

# **1. MANAGEMENTUL CALITATII PROIECTELOR TIC**

## **1.1 Programe si proiecte TIC**

Cercetarea si dezvoltarea domeniului tehnologiei informatiei si comunicatiilor – TIC se realizeaza în cadrul unui program de anvergura, având un sistem de finantare deosebit.

Elaborarea aplicatiilor informatice se realizeaza:

- ca initiativa privata, cu fonduri proprii, în vederea fructificarii unei idei, obtinerii unui profit si dezvoltarii unei afaceri în mod solitar; exista riscul risipei de resurse atunci când apar elemente de simultaneitate în crearea de aplicatii cu acelasi obiectiv de catre mai multe companii de software, în mod independent, pe un segment de piata;
- în cadrul unui program de finantare; exista o metodologie de derulare a unui program, însoțita de reguli si criterii foarte precise, care declanseaza o competitie îndreptata spre performanta; prin structurarea programului si prin nivelul de exigenta impus, sunt create conditiile pentru realizarea integrala a obiectivelor;
- prin licitatii punctuale, oferindu-se specificatii, impunând criterii economice de selectare a executantului; selectia ofertelor urmeaza aceleasi reguli pe care le au licitatiile pentru produse si servicii complexe; aplicatiile informatice astfel elaborate sunt tratate ca produse si supuse regulilor de achizitie pe care le defineste cadrul oricarei licitatii; firma producatoare de software trebuie sa accepte rolul de executant, fara invocarea diferentelor pe care le au produsele

software fata de alimente, topuri de hârtie, strunguri sau spalatul geamurilor.

Programul de finantare a cercetarilor are un nume sugestiv, definitoriu, scurt si consistent. De exemplu, exista programe pentru:

- dezvoltarea învățământului deschis la distanță;
- efectuarea platilor electronice;
- realizarea componentelor civilizatie i virtuale;
- elaborarea site-urilor de informare.

Dezvoltarea unui program impune stabilirea obiectivului urmarit. Definirea obiectivului este echivalenta cu elaborarea unei fraze cât mai scurte din care, pentru concizie, trebuie sa lipseasca cuvintele *si*, *sau* precum si succesiunile de verbe. Aceste elemente complica delimitarea ideilor si conduc la confuzii sau la definirea unei multimi de programe.

Obiectivul programului arata de unde se porneste si mai ales unde trebuie sa se ajunga. El nu trebuie sa fie confundat cu efectul implementarii programului. Nu trebuie sa includa mijloacele, instrumentele si tehnicile întrebuintate. Nu trebuie sa faca referire la restrictii privind competitorii.

De exemplu, programul *Construirea salilor de sport pentru scolile cu clase I-VIII* are ca obiectiv crearea conditiilor pentru desfasurarea orelor de sport în toate scolile elementare, iar programul *Construirea bibliotecilor de software statistic* urmareste construirea de aplicatii software direct utilizabile pentru solutionarea de probleme statistice.

Pentru programele cu un nivel de complexitate ridicat, se definesc subprograme, iar pentru fiecare subprogram se stabilesc subobiective, ce deriva din obiectivul programului si contin completari si particularizari.

În cadrul programului, etapa urmatoare definirii obiectivului consta în identificarea priorităților programului. Prioritățile se stabilesc de catre finantator, daca acesta a stabilit deja programul si obiectivele sale si a angajat o echipa manageriala pentru a-l implementa.

Prioritățile contin cuvinte cheie incluse în titlurile si obiectivele proiectelor candidate la obtinerea finantarii.

De exemplu, programul numit *Diversificarea afacerilor electronice*

are ca prioritati:

- ⇒instruirea specialistilor în proiectarea de aplicatii orientate pe afaceri electronice;
- ⇒crearea infrastructurii pentru dezvoltarea de afaceri electronice;
- ⇒dezvoltarea de magazine virtuale;
- ⇒instruirea si testarea auditorilor financiari;
- ⇒asistarea încheierii si derularii e-contractelor.

Toate ofertele pentru acest program trebuie sa includa solutii în vederea atingerii obiectivului programului prin transpunerea în practica a prioritatilor.

Proiectul cu titlul *Centru de instruire în proiectarea si realizarea paginilor web* sau cel intitulat *Crearea manualului electronic pentru instruirea în XML* sustin ideea de instruire si se înscriu în rezolvarea prioritatii legate de formarea specialistilor.

Proiectele *Magazin virtual pentru vânzarea produselor electrocasnice*, *Librarie virtuala pentru carti destinate copiilor* si *Magazin virtual pentru vânzarea în leasing a autoturismelor* corespund prioritatii de a dezvolta magazine virtuale.

La definirea unui program pentru finantarea proiectelor se face referire la cadrul legal care permite acest tip de activitate, pentru a clarifica modul în care sunt asigurate conditii si sunt definite restrictii, fara a iesi din cadrul legal, fara a periclita telul pentru care este creat programul.

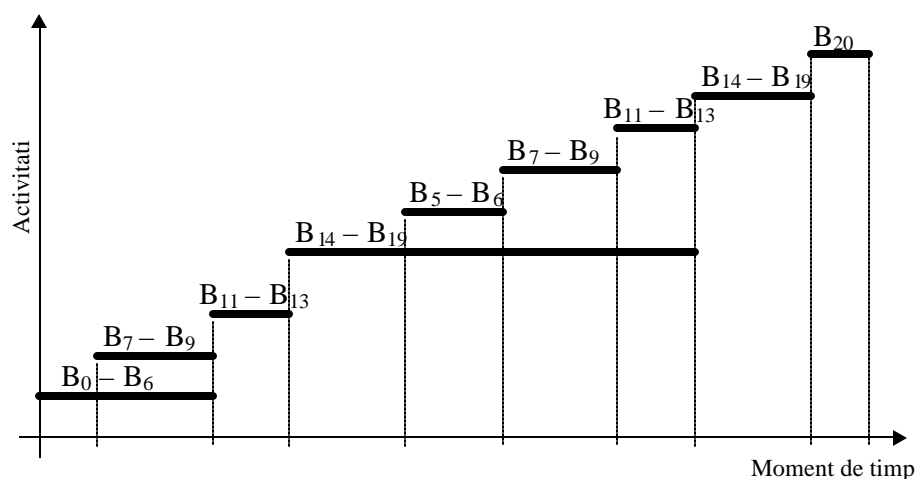
Managerii programului trebuie sa defineasca pe lângă titlu, acronime, obiectiv, prioritati si strategie:

- durata programului, ca numar de luni;
- momentul de start al programului;
- activitatile din cadrul programului si graficul GANTT asociat lor;
- natura si nivelul fondurilor antrenate;
- documentatia aferenta etapelor de derulare a programului;
- resurse umane antrenate;
- nivelul de transparenta si mijloacele de realizare;
- gradul de corectitudine, protectie, confidentialitate;

Activitatile incluse în program sunt:

- B<sub>0</sub> - contractarea de fonduri atrase;
- B<sub>1</sub> - construirea echipei de executie a programului;
- B<sub>2</sub> - elaborarea documentelor de baza: definirea programului, strategia programului, ghidul ofertantului, ghidul evaluatorului si formularele ofertei;
- B<sub>3</sub> - stabilirea calendarului;
- B<sub>4</sub> - publicarea documentelor;
- B<sub>5</sub> - publicarea calendarului;
- B<sub>6</sub> - organizarea competitiei;
- B<sub>7</sub> - crearea bazei de date a evaluatorului;
- B<sub>8</sub> - definirea conflictelor de interese;
- B<sub>9</sub> - instruirea evaluatorilor;
- B<sub>10</sub> - prelucrarea ofertelor;
- B<sub>11</sub> - efectuarea evaluarii;
- B<sub>12</sub> - listarea rezultatelor evaluarii;
- B<sub>13</sub> - încheierea contractului de finantare;
- B<sub>14</sub> - derularea proiectelor;
- B<sub>15</sub> - monitorizare proiecte;
- B<sub>16</sub> - eliberare transe de finantare;
- B<sub>17</sub> - analizare proiecte;
- B<sub>18</sub> - audit final;
- B<sub>19</sub> - receptie produse si servicii;
- B<sub>20</sub> - diseminare rezultate;
- B<sub>21</sub> - derulare operatii contabile orientate proiect;
- B<sub>22</sub> - returnare fonduri catre finantatori.

Graficul GANTT evidentiaza activitatile care se desfasoara în paralel si caracterul ciclic al lansarii de competitii pentru a asigura continuitate realizarii prioritatilor si uniformitate utilizarii fondurilor, figura 1.



**Figura 1. Graficul GANTT al unui program de finantare**

Pentru fiecare dintre activitati se elaboreaza procedura de executie si se impune un comportament standard ce garanteaza succesul daca sunt respectati cu strictete pasii descrisi de catre cei care au responsabilitatea ducerii la bun sfârșit a fiecărei activitati în parte.

În prezent, exista programe în derulare, exista competitii ce ruleaza sume extrem de importante. Înseamna ca s unt foarte multe modele de urmat.

Tehnica de elaborare a ghidurilor este comuna tuturor programele. Sunt necesare numai unele localizari. Variantele de ghiduri ale evaluatorilor ofera exemple de filosofii de acordare a punctelor, diminuând riscul de a face erori nedetectabile de catre cei trei evaluatori independenti.

Practicile existente definesc incompatibilitati în ceea ce priveste evaluarea, monitorizarea si, respectiv, evaluarea unei oferte. Problema comunicarii sau evaluarilor încrucisat-compensatorii este cunoscuta si exista tehnici suficient de bine elaborate pentru a preîntâmpina fraude mai mici sau mai mari.

