cel care realizează fabricația poate acționa la rândul lui prin reducerea costurilor de producție de până la 15%;
- departamentul de aprovizionare poate realiza o reducere a costurilor în jurul valorii de 10% pentru achizițiile făcute, precum și prin reducerea stocurilor de materii prime, materiale și echipamente ca urmare a unei aprovizionări ritmice de la parteneri.

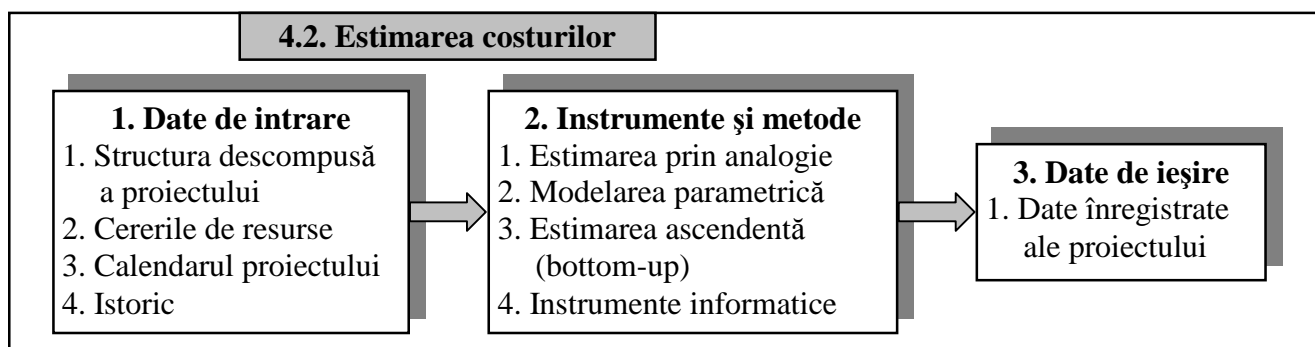


Fig. 4.8. Estimarea costurilor în dezvoltarea de produs

Stabilirea prețului de vânzare este o decizie de afaceri. Piața este aceea care are un rol deosebit în formarea costurilor scop ale produsului. În timp ce vânzătorul stabilește prețul de jos în sus (bottom – up) cumpărătorul calculează prețul de sus în jos (top – down) De aceea piața este aceea care stabilește echilibrul. Cât permite piața să ofere pe noul produs? Cât cere organizația furnizoare pe produsul său, sau pentru serviciul prestat ținând seama de potențialii concurenți și cât este dispus să plătească clientul? Asupra costului țintă (target – costing) pe care vrea să-l obțină producătorul

prin lansarea noului produs pe piață, se recomandă cu consecvență nu numai scăderea costurilor de producție ci și costurile de reprezentanță și vânzare (over – head) [3], [5].

Estimarea costurilor include identificarea și luarea în considerare a diverselor alternative. De exemplu, în majoritatea ariilor aplicative, activitatea suplimentară efectuată în timpul unei faze de proiectare poate avea drept scop obținerea unui potențial de reducere a costurilor din faza de producție propriu-zisă. De aceea procesul de estimare a costului trebuie să ia în considerare dacă costul muncii de proiectare suplimentară va fi compensat de economiile așteptate în procesul de producție, prin aplicarea unei noi tehnologii.

4.2.1. Date de intrare în procesul de estimare a costurilor

Structura descompusă a proiectului, descrisă în paragraful 2.3.3, este folosită pentru estimarea costului proiectului asigurând că toată munca care a fost identificată este și cuantificată.

Cererile de resurse sunt descrise în paragraful 5.1.3. Pentru cererile de resurse trebuie cunoscute *ratele resurselor* (unitățile de măsură a resurselor). Membrul echipei sau colectivul care se ocupă de estimări trebuie să cunoască ratele unitare ale resurselor (de exemplu: costul personalului pe unitatea de timp, costul materialelor și materiilor prime pe unitatea de masă, costurile diverselor componente achiziționate pe unitatea de produs) cu scopul stabilirii costurilor pe fiecare resursă în parte. Prin însumarea tuturor costurilor se pot calcula costurile proiectului. Dacă ratele resurselor la momentul evaluării nu sunt cunoscute, atunci aceste rate trebuie estimate.

Calendarul proiectului cuprinde estimările duratei activităților, descrise în paragraful 3.3.3. Acestea vor participa la estimările costurilor fiecărei activități rezultând în final costul proiectului în care bugetul alocat include o toleranță privind costul de finanțare (de exemplu, comisioanele, dobânzile bancare etc.).