Experienta acumulata în managementul programelor a condus la

formarea de specialiști care:

- cunosc legislația și încadrează corect programul dat în contextul legislativ ce oferă toate condițiile obținerii de fonduri, resurse și implementării proiectelor care au obținut finanțări;
- elaborează strategii, regulamente, ghiduri, formulare, proceduri care sunt făcute publice conform unui calendar, nediscriminatoriu pentru competitori;
- asigură managementul derulării etapelor specifice programului, de la început până la încheierea finanțării, urmărind diseminarea și măsurând efectele pe durata unui număr de ani stabilit la elaborarea strategiei.
- Odată constituită echipa care asigură managementul proiectului, aceasta se îngrijește să asigure un nivel ridicat al unor caracteristici precum:
  - *transparenta*, care asigură ofertantului de proiect accesul cu ușurință la totalitatea documentelor ce definesc programul, condițiile de participare și de evaluare; transparenta este o caracteristică importantă pentru managementul modern de proiecte; ea conține totalitatea tehnicilor și metodelor de adresare unui grup țintă; de asemenea, transparenta este caracteristică de calitate a comunicării în ambele sensuri, respectiv de la manageri spre executanți, dar și de la executanți către manageri; pentru ca programul de finanțare să fie complet transparent, informațiile trebuie să fie complete, corecte, stabile, neambigue, accesibile și disponibile în timp real;
  - *accesibilitatea* la resursele proiectului; este definită de multitudinea de restricții legate de experiența în domeniu, capacitatea de cofinanțare, coerența prezentării ofertei, credibilitatea ofertantului; accesibilitatea presupune că la condiții îndeplinite, șansele de finanțare să depindă în exclusivitate de calitatea proiectului; accesibilitatea se obține din abordarea gradată și clară a fiecărei etape a derulării programului de finanțare; resursele Internet, presa, televiziunea, tipărirea de

pliante sunt numai câteva modalitati de a face cunoscut un program; managementul programului are tot interesul ca ofertele de proiecte sa fie de înalta calitate si de aceea sunt efectuate prezentari, se creeaza biblioteci de proiecte finantate, se elaboreaza site-uri cu aceste proiecte; toate prezentarile vin sa arate ofertantilor potentiali caile si metodele de a elabora proiecte foarte bune; un loc special îl ocupa etapa de evaluare; ofertantilor le sunt descrise mecanismele de evaluare, modul de acordare a punctelor si mai ales criteriile de respingere a proiectelor înainte de a intra în procesul de evaluare; intuirea are menirea de a crea abilitati de autoevaluare, în asa fel încât diferenta între punctele obtinute de ofertant si cele afisate dupa procesul de evaluare sa fie încadrata între limite care vizeaza numai nuante de apreciere, care difera de la exigenta unui evaluator la exigenta altui evaluator; accesibilitatea conduce la transferul responsabilitatii finantarii exclusiv în seama ofertantului, nefiind incluse criterii care sa diferentieze prin subiectivism un proiect de altul;

- *credibilitatea* programului este data de respectarea integrala, fara derogari, a informatiilor facute publice legate de program, finantare, evaluare, agenda; aspectul organizatoric e esential; daca termenele nu sunt respectate, credibilitatea are de suferit; daca în procesul de evaluare apar influente exterioare programului si au loc alocari pe teme si ofertanti prestabiliti sau daca sunt introduse elemente de nonperformanta, credibilitatea se diminueaza; între credibilitate si accesibilitate exista o strânsa dependenta; modificarea termenelor nu este benefica pentru ofertele deja depuse, ci pentru ofertantii indisciplinati; nivelul de credibilitate este dat de modul în care sunt aplicate procedurile, de fermitatea cu care sunt respectate principiile, indiferent de oferta, ofertant si momentul în care apare o solicitare de derogare;
- *exigenta* este o caracteristica necesara pentru tot ceea ce este legat de un program; este vorba de exigenta care se manifesta în legatura cu echipa care asigura managementul programului;

exigența privind calitatea componentelor ce definesc programul de finanțare; exigența privind selecția evaluatorilor, selecția monitorilor de proiect și mai ales exigența cu care se evaluează proiectele; nivelul de exigență privind modul în care sunt utilizate tranșele de finanțare, modul efectiv de derulare a proiectelor, trebuie să fie suficient de ridicat, întrucât succesul sau eșecul unui proiect este dat de exigența manifestată de cei care asigură managementul programului, prin persoane desemnate să urmărească derularea etapei cu etapa a proiectului;

- *uniformitatea* abordării este o caracteristică esențială pentru program, întrucât toate componentele programului prezintă aceeași importanță; unele dintre etape au durată limitată, altele au caracter ciclic; managementul unui program include și operații de rutină, însă, în ansamblul său, întregul management al programului necesită atenție sporită și același nivel de concentrare pentru fiecare aspect; s-a dovedit că abordarea superficială a unui aspect, considerat minor de un membru al echipei manageriale, a avut efecte dintre cele mai grave pentru întreg programul de finanțare; o eroare de calculare mărește sau micșorează de zeci de ori un fond de finanțare sau creează confuzii greu de remediat în rândul ofertanților; abordarea uniformă presupune pregătirea documentației, stabilirea sarcinilor, identificarea resurselor și mai ales încadrarea în calendarul stabilit; a nu trata cu aceeași atenție toate aspectele înseamnă a transfera etapelor următoare unele sarcini sau înseamnă a accepta compromisuri subminând credibilitatea programului; dacă, de exemplu, se definesc criterii de eligibilitate marcate prin DA/NU, iar respingerea unei oferte depinde de neîndeplinirea a cel puțin unuia dintre criteriile de eligibilitate, trecerea cu vederea a criteriului și acceptarea ofertei pentru evaluare atrage după sine inconveniente, inclusiv contestarea ofertantului favorizat; situația evidențiază noncalitatea managementului de program de a generaliza; caracterul uniform



al abordarilor are menirea de a asigura comparabilitatea proiectelor sau a rapoartelor de analiza si obtinerea concluziilor care sa fundamenteze decizii privind suplimentari de fonduri sau modalitati de utilizare a rezervelor rezultate din folosirea optima a unor resurse; uniformizarea include elaborarea de formulare de urmarire a proceselor în derulare si de evaluare a efectelor pe care le genereaza implementarile asupra programului în ansamblu.

Aceste caracteristici au rolul de a impune un program de finantare pe o piata libera, nederijata, în care echipelor performante li se creeaza toate conditiile pentru evolutie.

În acest context, programul INFOSOC [INFO04] sprijina dezvoltarea Societatii Informationale, în special a economiei bazate pe cunoastere, urmărind:

- ⇒ realizarea si consolidarea conditiilor necesare;
- ⇒ dezvoltarea suportului stiintific si tehnologic ;
- ⇒ cresterea gradului de utilizare si a impactului structurilor si serviciilor specifice Societatii informationale asupra sectoarelor economiei, ca si asupra societatii în general, inclusiv la nivelul cetateanului.

În afara acestui program, Ministerul Educatiei si Cercetarii propune în cadrul Programului National de Cercetare, Dezvoltare si Inovare numeroase programe: VIASAN, AMTRANS, MENER, RELANSIN, INVENT, CALIST, INFRAS, AGRAL, BIOTECH, MATNANTECH, AEROSPATIAL si CERES care abordeaza domenii diferite ale ariei socio-economice românești.

Astfel, programul RELANSIN urmareste redresarea si relansarea economica a României. Programul CALIST are ca obiectiv cresterea capacitatii României de a realiza produse sigure, cu un înalt nivel de calitate. Programul AGRAL are drept scop fundamentarea stiintifica si elaborarea de solutii, metode, tehnologii, echipamente pentru dezvoltarea durabila a productiei agro-alimentare în România. Programul INVENT are ca scop stimularea valorificarii rapide în economie a brevetelor de inventie, în special a celor din domeniile tehnice avansate. Programul VIASAN vizeaza promovarea si sustinerea cercetarilor medicale de baza, strategice si

aplicate. Programul AEROSPATIAL urmareste ca scopuri principale dezvoltarea cercetarilor de baza si aplicative în domeniul aeronautic si spatial, respectiv, dezvoltarea aplicatiilor în activitati socio-economice din telecomunicatii, medicina, agricultura, silvicultura, protectia mediului, geologie, meteorologie, alte domenii socio-economice. Programul AMTRANS urmareste managementul echilibrat al teritoriului României si dezvoltarea unui sistem de transport de calatori si marfuri eficient, sigur, nepoluant. Programul BIOTECH sustine continuarea si dezvoltarea cercetarii stiintifice destinata fundamentarii si dezvoltarii biotehnologiilor moderne si realizarii de bioproduse. Programul MATNANTECH urmareste dezvoltarea de noi materiale, îmbunatatirea cunoasterii stiintifice, a competentei si capacitatii tehnologice în domeniul materialelor si realizarea de tehnologii de fabricatie, produse, sisteme, instrumente si aparatura miniaturizate, de înalta precizie. Programul MENER urmareste sustinerea cresterii competitivitatii economiei si dezvoltarii economice durabile prin protejarea, punerea în valoare si exploatarea rationala a mediului înconjurator, respectiv, asigurarea suportului stiintific si tehnologic necesar derularii activitatilor specifice energeticii nucleare. Programul CERES urmareste ca principale scopuri cresterea capacitatii de generare de noi cunostinte stiintifice si tehnice, dezvoltarea si aprofundarea directiilor de cercetare în domenii de vârf ale stiintei si dezvoltarea, protejarea, respectiv, punerea în valoare a patrimoniului cultural.

Lansarea competitiei pentru programe de dezvoltare TIC are menirea de a atrage cele mai bune echipe de informaticieni pentru definirea si realizarea obiectivelor. Pentru obtinerea finantarii se parcurg o serie de etape precum:

- ⇒ lansarea competitiei prin anuntarea termenului limita de depunere a ofertelor, afisarea pachetului de informatii aferent programului de finantare; sunt descrise clar si complet documentele necesare, precum si modul de completare a acestora;
- ⇒ depunerea ofertelor de catre echipele participante; pentru a facilita procesul de evaluare si pentru a asigura obiectivitatea evaluatorilor, ofertele descriu obiectivul proiectului si

modalitatea de realizarea a acestuia, fara a da alte informatii care sa identifice echipa participante;

- ⇒ evaluarea proiectelor se realizeaza în cadrul unui proces obiectiv ce determina importanta si efectele imediate sau pe termen lung pe care le are realizarea si implementarea proiectului în mediul TIC sau într-o comunitate economico-sociala; controlul si evaluarea calitatii proiectului TIC constituie conditie de departajare si validare; evaluarea este realizata de specialisti din domeniul TIC, neimplicati în echipele ofertante, care, pe baza experientei proprii si a utilizarii instrumentelor specifice, stabilesc necesitatea si importanta fiecarui proiect;
- ⇒ listarea proiectelor câstigatoare;
- ⇒ contractarea se realizeaza între echipa al carei proiect a fost selectat si partenerul ce ofera finantarea prin încheierea de contracte care descriu clar conditiile si momentele acordarii sprijinului financiar;
- ⇒ derularea proiectului constituie etapa în care se atinge obiectivul final propus, urmând o serie de pasi conform programului din documentatia proiectului;
- ⇒ implementarea produsului final obtinut în urma realizarii proiectului se face fie prin implementarea si lansarea în executie a aplicatiei informatice, fie prin elaborarea unui pachet de informatii care constituie suportul teoretic al activitatilor din domeniul TIC; implementarea este strict legata de obiectivul final al proiectului;
- ⇒ auditul constituie ultima etapa a programului de finantare si reprezinta concluziile finale; în cazul multor proiecte TIC, ultima transa de finantare se acorda în functie de rezultatul auditului.

Scopul programului de finantare este de a sprijini din punct de vedere financiar echipele de cercetatori în realizarea de proiecte benefice societatii informationale.

## 1.2 Obiectivele, activitatile, resursele si durata proiectului

Elaborarea unei oferte se efectueaza gradat. Mai întâi este stabilit obiectivul. Exista tentatia definirii de obiective, în locul unui singur obiectiv, prin introducerea în fraza a mai multor verbe si prin legarea propozitiilor prin conjunctia *si*. Definirea obiectivului trebuie sa fie clara, exprimata printr-o fraza scurta, sa fie precisa, neambigua si mai ales sa fie în concordanta cu prioritatile programului de finantare.

Obiectivul este astfel ales încât sa marcheze finalitatea, punctul care trebuie atins. El nu trebuie confundat cu activitatile, cu mijloacele, cu resursele utilizate în derularea unui proiect. Obiectivul este definit în functie de nivelul la care se dezvoltă un proiect:

- ✓ dublarea productivitatii muncii la nivel national este obiectiv
- ✓ pentru un proiect guvernamental extins pe o perioada de patru ani;
- ✓ reducerea cu 20% a volumului de rebuturi este obiectiv al proiectului dezvoltat de agentul economic a carui activitate are caracter de productie;
- ✓ construirea unui spital comunal este obiectivul unui proiect lansat de comunitati locale în vederea obtinerii de fonduri pentru a fi transpus în realitate.

Finantatorul programului în ba za caruia se solicita oferte de proiecte defineste el însusi o lista de prioritati din care se extrag obiectivele specifice fiecarei oferte. La definirea obiectivului se impune utilizarea de cuvinte cheie existente în lista de prioritati a programului de finantare.

Derularea proiectului presupune existenta unei multimi de activitati  $A_1, A_2, \dots, A_{na}$ , caracterizate prin:

- denumire scurta si clara, care sa identifice unic activitatea;
- durata, stabilita de catre ofertant pe baza experientei în realizarea de astfel de proiecte;
- precedenta între activitatile multimii, astfel încât sa constituie punct de plecare în construirea grafului asociat;
- alocare de resurse în cantitati estimate care sa rezulte dintr-o planificare eficienta si reala a consumului.

Orice proiect se realizeaza de catre o echipa cu experienta în domeniu, ceea ce presupune cunoasterea multimii activitatilor, a particularitatilor privind derularea si a pozitiilor acestora în graful asociat proiectului.

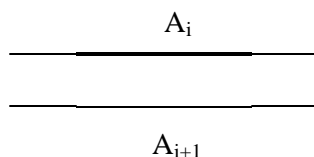
Din punctul de vedere al precedentei etapelor, exista activitati care se succed una dupa alta, figura 2.



**Figura 2. Activitati seriale**

Activitatile seriale sunt specifice proiectelor cu structura liniara, în care:

- realizarea unei activitati  $A_{i+1}$  este strict conditionata de încheierea etapelor specifice activitatii  $A_i$ , rezultatele acesteia constituind intrarile activitatii urmatoare;
- echipa de cercetatori realizeaza proiectul progresiv, adaugând permanent noi componente la rezultatul obtinut în etapa anterioara;
- revenirea la o etapa anterioara reprezinta reluarea activitatilor din acel punct, cu pierderea realizarilor.
- Exista activitati care se deruleaza în paralel, figura 3.

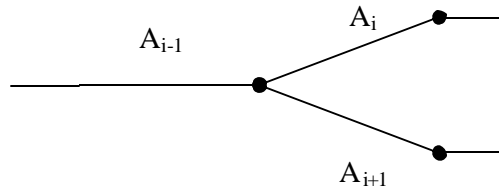


**Figura 3. Activitati paralele**

Activitatile paralele reprezinta etape din cadrul proiectului, ce sunt realizate în acelasi timp de catre echipe diferite. Astfel este redus timpul de

finalizare a proiectului, iar activitățile paralele,  $A_i$  și  $A_{i+1}$ , sunt independente între ele. Reluarea activității  $A_i$  nu implică și parcurgerea activității  $A_{i+1}$ .

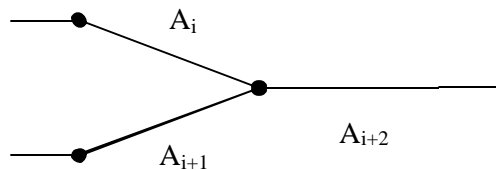
În cazul în care activitățile au același start și aceeași etapă precedentă,  $A_{i-1}$ , secvența de graf corespunde figurii 4.



**Figura 4. Activități cu start comun**

Pentru activitățile cu start comun, precum și pentru graful asociat proiectului, activitatea  $A_{i-1}$  reprezintă un punct critic, care impune acordarea unei atenții speciale în realizarea ei. Obținerea unor rezultate nedorite în acest punct implică reluarea proiectului din acest moment și invalidarea realizărilor aferente activităților următoare.

În cazul în care activitățile  $A_i$ ,  $A_{i+1}$  au punctul final comun cu startul activității  $A_{i+2}$ , secvența de graf corespunde figurii 5.



**Figura 5. Activități cu final comun**

Activitatea  $A_{i+2}$  este strict dependentă de activitățile  $A_i$  și  $A_{i+1}$  deoarece intrările ei sunt ieșirile celor două activități. Realizarea activității  $A_{i+2}$  pe baza rezultatelor eronate, datorate parcurgerii în alt mod decât cel stabilit a cel puțin uneia dintre activitățile cu final comun, are consecințe grave pentru finalitatea întregului proiect.

Pe baza multimei activitatilor, elaboratorul ofertei definește graficul GANTT al proiectului urmărind:

- încărcare uniformă, dovedind o abordare graduală și echilibrată a realizării proiectului pe întreaga perioadă de finanțare;
- încadrare în termen; momentul de începere sau finalizare a proiectului nu trebuie să depășească reperele stabilite de finanțator;
- maxim paralelism;
- abordare strict în cerințele proceselor; activitățile definite în graficul GANTT trebuie să fie strict legate de realizarea proiectului, ele fiind etape strict necesare și fără caracter opțional.

Se construiesc tabele privind corespondența:

- activități – subobiective, care să descrie clar modul de abordare a proiectului prin fragmentarea acestuia în activități ce corespund subobiectivelor, înlesnind procesul de management al calității întregului proiect și lucrul echipelor de cercetători;
- activități – inputuri/outputuri; acest tabel constituie punct de plecare în construirea graficului PERT asociat proiectului; de asemenea, este utilizat pentru a valida multimea activităților, fiind eliminate etapele independente ce nu sunt legate prin inputuri/outputuri de alte activități;
- activități fonduri alocate; tabelul este utilizat pentru a crea imaginea consumului de resurse financiare a fiecărei activități în parte.

Resursele necesare derulării proiectului sunt cu atât mai diversificate, cu cât complexitatea obiectivului definit este mai mare.

Se consideră o listă de resurse  $R_1, R_2, \dots, R_{nr}$  și ofertantul trebuie să construiască  $na$  tuple  $(A_i; r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{inr})$  descrise în tabelul 1 care vizează alocările de resurse pentru derularea activității  $A_i$ , cu specificarea cantităților și a costurilor calculate.

**Tuplele ( $A_i; r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{inr}$ ) aferente legaturii  
dintre activitate si resurse utilizate**

**Tabel 1**

Tuplu	Activitate	Cantitate din resursa $R_1$	Cantitate din resursa $R_2$	...	Cantitate din resursa $R_j$	...	Cantitate din resursa $R_{nr}$
1	$A_1$	$r_{11}$	$r_{12}$	...	$r_{1j}$	...	$r_{1nr}$
2	$A_2$	$r_{21}$	$r_{22}$	...	$r_{2j}$	...	$r_{2nr}$
...	...	...	...	...	...	...	...
i	$A_i$	$r_{i1}$	$r_{i2}$	...	$r_{ij}$	...	$r_{inr}$
...	...	...	...	...	...	...	...
na	$A_{na}$	$r_{na1}$	$r_{na2}$	...	$r_{naj}$	...	$r_{nanr}$
<b>Total</b>		$RT_1$	$RT_2$	...	$RT_j$	...	$RT_{nr}$

în care:

$na$  – numarul de activitati incluse în proiect;

$nr$  – numarul de resurse utilizate în realizarea proiectului;

$r_{ij}$  – cantitatea din resursa  $R_j$  necesara realizarii activitatii  $A_i$ ;

$RT_j$  – cantitatea totala din resursa  $R_j$ .

În final, rezulta o situatie tabelara clara privind distribuirea resurselor pe durata derularii proiectului si costurile aferente activitatilor, respectiv, costul de implementare a proiectului.

Durata proiectului rezulta din graful GANTT si depinde de succesiunea activitatilor, de capacitatea ofertantului de a asigura maxim paralelismul activitatilor si în egala masura, de capacitatea finantatorului de a oferi transele la nivelul planificat si la momentul oportun.

În procesul de evaluare se urmareste daca:

- au fost definite aceleasi activitati în mod repetat;
- lipsesc activitati esentiale realizarii obiectivului;
- proportiile sunt pastrate;
- ordinea de pozitionare este corecta;
- între dimensiuni resurse, durate, fonduri exista o corelatie liniara;
- exista supradefiniri în listele de activitati, de resurse si de fonduri;



- este concordanta între cerintele activitatilor si natura, calitatea resurselor alocate.