Istoricul informațiilor asupra estimării costurilor a numeroase categorii de resurse se găsesc adesea disponibile într-una sau mai multe surse după cum urmează:

- Dosarele proiectului – una sau mai multe organizații implicate în proiect pot să dețină înregistrări cu rezultate ale proiectelor anterioare care sunt destul de detaliate pentru a-i ajuta în estimarea costului. În anumite arii de aplicare, membrii echipei pot deține astfel de documente.
- Baze de date comerciale privind estimării ale costurilor – istoricul informațiilor sunt adesea disponibile.
- Cunoștințele echipei de proiect – membrii individuali ai echipei de proiect își pot aminti date folosite în estimări anterioare. Deși astfel de conotații pot fi folositoare, sunt totuși mai puțin de încredere decât rezultatele documentate.

Atunci când se estimează costul, membrii echipei proiectului, iau în considerare informațiile asupra riscurilor (vezi paragraful 7.2.3.), deoarece riscurile (amenințările sau oportunitățile) pot avea un impact important asupra costului. Echipa ia în considerare aria în care efectul riscului este inclus în estimarea costului pentru fiecare activitate propusă în proiect.

4.2.2. Instrumente și metode pentru estimarea costurilor

Estimarea prin analogie, denumită și estimare globală, utilizează, ca bază de estimare pentru proiectul aflat în studiu, costul real al unor proiecte anterioare asemănătoare. Ea este frecvent utilizată pentru a estima costurile totale ale proiectului atunci când informațiile detaliate despre proiect sunt limitate. Este în general mai puțin costisitoare decât alte tehnici dar este în general, mai puțin precisă. De exemplu, poate fi aplicată în primele faze ale proiectului atunci când informațiile sunt destul de reduse. Estimarea prin analogie este un fel de metodă de analiză a părerii experților, descrisă în paragraful 1.1.2. Ea este mai precisă dacă:

- proiectele anterioare sunt similare în fapt și nu numai în aparență;
- indivizii sau grupurile care fac estimările au experiența necesară.

Modelarea parametrică implică folosirea caracteristicilor proiectului a parametrilor acestuia, într-un model matematic de previziune a costurilor proiectului. Modelările pot fi simple (construcția unei case va avea un anumit cost pe metru pătrat construibil), sau complexe (o modelare a costurilor de dezvoltare a unui program software utilizează 13 factori de corecție diferiți, fiecare dintre ei având între 5-7 puncte). Costurile precum și fiabilitatea modelării parametrică sunt foarte variate. Ele vor fi cu atât mai fiabile dacă:

- datele istorice utilizate pentru dezvoltarea modelării sunt corecte,
- parametrii utilizați pentru modelare sunt ușor de cuantificat,
- modelarea poate fi extrapolată, adică se poate aplica la fel de bine atât proiectelor mari cât și celor mici.

Estimarea ascendentă, de jos în sus, (bottom – up) este tehnica de apreciere a costurilor diferitelor activități individuale sau a locurilor de muncă pornind de jos în sus prin însumarea acestora; aceeași tehnică se aplică și produselor realizate în proiect. Inițial, se estimează costurile fiecărei activități, care sunt apoi adunate și reluate pentru a se obține o estimare totală cât mai precisă. Costul și corectitudinea estimării ascendente (bottom – up) este funcție de complexitatea activităților individuale și de importanța acestor activități. Astfel o descompunere fină a activităților proiectului ameliorează în mare măsură corectitudinea estimării costului.

În estimarea costului pot fi luate în considerare și alte elemente cum ar fi de exemplu, analizele privind licitațiile făcute pentru diverse componente și servicii executate de terți. Echipa de management a proiectului trebuie să pună în balanță

raportul între costul suplimentar necesar pentru a se obține o apreciere cât mai exactă a costurilor pentru fiecare activitate și în final, estimarea corectă a costurilor totale.

Instrumentele informatice precum software de conducere a proiectului și metodele statistice, sunt larg utilizate pentru estimarea costului. Astfel de instrumente pot ușura calculele de estimare descrise mai sus și permit elaborarea unor variante alternative de cost.

4.2.3. Date de ieșire din procesul de estimare a costurilor

Datele înregistrate ale proiectului cuprind:

- estimarea costurilor;
- detaliile conexe;
- planul de management al costurilor.