Un proiect bun este acela în care între obiective, activitati, resurse si durata de derulare exista concordanta, fara a lipsi elemente care fac imposibila derularea activitatilor.

Numai un ofertant cu experienta în domeniu are capacitatea de a asigura aceasta cerinta întrucât experienta acumulata permite elaborarea de liste de componente – activitate si resursa – complete, precum si luarea în considerare a factorilor de risc atunci când dimensioneaza nivelurile de consumuri.

Proiectul apare ca un tot, iar tablourile ce combina liste de componente trebuie sa fie complete si corecte.

Astfel, daca se considera lista activitatilor  $A_1, A_2, \dots, A_{na}$ , lista resurselor  $R_1, R_2, \dots, R_{nr}$  si lista transeelor  $T_1, T_2, \dots, T_{nt}$  de fonduri, tabloul (A, R), tabelul 2, al activitatilor si resurselor are  $na$  linii si  $nr$  coloane. Tabloul (A, T), tabelul 3, are  $na$  linii si  $nt$  coloane si descrie legatura dintre activitati si transele de finantare. Tabloul (R, T), tabelul 4, are  $nr$  linii si  $nt$  coloane si descrie legatura dintre resurse utilizate si transe.

**Tabloul (A, R) al corelatiei  
dintre activitati si resurse**

**Tabel 2**

		Resurse					
		$R_1$	$R_2$	...	$R_j$	...	$R_{nr}$
Activitati	$A_1$	$ar_{11}$	$ar_{12}$	...	$ar_{1j}$	...	$ar_{1nr}$
	$A_2$	$ar_{21}$	$ar_{22}$	...	$ar_{2j}$	...	$ar_{2nr}$
	...	...	...	...	...	...	...
	$A_i$	$ar_{i1}$	$ar_{i2}$	...	$ar_{ij}$	...	$ar_{inr}$
	...	...	...	...	...	...	...
	$A_{na}$	$ar_{na1}$	$ar_{na2}$	...	$ar_{naj}$	...	$ar_{nannr}$

**Tabloul (A, T) al corelatiei  
dintre activitati si resurse  
transele de finantare**

**Tabel 3**

		Transe					
		$T_1$	$T_2$	...	$T_j$	...	$T_{nt}$
Activitati	$A_1$	$at_{11}$	$at_{12}$	...	$at_{1j}$	...	$at_{1nt}$
	$A_2$	$at_{21}$	$at_{22}$	...	$at_{2j}$	...	$at_{2nt}$
	...	...	...	...	...	...	...
	$A_i$	$at_{i1}$	$at_{i2}$	...	$at_{ij}$	...	$at_{int}$
	...	...	...	...	...	...	...
	$A_{na}$	$at_{na1}$	$at_{na2}$	...	$at_{naj}$	...	$at_{nant}$

**Tabloul (R, T) al corelatiei dintre resurse si transele de finantare**

**Tabel 4**

		Transe					
		T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	...	T <sub>j</sub>	...	T <sub>nt</sub>
Resurse	R <sub>1</sub>	rt <sub>11</sub>	rt <sub>12</sub>	...	rt <sub>1j</sub>	...	rt <sub>1nt</sub>
	R <sub>2</sub>	rt <sub>21</sub>	rt <sub>22</sub>	...	rt <sub>2j</sub>	...	rt <sub>2nt</sub>
	...	...	...	...	...	...	...
	R <sub>i</sub>	rt <sub>i1</sub>	rt <sub>i2</sub>	...	rt <sub>ij</sub>	...	rt <sub>int</sub>
	...	...	...	...	...	...	...
	R <sub>nr</sub>	rt <sub>nr1</sub>	rt <sub>nr2</sub>	...	rt <sub>nij</sub>	...	rt <sub>nmt</sub>

Tabelul (A, R) contine elemente  $ar_{ij}$  ce indica cantitatea de resurse  $R_j$  utilizata la realizarea activitatii  $A_i$ . Tabelul (R, T) are elemente  $rt_{ij}$  care indica fondul alocat de transa  $T_j$  pentru resursa  $R_i$ , iar tabelul (A, T) contine elemente  $at_{ij}$  ce indica fondul din transa  $T_j$  alocat pentru realizarea activitatii  $A_i$ . Validarea datelor din cele trei tabele este realizata prin verificarea expresiilor:

$$T_j = \sum_{i=1}^{nr} rt_{ij} = \sum_{i=1}^{na} at_{ij}$$

$$R_j = \sum_{i=1}^{nt} rt_{ji} = \sum_{i=1}^{na} ar_{ij}$$

Tabele de tipul (A, R) contin informatii cu privire la legatura dintre activitati – echipamente, activitati – materiale, activitati – persoane ce includ durate sau costuri. Prin agregarea datelor din aceste tabele rezulta devizul antecalcul al proiectului.

Proiectul oferta nu este dedicat unei activitati de cercetare pentru a include estimari cu nivel de incertitudine. Situatia conduce în final la obtinerea de diferente între nivelul planificat si nivelul efectiv, prin compararea devizului antecalcul cu devizul postcalcul. Proiectul oferta se refera la un obiectiv, la un serviciu, la un produs, la un element de infrastructura, la un sistem de instruire pentru care costurile se estimeaza cu precizie buna de catre o echipa cu experienta, care își propune sa implementeze un astfel de demers. Din start trebuie acceptat de ofertant un

nivel planificat  $X_{cost}$  al costului proiectului, o abatere în plus  $Y_{cost}$ , iar în cazul în care pretul efectiv,  $Z_{cost}$ , al proiectului depășește nivelul total,  $T_{cost}$ , dat de relația:

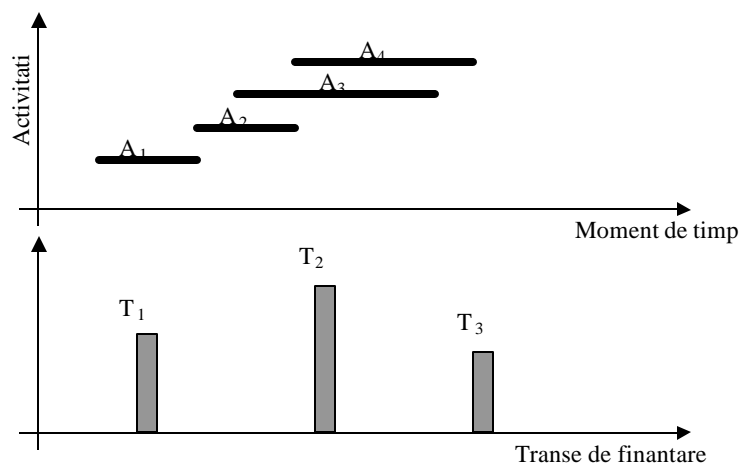
$$T_{cost} = X_{cost} + Y_{cost}$$

diferența,  $D_{cost}$ , a cărei expresie este:

$$D_{cost} = X_{cost} + Y_{cost} - Z_{cost}$$

este suportată de executant. O astfel de definire a programului atrage oferte cu nivelurile de deviz subevaluate, iar corecțiile de pe parcursul procesului de finanțare au ca efect o serie de distorsiuni ce-i descurajează, în ciclurile următoare de competiție, pe viitorii ofertanți.

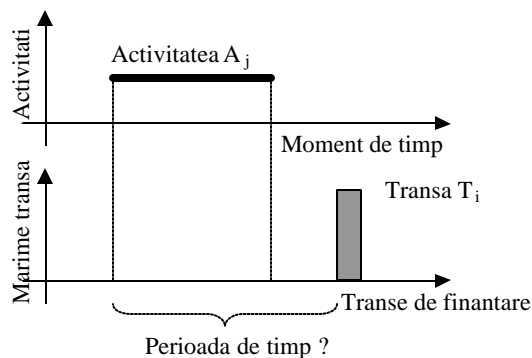
Pentru proiectul ce cuprinde activitățile  $A_1, A_2, A_3, A_4$  și care este finanțat prin intermediul tranșelor  $T_1, T_2, T_3$  trebuie să existe o strânsă corelație între acestea din urmă și activitățile ce sunt plasate pe o scală a timpului în graful GANTT din figura 6.



**Figura 6. Graful GANTT al activităților și histograma obținerii fondurilor prin tranșe**

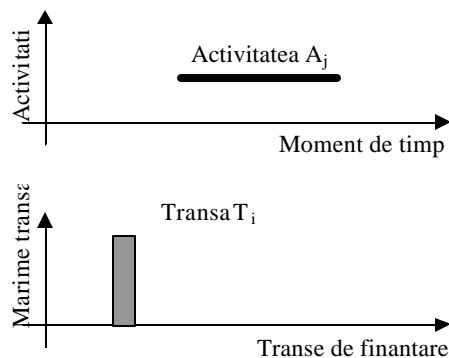
Se stabilesc reguli clare în ceea ce privește tranșele și modul de finanțare a aprovizionării cu resurse și a efectuării plăților.

Dacă achiziționarea de resurse se efectuează înainte de a efectua plata, cu termenul ?, atunci corelația dintre cele două reprezentări este descrisă în figura 7.



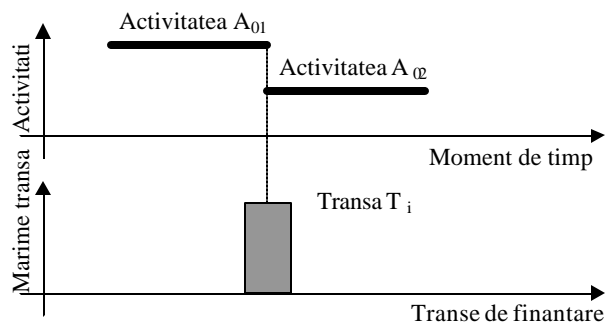
**Figura 7. Încasarea tranșei de finanțare după încheierea activității**

Dacă regulile impun achiziționarea numai după obținerea tranșei  $T_i$ , graful este descris în figura 8.



**Figura 8. Încasarea tranșei de finanțare înainte începerii activității**

În cazul în care unele resurse,  $A_{01}$ , se achiziționează în avans și alte resurse,  $A_{02}$ , după obținerea tranșei, atunci graful este dat în figura 9.



**Figura 9. Încasarea transei de finantare între încheierea unei activitati și începerea alteia**

Aceste situatii impun ca, la elaborarea ofertei, sa se concentreze activitati de aprovizionare, organizare de licitatii, depistarea achizitiilor facute de obtinerea transeelor, iar obtinere a transeelor se defineste dupa graficul GANTT tehnologic asociat proiectului.

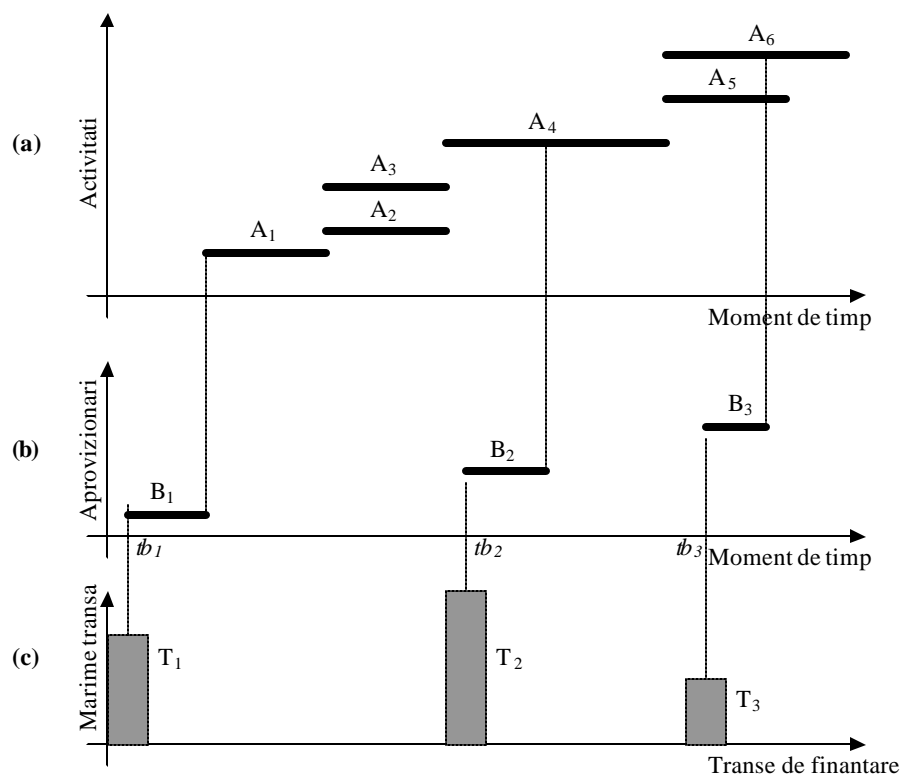
Se considera oferta de proiect de realizare a unei aplicatii informatice de informatizare a cetatenilor prin intermediul terminalelor stradale, care sa ofere informatii legate de transportul în comun, harta orasului si puncte turistice. Oferta cuprinde activitatile:

- Act<sub>1</sub> – analiza aplicatiei;
- Act<sub>2</sub> – proiectarea aplicatiei;
- Act<sub>3</sub> – realizarea bazei de date informationale;
- Act<sub>4</sub> – realizarea produsului software;
- Act<sub>5</sub> – testarea aplicatiei software;
- Act<sub>6</sub> – implementarea si auditul proiectului.

În cadrul proiectului sunt definite trei activitati de aprovizionare, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> si B<sub>3</sub>, destinate înzestrării cu echipamente si personal necesar realizării obiectivului final. Pentru a asigura baza financiara a activitatilor de aprovizionare si pentru a completa resursele financiare proprii, ofertantul propune o esalonare a finantării în trei transe T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> si T<sub>3</sub>. Aceste transe sunt

corelate cu momentele de timp  $tb_1$ ,  $tb_2$  si  $tb_3$  ce definesc startul activitatilor de aprovizionare.

În figura 10.(a) se definește graful GANTT tehnologic la care se adauga graful GANTT al aprovizionarii, figura 10.(b) si histograma tranșelor platite în avans.



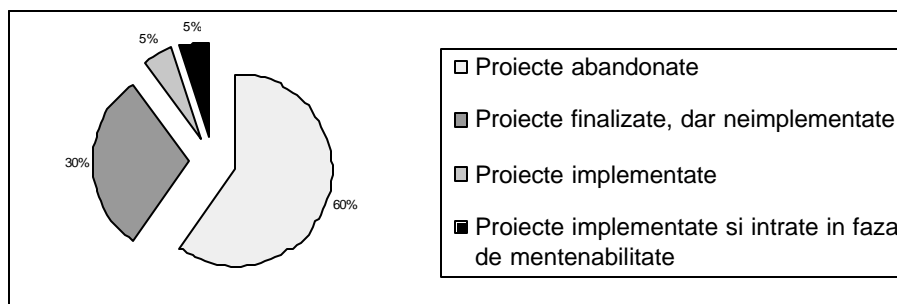
**Figura 9. Simultaneitatea proceselor specifice derularii proiectului**

Figura 9 scoate în evidență dependența care există între elementele principale ale unei oferte de proiect: multimea activităților parcurse pentru a realiza obiectivul final, procesele de susținere a activităților prin asigurarea fondului material, uman, financiar și tranșele de finanțare. De asemenea, este clarificat printr-o singură descriere ciclul de viață al proiectului începând cu etapa derularii.

## 2.3 Caracteristici de calitate ale proiectelor TIC

Spre deosebire de alte proiecte, proiectele TIC antrenează resurse umane și materiale deosebit de importante, ceea ce determină din start alocare de fonduri care se ridică uzual la sute de mii și chiar milioane de Euro. Astfel de sisteme privesc administrația publică, evidența stării de sănătate a populației, gestiunea deplasărilor în punctele de tranzit, tranzacții bancare în condiții de maximă securitate, generalizarea proceselor de informatizare pentru sistemul educațional, dezvoltarea de sisteme de instruire la distanță sau dezvoltarea unui sistem contabil la nivel național.

În aceste condiții, programelor de finanțare trebuie să li se răspundă cu oferte a căror evaluare conduce la alegerea celui mai bun proiect. Este cunoscut că, dintr-o sută de proiecte TIC începute, 60% sunt abandonate în diferite faze ale elaborării, 30% din proiecte sunt finalizate însă nu sunt implementate, iar din cele 10% proiecte finalizate și implementate sub 5% intra în procesul de mentenanță.



**Figura 11. Structura finalizării proiectelor**

Dinamica din figura 11 arată nivelul risipei de resurse în domeniul TIC, iar programele de finanțare au menirea de a reorienta politicile spre reducerea drastică a ponderii proiectelor abandonate pe durata ciclului de elaborare. De asemenea, analiza proiectelor abandonate scoate în evidență slaba pregătire a echipelor în planificarea programului de urmărit și a

obiectivelor de atins. Firul etapelor de urmat trebuie sa fie:

- clar, astfel încât obiectivele intermediare aflate la finalul fiecărei etape sa fie realizabile si cât mai simple;
- linear, lipsit de ramificari generate de etape conditionate de finalizarea unor pasi anteriori sau de bucle în care anumite etape sunt suspendate pâna la terminarea alteia;
- finit, în final proiectul atingându-si obiectivul.

Pentru atingerea acestui deziderat, la evaluarea proiectelor se iau în considerare o serie de caracteristici de calitate pe care echipele de elaboratori trebuie sa le cunoasca si sa le dezvolte atunci când construiesc proiectul oferta.

Calitatea unei oferte se construiește ca orice alta componenta a unui produs. Managementul calitatii proiectului reprezinta un ansamblu de proceduri, procese, fluxuri, activitati prin care se masoara nivelul calitatii, se identifica mijloace si cai de atenuare a abaterilor dintre nivelurile planificate si nivelurile reale, urmarindu-se cresterea calitatii si nu diminuarea ei. Structura unei oferte este elaborata conform ghidului ofertantului, inclus în pachetul de informatii al programului, si include formularele specifice tipului de proiect. Sunt programe în care formatul de prezentare este liber. În acest caz, experienta ofertantului își spune cuvântul în a realiza echilibrul necesar si suficient, specific unei constructii solide, credibile, care obtine finantare.

Sunt însa programe în care ghidul ofertantului contine restrictii extrem de severe si numeroase chei de verificare, a caror evitare atrage eliminarea din competitie. Printre restrictiile impuse se afla:

- lungimea titlului nu trebuie sa depaseasca 200 caractere, de exemplu;
- rezumatul proiectului nu trebuie sa depaseasca 3000 caractere;
- valoarea întregului deviz nu trebuie sa depaseasca o suma maxim admisa, iar cheltuielile pentru staf trebuie sa reprezinte maximum 5%;
- fondurile nu se utilizeaza pentru a returna alte credite;
- durata proiectului nu depaseste 36 luni;
- modificari ulterioare atrag anulara finantarii.



În aceste conditii, ofertantul trebuie sa respecte cerintele. Uneori i se furnizeaza o macheta si prin constructie sunt implementate restrictiile, neputându-se avansa daca textele depasesc lungimile impuse. Aspectul formal se pastreaza doar respectând cerintele.

Oferta de proiect reprezinta o abordare gradata, este o constructie coerenta. În primul rând se stabileste titlul proiectului. Se defineste obiectivul si se identifica clasa de prioritati din program caruia îi apartine.

Caracteristica de *eligibilitate* a proiectului TIC este de importanta majora, întrucât include cerinte strict legate de:

- calitatea echipei de executanti ai proiectului, din punct de vedere al obiectului de activitate;
- pozitia în plan financiar si juridic;
- experienta în domeniu si rezultatele obtinute în derularea proiectelor anterioare;
- capacitatea de a atrage resurse, de a utiliza resurse si de a le gestiona;
- existenta capacitatii manageriale a proiectului în ansamblu.

Proiectele se realizeaza fie individual, fie în parteneriat, caz în care criteriile de eligibilitate functioneaza pe principiul dominoului. Daca unul dintre parteneri nu este eligibil, întregul proiect își pierde eligibilitatea.