Estimările privind costurile sunt documente de evaluare cantitativă care cuprind costuri realiste a resurselor ce trebuie angajate pentru realizarea activităților proiectului. Ele pot fi prezentate în mod sumar sau în detaliu. De exemplu, devizul și specificația financiară a proiectului, care pot fi prezentate în detaliu pe fiecare etapă în parte [1]. Costurile trebuie estimate pentru toate resursele care vor fi folosite în proiect. Aceste documente se întocmesc pe categorii de cheltuieli: cheltuieli salariale (manoperă, taxe și impozite), cheltuieli materialele, cheltuieli pentru serviciile executate de terți, cheltuieli pentru achiziții de echipamentele, cheltuieli indirecte și categorii speciale precum inflația, sau provizioanele bugetului proiectului. În figura 4.9 este prezentat ca exemplu, un model de deviz antecalcul al unei etape de proiect.

Costurile sunt în general exprimate în unități monetare (dolar, euro, yen etc.) pentru a ușura comparațiile în interiorul aceluiași proiect precum și comparațiile încrucișate între proiecte. Alte unități precum orele de manoperă sau zilele de manoperă pot fi utilizate pentru a preciza costurile proiectului (de exemplu, nu trebuie omisă diferențierea resurselor ale căror costuri sunt foarte diferite). În anumite cazuri, estimările trebuie să fie făcute în anumite unități de măsură pentru a permite în managementul proiectului un controlul optim.

Estimările pot fi ajustate pe parcursul derulării proiectului pentru a reflecta o serie de detalii complementare care devin cunoscute mai târziu. În anumite domenii de aplicare, există recomandări care indică momentele în care astfel de rafinamente trebuie efectuate și gradul de corectitudine (fiabilitate) așteptat. De exemplu, Asociația Internațională pentru Evoluția Costurilor Inginerești a identificat o succesiune de cinci tipuri de estimări progresive ale costurilor din inginerie: ordinul de mărime, de concepție, cost preliminar, definitiv și de control.

Detaliile conexe ale estimării costurilor cuprind:

- documentarea asupra fiecărei ipoteze formulate;

- documentarea privind baza de estimare, adică maniera în care a fost elaborată estimarea;
- descrierea conținutului activităților ce urmează a fi estimate, care este adesea o simplă referință la structura descompusă a proiectului;
- indicații privind plaja de valori potențiale, de exemplu 10.000 +/-1.000 EURO, pentru a indica că elementul poate să coste în limitele de la 9.000 la 11.000 EURO.

**DEVIZ CADRU
pentru etapa a II-a**

	CATEGORII DE CHELTUIELI	BUGET [lei]
I	Cheltuieli directe (1+2+3)	56.822
<i>1</i>	<i>Cheltuieli de personal (1.1+1.2+1.3)</i>	48.439
<i>1.1</i>	<i>Cheltuieli cu salariile (fond salarii)</i>	25.310
<i>1.2</i>	<i>Contribuții (a+b+c+d+e+f)</i>	7.404
a	CAS 19,5%	4.935
b	Șomaj 2%	506
c	CASS 6%	1.519
d	Fond de risc și accidente 0,653%	165
e	FNUASS 0,85%	215
f	FGPCS 0,25%	63
<i>1.3</i>	<i>Alte cheltuieli de personal (a+b)</i>	15.725
a	deplasări, detașări, transferuri in tara	0
b	deplasări, detașări, transferuri in străinătate	15.725
2	Cheltuieli materiale și servicii (2.1+2.2)	5.184
<i>2.1</i>	<i>Materiale, materii prime</i>	1.184
<i>2.2</i>	<i>Lucrări și servicii executate de terți (a+b+c+d+e+f)</i>	4.000
a	colaboratori	4.000
b	teste, măsurători, analize	0
c	omologări	0
d	amenajare spațiu interior	0
e	studii, anchete statistice	0
f	asistență tehnică, consultanță	0
3	Alte cheltuieli specifice proiectului	3.199
II	Cheltuieli indirecte – regia (1+2)	28.178
<i>1</i>	<i>Regie generală</i>	10.072
<i>2</i>	<i>Regie de secție</i>	18.106
III	Dotări independente și studii pentru obiective de investiții (1+2+3)	0
<i>1</i>	<i>1. echipamente pentru cercetare – dezvoltare</i>	0
<i>2</i>	<i>2. mobilier, aparatură</i>	0
<i>3</i>	<i>3. calculatoare electronice si echipamente periferice</i>	0
	Total tarif (valoare contract) I+II+III	85.000

Fig. 4.9. Deviz antecalcul [1], [10]

Numărul și tipul detaliilor conexe variază în funcție de domeniul de activitate. Chiar și păstrarea ciornelor de hârtie cu unele însemnări neprelucrate poate fi importantă, dacă acestea pot conduce la o mai bună înțelegere a modului în care a fost făcută estimarea.

Planul de management al costurilor descrie modul în care trebuie gestionate costurile și abaterile între care pot să existe acestea (de exemplu, se obțin răspunsuri diferite pentru problemele majore față de cele minore). Un plan de management al costurilor se constituie ca element al planului proiectului tratat în paragraful 1.1.3. El poate fi oficial sau neoficial, foarte detaliat sau foarte general, în funcție de necesitățile părților implicate în proiect.

4.3. BUGETUL PROIECTULUI

Alocarea bugetului implică estimări totale de cost pe activități individuale sau pe puncte de lucru pentru stabilirea unei linii de bază a costului având drept scop măsurarea performanței proiectului. Realitatea poate dicta ca estimările să fie făcute după aprobarea bugetului, dar estimările trebuie precizate înaintea cererii bugetului, dacă este posibil. În consecință, prin bugetul proiectului se stabilește costul estimativ global al tuturor activităților individuale și ale locurilor de muncă. În unele proiecte care se derulează în diverse programe naționale bugetul acestora se constituie atât din fonduri provenite din bugetul de stat cât și din fonduri atrase din alte surse de finanțare (surse proprii, surse comunitare, fonduri structurale etc.).

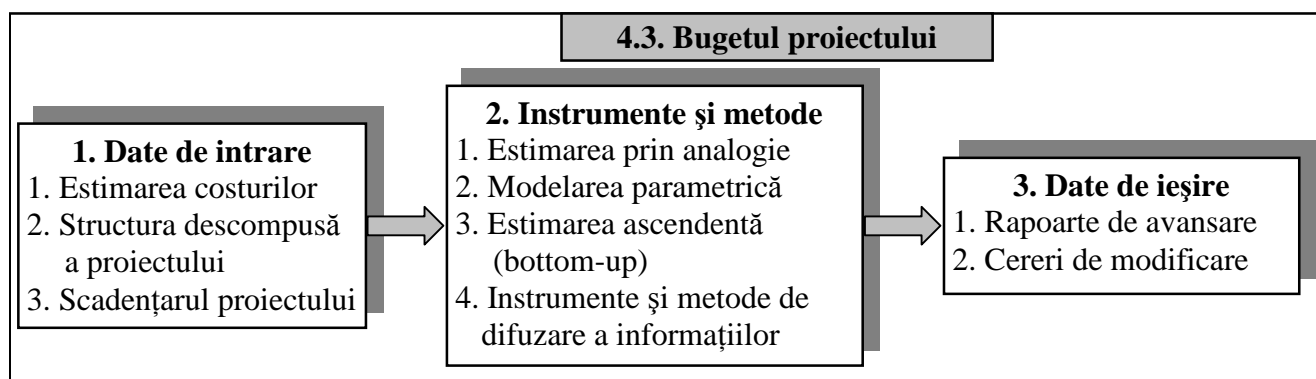


Fig. 4.10. Bugetul proiectului

4.3.1. Date de intrare în alocarea bugetului

Estimarea costurilor este descrisă în paragraful 4.2.3.

Structura descompusă a proiectului SDM (descrisă în paragraful 2.3.3.) identifică elementele și activitățile proiectului care vor fi purtătoare de costuri.

Scadențarul proiectului (descris în paragraful 3.4.3.) include datele planificate de începere și de finalizare așteptate pentru elementele componente ale proiectului cărora le sunt alocate costuri. Această informație este necesară pentru distribuirea costurilor în perioada de timp în care vor fi făcute cheltuieli în proiect. Planul managementului riscului include adesea contingentarea costurilor care poate fi determinată pe baza corectitudinii estimării.

4.3.2. Instrumente și metode pentru alocarea bugetului

Instrumentele și metodele, descrise în paragraful 4.2.2., pentru estimarea costurilor proiectului sunt folosite pentru dezvoltarea bugetelor pe activități. Instrumentele și metodele sunt utilizate în același timp pentru alocarea bugetului pe locuri de muncă. Instrumentele informatice și cele statistice, precum software – ul de conducere a proiectului sunt larg utilizate pentru estimarea și alocarea bugetului.