În cazul în care proiectul este rodul unei colaborari în cadrul unui consortiu, agregarile datelor tabelare distinct, pe fiecare partener, conduc la stabilirea ponderii fiecarui partener în derularea proiectului. La elaborarea contractului de parteneriat se includ elemente precise, sub forma tabelara, din care sa rezulte sarcina fiecarui membru din consortiu. La elaborarea ofertei se clarifica toate datele privind forta consortiului de a realiza activitatile din lista de activitati si îndeplinirea conditiilor de eligibilitate. Daca strategia programului de finantare arata clar ca nu se admit derogari si specifica clar cine are dreptul de a fi membru în consortiu, toate verificarile ofertantului trebuie sa conduca la îndeplinirea conditiilor de eligibilitate. Toate documentele care sustin eligibilitatea se colecteaza si se constituie în setul structurat dupa cerintele din formularistica data în pachetul de informatii al programului. Ofertantul trebuie sa înțeleaga ca el este cel care doreste obtinerea finantarii si trebuie sa se conformeze exigentelor impuse

prin programul de finantare. Incompatibilitatile dintre ofertant si echipa manageriala a programului de finantare, rezultate din includerea în consiliul de coordonare a programului a persoanelor aflate în conflict de interese, trebuie eliminate si în acest fel dispar atât presiunile cât si riscurile de viciere a proceselor de evaluare, frecvente în cazul programelor finantate de la buget, unde totul se deruleaza între noi si ai nostri.

Tabelele si seturile de documente privind eligibilitatea contribuie la asigurarea caracteristicilor de calitate ale proiectelor.

**Structurabilitatea** proiectului este caracteristica de calitate prin care se creeaza evaluatorilor posibilitatea de a urmari distinct parti ce definesc cerintele impuse prin program.

Echipa care asigura neomogenitate programului defineste o structura fixa, impusa, a ofertelor în care se includ capitolele  $C_1, C_2, \dots, C_o$ .

La elaborarea ghidului ofertantului de proiecte TIC se specifica care este continutul fiecarui capitol  $C_i, i=1,2,\dots,o$  în parte si raporturile dintre capitole. Structurabilitatea capitolelor este acea caracteristica de calitate care are menirea de a grupa informatiile descrierii ofertei de proiect si de a stabili interdependentele dintre aceste informatii. Ghidul ofertantului include mai multe modalitati de structuri de proiecte. Daca unei structuri de oferta i se asociaza matricea de corelatie data în figura 12, rezulta ca echipele de ofertanti dezvoltă structuri liniar ascendente.

	$C_1$	$C_2$	$C_3$	...	$C_i$	...	$C_o$
$C_1$	*			...		...	
$C_2$		*		...		...	
$C_3$			*	...		...	
...	...	...	...	...	...	...	...
$C_i$				...	*	...	
...	...	...	...	...	...	...	...
$C_o$				...		...	*

**Figura 12. Structura liniar ascendenta**

Evaluarea structurii proiectului este realizata si prin utilizarea grafului, care scoate în evidenta interdependentele dintre elementele structurii si, în plus, caracteristicile realizarii acestora.

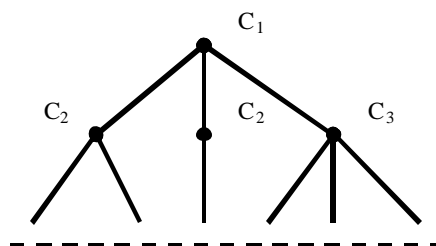
Pentru structura liniar ascendenta, careia i s-a conturat tabloul dat în figura 12, se asociaza graful din figura 13.



**Figura 13. Graful unei structuri liniar ascendente**

În acest caz nu exista reveniri în capitolul  $C_i$  asupra elementelor care au fost dezvoltate în capitolele precedente si, mai mult, nu se fac referiri asupra elementelor care vor fi dezvoltate într-un capitol  $C_j$ ,  $j > i$ .

În cele mai multe cazuri, structurabilitatea ofertelor de proiecte este orientata spre dezvoltarea de arborescente, organizate pe niveluri. La nivelul cel mai înalt  $C_1$  se gasesc informatii din care, din aproape în aproape, se contureaza celelalte capitole, figura 14.



**Figura 14. Structura arborescenta asociata ofertei**

Exista si situatii în care se asociaza structuri de tip graf unor oferte, caz în care tematica prezinta noutate maxima ce necesita existenta iteratiilor.

Proiectele TIC privesc numai constructii în care noutatea este strict legata de problema si nu de tehnicile si instrumentele de realizare a proiectelor, nefiind necesara asocierea unui structuri de tip graf.

Structurabilitatea are menirea de a controla nivelul de redundanta din proiect.

**Claritatea** proiectului este data de folosirea în capitolul  $C_i$  de cerinte cheie incluse în lista de prioritati a programului de finantare si de introducerea de cuvinte cheie proprii. Din aproape în aproape, capitolul  $C_i$  utilizeaza cuvinte cheie ale capitolelor precedente si nu face referire la cuvinte cheie care sunt definite ulterior.

Claritatea presupune o lista de acronime care definesc acronimele utilizate, un glosar de termeni pentru definirea de procese, materiale, produse, fenomene, unitati de masura cu rol de a elimina ambiguitati asupra expresiilor cantitative întrebuintate în text.

Claritatea este legata strict de textul care alcatuieste proiectul. Acesta trebuie:

- sa fie construit în concordanta cu cerintele limbii în care se redacteaza proiectul;
- sa elimine exprimari ambigue date de enumerari, exprimari imprecise, de utilizarea de adjective si de adverbe ca orice, oricât, oriunde, care au rolul de a induce fie restrictii, fie caracter universal unor procese sau etape.

Claritatea presupune dispunere unitara în ceea ce priveste enumerarile. Daca un proces utilizeaza resursele  $r_1, r_2, \dots, r_m$ , acestea sunt enumerate în tabel, în acelasi timp cu alte informatii legate de aceste resurse.

Claritatea descrierilor este data din *crearea unor sabloane* si utilizarea acestora pentru toate elementele unei colectivitati. De exemplu, la geometria în spatiu pentru descrierea corpurilor se procedeaza în acelasi fel pentru piramida, trunchi de piramida, con, trunchi de con, sfera, calota sferica si cilindru. Sablonul este esential pentru a avea o imagine *clara* asupra componentelor care interactioneaza la realizarea procesului de implementare a proiectului TIC. De exemplu, pentru derularea de activitati sunt necesare persoane având calificari de analiza, design, codificare, testare, implementare. Sablonul utilizat vizeaza: experienta ca numar de ani

sau numar de proiecte, tehnologii utilizate, instrumente de lucru, salariul lunar si nivelul productivitatii.

Claritatea textului se obtine prin constructia propozitiilor, prin modul de derulare al etapelor si de abordare a temei. Prin folosirea verbului *a putea* se creeaza imaginea unei abordari nesigure, presupunând evolutii ale echipei din care, în viitor, în functie de solutii necunoscute, în raport cu un criteriu, se extrage una dintre traiectorii. Verbul *a putea* nu este legat de experiente traite, de selectii sigure, de fapte riguros definite, nu este specific unor certitudini. Acuratetea textului presupune o fraza scurta, în care verbele la modul conditional sau la timpul viitor sunt evitate, pentru a mari doza de siguranta a expunerii. Expresii precum: *e posibil sa, ar fi convenabil sa, se va efectua, se poate efectua, s-ar putea efectua, ar putea conduce la* etc. au menirea de a induce ideea de automatism în abordarea subiectului tratat în oferta. Claritatea presupune elaborarea unui rezumat în care se expun *k* idei. În continuare, textul se dezvoltă, rînd pe rînd, cele *k* idei, în asa fel încât prima idee prezentata sa contina elemente ce sunt definite. Urmatoarea idee, contine referiri cel mult la conceptele prezentate în propozitiile precedente. Abordările dezlănate, cu multe reveniri sau cu locutiunile *asa cum s-a spus mai sus, asa cum se va spune în capitolul ..., asa cum s-a mai aratat, este evident ca*, nu fac altceva decât sa complice expunerea si sa creeze în mintea evaluatorului ideea unui nivel de superioritate declarata a autorilor ofertei în raport cu restul lumii. Însa, ceea ce deranjeaza, este ca lucruri simple sunt complicate inutil, impunând cititorului sa memoreze tot felul de banalitati.

Ofertantii trebuie sa pastreze terminologia si mai ales, sa-si citeasca textul, iar erorile sa le colationeze. Nu de putine ori, superioritatea afisata sau superficialitatea, genereaza constructii ambigue prin suprimarea de litere în terminologie, punându-i pe evaluatori în situatii jenante.

Pentru a asigura claritatea proiectului colationarea este obligatorie, acuratetea este obligatorie, iar repetitia este numai un mijloc poetic.

Ofertantii care preiau pasaje dintr-un capitol si-l plimba în alte capitole reduc acuratetea procesului, iar lucrurile stau mult mai rau atunci când textul unui proiect se obtine prin modificarea unor cuvinte dintr-un alt

proiect sau prin înmulțirea cu un coeficient a tabelelor ce includ seturi de date numerice corelate.

**Consistentă** ofertei de proiecte TIC este data de prezenta în cadrul structurii din capitolul  $C_i$  a elementelor de descriere  $D_{i1}, D_{i2}, \dots, D_{imi}$ , ce reprezintă activități, materiale, echipamente, persoane, evenimente, servicii aflate în ordine. Între elementele de descriere există relația de disjuncție:

$$D_{ij} \cap D_{ik} = \emptyset$$

ceea ce presupune că acestea nu au caracter repetitiv de preluare de la un element la altul.

De asemenea, elementul  $D_{ik}$  nu trebuie să anuleze prezenta  $D_{ij}$ ,  $k > j$  sau  $D_{ik}$  nu trebuie să fie negația lui  $D_{ij}$ , adică  $\overline{D_{ij}}$ .

Consistența unui proiect este analizată atât în cadrul fiecărui capitol, cât și între capitole. Ofertantul de proiecte TIC enumără cerințe ale tehnologiilor utilizate, fiind obligat să achiziționeze instrumente capabile să implementeze aceste tehnologii și să angajeze personal calificat să utilizeze instrumentele. Consistența în capitole vizează tehnologiile descrise în capitolul  $C_i$ , instrumentele descrise în capitolul  $C_j$  și echipa de elaboratori prezentată în capitolul  $C_k$ , unde  $k > j > i$ .

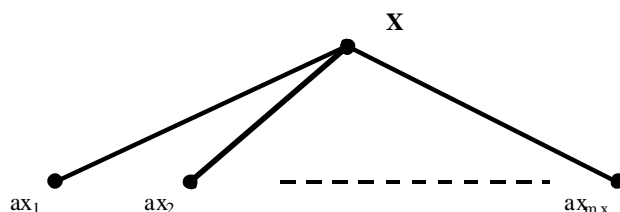
La conturarea tabelelor se utilizează listele integrale de elemente  $D_{ij}$ , fără a interschimba elemente. De asemenea, se utilizează formule de calcul pentru valorile din tabele, asigurându-se caracterul necontradictoriu dintre tabelele corelate. De exemplu, dacă pentru o activitate este nevoie de un echipament, evident, pentru respectiva activitate vor apărea cheltuieli cu combustibilul sau energia, precum și cheltuieli cu personalul de deservire a echipamentului. Dacă în lista de activități apar operații care în denumire includ numele unei materii prime, este imperativ necesar ca în lista de materii prime să se regăsească exact aceleași denumiri.

Consistența proiectului este dată de asigurarea tuturor componentelor, fără a lipsi activități, materiale, echipamente. Nu poate exista în lista de activități *excavarea fundației* fără ca în lista de

echipamente sa apara echipamentul *excavator*. Devine fara sens activitatea *construire ziduri interioare din caramida*, daca în lista de materiale caramizile lipsesc. Consistenta este cea care da valoare proiectului în procesul de evaluare.

**Completitudinea** este data de abordarea sub forma structurii arborescente a textului. În cazul structurii arborescente , se definesc functiile *in()* si *aut()* care evidentiaza arcele incidente spre interior, respectiv arcele incidente spre exteriorul unui nod.

Atunci când se enumera activitati, resurse, transe sau momente , se creeaza numarul de arce incidente spre exterior. Este necesar ca , din nodul initial  $X$  pentru care  $aut(X) = mx$ , sa corespunda în structura arborescenta ceruta  $mx$  noduri terminale  $ax_1, ax_2, \dots, ax_{mx}$ , figura 15.



**Figura 15. Structura arborescenta**

Sunt situatii în care nivelul caracteristicii de completitudine este afectat prin:

⇒ definirea unei liste formate din  $my$  componente si dezvoltarea de texte referitoare la  $sy$  componente,  $sy < my$ ; absenta unui numar de descrieri dat de relatia genereaza o abordare incompleta si are

$$?_y = my - sy$$

ca efect întrebări asupra capacității ofertantului de a gestiona proiectul; de exemplu sunt definite șapte activități și sunt descrise doar cinci;

- ⇒ detalierea unui număr de elemente mai mare decât cel specificat; cazurile de acest tip sunt cele în care listele de resurse, activități, contin de exemplu opt elemente, iar în oferta sunt descrise zece;
- ⇒ generarea unei imagini neclare asupra capacității de sinteză a ofertantului;
- ⇒ absența din liste enumerative și din descrieri a unor elemente care sunt necesare derulării proiectului; de exemplu, nu se specifică în proiectul TIC necesitatea echipamentului, nu se specifică etape de testare;
- ⇒ neincluderea în toate documentațiile a tuturor etapelor;
- ⇒ lipsa din tabele a coloanelor necesare efectuării de calcule pentru a reconstitui agregări cu semnificație de totaluri sau sume intermediare; de exemplu, situația salariilor este descrisă prin intermediul unui tabel, din care lipsesc însă fondul de timp lucrat al fiecărei persoane și salariul orar.

**Realismul** abordării reprezintă un element de bază în lista caracteristicilor de calitate ale ofertei, element important mai ales pentru managementul calității proiectului. Realismul este dat de modul în care este ales titlul, de obiectivul formulat și de lungimile listelor cu care se construiesc tabelele. Realismul managerului de proiect este subliniat de modul în care formează echipa, de felul în care derulează cererile de tranșe de finanțare și esalonează activitățile. Este rezonabil ca, pentru un proiect care se derulează pe doi ani, să înregistreze tranșe la intervale de șase luni și care sunt echivalente ponderilor din tabelul 5(a). În nici un caz nu va fi evaluat favorabil proiectul care solicită finanțarea în tranșele din tabelul 5(b) în care dezechilibrele sunt evidente și nejustificate.



### Ponderea transelor de finantare

Transa	Pondere
T <sub>1</sub>	25 %
T <sub>2</sub>	30 %
T <sub>3</sub>	35 %
T <sub>4</sub>	10 %

(a)

Tabel 5

Transa	Pondere
T <sub>1</sub>	80 %
T <sub>2</sub>	10 %
T <sub>3</sub>	7 %
T <sub>4</sub>	3 %

(b)

Realismul este dat si de efortul pe care îl depun persoanele. Este inacceptabil sa se considere, din lipsa de specialisti, ca echipa are un informatician care trebuie sa faca analiza, proiectarea, realizarea într-un an a unui sistem informatic complex pe care orice companie de software îl realizeaza cu peste 30 de salariati în 3 ani. Este inacceptabil sa existe o disproportie între ceea ce executa echipa si ceea ce executa terti. O oferta de proiect în care 70% din deviz sunt cheltuieli cu terti este lipsit de realism si procesul de evaluare sanctioneaza aceasta abordare.

**Ortogonalitatea** proiectelor,  $H( )$ , este utilizata pentru analiza de text între capitole. Doua capitole  $C_i$  si  $C_j$  sunt ortogonale daca textele lor nu au elemente identice si ortogonalitatea are valoarea:

$$H(C_i, C_j) = 1$$

Sunt situatii în care ofertantii de proiecte preiau în partea de concluzii  $C_{nc}$  textul introducerii  $C_1$ . În acest caz, ortogonalitatea are valoarea:

$$H(C_l, C_n) = 0$$

În managementul programului de finantare TIC este important ca structurile de proiecte  $P_1, P_2, \dots, P_{mp}$  sa fie ortogonale, adica

$$H(P_i, P_j) = 1$$

facându-se referire la colectia de oferte a proiectelor pe toata durata programului, ca reuniune de proiecte lansate în cadrul licitatiilor.

O astfel de abordare elimina obtinerea de finantari destinate pentru aceeaasi oferta. Sunt situatii în care programele de finantare vizeaza ca, prin oferta, sa se obtina prototipuri adaptabile. Un proiect care a obtinut finantarea pentru o astfel de tema, evident, gestioneaza variantele generate de prototip, finantarile fiind adecvate, fara a trata oricare dintre variante ca pe un nou produs, diferit de cele existente.

În [NICU04] se realizeaza dezvoltarea unei tehnici de analiza pe structuri de text cu aplicatii la proiecte.

**Gradualitatea** ofertei de proiect TIC vizeaza cresterea nivelului de detaliere de la un capitol la altul. La început este definit obiectivul, iar dupa aceea sunt prezentate tehnologiile existente, efectuându-se o analiza comparata.

Descrierea graduala a ofertei de proiect TIC implica parcurgerea etapelor:

- se alege tehnologia de dezvoltat;
- se prezinta în detaliu activitatile tehnologiei alese;
- se descriu resursele necesare, fie ca sunt reprezentate de echipamente, personal sau resurse financiare;
- se construiesc tabele cu consumuri, costuri, resurse care sa explice nivelurile agregate;
- se evalueaza costul total al proiectului.

Gradualitatea vizeaza asocierea unei arborescente la elaborarea proiectului, figura 16. Evaluarea proiectului presupune traversarea de jos în sus, *explozie*, iar implementarea proiectului presupune traversarea de jos în sus, *implozie*.

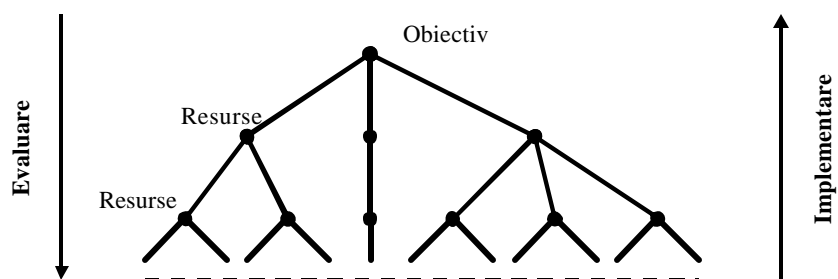


Figura 16. Evaluare prin consumuri, cost, operatii

În cazul dezvoltării de modele se construiesc mai întâi modele liniare, cu număr de factori mai restrâns. Creșterea complexității vizează luarea în considerare a expresiilor analitice neliniare și includerea treptat, din aproape în aproape, a unui număr crescut de variabile exogene.

**Complexitatea** proiectului este dată de diversitatea activităților resurselor, modelelor, tehnologiilor, tipologiilor de factori luați în considerare.

Dacă se notează:

- $N_1$  – număr de activități destinate necesarului derulării proiectului;
- $N_2$  – număr de tipuri distincte de resurse utilizate în timpul proiectului;
- $N_3$  – număr de tehnologii;
- $N_4$  – număr de tranșe de finanțare;
- $N_5$  – număr de activități de analizat;

atunci se consideră ca indicatorul de complexitate a unui proiect  $Pr$ , este dat de:

$$C(Pr) = \sum_{i=1}^5 N_i \log_2 N_i$$

În mod uzual, se considera un proiect  $P_0$  ales după criterii de frecvență ca fiind de referință sau de bază, numit și *proiect unitate*, iar celelalte proiecte se compară cu acesta. Dacă, pentru un proiect oarecare  $P_i$ , raportul:

$$\frac{C(P_i)}{C(P_0)} > 1$$

rezultă că proiectul  $P_i$  este complex.

Dacă valoarea raportului este

$$\frac{C(P_i)}{C(P_0)} < 1$$

rezultă că proiectul  $P_i$  este simplu.

Alegerea proiectului bază  $P_0$  este relativă, deoarece de la o perioadă la alta complexitatea variază și impune schimbarea referinței.

**Corectitudinea** proiectelor constă în includerea de texte care sunt acceptate ca fiind în concordanță cu elementele de bază din domeniul pentru care se efectuează finanțarea. Corectitudinea vizează denumiri de proces, tehnologie, operații, utilizarea de concepte, prezentarea de modele, semnificația variabilelor. Se respectă rezultatele validate de practică existentă în literatura de specialitate. De asemenea, este vizată respectarea deontologiei privind ceea ce există și ceea ce se adaugă, fiind privite, ca elemente de noutate, respectând cerințele legii dreptului de autor.