4.3.3. Datele de ieșire din procesul de alocare a bugetului

Raportul de avansare ca și **referențialul privind alocarea bugetului** sunt documente care pot fi întocmite lunar sau la încheierea fiecărei etape, sunt utilizate pentru a măsura și urmări performanțele costurilor proiectului [1], [2]. Ele se construiesc totalizând cheltuielile estimate, pe o perioadă de timp și sunt în mod obișnuit reprezentate sub forma unei curbe în S, ca în figura 4.11.

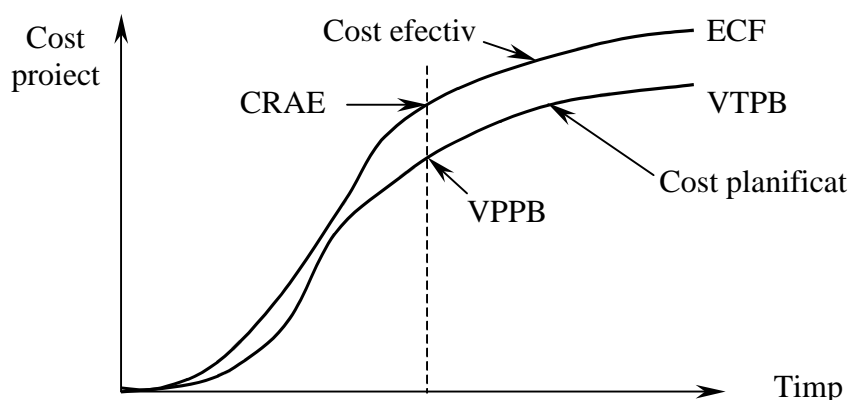


Fig. 4.11. Evoluția costurilor pe măsura derulării proiectului

Multe proiecte, mai ales cele importante, pot avea mai multe referențiale de cost pentru a măsura diferitele aspecte ale performanței costului. De exemplu, o previziune de lărgire a unui plan de plată cu o sumă mare de bani sau o previziune de flux de trezorerie este un referențial pentru urmărirea și măsurarea cheltuielilor.

4.4. CONTROLUL COSTURILOR PROIECTULUI

Controlul costului monitorizează toate cheltuielile efectuate, analizează și verifică modificările care pot să apară pe parcurs în bugetul proiectului [1], [2].

Controlul costului urmărește:

- influența factorilor care creează schimbări ale liniei de bază a costului pentru a avea siguranța că schimbările au fost convenite;

- dacă linia de bază a costului a fost schimbată pe parcursul derulării proiectului;
- gestionarea schimbărilor apărute când și din ce motiv.

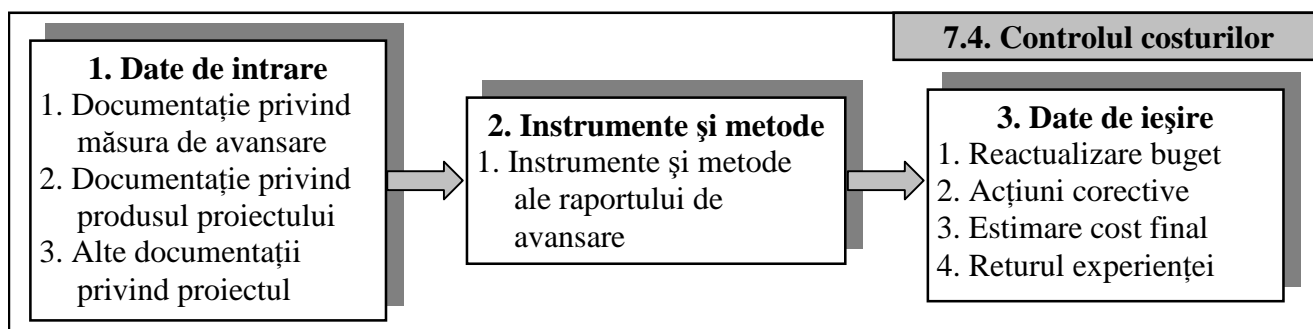


Fig. 4.11. Controlul costurilor proiectului

Controlul costului include:

- monitorizarea performanței costului pentru a detecta și înțelege abaterile față de planul inițial;
- asigurarea că toate schimbările sunt adecvate și înregistrate cu corectitudine în linia de bază a costului;
- informarea celor implicați în proiect asupra schimbărilor autorizate;
- acționarea în așa fel încât costurile să se înscrie în limite acceptabile.

Controlul costului include căutarea printre “*de ce-uri*” a variantelor pozitive și negative. El trebuie integrat cu celelalte procese de conducere cum sunt: controlul modificării conținutului, controlul calendarului, controlul calității, controlul atenuării riscurilor și altele, așa cum sunt prezentate în subcapitolul 3.3 din partea I. De exemplu, măsuri neadecvate luate asupra costului pot cauza probleme de calitate, de timp de realizare sau să conducă la riscuri neacceptate.

4.4.1. Date de intrare în procesul de controlul a costurilor

Referențialul costului (devizul cadru privind costurile) este descris în paragraful 4.2.3, respectiv 4.3.3.

Rapoartele de avansare (prezentate în paragraful 8.3.3) aduc informații asupra scopului și performanței proiectului din punct de vedere al costului, ca de exemplu ce bugete au fost sau nu realizate. Rapoartele de performanță pot, de asemenea, alerta echipa proiectului asupra unor abateri constatate la un moment dat care să creeze probleme în viitor.

Cererile de modificare sau **realocare** pot apărea în multe forme – orale sau scrise, directe sau indirecte, inițiate intern sau extern, și mandatate legal sau opțional. Schimbările pot cere creșterea bugetului sau descreșterea lui.

Planul de management al costului este descris în paragraful 4.2.3.

4.4.2. Instrumente și metode pentru controlul costurilor

Sistemul de control al modificării costului definește procedurile prin care linia de bază a costului poate fi schimbată. El include proceduri, documente de întocmit și nivelele de aprobare necesare pentru autorizarea schimbărilor. Sistemul de control al modificării costului trebuie corelat cu sistemul de control al modificării integrării, proiectului discutat în subcapitolul 1.3, cu procesele de control al conținutului și al managementului timpului.

Măsurarea performanței se realizează cu ajutorul unor tehnici de măsurare a performanței, descrise în paragraful 8.3.2, ajută la stabilirea magnitudinii oricăror variații care pot apărea. Managementul valorii câștigate (MVC), descris în paragraful 8.3.2, este folosit în special pentru controlul costului. O parte importantă a controlului costului este să determine ce cauzează variația și să decidă dacă variația necesită acțiuni corective.

Managementul valorii câștigate (MVC) trebuie să măsoare continuu performanța proiectului prin corelarea a trei variabile independente(vezi figura 4.11):

- *valoarea totală planificată a bugetului proiectului (VTPB)* – totalul costurilor estimate și autorizate (inclusiv cele suplimentare) pentru activitățile care sunt planificate a fi efectuate în cadrul proiectului, de-a lungul unei perioade definite, în mod obișnuit, de la începutul proiectului până la încheierea acestuia;
- *costul real al activităților efectuate (CRAE)*– totalul costurilor directe și indirecte, ocazionate de activitățile efectuate în cadrul proiectului, de-a lungul unei perioade considerate;
- *valoarea parțială planificată din buget până la un moment dat (VPPB)*– totalul costurilor autorizate estimate (inclusiv cele suplimentare) pentru activitățile (sau părți de activitate) efectuate în cadrul proiectului de-a lungul unei perioade definite în mod obișnuit, de la începutul proiectului până la încheierea unei activități oarecare din proiect.

În funcție de cele trei mărimi independente se pot calcula:

- *abaterea costului (AC)* ca diferență dintre valoarea planificată și costul real până în acel moment;

$$VPPB - CRAE = AC$$

- *indicele de performanță al costului (IPC)* ca raport între valoarea planificată și cheltuielile efectuate;

$$VPPB / CRAE = IPC$$

- *abaterea față de bugetul total planificat (ABTP)* arată cât se mai poate consuma din bugetul proiectului pentru celelalte activități până la încheierea proiectului.

$$VPPB - VTPB = ABTP$$

- *indicele de performanță al activităților desfășurate (IP)* prezintă interes pentru aprecierea activităților efectuate față de totalul activităților planificate

$$VPPB / VTPB = IP$$

Toate planurile MVC servesc ca instrument de control al costului proiectului.

Planificarea suplimentară este necesară deoarece puține proiecte decurg conform planului. Posibilele schimbări pot cere estimări noi, revizuri ale costului sau analize ale unor abordări alternative.