Corectitudinea vizează citările, referințele bibliografice, structura modelelor definițiilor și modul în care sunt utilizate extrase din lucrări publicate.

Corectitudinea este strâns legată de modul logic de esalonare a activităților, de nivelul consumurilor de resurse, de estimările efectuate. Este important modul în care se realizează descrierea tehnologiilor sau a operațiilor, completarea tabelor (A,R), (A,T) și (R, T) prin includerea de niveluri reale sau niveluri medii.

Daca este data în mod transparent procedura de evaluare a ofertelor de proiecte, corectitudinea vizeaza în special autoevaluarea cu obtinerea unei diferente minime fata de rezultatul evaluarii.

Corectitudinea consta în efectuarea cu atentie a operatiilor de agregare. De exemplu, costul total al proiectelor reprezinta suma costurilor partiale:

$$CT = \sum_{i=1}^{ncp} CP_i$$

unde:

- $CT$  – costul total;
- $ncp$  – numarul costurilor partiale;
- $CP$  – cost partial.

Iar costul partial este dat de cantitatea de resursa consumata si pretul acesteia:

$$CP = cant_i * pu_i$$

unde:

- $cant_i$  – cantitatea din resursa  $i$  utilizata;
- $pu_i$  – pretul unitar al resursei  $i$ .

Corectitudinea urmareste rezultatele analizei dimensionale si efectuarea de modificari în modele pentru ca nivelul agregat sa fie în concordanta cu semnificatia atribuita. Daca costul partial, CP, este exprimat în lei, ca rezultat al expresiei:

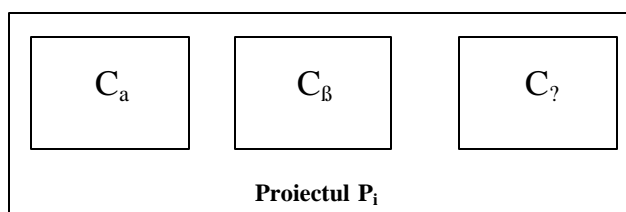
$$Lei = cantitate * lei,$$

atunci si variabila costului total, CT, are aceeasi unitate de masura.

Corectitudinea ofertei de proiect este rezultatul unei activitati coordonate a echipei, în care se specifica din start nivelul de exigenta impus de managerul proiectului.

De asemenea, numai în cazul în care se realizeaza un proces de comunicare corespunzator se obtine si un nivel de corectitudine corespunzator.

Dinamica realizarii unei oferte presupune construirea unei structuri în care apar elemente dependente. De exemplu, în proiectul  $P_i$  se definesc componentele  $C_a$ ,  $C_b$  si  $C_c$ , din figura 17.



**Figura 17. Componentele proiectului**

O modificare în oricare din cele trei componente conduce la modificarea continutului componentelor ramase. De aceea, la elaborarea formularisticii unei oferte se impune construirea de tabele dependente, în asa fel încât modificarile din orice punct sa fie reflectate distinct în celelalte tabele si membrii echipei care se ocupa de acele tabele sa-si reconsidere textele, pentru a asigura corectitudinea abordarii în ansamblul ei.

Ghidul ofertantului propune diferite structuri de proiecte care includ capitole precum:

- prezentarea realizarilor pe plan national si international în domeniul abordat în proiectul oferta; echipa de specialisti trebuie sa faca dovada ca au cunostinta de modul în care se lucreaza în alte tari, dar si în România, pentru solutionarea problemei definite în proiectul oferta; sunt incluse liste de produse, liste de procese tehnologice, caracteristici de performanta si costuri; toate elementele prezentate creeaza un context care sa justifice

necesitatea abordării problemei în proiectul oferta și mai ales să arate ca soluția propusă este mai bună din punct de vedere tehnic și economic, fie este mai avantajoasă din punct de vedere economic;

- descrierea problemei: echipa care elaborează oferta dovedește prin aceasta că are cunoștințe teoretice și practice legate de detaliile prin care se prezintă date de intrare, funcțiuni, părți componente; abordările moderne privesc sisteme, subsisteme, de fiecare dată făcându-se referiri la experiența proprie, fără însă a încălca principiile de confidențialitate cerute de procesul de evaluare; sunt prezentate în evoluție tehnologii, procese până la cele mai noi, pregătindu-se terenul pentru prezentarea soluției incluse în proiect ca fiind contribuția echipei;
- soluția originală inclusă în proiect include etapele de realizare, activitățile, intrările și mai ales ieșirile; prin comparație cu alte tehnici și metode, sunt evidențiate durate, costuri, elemente de risc, consumuri, toate numai în măsura în care produc avantaje economice pentru beneficiarul finanțării; toate elementele incluse abordează atât latura tehnică, cât și latura economică și socială; sunt cazuri în care trebuie accentuate efectele asupra mediului, în sensul că procesele sunt nepoluante sau nu produc riscuri asupra persoanelor și asupra ecosistemelor;
- prezentarea activităților se efectuează după grupări impuse sau în ordinea în care se derulează un proiect; ofertantul trebuie să respecte cerințele și formele de prezentare; de asemenea, se include gradul de detaliere privind intrările, ieșirile, duratele și costurile activităților folosind agregări ale datelor din tabelele construite; cheile de verificare care există vor evidenția toate neconcordanțele generate de ofertant, în cazul în care calculele nu au la bază tabelele care preced elaborarea textului ofertei;

- managementul proiectului este un capitol special, de regula expedit de ofertant, desi el are un rol extrem de important; a prezenta managementul proiectului înseamna a descrie structura echipei care realizeaza proiectul, înseamna a preciza tipul de relatii de subordonare, de coordonare, fluxurile si sarcinile care revin în procesul derularii proiectului, daca se obtine finantare; cunoasterea de catre evaluator a modului în care se va actiona este extrem de importanta, întrucât disciplina, rigurozitatea, claritatea mesajelor si modul de a efectua corectiile, pentru a aduce procesele de pe teren între limitele impuse de proiect, sunt singurele care dau credibilitate echipei ce implementeaza proiectul ofera; managementul proiectului trebuie sa respecte o serie de cerinte privind resursele umane, privind evaluarea situatiilor, evaluarea riscurilor si sa asigure astfel de relatii interumane, încât starile conflictuale sa fie limitate sub nivelurile care afecteaza calitatea proceselor specifice implementarii proiectului;
- aspectele economice sunt esentiale; pâna la aparitia managementului de proiecte, latura tehnica era dominanta; asa se explica obiective megalomane, produse fara functionalitate si multe proiecte care nu-si gasesc aplicabilitate, desi prototipurile au fost finantate cu fonduri importante; în contextul actual, se defineste grupul tinta, se stabileste necesarul si proiectul este elaborat pentru a satisface nevoi si pentru a aduce profit; ofertantul identifica piata, stabileste dimensiunea segmentului de piata si, numai daca studiul sau se dovedeste solid din punct de vedere economic, se procedeaza la acordarea punctelor în procesul de evaluare, pentru obtinerea finantarii, ca proiect profitabil din punct de vedere financiar; analiza economica nu este independenta de contextul solutiei tehnice; între tabelele si listele specifice solutiei si nivelul cheltuielilor si structura acestora trebuie sa existe o strânsa corelatie.



Oferta este un dosar care se realizeaza conform cerintelor cuprinse în documentatia proiectului. Numarul de exemplare, regruparea pieselor, data de transmitere, toate detaliile se respecta, pentru ca autorii sa nu fie pusi în situatia de a li se respinge oferta din viciu de procedura.

Este important ca, la elaborarea proiectului, managerul de proiect sa parcurga înca o data întregul text pentru a vedea daca:

- dosarul contine toate piesele;
- piesele sunt în ordinea ceruta;
- sunt respectate restrictiile impuse;
- s-au facut toate colationarile;
- paginile nu sunt inversate ;
- sunt pagini repetate;
- sunt respectate corelatiile: la  $v$  membri ai echipei sa existe un numar egal de CV-uri; la  $w$  parteneri din consortiu, sa existe  $w$  semnaturi,  $w$  stampile,  $w$  documente de descriere;
- referintele bibliografice sunt conform standardelor impuse;
- adresele locurilor sunt cele din documentatie;
- sunt respectate conditiile de eligibilitate ;
- terminologia utilizata este în uz curent;
- figurile si tabelele sunt numerotate si au titlu;
- formulele utilizeaza semne consacrate si sunt corect scrise;
- indicii variabilelor sunt corect utilizati;
- toate variabilele sunt explicate;
- etapele de derulare ale proceselor sunt consecutive fiind numeroase cazurile în care de la etapa  $E_k$  urmatoarea etapa este  $E_{k+p}$  si nu  $E_{k+1}$ ; tot astfel se întâmpla la numerotarile de figuri, tabele, pagini, formule;
- lipsesc definitii anuntate;

- lipsesc lucrari la care se face referire în cuprins;
- exista concordanta între figurile referite si numarul real al figurii care trebuie descrisa.

Elaborarea neglijenta este sursa de erori în text, erori greu de depistat si greu de corectat.

În cazul în care un proiect este rezultat al unor colaje, toate operatiunile care vizeaza:

- ⇒ structurare în concordanta cu cerintele programului;
- ⇒ omogenizare pentru a prezenta acelasi nivel de abordare;
- ⇒ crearea senzatiei de originalitate;
- ⇒ concordanta între text, figuri, bibliografie si tabele
- ⇒ presupun un efort sustinut, de cele mai multe ori greu de atins, iar oferta seamana cu un sac peticit, lipsit de consistenta, pentru care acordarea de puncte este deja o problema.

Pentru elaborarea ofertei este o tehnica sigura, care da bune rezultate. Fiecare membru al echipei trebuie sa înțeleaga ca este o rotita într-un angrenaj, ca numai facându-si treaba serios, ca membru al echipei, va rezulta un produs competitiv. Orice alta abordare presupune aparitia unor disproporții, generarea dezarticulațiilor în text, iar managerul de proiect, oricât de bun este, nu reuseste decât sa amelioreze un stadiu, nu sa creasca nivelul de calitate al ofertei.