Instrumentele informatice precum software specializat și anexele sale, sunt adesea utilizate să analizeze și să compare costurile planificate față de cele reale, să prevadă efectele modificării costurilor.

4.4.3. Date de ieșire din procesul de control a costurilor

Estimările costului revizuit sunt modificări ale costului estimat inițial ca urmare a informațiilor primite de la conducerea proiectului. Dacă este necesar, trebuie notificate persoanele implicate. Estimările costului revizuit pot sau nu, să conducă la ajustări ale altor elemente ale planului proiectului.

Reactualizarea bugetului este o categorie particulară de estimare a costului revizuit. Reactualizările bugetului sunt schimbări aduse costului pe baza unei noi linii directoare aprobate. În anumite cazuri, variațiile costului pot fi atât de severe încât este necesară reactualizarea liniei de bază pentru a se obține o măsură realistă a performanței.

Acțiunile corective înseamnă tot ce trebuie făcut pentru a aduce performanța proiectului în concordanță cu planul proiectului.

Estimarea costului final (ECF) constă în previziunea de stabilire a costurilor totale ale proiectului bazată pe performanța proiectului și cuantificarea riscului, descrisă în paragraful 7.4.3. De cele mai multe ori, estimarea costului final se poate exprima prin una din relațiile de mai jos:

- ECF poate fi dată de realitatea la zi, plus o nouă estimare a costului pentru activitățile rămase (ECR). Această abordare este folosită și se aplică atunci când performanța muncii efectuate arată că presupunerile privind estimarea inițială a costului a fost fundamental incorectă.

$$ECF = CRAE + ECR$$

- ECF este dată de realitatea la zi, plus bugetul rămas. Această abordare este cel mai mult utilizată când variațiile curente ale costului sunt considerate atipice iar echipa de conducere a proiectului nu se mai așteaptă la modificări importante în viitor.

$$ECF = CRAE + (VTPB - VPPB)$$

- ECF se calculează astfel: realitatea la zi la care se adaugă bugetul rămas corectat cu un factorul de performanță. Adesea se utilizează pentru corecție indicele de performanță a costului (IPC). Această abordare este utilizată când variațiile curente ale costului sunt văzute ca fiind tipice și vor conduce la variații viitoare asemănătoare.

$$ECF = CRAE + (VTPB - CRAE) / IPC$$

Fiecare dintre aceste abordări pot fi aplicate proiectelor și vor furniza echipei de conducere a proiectului certitudinea că estimarea costului final se află într-un câmp de toleranțe acceptabil.

Returul experienței constă în înscrierea tuturor abaterilor apărute pe parcursul derulării proiectului care au condus la modificarea costului și măsurile corective luate pentru atingerea scopului final cu abateri minime ale bugetului total planificat al proiectului. Experiența acumulată poate servi în derularea altor proiecte.

BIBLIOGRAFIE

1. COVRIG, M., ș.a. *Managementul proiectelor*, AMCSIT Politehnica, Ed. Printech, București, 2002.
2. COVRIG, M., IONESCU, S., ș.a., *Monitorizarea proiectelor*, AMCSIT Politehnica, București, 2005.
3. FILIPOIU, I. D., MEIER, M., KUNZ, A., MÜLER, St., - Tehnologii și utilaje tehnologice * *Fabricație și costuri*, ed. PRINTEH București, 2003.
4. Günther, T., *Life Cycle Costing*, WISU Das Wirtschaftsstudium, 10/1997, pp. 900-912.
5. MEIER, M., *Target – Costing*, Zentrum für Produkte – Entwicklung, ETH Zürich, 2001.
6. VAGU, P., ș.a. *Dicționar de conducere și organizare*, Ed. Politică, București, 1985.
7. *** *Management de projet un referentiel de connaissances*, ed. AFNOR – Tour Europe, Paris 2001. FILIPOIU, I. D., MEIER, M., KUNZ, A., MÜLER, St., -

Tehnologii și utilaje tehnologice * *Fabricație și costuri*, ed. PRINTEH București, 2003.

8. *** *VDI 2884:2005 Beschaffung, Betrieb und Instandhaltung von Produktionsmitteln unter Anwendung von Life Cycle Costing (LCC)*, Berlin, Beuth Verlag.
9. *** *STAS 11272 – 79 Analiza valorii*.
10. *** *HG 1579/2002*